



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ECOTEC

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

Título del trabajo:

DIAGNÓSTICO DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA ESCAMDUS A TRAVÉS DEL MÉTODO LEAN MANUFACTURING.

Línea de Investigación:

Emprendimiento y Desarrollo Empresarial

Modalidad de titulación:

Examen Complexivo

Carrera:

Licenciatura en Administración de Empresas con énfasis en Gestión de Empresas

Título a obtener:

Licenciado en Administración de Empresas con énfasis en Gestión de Empresas

Autor (a):

Wilson Fabian Quisnia Adriano

Tutor (a):

Mgtr. Mitzy Mariño Espinoza

Samborondón – Ecuador

2022

Dedicatoria

Este trabajo universitario va dedicado a Dios Padre Todo Poderoso por toda la sabiduría que me ha regalado; la honra para ti Padre Amado. A mis Padres Alberto y Norma, quienes han sido mi apoyo incondicional en este arduo camino, han sabido corregirme y guiarme al camino correcto, en mis buenas y malas decisiones, siempre motivándome, inculcándome valores para llegar a ser una persona de bien. Para mis hermanos que han aportado con su granito de arena en mi vida y para todas las personas que han sido ese motor de motivación en mi día a día. Mi total y completo agradecimiento para ellos.



ANEXO N° 14

**CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEL TUTOR PARA LA PRESENTACIÓN A
REVISIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Samborondón, 14 de octubre de 2022

Magíster
Gino Cornejo Marcos
Decano(a) de la Facultad
Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad Tecnológica ECOTEC

De mis consideraciones:

Por medio de la presente comunico a usted que el trabajo de titulación TITULADO: **DIAGNÓSTICO DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA ESCAMDUS A TRAVÉS DEL MÉTODO LEAN MANUFACTURING**. según su modalidad **EXAMEN COMPLEXIVO (ESTUDIO DE CASO)**; fue revisado, siendo su contenido original en su totalidad, así como el cumplimiento de los requerimientos establecidos en la guía para la elaboración del trabajo de titulación, Por lo que se autoriza a: **QUISNIA ADRIANO WILSON FABIAN**, para que proceda a su presentación para la revisión de los miembros del tribunal de sustentación.

ATENTAMENTE,


Mgtr. Mitzy Mariño Espinoza

Tutor(a)

CERTIFICADO DEL PORCENTAJE DE COINCIDENCIAS

Habiendo sido nombrado **MARIÑO ESPINOZA MITZY THALIA**, tutor del trabajo de titulación "DIAGNÓSTICO DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA ESCAMDUS A TRAVÉS DEL MÉTODO LEAN MANUFACTURING." elaborado por **QUISNIA ADRIANO WILSON FABIAN**, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de **LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**.

Se informa que el mismo ha resultado tener un porcentaje de coincidencias **2%** mismo que se puede verificar en el siguiente link: <https://secure.urkund.com/view/139702419-606647-256831#/exported>. Adicional se adjunta print de pantalla de dicho resultado.



Document Information

Analyzed document	QUISNIA ADRIANO FABIAN.docx (D146486639)
Submitted	2022-10-24 22:55:00
Submitted by	Mitzy Mariño
Submitter email	mmarino@ecotec.edu.ec
Similarity	2%
Analysis address	mmarino.ecotec@analysis.urkund.com



FIRMA DEL TUTOR
Mgr. Mitzy Thalía Mariño Espinoza



ANEXO N°16

CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEL TUTOR PARA LA PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN CON INCORPORACIÓN DE LAS OBSERVACIONES DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Samborondón, 7 de **noviembre** de **2022**

Magíster
Gino Cornejo Marcos
Decano(a) de la Facultad
Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad Tecnológica ECOTEC

De mis consideraciones:

Por medio de la presente comunico a usted que el trabajo de titulación TITULADO: **DIAGNÓSTICO DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA ESCAMDUS A TRAVÉS DEL MÉTODO LEAN MANUFACTURING** según su modalidad **EXAMEN COMPLEXIVO (ESTUDIO DE CASO)**; fue revisado y se deja constancia que el estudiante acogió e incorporó todas las observaciones realizadas por los miembros del tribunal de sustentación por lo que se autoriza a **DIAGNÓSTICO DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA ESCAMDUS A TRAVÉS DEL MÉTODO LEAN MANUFACTURING**, para que proceda a la presentación del trabajo de titulación para la revisión de los miembros del tribunal de sustentación y posterior sustentación.

ATENTAMENTE,



Mgtr. Mitzy Mariño Espinoza

Tutor(a)

Resumen

El presente trabajo de titulación tuvo como objetivo principal la evaluación del área productiva de la Empresa Textil Escamdus a través de la utilización de la Filosofía Lean Manufacturing mediante las herramientas: 5s, Kanban, Kaisen, Poka Yoke, que permitieron una mejor evaluación y un análisis más exhaustivo del área de estudio. La investigación fue de tipo descriptivo y su enfoque cualitativo, además, se utilizó el método de observación a través de una guía compuesta 40 afirmaciones evaluadas con una escala de Likert que iba desde 1 (nunca) hasta 5 (siempre) e indicadores. El análisis reflejó como principales resultados, que estas buenas prácticas tienen un promedio de ejecución de 3.5, la herramienta con menor calificación fue la 5s, seguida de Kaisen y Poka Yoke, con una calificación de 2.60, 3.10 y 3.30 respectivamente, evidenciando debilidades en la organización y limpieza del área de trabajo, programas de participación y capacitación para la mejora continua, mecanismos de detección y eliminación de errores en los procesos, entre otros. Además, como complemento, se realizó un análisis a través de la evaluación de indicadores que midieron la disponibilidad, el rendimiento y la calidad de la producción, los cuales dieron como resultado un 95%, 87% y 98% respectivamente.

Palabras clave: Proceso productivo, Lean Manufacturing, Control de Calidad, Indicadores de Producción.

Abstract

The main objective of this degree work was the evaluation of the productive area of the Escamodus Textile Company through the use of the Lean Manufacturing Philosophy through the Lean tools: 5s, Kanban, Kaisen, Poka Yoke, which allowed a better evaluation and a more exhaustive analysis of the study area. The focus of the research was qualitative and descriptive, in addition, the observation method was used through a guide and indicators that allowed the organization and cleanliness of the different work areas to be evaluated in the 5s philosophy, in the Kanban philosophy the different work processes, to evaluate the delays in production, with too many pending tasks, in the Kaisen methodology the continuous improvement and the degree of bonding of the employees with the company, while in the Poka Yoke philosophy the mechanisms of detection and elimination of errors in production processes. The reflection analysis as main results, that these good practices have an execution average of 3.5, the tool with the lowest rating was the 5s, followed by Kaisen and Poka Yoke, with a rating of 2.60, 3.10 and 3.30 respectively, evidencing weaknesses in the organization and cleaning of the work area, participation and training programs for continuous improvement, mechanisms for detecting and eliminating errors in the processes, among others. In addition, as a complement, an analysis was carried out through the evaluation of indicators that measured the availability, performance and quality of production, which resulted in 95%, 87% and 98% respectively.

Keywords: Production process, Lean Manufacturing, Quality Control, Production Indicators.

Índice de Contenido

Dedicatoria	III
Resumen	VII
Abstract	VIII
INTRODUCCIÓN	12
Formulación del problema	15
Objetivos de la investigación	15
Objetivo general.....	15
Objetivos específicos.....	15
1. Primera Parte: Revisión de Literatura	16
1.1 Revisión de la Literatura.....	17
1.2 Historia breve de los textiles.....	19
1.3 Industria Textil a nivel mundial.....	20
1.4 Industria Textil Ecuatoriana.....	21
1.5 Manufactura.....	22
1.6 Productividad.....	23
1.7 Eficacia y Eficiencia.....	25
1.8 Calidad.....	25
1.9 Gestión de Producción.....	26
1.10 Proceso Productivo.....	27
1.11 Indicadores de Producción.....	27
1.12 Key Performance Indicator (Indicadores Claves de Desempeño).....	28
1.13 Filosofía de Lean Manufacturing.....	30
1.14 Historia Breve Lean Manufacturing.....	30
1.15 Principios de Lean Manufacturing.....	34
1.16 Herramientas Lean Manufacturing.....	36
1.16.1 Sistema Kanban.....	36
1.16.2 Value Stream Mapping (VSM).....	38
1.16.3 Metodología 5S.....	39
1.16.4 Método Kaisen.....	41
1.16.5 Poka - Yoke.....	42
1.17 Filosofía Seis Sigma.....	43

1.18	Método Just in time (JIT).....	45
1.19	Metodología Overall Equipment Effectiveness (OEE).....	46
1.20	Filosofía Lean Manufacturing como herramienta de evaluación	47
2.	Segunda Parte: Método de Investigación.....	49
2.1	Enfoque de la Investigación.....	50
2.2	Tipo de Investigación	50
2.3	Periodo y Lugar donde se desarrolla la Investigación	50
2.4	Universo de la investigación	51
2.5	Muestra de la Investigación	51
2.6	Métodos empleados.....	52
3.	Tercera Parte: Análisis de Resultados	53
3.1	Análisis de la situación del Área de producción	54
3.1	Identificación de Productos.....	56
3.2	Análisis individual de las diferentes prácticas de la herramienta Lean Manufacturing	58
3.3	Diagnóstico de las herramientas Lean Manufacturing	60
3.4	Indicadores para evaluar el área productiva con el Método Lean Manufacturing.....	64
3.4.1	Rendimiento	66
3.4.2	Calidad a la primera (FTT)	67
3.4.3	Pedidos entregados a tiempo.....	67
	Principales características que generan falencias en el proceso productivo.....	69
4.	CONCLUSIONES.....	70
	Bibliografía.....	72
	ANEXOS.....	75

Índice de Tablas

Tabla 1. <i>Área de producción.</i>	51
Tabla 2. <i>Total de Prendas producidas periodo 2020 - 2022</i>	54
Tabla 3. <i>Variación de Producción periodo 2020 - 2022</i>	55
Tabla 4. <i>Productos elaborados Junio 2022</i>	57
Tabla 5. <i>Descripción del Sistema productivo de una prenda</i>	57
Tabla 6. <i>Promedio Practicas Lean.</i>	59
Tabla 7. <i>Tiempo Productivo planificado</i>	64
Tabla 8. <i>Prendas planificadas</i>	64
Tabla 9. <i>Prendas producidas reales</i>	65
Tabla 10. <i>Tiempo de producción de prendas.</i>	65
Tabla 11. <i>Rendimiento semestral por prendas</i>	66
Tabla 12. <i>Calidad a la primera (FTT)</i>	67
Tabla 13. <i>Pedidos entregados a tiempo</i>	67

Índice de figuras

Figura 1. <i>Productividad</i>	21
Figura 2. <i>Ciclo de principios de Lean Manufacturing</i>	32
Figura 3. <i>Sistema Kanban</i>	35
Figura 4. <i>Tablero referencial Kanban</i>	36
Figura 5. <i>Filosofía 5s.</i>	37
Figura 6. <i>Área de producción Escamodus</i>	38
Figura 7. <i>Modelo de Mejora del Seis Sigma</i>	42
Figura 8. <i>Proceso Productivo de una prenda</i>	56
Figura 9. <i>Calificación Promedio Herramientas Lean</i>	57
Figura 10. <i>Calificación 5S</i>	58
Figura 11. <i>Calificación Kanban</i>	59
Figura 12. <i>Calificación Kaisen</i>	60
Figura 13. <i>Calificación Promedio Poka Yoke</i>	61

Índice de Anexos

Anexo 1. <i>Ficha técnica de Producción de una blusa</i>	71
Anexo 2. <i>Fabrica Escamodus</i>	72
Anexo 3. <i>Área de Producción Fabrica Escamodus</i>	73
Anexo 4. <i>Área de Producción Fabrica Escamodus</i>	74
Anexo 5. <i>Preguntas mejor puntuadas de las filosofías Lean</i>	77
Anexo 6. <i>Preguntas peor puntuadas de las filosofías Lean</i>	78
Anexo 7. <i>Guía de observación</i>	79

INTRODUCCIÓN

La empresa Textil Escamdus es una empresa guayaquileña, inicia sus actividades a principios de los 2000 cuando su fundadora la Sra. María Elena Robalino abre el primer taller de costura el edificio Robalino ubicada en el centro de la ciudad hasta el año 2018, debido al crecimiento importante que estaba teniendo, deciden invertir en un galpón propio y es así que la fábrica se traslada al norte de la ciudad de Guayaquil específicamente al Km 2.5 de la Av. Carlos Julio Arosemena, aquí se dedica a la fabricación de prendas de vestir para damas, siendo una de las principales proveedoras de ropa para importantes marcas de moda no solo en Guayaquil sino en el país, para citar ejemplos, De Prati, Eta Fashion, Gustavo Moscoso, entre otras.

Tanto la moda, tendencias y elegancia son los parámetros que predominan en la empresa y lo que ha servido mantenerse tanto tiempo en el mercado. Cabe recalcar que, por complicaciones exógenas a nivel mundial a causa del confinamiento, muchas industrias tuvieron que paralizar sus actividades y la Industria Textil fue una de ellas, post pandemia su líder y visionaria la Sra. María Elena Robalino abre su primer local de ropa en el 2021, bajo su propia marca, denominada **Lemaler**, dicha marca está dirigida a mujeres de clase media alta.

La empresa Escamdus hoy en día produce alrededor de 9000 a 10000 prendas para las casas comerciales antes mencionadas, adicional a esto se elabora prendas para la propia empresa, las dos fuentes de salida de mercadería son las mencionadas. La producción total de la empresa se distribuye en el 60% confeccionado en la misma

empresa, mientras que el restante 40% está en manos de las personas de talleres de costura exteriores, de esa manera se llegan a cumplir objetivos y metas de producción.

El proceso productivo de la empresa Escamdus comienza con el corte de la tela con moldes entregados previamente por el área de Diseño, los respectivos lotes de producción van saliendo conforme al orden de producción que se tenga en ese momento, una vez en el área de costura se procede a la respectiva confección de la prenda, posterior a aquello las prendas son llevadas al área de deshilachado (limpieza de la prenda de hilos sobrantes), una vez terminado este procedimiento la prenda pasa al área de planchado, luego de esto las prendas son llevadas al área de control de calidad para su respectiva revisión, de no existir falencias en las mismas, éstas son llevadas al área de empaque para ser distribuido, caso contrario se las regresa al área de costura para su respectivo arreglo.

Los métodos empleados en el proceso productivo se han ido tecnificando con el paso del tiempo, se pasó de tener métodos empíricos a tener indicadores como el tiempo de ciclo de producción, un control de calidad que se lo realiza por el operario desde cuando la prenda se encuentra en máquina, no obstante, para llegar a un nivel de eficiencia que se espera se debe analizar los procedimientos para poder determinar los indicadores que nos ayudarían a mejorar. La importancia de este estudio de caso es realizar un diagnóstico exhaustivo del proceso clave de producción de la empresa Escamdus, con el objetivo de detectar falencias que se presentan en el proceso, se analizará cuáles de los métodos es el más indicado para realizar dicha evaluación, como por ejemplo modelos tales como Lean Manufacturing (en castellano producción

esbelta), el método de OEE (Overall Equipment Effectiveness o Eficiencia General de los Equipos) el método de Kaisen, Seis Sigma o Take Time (Ritmo de Producción) métodos que se analizaran para poder determinar cuál es el indicado para la evaluación.

Medir el desempeño del área de producción de la empresa Escamodus permitirá conocer tanto ventajas y desventajas de esta, para así determinar si Lean Manufacturing es factible o no. La necesidad existente es diagnosticar el proceso productivo del Área de Producción de la empresa Escamodus. Ocasionalmente los pedidos se los cumple con el mínimo de días al límite es decir con días contados para realizar la respectiva entrega, si bien es cierto éstos pedidos se los realiza satisfactoriamente, pero se los hace con un nivel de exigencia máxima, generando muchas veces los denominados cuellos de botellas en el proceso productivo, que merma la productividad del área y por consiguiente las metas planificadas no se cumplen como se lo tenía previsto. Para que la situación sea optima, se necesita entender e identificar los factores del proceso productivo con el objetivo de detectar detalles que afecten el área de producción, con el análisis que se pretende realizar se espera detectar las falencias en el proceso productivo de dicha área como, por ejemplo los mencionados anteriormente, permitirá además, conocer si la maquinaria está en óptimas condiciones, que de cierta manera afecta en el proceso productivo, factores determinantes que pueden influir y que están relacionados con dicho proceso. Para llegar a ser productivos y eficientes, se debe tener en cuenta también la organización que se vaya a tener.

Para realizar la evaluación de este caso se tomará en cuenta factores e indicadores de producción que se utiliza y que permitirá medir la situación actual del área, para saber con precisión las ventajas y desventajas que se tiene en el área y que serán de gran ayuda al momento de tomar decisiones, el objetivo de estos indicadores “es la mejora que se busca y el sentido de esa mejora (maximizar, minimizar, eliminar, etc.)” (Gómez & Rodríguez, 1991, p. 37).

Formulación del problema

¿Cuál es el diagnóstico actual del proceso productivo en el área de producción de la empresa Escamodus?

Objetivos de la investigación

Objetivo general

Evaluar el proceso productivo del área de producción de la empresa Escamodus mediante la metodología de Lean Manufacturing.

Objetivos específicos

1. Determinar indicadores para el diagnóstico de los procesos productivos del área de producción de la empresa Escamodus a través de la metodología Lean Manufacturing.

2. Identificar las características que generan falencias en el proceso productivo en el área de producción.

1. Primera Parte: Revisión de Literatura

1.1 Revisión de la Literatura

Respecto al tema de Lean Manufacturing la implementación dada en el año 2019 por parte del autor Eduardo Cifuentes de los Ríos, donde indica que “la mejora de los procesos productivos con las herramientas empleadas del Lean Manufacturing mejoraron la calidad de los productos terminados en forma progresiva; así como la organización, ya que estas herramientas trabajan en forma transversal” (p. 85).

Mediante la utilización de la herramienta del Lean Manufacturing se podrá realizar un diagnóstico exhaustivo de los procesos claves de producción de determinada empresa textil, todo esto con el objetivo de detectar falencias que se presentan utilizando dicho modelo de producción esbelta tal y como lo resalta el coinventor Japonés quien en su momento aplicó este proceso de producción en Toyota, Taiichi Ohno en donde indica que “es un sistema de mejora continua de los procesos, cuyo objetivo esencial es eliminar ya sean desperdicios o actividades que no agreguen valor alguno en el proceso” (Ohno, 1978, p. 26).

La implementación de la filosofía Lean Manufacturing permitirá mejorar los procesos de producción, dentro de las herramientas más utilizadas esta la filosofía de las 5s, donde el orden y mantener el área de trabajo impecable hace a un área más productiva y que a su vez genera esa eficiencia que tanto se busca, todos los recursos son distribuidos equitativamente y cada proceso tiene su respectiva supervisión y control (Chavarry y Tello, 2020, p. 21).

Es importante destacar que “los sistemas esbeltos abarcan estrategia de operaciones, diseños de procesos, diseño de la distribución física, diseño de la cadena

de suministros y administración y puede usarse ya sea en servicio o manufactura” (KRAJEWSKI, et al.,2008, p. 234).

Todas las partes involucradas deben estar alineadas al mismo objetivo con el fin de conseguir la optimización anhelada, que la productividad sea efectiva, que el nivel de eficiencia en toda la empresa sea con un margen mínimo.

Tomando en cuenta la investigación realizada en el año 2019 por la autora Mayra Sailema en donde destaca que la implementación de esta herramienta ha menorado los cuellos de botella y la sobreproducción que era un problema latente de igual manera se ha podido controlar, adicional a esto se ha optimizado de mejor manera los tiempos de cada uno de los procedimientos que se da en la confección de prendas de vestir (pp. 74- 79).

Las investigaciones realizadas con respecto a la utilización de esta filosofía son efectivas, puesto que su influencia es de mejora continua, así se evita la sobreproducción, tiempos de espera, exceso de procesado, inventario tanto movimiento y defectos, la actitud de los trabajadores, entonces basado en antecedentes históricos se debe tener en cuenta la calidad que debe ser continua, se debe bajar el costo de producción, los desperdicios generados en demasía tienen que controlarse de mejor manera para generar menos perdida. La implementación de estas herramientas permite mejorar y ser más eficientes, como se recalcó anteriormente uno de los principios básicos y por donde empieza es en el orden, el punto de partida elemental (Álvarez, 2022, pp. 24-30).

Finalmente, otro de los aspectos fundamentales y que son de igual importancia, es el compromiso y la predisposición que tengan los trabajadores de una empresa, todos deben estar encaminados hacia el mismo objetivo, mejorar tanto en el puesto del trabajo en el que se desenvuelva como a nivel general, es decir en toda la empresa. De acuerdo con la investigación realizada en el año 2017 por Roberto Bances, la implementación de esta herramienta se encuentra una correlación de mejora para la productividad, lo que muestra el compromiso de la administración y la colaboración de todos (Bances, 2017, p.129).

1.2 Historia breve de los textiles

Los tejidos de tela, o textiles es la composición hecha de fibras telares, los materiales pueden ser de distinto tipo, dependiendo del uso que se vaya a realizar, pueden ser de materiales naturales como la lana y el algodón o materiales ya procesados como el nylon o el poliéster y con la evolución de la industria se ha ido perfeccionando los materiales con los que trabajan la industria textil.

Con el paso del tiempo y la evolución que ha tenido la industria se ha desarrollado aún más y los diversos materiales que se sacan han servido para otras industrias. Si bien es cierto el hombre en los inicios de la humanidad utilizaba atuendos básicos, materiales que en su momento solamente les servía para cubrirse lo necesario, tiempo después llegó a utilizar material hecha de piel de animales, la evolución misma del hombre a largo del tiempo fue que derivó en la invención de nuevos materiales, como por ejemplo materiales vegetales, el lino, el algodón entre otros.

Ya para la Edad contemporánea esa búsqueda incesante que tenía el ser humano llevo a la creación y descubrimiento de otro tipo de materiales, como son los productos derivados del petróleo llamados tejidos sintéticos, mismas que han servido inclusive para el desarrollo del hombre, como por ejemplo desde ocuparlas para aventuras en el desierto con materiales como el nylon o el poliéster, o para bucear en las profundidades de los océanos o inclusive para llegar a la luna, el paso del tiempo ha permitido investigar de mejor manera y crear productos que sirven para la protección del ser humano; como chalecos antibalas. El desarrollo ha sido tal que el ser humano ha pasado a lo largo de su historia, desde en sus inicios a andar desnudo hasta tener trajes adecuados para estar en el espacio. Sin estos tejidos y sin las técnicas que se las utilizo al principio el ser humano no hubiese sido capaz de evolucionar de la forma en que lo ha hecho hasta el día de hoy (UNIVERSIDAD DE BURGOS, 2020, párrafo cuarto).

1.3 Industria Textil a nivel mundial

Si bien es cierto el sector textil a nivel mundial se vio bastante afectada en el año 2020, fruto de aquella crisis mundial de salud Covid-19 donde se pasó escenarios inverosímiles de creer hasta ese entonces como fue el confinamiento a nivel mundial, el cierre de todas las fronteras a nivel mundial, lo que derivó en restricciones comerciales, sin poder realizar importaciones ni exportaciones, las pérdidas fueron considerables en todo el mundo con un impacto económico del cual todavía se está reponiendo de manera progresiva gracias al dinamismo con el que se maneja el sector.

Como indica la investigación realizada por la Agencia EFE “las pérdidas fueron tales que gigantes exportadores asiáticos sufrieron crisis, se estima que alrededor de 238 millones de dólares se vio en pérdidas monetarias en el periodo de enero a marzo del 2020” (Canal AGENCIA EFE, 2020, 1m21s).

Dentro de los principales países exportadores de textiles en la actualidad es de conocimiento general que China es desde hace mucho el principal productor y proveedor de marcas de ropa importantes a nivel global, como por ejemplo H&M, Inditex, GAP, entre otras importantes.

Cabe recalcar que, dentro del continente asiático, China ocupa todavía el primer lugar en exportaciones tanto de prendas acabadas como de tejido, seguido muy de cerca y con un crecimiento vertiginoso, Bangladesh. La Unión Europea, Estados Unidos, India y países sudamericanos que están teniendo un crecimiento importante, como lo son Brasil y Perú, cada uno de estos productores tienen su estilo bien marcado lo que lo hacen diferente y bien cotizados para el resto del mundo. La industria Textil es una de las más importantes a nivel global, siendo fuente de empleo e ingresos para varios países, en particular para aquellos que se encuentran en vía de desarrollo. (Salvatierra, 2021, párrafo séptimo)

1.4 Industria Textil Ecuatoriana

El sector textil en el Ecuador históricamente ha sido uno de los más dinámicos e importantes tanto para la economía como empleo, si bien es cierto y como dato no

menor, en este sector como en la mayoría se vio afectado por el Covid-19, las pérdidas que se estiman fueron de alrededor de USD 500 millones cerrando el año con una “caída en ventas del 40%. Según la Asociación de Industriales Textiles de Ecuador (AITE) el año 2021 se cerró con USD 1.143 millones en ventas, lo que significó un repunte del 26% en comparación al año de pandemia” (Angulo, 2021, párrafo segundo). “De igual manera gracias al trabajo dedicado y la creatividad en prendas como, cobertores de autos, camisetas de futbol, ponchos e inclusive hasta hilos y productos de hogar que se está exportando a países como Perú, Colombia y Bolivia”, señala Javier Díaz, presidente ejecutivo de la (AITE, s.f.).

La diversidad de productos que se fabrican en el país cada vez va en una mejora continua, y ya no solamente se enfrascan con productos tradicionales como blusas, camisas, camisetas, sino que se está empezando a elaborar productos como los mencionados anteriormente y que ha permitido abrir mercados internacionales, todo esto acompañado de distintas regulaciones y tratados que ha existido con los gobiernos de turno, aunque las ambiciones y el objetivo principal será de mantener y fortalecer aún más los lazos de negocios con países Latinoamericanos, para llegar al Mercado Europeo en un momento para de esta manera mantenerse como un sector sólido y que obviamente las plazas de empleo crezcan.

1.5 Manufactura

El termino manufactura está ligado a la fabricación de algún producto hecha a mano con la intermediación de maquinaria, tal y como lo dice el concepto de la Real Academia Española, manufactura es una obra hecha a mano o con auxilio de

máquinas. Entonces la manufactura es el proceso que se da a un producto mediante la mezcla de la mano de obra y la maquinaria que da como resultado el producto terminado, es toda transformación que tiene la materia prima hasta conseguir un producto terminado. Hoy en día las empresas buscan la optimización de recursos, reducir costos para generar más ganancias, y se han visto en la obligación de ir mejorando constantemente en este sentido, el término manufactura esbelta surge a raíz y como consecuencia de esa búsqueda de la excelencia que busca toda organización.

Básicamente es mejorar los procesos productivos de una manera simple, es hacer más con menos recursos y con menos esfuerzo, optimizar todo tipo de recurso

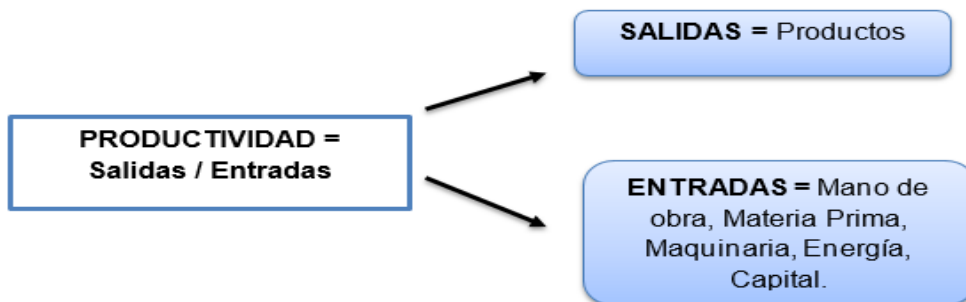
Si se habla del diseño para la fabricación o Design for Manufacturability (DFM) es “el proceso de diseño proactivo de productos para optimizar todas las funciones de elaboración: fabricación, ensamblaje, prueba, adquisición, envío, servicio y reparación que asegure el mejor costo, calidad, confiabilidad, cumplimiento normativo, seguridad, tiempo de comercialización y satisfacción del cliente (ANDERSON, 2014, p. 3).

1.6 Productividad

De acuerdo con la investigación de 2004 de Render y Heizer, “es la razón entre las salidas (bienes y servicios) y una o más entradas o insumos (mano de obra, capital o administración) se necesita transformar los recursos en bienes y servicios para la creación de éstos” (pp. 13-16), cuanto más eficiencia exista en la transformación, mayor será el valor agregado que se le dé a las entregas. Los factores que influyen en

la productividad y que son de vital importancia son, la calidad que es el estado en el que se entrega un producto, las entradas que son todos los recursos utilizados y las salidas que son todos los productos ya terminados. La productividad se puede expresar como un indicador que mide lo producido (salidas) con los insumos utilizados (entradas).

Figura 1. *Productividad*



Nota: Fuente, elaboración propia

Los recursos de las empresas deben ser bien distribuidos y canalizados de tal manera que exista la optimización de recursos que brinden a las empresas estabilidad en todas sus áreas, todas las áreas de una empresa deben ser parte importante y deben ser llevadas y gestionadas de manera eficiente para de esta manera encontrar la eficiencia que tanto buscan las empresas, así como también la optimización de recursos, si las áreas de las empresas no están coordinadas o tengan falencias una de éstas y que funcione de manera errónea, pues las distintas áreas consiguientes se verán afectadas por lo que generarían problemas en la productividad de la empresa.

1.7 Eficacia y Eficiencia

Dentro de los conceptos relacionados a productividad se tiene la eficacia y eficiencia, la eficacia es un concepto que se define como realizar alguna actividad de manera debida, terminar por ejemplo un proyecto en específico y cumplirlo como se lo tenía previsto, adecuadamente en tiempo y forma, de tal manera que se concluya con este proyecto correctamente. Para la teoría de eficiencia en cambio es la terminación de alguna actividad, pero con la utilización de menos recursos. Es decir que la eficiencia se traduciría en efectividad, ocupar recursos de manera correcta y optimizarlas adecuadamente, con el mismo ejemplo del proyecto, es la terminación del proyecto, en tiempo y forma, pero con el valor agregado de ocupar menos recursos. Es decir que la eficacia es el logro de los objetivos que se presentaron al inicio, a diferencia de la eficiencia que es la manera de conseguir los mismos objetivos, pero utilizando de manera inteligente y lo menor posible los recursos con los que se cuenta.

1.8 Calidad

En el año 2005 el autor Schroeder definió la calidad como “satisface o supera los requerimientos del consumidor ahora y en el futuro” (p. 150). Esto significa que el producto o servicio es adecuado para que el cliente lo utilice. Un producto que no tenga ningún tipo de desperfecto o fallas es apto para el consumo. El control de calidad y la gestión de la misma son aspectos primordiales que se debe tomar en cuenta al momento de un proceso productivo, el margen de error debe ser mínimo, muchas veces las falencias que se presentan en el proceso producen atrasos. El enfoque donde indica que para un mejor manejo y control de producción se ha “implementado la fusión de la ingeniería con métodos estadísticos, donde indica que para la reducción de

costos y mejorar la calidad mediante la optimización del diseño de los productos y los procesos de manufactura” (KRAJEWSKI, et al., 2008, p. 230).

1.9 Gestión de Producción

La gestión de producción es la utilización de todos los métodos y las técnicas con el objetivo de llegar y cumplir la transformación de la materia prima en productos acabados. La optimización de recursos y la combinación de estas, dentro de los cuales se tiene recursos materiales que pueden ser máquinas, la mano de obra y las materias primas, todos estos materiales que sirven para ser utilizados en el proceso productivo y que tiene como objetivo la elaboración de un producto con parámetros de calidad altos y las cantidades previamente definidas.

El concepto de “La gestión del proceso productivo es la base de cualquier industria y por tanto el primer paso para conseguir una fábrica inteligente” (Canal Ministerio de Industria, Energía y Turismo, 2016, 6m06s). Hoy en día con la tecnología de nuestro lado y como un aliado importante, contando con esta herramienta de apoyo para las industrias resulta sumamente importante contar con sistemas que nos permita conocer en tiempo real como esta nuestra organización para de esta manera generar eficiencia, optimizar recursos y tener mayor flexibilidad, las industrias que se encuentren y que tengan un sistema informático están más preparadas para competir en el mercado, no tanto así las que no se actualizan y que muy posiblemente estén destinadas al fracaso, por ejemplo en un producto es importante el uso de la trazabilidad, mediante ésta se podrá conocer todos los datos de producción de un producto determinado, este tipo de herramientas permite maximizar la productividad y son de gran de ayuda en esta era moderna.

1.10 Proceso Productivo

Para el año de 1983 el Autor Elwood, analizo el proceso productivo y lo definió como el “proceso de transformación que no únicamente implica la aplicación de la tecnología sino también a todas aquellas variables que se pudiesen controlar” (p28).

Con un análisis exhaustivo en el proceso productivo se puede detectar las falencias y corregirlas, por ejemplo, los cuellos de botellas que siempre son molestos, adicional se podrá conocer si la maquinaria está en óptimas condiciones; puede ser que ésta sea una causa de los atrasos en producción, factores que pueden influir y que están relacionados con el ineficiente proceso productivo. Para llegar a ser productivos y eficientes, se debe tener en cuenta también la organización que se vaya a tener, como bien se sabe que la “organización significa proceder utilizando conocimientos comprobados, en lugar de abandonarse al azar. Ello supone investigación continua, puesto que tan pronto se alcanza el éxito en la solución de un problema, otro nuevo queda planteado” (De Arriba y Barbor, 1950, p. 221).

1.11 Indicadores de Producción

Los indicadores de producción permiten comprender de mejor manera una situación actual en una empresa, para así hacer una evaluación efectiva mediante la implementación de alguna estrategia, que permita alcanzar objetivos ya sean estratégicos o tácticos y que sean a corto, mediano o largo plazo. Tiene como objetivo principal monitorear el rendimiento de todas las operaciones de las distintas áreas de una empresa. Son las métricas que se tiene en cuenta y que permite, medir, analizar y mejorar todo proceso productivo, si bien es cierto en el área de producción de una fábrica se necesita de varios indicadores y la combinación muchas veces de algunas

de estas para poder cumplir con los objetivos planteados. (Corral, 2017, p. 5). La dinámica con la que se maneja actualmente las empresas hace que se tenga que actualizar constantemente los indicadores, entre los más destacados se tiene el ciclo de producción que mide el tiempo que se demora en fabricar un determinado producto desde que se libera la orden de producción hasta la entrega de los productos terminados.

El tiempo para hacer cambios mide el tiempo que se lleva en cambiar una línea de producción desde que termina de fabricar uno producto hasta empezar a fabricar otro. El rendimiento de calidad que sirve para mejorar la misma y que indica el porcentaje de productos que son fabricados de forma correcta a la primera en el proceso productivo y que se ajusta a las especificaciones de producción sin generar desperdicios ni reprocesos (Canal QFB Farma, 2019, 8m58s). Dicho esto, los indicadores son herramientas importantes que ayudan a la consecución de objetivos, permiten alcanzar las metas pactadas mediante un proceso adecuado y que optimiza los procesos de mejor manera, asimismo se debe tener en consideración que la evolución de los mercados hace que las empresas se vuelvan más dinámicas y sean más efectivas.

1.12 Key Perfomance Indicator (Indicadores Claves de Desempeño)

KPI (Key Perfomance Indicator) o por su traducción al español, indicador clave de desempeño permite conseguir datos determinados y cuantificables para de esta manera poder evaluar los rendimientos a lo largo del tiempo. Aunque a priori existe cierta similitud entre los indicadores o métricas versus los (KPI's) ya que la visión

holística de ambos sigue siendo la misma. “Los KPI representan un conjunto de medidas que se centran en aquellos aspectos del desempeño organizacional que son los más críticos para el éxito actual y futuro de la organización” (Parmenter, 2010, pp. 5 - 8). El mercado al ser muy dinámico y tener muchas exigencias diarias conlleva a ser constantes y los indicadores tienen que irse adaptando y evolucionando en función de lo que el mercado exige. Dentro de ciertas características que tiene los KPI se puede decir lo siguiente:

- ✓ Los KPI son medidas no financieras; es decir que no son expresadas en valor monetario.
- ✓ Tienen que ser medidas constantemente; debido al entorno cambiante en el que se desenvuelve.
- ✓ Son actuados, llevados y manejados por directores y equipos de alta gerencia.
- ✓ Indica con claridad la acción pertinente que el personal debe seguir
- ✓ Son medidas que vinculan la responsabilidad a un equipo; todos dentro de una organización están comprometidos.
- ✓ Tiene un impacto significativo dentro de la organización
- ✓ Fomentan una acción apropiada; están probadas para garantizar un impacto positivo en el rendimiento.

Un KPI sirve para mejorar todo proceso, en la actualidad si no se cuenta con indicadores claves muy difícilmente una organización saldrá adelante y es bastante complicado mejorar y estar a niveles de competencia que se exige. Dentro del término KPI, existe dos tipos que están relacionados a operativos y estratégicos:

Los indicadores sirven para tener un mayor control de lo que se está haciendo.

Los KPI's operativos son medidas que permiten saber si se está cerca o lejos de tales objetivos. Por lo tanto, sirven para tomar decisiones y acciones cuando hay desviaciones con respecto al nivel deseado. En cambio, los KPI's estratégicos son aquellos que miden en qué grado se cumple un determinado objetivo del plan estratégico (Corral, 2017, P. 5).

1.13 Filosofía de Lean Manufacturing

El termino Lean Manufacturing o en su traducción al español, sistemas esbeltos indica que “Son sistemas de operaciones que maximizan el valor agregado por cada una de las actividades de una compañía, mediante la reducción de los recursos innecesarios y la supresión de los retrasos en las operaciones” (KRAJEWSKI, et al., 2008, p.234).

La filosofía Lean Manufacturing es un sistema que permite y tiene la capacidad de organizar el trabajo para de esta manera mejorar el sistema de producción y a su vez disminuir o eliminar las tareas que no añadan valor alguno.

1.14 Historia Breve Lean Manufacturing

Después de la Segunda Guerra mundial, la compañía de automóviles más importante de Japón, TOYOTA, vio que el método de trabajo de la producción en masa no estaba siendo para nada favorable por todas las situaciones externas que estaban atravesando, así que sus Ingenieros Eiji Toyoda y Taiichi Ohno decidieron iniciar lo que Toyota llamaría el Sistema de Producción Toyota y que más tarde se llamaría Lean Manufacturing. Esta filosofía de trabajo se ha expandido por todo el mundo y que

se ha puesto en práctica en algunos sectores productivos, ya sean de servicio como de manufactura. Lean Manufacturing es un sistema integrado socio tecnológico de mejoramiento de procesos, donde el objetivo primordial es eliminar desperdicios o actividades que no agreguen valor alguno en la cadena de abastecimiento (Ohno, 1978, pp. 1-5).

Al eliminar desperdicios la calidad aumenta mientras que los tiempos y costos de producción disminuyen. Este sistema en términos generales se caracteriza porque emplea un personal comprometido y capacitado, los cuales son agrupados y tratados con respeto, cada una de las partes comprometidas se les asigna responsabilidades, todos están en la misma condiciones de proponer mejoras, tienen toda la autoridad del caso de parar la producción en caso de detectar algún tipo de inconveniente, el enfoque está direccionado a la producción de alta calidad, los costos de producción bajan, variedad de productos todo esto enfocado en las necesidades de los clientes, la comunicación que se tengan con proveedores y clientes es de larga duración, el tiempo de producción es corto y siempre se busca la mejora continua (Tejeda, 2011, pp. 281-286).

Todo comenzó con la compañía automovilística Toyota, misma que se originó en Japón en 1937 cuando la familia Toyoda decide cambiar el negocio que tenían en ese entonces que era una fábrica textil por el negocio de automóviles. En ese momento el sector automovilístico estaba dominado por los dos grandes de Estados Unidos, Ford y General Motors, por lo que Toyota se enfrentaba a un gran reto. Tras la Segunda Guerra Mundial, Toyota se enfrentaba con una serie de dificultades que

llevaron a sus dirigentes a buscar soluciones por ejemplo, el mercado era pequeño, sin embargo, la demanda de vehículos era grande, los empleados, incluyendo a los inmigrantes exigían mejores condiciones de trabajo que las que se ofrecían en ese entonces, no contaban con recursos económicos para comprar las tecnologías de producción del occidente y la competencia de productores de automóviles en el extranjero era bastante fuerte. Posterior a esto, lleva al Gobierno Japonés a la creación de una ley que prohibía las inversiones extranjeras en el país que de cierta manera fue el punto de arranque de éxito (Ohno, 1978, pp. 11-16).

En 1950 Eiji Toyoda fue de visita a una planta de Ford en los Estados Unidos para investigar y poder estudiar el sistema de producción en masa. Después de analizar cada movimiento de dicho sistema, quedó convencido de que esta metodología de trabajo no podía ser utilizado en su país, ya que en ese año el pequeño mercado de japonés no justificaba y no llegaba a los grandes volúmenes de producción como si los tenía Ford y General Motors. Con todas estas limitaciones, la flexibilidad y simplicidad de los equipos con las que contaba la empresa, Taiichi Ohno se dedicó a desarrollar un nuevo enfoque en la producción, ya que había estudiado y conocía las debilidades de la producción en masa y sabía que la producción artesana no convenía y no era viable de ninguna manera cuando se requería producir en economía de escala. Como resultado de muchos años de labor y aprendizaje surgió el Sistema de Producción Toyota (SPT). “Este sistema es un excelente ejemplo de un método para diseñar cadenas de valor conocido como **sistemas esbeltos**” (KRAJEWSKI, et al., 2008, p.234).

Taiichi Ohno comenzó a trabajar con lotes pequeños, enfocándose en eliminar desperdicios, ya sean de materiales como de tiempo. Detenía las máquinas desde que veía algún tipo de defecto para de esta manera evitar que continuara con el proceso, lo que se denomina Jidoka o automoción, además utilizo el concepto de reposición de materiales. Ohno determino que los dos pilares del sistema de producción son el Jidoka y el Justo a Tiempo (JIT), lo que quiere decir que la mejor manera de trabajar sería tener cerca el material necesario con el cual vaya a trabajar. Además de esto descubrió que costaba menos producir cantidades pequeñas de un producto dos simples razones, ahorra dinero y espacio en la empresa produciendo pequeñas cantidades, lo que era muy distinta con la producción en masa, y la otra razón de peso era que se podía detectar errores a tiempo, todo esto hacia más consciente a la gente y tomaban con importancia el termino de calidad.

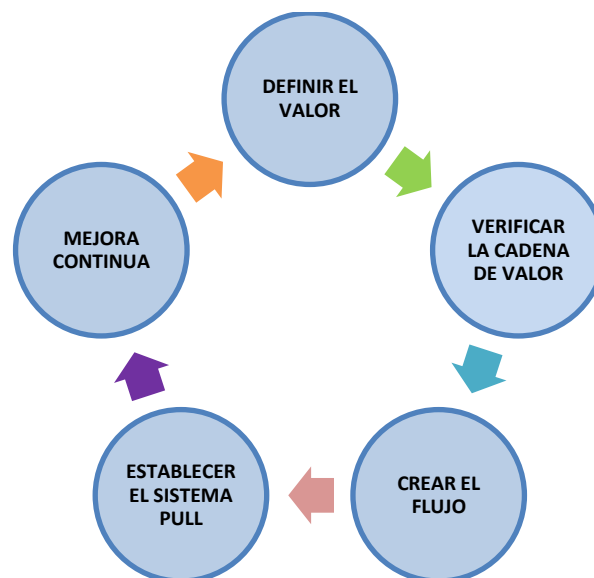
Toyota creó una nueva política con respecto a la fuerza de trabajo, los empleados pasaron a formar parte de la comunidad Toyota creando buenas relaciones con todo el mundo, recibiendo su remuneración económica basada en la antigüedad de la empresa y no por determinada función en específico que se desempeñaban. Los trabajadores de igual manera fueron agrupados en equipos de trabajo, a quienes se les asignaba un conjunto de actividades del proceso y eran dirigidos por un líder de grupo. Se les dio la libertad absoluta de hacer propuestas de cómo mejorar el proceso. Cualquier trabajador tenía libertad plena de descargar ideas que sean de ayuda para la empresa, esta forma continua de mejora se llama Kaizen. Asimismo, se les otorgó la responsabilidad de detener la línea de producción desde que surja un problema y

que estaban capacitados para resolverlo. Mientras este sistema se fue desarrollando cada vez más, en las demás empresas japonesas se estaba pasando por alto, con la crisis petrolera en 1973 la economía en Japón se vio seriamente afectada, sin embargo, la compañía Toyota logró sobrevivir a pesar de todas las condiciones problemáticas con éxito, obviamente sobresaliendo entre las demás, este hecho hizo que las demás empresas se inspiraran e implementaran el sistema de producción que en ese entonces estaba dando buenos resultados. Para finales de la década de los 70' estas empresas ya presentaban ventajas competitivas frente a las demás con producción en masa (Ohno, 1978, pp. 17-20).

1.15 Principios de Lean Manufacturing

La herramienta del Lean Manufacturing cuenta con 5 principios básicos para el desarrollo de su filosofía:

Figura 2. Ciclo de principios de Lean Manufacturing.



Nota: figura representa el ciclo de los principios básicos de la filosofía Lean Manufacturing

✓ **Definir el valor**

Una vez realizado y preparado previamente al equipo de trabajo; en este caso directores, coordinadores, una jefatura que guie el proyecto, se analiza desde la perspectiva del consumidor, haciéndose las preguntas, ¿Qué es lo que los clientes esperan realmente del producto? ¿Cuáles son las características de su preferencia? ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar? ¿Cuál sería su aporte? Todas estas preguntas se las debe realizar para hacerse un autoanálisis.

✓ **Verificar la cadena de valor**

Se debe identificar toda la cadena de valor y los pasos requeridos para que el cliente reciba su producto, de esta manera se logrará eliminar desperdicios y distinguir entre las actividades que agreguen valor y cuales no tanto, el tablero Kanban es una herramienta que sirve para mapear el flujo de valor, dicho tablero está dividido por columnas para ver los tres estados de cualquier procedimiento, como son **pendiente, en proceso y terminado.**

✓ **Crear el Flujo**

Se debe conseguir un flujo sin interrupción alguna del producto o servicio si fuese el caso durante el recorrido de la cadena de valor. Es de vital importancia saber el concepto de no trabajar en lotes grandes, sino que una pieza a la vez para de esta manera reducir tiempos y costos.

✓ **Establecer el Sistema Pull**

Este sistema Pull simplemente trata de diseñar y producir lo que el cliente requiera, solo en el momento que lo desee. Este principio es muy conocido ya que es la esencia del Just In Time.

✓ **Mejora continua**

Mejoramiento continuo (Kaisen) busca que todos los esfuerzos de mejoramiento nunca terminen y que todo sea un ciclo repetitivo. Para generar avances en cualquier organización sea la actividad que fuese, se parte de pequeñas mejoras de manera continua y paulatinamente y que todas las partes de la empresa deben estar alineadas hacia el mismo objetivo.

1.16 Herramientas Lean Manufacturing

Lean Manufacturing está compuesta de una serie de técnicas o herramientas que todas están correlacionadas entre sí, donde existe una secuencia lógica marcada, que se debe seguir para la ejecución de cada técnica.

1.16.1 Sistema Kanban

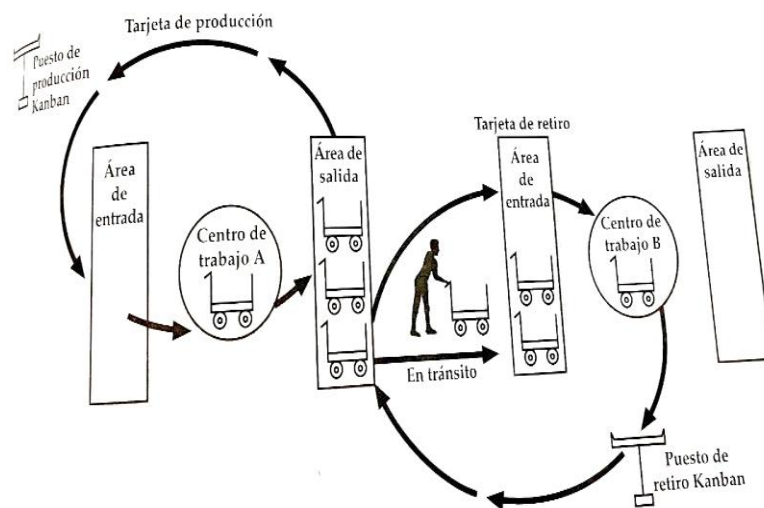
El termino Kanban es un “vocablo japonés” que significa tarjeta o registro visible, se refiere a las tarjetas que se utilizan para controlar el flujo de producción de la fábrica” (KRAJEWSKI, et al., 2008, p. 234).

La idea vino del supermercado, se supone que si se toma Kanban en el supermercado. ¿Cómo funcionaría? Los productos comprados por los clientes se retiran a través del efectivo, se registran las tarjetas que contienen información sobre

los tipos y cantidades de los productos comprados y se envían al departamento de compras, usando esta información, los productos tomados son rápidamente reemplazados por la compra, estas tarjetas corresponden al Kanban de retiro en el sistema de producción de Toyota. En el supermercado, los productos expuestos en la tienda corresponden al inventario en la planta de producción.

El método de operación del sistema de producción de Toyota es Kanban, la forma de uso frecuente es una hoja de papel contenida en un vinilo rectangular, sobre una hoja de papel contiene información que se puede dividir en tres categorías: información de recolección, información de transferencia y producción información. El Kanban lleva la información vertical y lateralmente dentro la propia Toyota (Ohno, 1978, p. 22).






Figura 3. *Sistema Kanban.*



Nota: Adaptado de *Administración de Operaciones, Conceptos y Casos Contemporáneos* (SCHROEDER, 2005, p. 431).

La metodología de Kanban o también llamado sistemas de tarjetas, ayuda de cierta manera a los equipos de trabajo a conseguir un equilibrio entre lo que se necesita hacer y la disposición de cada uno de los elementos de los grupos. La aplicación del tablero Kanban funciona como control de trabajo, soluciones dinámicas para que los implicados en un proceso productivo no pierdan de vista el objetivo a donde se quiere llegar. Por ejemplo, en los módulos de trabajo se puede trabajar con el tablero Kanban, determinar los procesos pendientes, los que están en proceso y las que ya fueron terminadas, de esta manera se sabe con exactitud las personas que están atrasadas, al final del día se podrá evidenciar que tan productivo fue.

Figura 4. Tablero referencial Kanban.

	PENDIENTE	EN PROCESO	FINALIZADO
ASAP			 
FOCUS		  	
PRIORITY	 		 

Nota: Fuente, Internet. Imagen referencial de la aplicación del Tablero Kanban

1.16.2 Value Stream Mapping (VSM)

Esta es una herramienta que sirve para controlar de manera visual el flujo del trabajo, que mediante iconos y gráficos muestra en una sola figura la secuencia y el

flujo de material e información de todos sus componentes. La cadena de valor se define como todas las acciones que agregan valor o no.

1.16.3 Metodología 5S

5S es el fundamento para la implementación de la filosofía Lean, el objetivo principal es lograr lugares de trabajo mejor organizados, más ordenado y limpio de forma permanente, todo esto para conseguir una mayor productividad y un mejor entorno laboral. Esta técnica cuenta con 5 sencillos pasos:

Seiri (Separar) Este primer paso implica la clasificación de los ítems del lugar de trabajo, clasificándolo en dos categorías; lo necesario y lo innecesario, y eliminar este último.

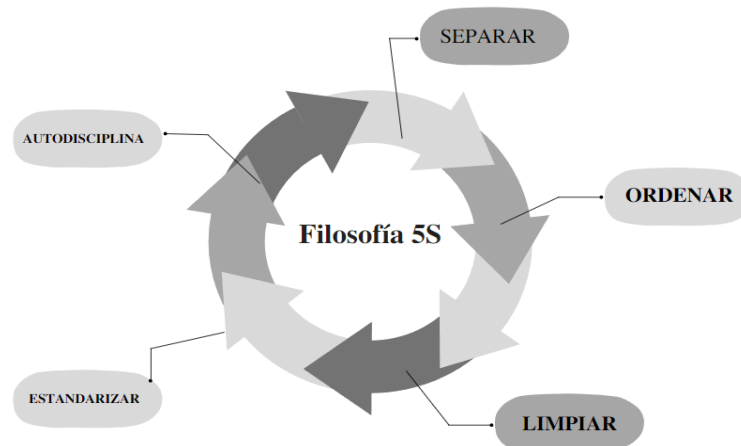
Seiton (Ordenar) Una vez aplicado Seiri y una vez dejado solamente los elementos que son necesarios para el trabajo se procede y ordenarlos de tal manera que cuando se los necesite estén en el lugar indicado y así no perder tiempo.

Seiso (Limpiar) Básicamente quiere decir eliminar el polvo y todo tipo de suciedad de todos los elementos y áreas de una fábrica.

Seiketsu (Estandarizar) Todos igual siempre, significa mantener la limpieza de la persona por medio de uso de ropa de trabajo adecuada, así como sus elementos de protección y mantener el entorno de trabajo saludable y limpio.

Shitsuke (Autodisciplina) La disciplina, la práctica que se debe mantener constantemente.

Figura 5. *Filosofía 5s.*



Nota: Fuente, elaboración propia

La metodología 5S es una herramienta que permite clasificar materiales, es el punto de partida de la filosofía, la limpieza y organización es clave en cualquier proceso productivo. Cabe recalcar que en su momento se aplicó la metodología del 5S en el área de producción de la empresa Escamdus, sin embargo esta no se la aplica correctamente o no se ha tenido esa colaboración y retroalimentación por parte de las personas implicadas. El desarrollo de esta herramienta permitirá liberar espacios y tener un lugar de trabajo más cómodo, retirando objetos innecesarios del lugar de trabajo que inclusive se puede llegar a optimizar tiempo. A priori la filosofía 5S actúa como ordenamiento y limpieza, sin embargo, va más allá de esto puesto que se estandariza y se crea métodos que permiten la continuidad de la misma.

Figura 6. Área de producción Escamodus



Nota: Personal de Módulos, se puede evidenciar que hay objetos que estorban al proceso

1.16.4 Método Kaisen

La filosofía Kaisen se define como el mejoramiento continuo de los procesos, las actividades de mejora son un elemento fundamental del sistema Toyota, mediante esta herramienta se les da la facilidad a todos los trabajadores de hacer cualquier tipo de sugerencias para de esta manera promover mejoras, a través de pequeños grupos denominados círculos de control de calidad.

La filosofía Kaisen busca la mejora continua de todo proceso productivo, una gestión que puede llegar a generar cambios ya sean significativos o los más diminutivos posibles. Si existe una buena idea, posible implementación que se pueda hacer en el proceso, absolutamente toda idea de cualquier empleado de la empresa es bienvenida para que, si cumple con los estándares necesarios, aplica. Lo que busca

esta filosofía es generar confianza para todos, buscar la eficiencia de todos para de esa manera llegar a cumplir con los objetivos planteados. Para el tamaño muestral se tomó en consideración a jefaturas de producción y líderes de módulos, estos últimos están en la capacidad de dar ideas para la mejora de los procesos de producción, pero lo que busca esta metodología es que todo el mundo sea capaz de generar ideas que vayan en pro de la mejora.

1.16.5 Poka - Yoke

Es una técnica de calidad también llamada “a prueba de errores”, la idea matriz de esta filosofía es crear un proceso donde los errores sean imposibles de realizarse. La Poka Yoke tiene varias funciones, como por ejemplo de seguridad personal, la protección de equipos, prevenir algún tipo de defectos. Se recomienda hacer inspecciones periódicas para revisar que no se vuelvan a cometer las mismas fallas.

Esta herramienta también denominada a prueba de errores, lo que busca y su objetivo primordial es crear mecanismos sencillos para que las operaciones se las realice de forma correcta y prevenirlas. Los operarios pueden prevenir cualquier anomalía, por ejemplo, se aplica Poka Yoke actualmente en el área de producción, se realiza la muestra de cualquier producción que se vaya a realizar, mediante este proceso los operarios pueden detectar cualquier problema que presente la prenda que van a coser, pueden prevenir problemas de diseño, problemas de corte y demás, ese es el objetivo de realizar una muestra antes de, se optimiza tiempo y se detecta cualquier tipo de error.

1.17 Filosofía Seis Sigma

Six Sigma o Seis Sigma también conocida en español, es una filosofía de trabajo que surgió como una metodología novedosa de mejoramiento y solución de problemas demasiado complejos.

Seis Sigma es un sistema completo y flexible para conseguir, mantener y maximizar el éxito en los negocios. Funciona especialmente gracias a una comprensión total de las necesidades del cliente, del uso disciplinado del análisis de los hechos y datos, y de la atención constante a la gestión, mejora y reinención de los procesos empresariales (Pande, 2002, p.14)

Se desarrolló como una herramienta de control y disminución de la variación en los procesos, a partir de su concepción ha evolucionado enormemente y su aporte ha sido muy importante hasta convertirse en una filosofía puesta en práctica en los procesos de alto desempeño o exigencia. El objetivo principal de esta herramienta es suprimir todo tipo de aspectos que impidan o que dificulten a que los productos no se ajusten a los distintos requerimientos de los clientes. Empresas a nivel Internacional y de gran prestigio apostaron por la implementación del modelo de Seis Sigma como su modelo matriz para sus procesos productivos. El termino Seis Sigma “es un sistema integral y flexible para alcanzar, sostener y maximizar el éxito de una empresa mediante la minimización de los defectos y la variabilidad en los procesos” (KRAJEWSKI, et al., 2008, p. 231).

Dentro de los beneficios de esta herramienta, la generación de éxito sostenida genera habilidades y la cultura necesaria para una renovación constante, como retroalimentación. Define un objetivo de rendimiento para cada persona, cada individuo, cada unidad de negocio, cada función, tiene diferentes objetivos a cumplirse, cada meta es distinta para cada una, dependiendo de las circunstancias a las que se desempeñe. Aumenta el valor del cliente, la orientación hacia los clientes que descansa en el corazón de Seis Sigma significa aprender lo que es el valor para ellos y obviamente para los clientes en potencia. La tasa de mejora sube de rendimiento notablemente, todo esto debido a la competencia feroz que existe en la actualidad, en el mercado moderno, donde aquel que tenga ese valor agregado saca una ventaja mínima, para de esta manera el competidor que mejore más deprisa es el que va a ganar la carrera. Seis Sigma no solo ayuda a mejorar el rendimiento, sino que es una herramienta de mejora constante. Proporciona aprendizaje, cometer un error es parte del proceso, la curva de aprendizaje debe ser más efectiva y corta para que la aplicación sea más eficiente. Llevar a cabo un cambio estratégico, una mejor comprensión de los procesos y procedimientos de la empresa dará mayor habilidad para llevar a cabo tanto los ajustes menores como los cambios mayores (Pande, 2002, pp. 12-16).

Figura 7. Modelo de Mejora del Seis Sigma



Nota: Fuente, elaboración propia

1.18 Método Just in time (JIT)

Es un Sistema que organiza los recursos, los flujos de información y las reglas de decisión que permiten a una empresa aprovechar los beneficios de los principios JIT. En esencia es la implementación del sistema Pull, en el cual solamente se produce cuando el proceso siguiente solicita unidades del anterior, el principal propósito es la eliminación de todos los elementos innecesarios en el área de producción. Los principales objetivos son mejorar las utilidades y el rendimiento sobre la inversión mediante reducción de costos, de inventarios y mejoras en la calidad. Mejorar la capacidad de una empresa para responder económicamente al cambio.

La filosofía JIT se fundamenta principalmente en la reducción del desperdicio, la calidad en los productos o servicios, profundo compromiso de toda la empresa (lealtad de cada integrante de la empresa), fuerte orientación a sus tareas (involucrarse plenamente en el trabajo), mayor productividad, mayor calidad, mayor satisfacción al

cliente, mayores ventas, mayores utilidades y menores costos (SCHROEDER, 2005, p. 423).

Justo a tiempo lo que busca es el diseño de los sistemas donde se puedan identificar las situaciones con problemas que puedan dar como resultado productos defectuosos, para esto la metodología JIT trabaja mediante sistemas Kanban, que consiste en un sistema de información visual que vincula centro de trabajos como una instalación de producción, además de tener en cuenta siempre a los proveedores.

1.19 Metodología Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Overall Equipment Effectiveness o su significado al español, **eficiencia global de equipos productivos**, es un indicador que mide la eficacia de la maquinaria industrial y que se utiliza como una herramienta clave dentro de la cultura de mejora continua. Esta es una medida importante a nivel del sitio para monitorear el desempeño de la línea y se puede utilizar como un impulsor de mejora que se correlaciona con la capacidad de hacer buena salida, nunca se la debe usar como una medida comparativa. Los factores de esta herramienta son la disponibilidad, rendimiento y la calidad.

El pensamiento tradicional a menudo ha identificado la mejor práctica OEE en una planta de fabricación discreta como 85% basado en la noción de 90% Disponibilidad x 95% Tasa x 99% Calidad. La Disponibilidad del 90% reconoce que habrá pérdidas de Configuración o Cambio de tiempo de inactividad y, como consecuencia de esto, también tiene alguna pérdida de velocidad asociado con volver

a empezar. En industrias de procesos continuos que no tienen tiempo de inactividad de configuración o cambio, la mejor práctica OEE a menudo se establece como 95% basado en 98 % de disponibilidad x 98 % de tasa x 99 % de calidad (Kennedy, 2018, p.5).

Dentro de las ventajas y desventajas que pueden generar la implementación de OEE son la ventaja de reducir tiempo, identificar las causas de la pérdida de rendimiento, aumenta los índices de calidad, minimiza pérdidas de productos defectuosos, muestra información fiable en tiempo real. Las desventajas que pueden generar son que requiere mucho tiempo al ingresar la información, se ingresa manualmente los datos.

1.20 Filosofía Lean Manufacturing como herramienta de evaluación

En base a la conceptualización de cada una de las herramientas que sirven como indicadores en un proceso productivo, cada una de las filosofías detalladas tienen su impronta, lo que permite analizar diferentes aspectos, se puede determinar cuáles son sus ventajas y desventajas, para de esta manera ver cuál es la indicada al momento de evaluar un proceso productivo.

La filosofía Justo a Tiempo se enfoca en la reducción de desperdicios, la eliminación de las mismas para de esta manera bajar los costos de producción, se produce lo necesario. El objetivo principal de esta herramienta es producir lotes pequeños, básicamente lo que pida o solicite el cliente para de esta manera evitar la

sobreproducción, cabe recalcar que económicamente no es factible este método ya que genera un costo preparar maquina para su uso (SCHROEDER, 2005, p. 426).

La filosofía del Seis Sigma en cambio está enfocada en la calidad netamente, más allá de la implementación de esta herramienta en cualquier organización se debe tener en cuenta que económicamente no es tan viable en comparación a otras, adicional a esto, todas las partes implicadas de la empresa deben estar perfectamente alineadas al objetivo principal, esto implica ser disciplinados. El cliente tiene un trato preferencial y es función de ellos se aplican mejoras (KRAJEWSKI, et al., 2008, p. 233)

La herramienta de Overall Equipment Effectiveness, traducida al español, **eficiencia global de equipos productivos**, su concepto básico es la eficiencia de las maquinas, tener un mantenimiento preventivo de todas para así evitar retrasos cuando una de estas falle, lo que por consiguiente genera retrasos no programados en producción y lo que conlleva a terminar costando más un producto.

La implementación de la filosofía Lean Manufacturing y su viabilidad en comparación a las demás tanto económicamente y estratégicamente es mucho mejor, esta herramienta inclusive abarca terminología y procedimientos de las demás conceptos de mejora, implementar Lean Manufacturing “no es simplemente poner en práctica unas cuantas técnicas para mejorar los procesos, comprende un cambio en el pensamiento en toda la empresa, desde la materia prima, hasta el producto terminado, desde una orden de producción hasta la entrega” (Tejeda, 2011, p. 287).

2. Segunda Parte: Método de Investigación

2.1 Enfoque de la Investigación

El enfoque de la presente investigación se efectuó mediante la utilización de técnicas cualitativas. Por medio de este método de investigación se logró realizar un razonamiento deductivo para en función de ésta, sacar conclusiones de lo que se pretendía diagnosticar.

2.2 Tipo de Investigación

La presente investigación realizada fue de tipo descriptiva y explicativa, por medio de la investigación descriptiva se pudo conocer las características tanto del personal implicado en el área de producción como de los procesos productivos, es decir de toda la cadena productiva, para de esta manera evaluar a la misma y determinar falencias que se presenten.

Adicionalmente, por medio de la investigación explicativa se pudo conocer los factores que provocaron el fenómeno de este estudio para después realizar las siguientes preguntas, ¿A qué se debe? ¿Porqué? ¿Cuál es la influencia? ¿Qué efectos tiene? Todas estas interrogantes hacen relación a la evaluación a través del método Lean Manufacturing.

2.3 Periodo y Lugar donde se desarrolla la Investigación

El periodo de investigación que se tomó en cuenta para el desarrollo de esta investigación fue el período 2020 – 2022. El lugar donde se investigó el proyecto es en la Empresa Textil Escamdus, específicamente en el área de producción, se realizó una

investigación a fondo mediante herramientas de Lean Manufacturing para de esta manera poder conocer las falencias que presentó dicha área.

2.4 Universo de la investigación

El universo de estudio en esta investigación fue el área de producción de la empresa Escamodus, dividida de la siguiente manera: jefe de producción, asistentes de producción (cuatro) y el personal de módulos; ocho grupos de cuatro integrantes cada uno, operadores de máquinas recta, overlock y ocasionalmente máquinas que sirven para dar el acabado a una prenda, en este caso máquinas atracadoras, hilvanadoras y cortadoras. Para este trabajo, se realizó el diagnóstico de estudio exclusivamente al área de producción, misma que está conformada por treinta y siete operadores, este fue el conglomerado de personas que fue tomada en consideración para el universo de esta investigación.

Tabla 1. Área de producción.

DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE EMPLEADOS	TOTAL DE EMPLEADOS
Jefe de Producción	1	1
Asistentes de Producción	4	4
Módulos	8	32
Total de empleados Área de Producción		37

Nota: Fuente, elaboración propia.

2.5 Muestra de la Investigación

Para el tipo de enfoque cualitativo que se está desarrollando se aplicará el muestreo no probabilístico, se considerará la guía de observación, a criterio del

investigador se tomará en cuenta al área de Producción de la Empresa Escamodus, realizando la actividad de observación una hora diaria por tres días.

2.6 Métodos empleados

El método planteado para este estudio de caso fue el empírico, aquí se empleó la observación, permitió saber la realidad mediante la percepción directa de los objetos y fenómenos, se evaluó y se midió la productividad mediante herramientas de Lean Manufacturing en la empresa Escamodus., a través de una guía de observación compuesta por 39 preguntas, la cual tenía una escala de Likert cuya valoración iba desde 1 (nunca) hasta 5 (siempre), además, debía de complementarse de manera obligatoria el campo de observaciones.

3. Tercera Parte: Análisis de Resultados

3.1 Análisis de la situación del Área de producción

Para el diagnóstico realizado en el área de producción se tomó en consideración los reportes de los últimos tres años, como se mencionó en la parte introductoria de este trabajo de investigación, la empresa sufrió un decrecimiento importante en la parte productiva en época de pandemia, la situación ha ido mejorando paulatinamente desde el segundo semestre del año 2021 hasta la fecha de hoy (2022). Si bien es cierto la planificación mensual de lo que va del año 2022 se ha mantenido en cifras aceptables, bordeando las 12000 prendas, aunque los valores todavía están lejanos, en comparación a las 15000 prendas que se producía antes de la Pandemia.

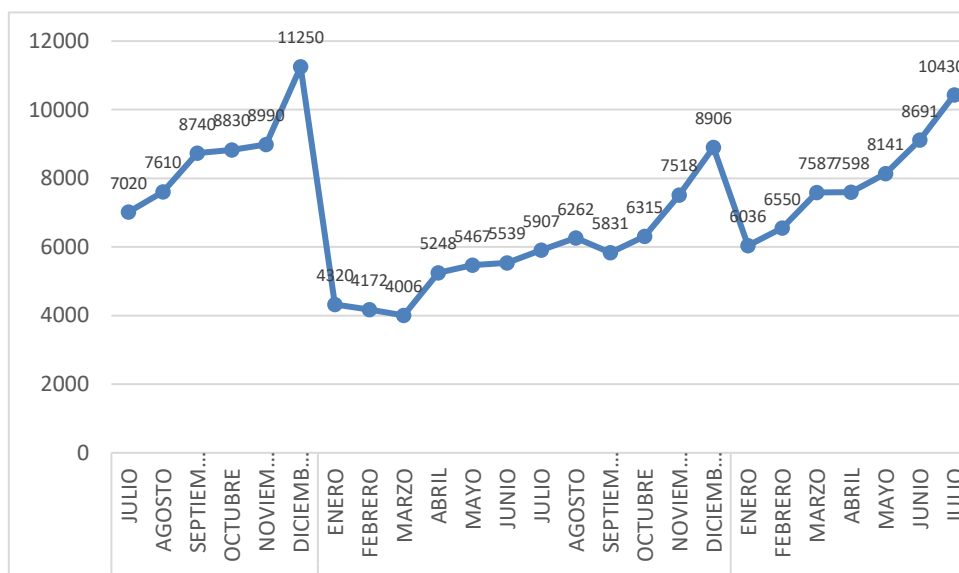
Tabla 2. Total de Prendas producidas periodo 2020 - 2022

AÑO	TOTAL DE PRODUCCION
2020	52440
JULIO	7020
AGOSTO	7610
SEPTIEMBRE	8740
OCTUBRE	8830
NOVIEMBRE	8990
DICIEMBRE	11250
2021	69491
ENERO	4320
FEBRERO	4172
MARZO	4006
ABRIL	5248
MAYO	5467
JUNIO	5539
JULIO	5907
AGOSTO	6262
SEPTIEMBRE	5831
OCTUBRE	6315
NOVIEMBRE	7518
DICIEMBRE	8906
2022	55033
ENERO	6036
FEBRERO	6550
MARZO	7587

AÑO	TOTAL DE PRODUCCION
ABRIL	7598
MAYO	8141
JUNIO	8691
JULIO	10430
Total general	176964

Nota: Fuente, Escamodus

Tabla 3. Variación de Producción periodo 2020 - 2022



Nota: Fuente, Escamodus

Como se puede apreciar en el histórico de producción, post pandemia ha ido al alza, a pesar de que los números no se asemejan a temporadas pasadas, se nota que existe un crecimiento que va en aumento, a pesar de que los datos del año 2022 están siendo tomados hasta el mes de julio, se puede notar que la producción será mucho más alta que la de años anteriores.

El proceso productivo si bien es cierto no llega a los niveles de años anteriores, ya que los pedidos de las casas comerciales no son las mismas, sin embargo, la producción de cada módulo de costura no es la esperada, en promedio cada grupo de

trabajo cierra su ciclo de producción mensual con unas 1500 prendas, se puede fabricar más prendas, el objetivo de este estudio es evaluar en que parte del proceso se está fallando.

3.1 Identificación de Productos

Como se mencionó anteriormente la Empresa Escamodus es proveedora de marcas importantes de ropa de dama, asimismo, desde hace un año está en el mercado con su propia marca de ropa denominada LEMALER. Los productos más pedidos y que son de mayor demanda y que por ende la confección de éstas es más frecuente son: blusas, pantalones, chaquetas, vestidos, faldas, buzos, estos productos son la fuerza principal de producción, añadidas cabe recalcar con prendas que no son mayormente pedidas, pero forman parte del valor total de prendas que oscila entre las 8000 a 10000 prendas. El tiempo general de producción varía dependiendo la prenda, para citar un ejemplo de la tabla de productos elaborados, la prenda que más se confeccionó en el mes de julio fue el pantalón, misma que para datos referenciales se detalla el tiempo de confección de prendas básicas, en la siguiente tabla se detalla:

Tabla 4. Productos elaborados Junio 2022

PRODUCTO	PRODUCCION MENSUAL (UNIDADES)
Pantalones	3105
Blusas	2568
Chaquetas	857
Shorts	369
Vestidos	840
Faldas	548
Otros	354
TOTAL	8641

Nota: Fuente, base de datos de producción Escamodus

Tabla 5. Descripción del Sistema productivo de una prenda.

DESCRIPCIÓN	ACCIÓN QUE SE REALIZA	ENCARGADOS
Traslado del área de corte	Se traslada el respectivo lote desde el área de corte al área de costura.	Cortadores Asistentes de Producción
Entrega de ficha de producción al respectivo módulo	La ficha de producción se la entrega antes de empezar con el proceso productivo, se la debe confeccionar antes de empezar a producir la prenda, todo esto con el fin de prevenir errores de diseño o corte.	Asistentes de Producción Módulos
Entrega de lote de producción a módulos	Una vez aprobada la muestra, se empieza a producir la prenda.	Módulos
Confección de prenda	En cada Módulo de trabajo, hay una persona encargada de operar la máquina overlock y las tres personas restantes son las encargadas de operar la recta, generalmente la overlock es la que debe tener listo el trabajo para que continúen con la costura recta, todo dependerá del tipo de prenda.	Módulos
Acabado de prenda	Una vez terminada de confeccionar la prenda se la traslada al área de deshilachado para su respectiva limpieza de prenda.	Módulos Deshilachado

Nota: Fuente, elaboración propia

Figura 8. Proceso Productivo de una prenda



Nota: Fuente, elaboración propia

3.2 Análisis individual de las diferentes prácticas de la herramienta Lean Manufacturing

El diagnóstico del área productiva se realizó a través de la guía de observación (ver anexo 7). A continuación, se presenta la escala en base a los resultados obtenidos:

Calificación de 1 – 2,9 Grado bajo de implementación

Calificación de 3 – 4,2 Grado medio de implementación

Calificación de 4,3 – 5 Grado alto de implementación

En la siguiente tabla se detalla la evaluación promedio de los resultados por cada una de las prácticas:

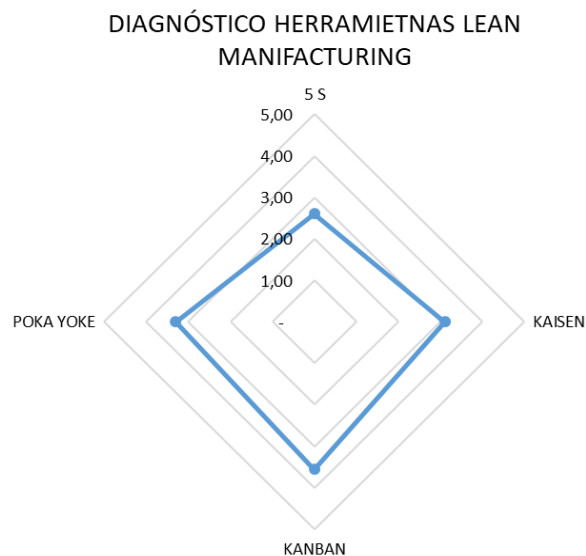
Tabla 6. Promedio Practicas Lean.

PRACTICA LEAN	CALIFICACIÓN PROMEDIO OBTENIDA
5S	2,6
KANBAN	3,5
KAISEN	3,1
POKA YOKE	3,3

Nota: Fuente, elaboración propia

Para detallar de mejor manera los datos presentados se muestra la siguiente tabla comparativa, en donde hay una marcada diferencia entre la filosofía 5s con un promedio de 2,6 el valor más bajo en comparación al resto.

Figura 9. Calificación Promedio Herramientas Lean



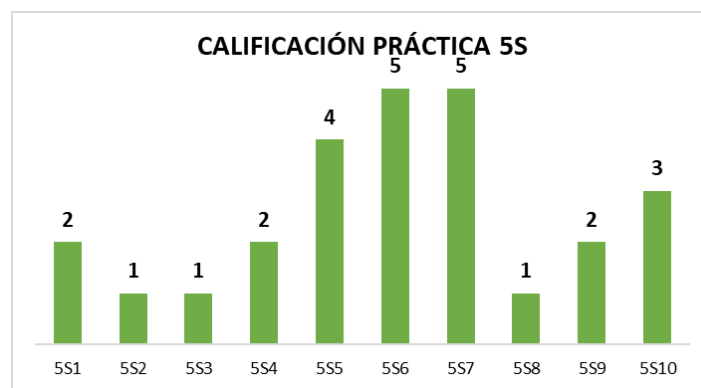
Nota: Fuente, elaboración propia

3.3 Diagnóstico de las herramientas Lean Manufacturing

A continuación, se hará un análisis para cada una de las herramientas planteadas:

- **Filosofía 5S**

Figura 10. Calificación 5S



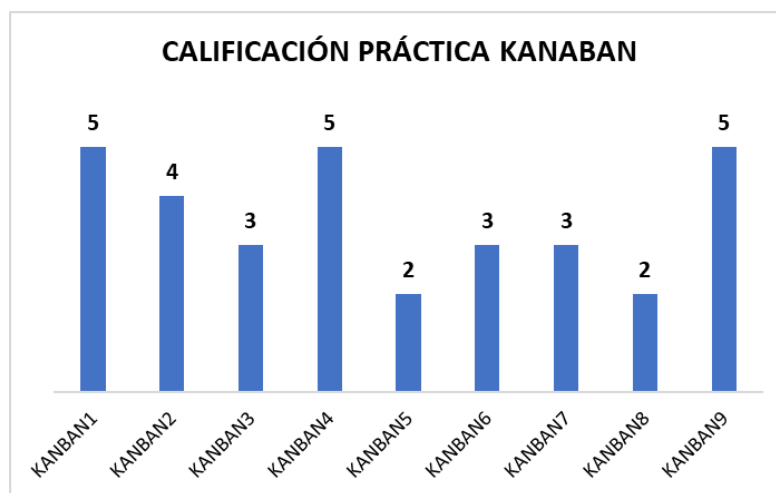
Nota: Elaboración propia. Calificación de los valores correspondientes a las observaciones de la filosofía 5s.

En base a los resultados obtenidos, se puede indicar que existe poca cultura de limpieza y organización en el trabajo, el 50% de los resultados refleja una desorganización y hasta cierto punto poco deseo de mejorar o querer captar el mensaje de la filosofía de las 5s. Los implementos y materiales de trabajo se encuentran botados por toda el área; se evidencia que la limpieza de los puestos de trabajo queda a cargo del personal de limpieza, el cual realiza esta función al mediodía y a la hora de salida, por lo que el operario limita sus esfuerzos a mantener un orden

y limpieza en su puesto, a pesar de contar con todas las herramientas para facilitar esta actividad. Es evidente la falta de compromiso al cambio y a la mejora continua.

- **Herramienta Kanban**

Figura 11. Calificación Kanban



Nota: Fuente, elaboración propia. Calificación en base a las observaciones de la filosofía Kanban.

El diagnóstico realizado, arroja una calificación promedio de 3.5, evidenciando que existe el trabajo consiente y se respeta los procesos, las tareas pendientes muy pocas veces son acumuladas ya que se trata en lo más mínimo de generar cuellos de botellas que generen retrasos en los pedidos, existen fichas técnicas en todos los procesos y estos se encuentran supervisados, sin embargo, aún se aprecia deficiencias en el cumplimiento del flujo de trabajo y de las metas. Las debilidades que se pudieron evidenciar van en relación al manejo de las tarjetas por parte del personal que se encuentra en máquina para la clasificación y organización de sus tareas.

- Herramienta Kaizen

Figura 12. *Calificación Kaizen*

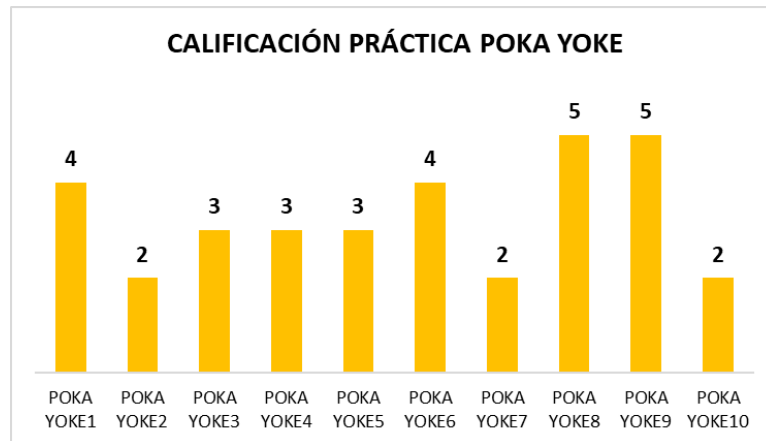


Nota: Elaboración propia. Calificación de los valores correspondientes a las observaciones de la filosofía Kaizen.

La calificación promedio obtenida para este elemento es de 3,1, se pudo evidenciar que se realizan reuniones de trabajo constante para que todo el personal este alineado con el mismo objetivo, también, se logró observar que la productividad de los empleados aumenta cuando las opiniones de ellos son tomadas en cuenta, sin embargo, esto no es constante y sucede muy pocas veces, además, el personal carece de programas de formación continua, y se evidencia poca disciplina y predisposición.

- Herramienta Poka Yoke

Figura 13. *Calificación Promedio Poka Yoke*



Nota: Elaboración propia. Calificación de los valores correspondientes a las observaciones de la filosofía Poka Yoke.

La calificación presentada para este elemento es de 3.6, si bien, la empresa tiene conocimientos de los defectos y fallas que se presentan en el proceso productivo y de un control proceso de calidad rápido a fin de evitar errores, se denota falencias en la implementación de los mecanismos que se utilizan para prevenir estas fallas. Las fallas en las telas de las prendas de vestir continúan apareciendo, provocando reprocesos y retrasos en la entrega y las metas planteadas. El área carece de una retroalimentación de esta filosofía a prueba de errores, sin embargo, es importante destacar, que el área de producción continúa implementando mecanismos, muestras de prendas de vestir antes de iniciar la producción, etc.

3.4 Indicadores para evaluar el área productiva con el Método Lean Manufacturing

Tabla 7. Tiempo Productivo planificado.

TIEMPO PRODUCTIVO PLANIFICADO					
DISPONIBILIDAD	A	Tiempo Disponible	10,5	Horas diarias	95,2%
A/B	B	Tiempo Productivo	10	horas diarias	
Rendimiento	C	Capacidad Productiva	12000	Piezas mensuales	87,5%
C/D	D	Producción Real	10500	Piezas mensuales	
Calidad	E	producción Real	10500	Piezas mensuales	98%
E/F	F	Piezas buenas	10300	Piezas mensuales	

Nota: Fuente, elaboración propia. Tiempo productivo planificado, las piezas están sujetas a valores mensuales.

Como se puede observar en la tabla 5, aproximadamente existe un 5% de tiempo que no es utilizado por los operarios para la realización de prendas, lo que da como resultado que la producción real no se cumpla en su totalidad, en base al análisis realizado esto presenta aproximadamente un 13%. Por otro lado, es importante mencionar que de las piezas que se elaboran existe un rango de error del 2%

Tabla 8. Prendas planificadas

PRENDAS PLANIFICADAS SEMESTRE 1-2022						
PRENDAS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
PANTALONES	2500	3000	3800	3500	3500	4500
BLUSAS	2600	3500	3000	3900	4500	4100
CHAQUETAS	600	800	800	850	600	870
SHORTS	0	100	200	200	0	0
VESTIDOS	500	600	600	850	650	850
FALDAS	400	500	600	700	750	680
OTROS	0	0	0	0	0	0
PLANIFICACION	6600	8500	9000	10000	10000	11000

Nota: Fuente, base de datos de producción Escamodus

Tabla 9. Prendas producidas reales

PRENDAS PRODUCIDAS REALES SEMESTRE 1- 2022						
PRENDAS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
PANTALONES	1678	2300	2500	2900	3002	3105
BLUSAS	2700	2700	3200	2200	2487	2568
CHAQUETAS	800	530	700	687	900	857
SHORTS	78	52	80	260	258	369
VESTIDOS	598	638	800	827	850	840
FALDAS	150	290	209	600	600	548
OTROS	40	40	98	124	44	354
TOTAL MENSUAL	6044	6550	7587	7598	8141	8641

Nota: Fuente, base de datos de producción Escamodus

Tabla 10. Tiempo de producción de prendas.

COMPARATIVO TIEMPO DE PRODUCCION REAL VS PLANIFICADO		
PRENDA	TIEMPO PROGRAMADO	TIEMPO REAL
PANTALON	17 min.	20 min.
BLUSA	13 min. 10 seg.	18 min.
CHAQUETA	34 min. 20 seg.	40 min.
BUSO	9 min. 30 seg.	15 min.
FALDA	13 min. 10 seg.	17 min.

Nota: Fuente, base de datos de producción Escamodus

En base al análisis realizado, se puede apreciar que existe una planificación en función de los tiempos de programación ya definidos, sin embargo, estos no se respetan, motivo por el cual existen atrasos en entregas, los factores que inciden se deben al tiempo que pierde un operario debido al daño en una máquina, corte de hilos constante, cambio de agujas, reflejando que los mecanismos para la detección de errores y reprocesos no se han implementado de correcta manera.

3.4.1 Rendimiento

Rendimiento = Cantidad de unidades / Tiempo (horas o días)

Se tomará en consideración los valores del primer semestre del año 2022 (junio) como dato referencial, entonces:

Tabla 11. Rendimiento semestral por prendas.

PRENDA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	TOTAL DE PRENDAS	TIEMPO ESTIMADO	RENDIMIEMIENT O SEMESTRAL
PANTALONES	1678	2300	2500	2900	3002	3105	15485	6 MESES	51%
BLUSAS	2700	2700	3200	2200	2487	2568	15855		53%
CHAQUETAS	800	530	700	687	900	857	4474	300	15%
SHORTS	78	52	80	260	258	369	1097	HORAS	3,6%
VESTIDOS	598	638	800	827	850	840	4553		15,17%
FALDAS	150	290	209	600	600	548	2397		8%

Nota: Fuente, elaboración propia

Como se puede observar en la tabla 12, las prendas con menor rendimiento en el último semestre han sido los shorts y las faldas, reflejando un 3.6 % y 8% respectivamente.

3.4.2 Calidad a la primera (FTT)

$$FTT = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ total de piezas producidas} - \text{Rechazos o Reproceso o Reparaciones}}{\text{N}^{\circ} \text{ total de piezas producidas}}$$

Tabla 12. Calidad a la primera (FTT).

PRENDA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	TOTAL DE PRENDAS	REPROCESOS/ RECHAZO	FTT
PANTALONES	1678	2300	2500	2900	3002	3105	15485	80	0.99%
BLUSAS	2700	2700	3200	2200	2487	2568	15855	90	0.99%
CHAQUETAS	800	530	700	687	900	857	4474	30	0.99%
SHORTS	78	52	80	260	258	369	1097	20	0.98%
VESTIDOS	598	638	800	827	850	840	4553	40	0.99%
FALDAS	150	290	209	600	600	548	2397	10	0.99%

Nota: Fuente, elaboración propia, rechazo o reprocesos tomados de la base de datos del área de producción de la empresa Escamodus.

Como se puede observar en la tabla 13, el indicador de calidad a la primera, refleja casi un 100%, si bien existen reprocesos, estos en comparación con la cantidad total de la producción representan apenas un 2% aproximadamente.

3.4.3 Pedidos entregados a tiempo

$$\text{Pedidos entregados a tiempo (\%)} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de pedidos entregados a tiempo}}{\text{N}^{\circ} \text{ total de pedidos solicitados}} \cdot 100$$

Tabla 13. Pedidos entregados a tiempo.

PEDIDOS ENTREGADOS							
PRENDAS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	TOTAL PRENDAS
PANTALONES	1678	2300	2500	2900	3002	3105	15485
BLUSAS	2700	2700	3200	2200	2487	2568	15855
CHAQUETAS	800	530	700	687	900	857	4474
SHORTS	78	52	80	260	258	369	1097
VESTIDOS	598	638	800	827	850	840	4553

FALDAS	150	290	209	600	600	548	2397
PEDIDOS SOLICITADOS							
PRENDAS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	TOTAL PRENDAS
PANTALONES	2500	3000	3800	3500	3500	4500	20800
BLUSAS	2600	3500	3000	3900	4500	4100	21600
CHAQUETAS	600	800	800	850	600	870	4520
SHORTS	0	100	200	200	0	0	500
VESTIDOS	500	600	600	850	650	850	4050
FALDAS	400	500	600	700	750	680	3630
PEDIDOS ENTREGADOS A TIEMPO (%)							
PANTALONES							74,45%
BLUSAS							73,40%
CHAQUETAS							98,98%
SHORTS							219%
VESTIDOS							112%
FALDAS							66,03%

En base al análisis de los indicadores presentados se pudo apreciar que la principal falencia se debe a la poca cultura de limpieza y orden del operario. La cultura organizacional en esta área específicamente es bastante notoria y se debe trabajar mucho más con estos elementos. La guía de observación, arrojó que los procesos son administrados y controlados con las fichas de producción, sin embargo, el mecanismo a pruebas de errores se ve ejecutado muy pocas veces, lo que lleva a retrasos en la producción, por ejemplo, las prendas entregadas a tiempo, en base a la cantidad solicitada, rodea aproximadamente el 75% denotando falencias, específicamente en las prendas de pantalones, blusas y faldas, en el levantamiento de información se observó, que esto se debe por lo reprocesos, y la falta de control en la implementación de tarjetas que son manejados por los operarios.

Principales características que generan falencias en el proceso productivo

En base al diagnóstico realizado con las cuatro herramientas de la filosofía Lean Manufacturing se han identificado las principales características que generan falencias en el proceso productivo:

La poca cultura organizacional y la falta de interés y compromiso por parte de los empleados del área de producción con respecto a la limpieza y organización de su lugar de trabajo.

El flujo de trabajo es poco eficiente, el proceso productivo no queda en total paralización, sin embargo, existen retrasos.

La poca participación que tienen los directivos con los empleados de la empresa, falta comunicación e integración efectiva entre las partes, así como programas de formación hacia los empleados.

Las máquinas necesitan mantenimiento preventivo, ya que provoca interrupción en la elaboración de prendas cuando la maquinaria se daña o sufre desperfectos.

La falta de control de calidad en la prenda es un inconveniente que pasa a diario.

4. CONCLUSIONES

En conclusión, se puede indicar que la empresa carece de una cultura organizacional que conlleve a la mejora continua, la mentalidad por parte de la mayoría de los operarios de producción es muy limitada, no se ajustan a los cambios, están programados de tal manera que son automatizados a ciertos procesos de trabajo. El análisis realizado reflejó que en su gran mayoría tienen elementos innecesarios dentro de su lugar de trabajo, no existe una organización para tratar de ocupar lo necesario, la limpieza no la hacen por iniciativa propia, se tiene que esperar al personal de limpieza, los datos tomados en la metodología de observación refleja la poca educación y preparación que se tiene en ese aspecto, el punto a tomar en consideración es que todos los empleados deben ir hacia el mismo objetivo, capacitarlos y adoctrinarlos hacia lo que busca la empresa, que es la excelencia y la eficiencia, un 85% de personal operativo son realmente rápidos en cuanto se refiere al trabajo que realizan pero todo debe ir de la mano en busca de esa excelencia.

El personal está capacitado para poder realizar cualquier trabajo, las fichas de producción ayudan muchísimo para poder seguir los pasos de confección de una prenda, lo que el índice de fallas de producción es mínimo. Las tareas pendientes por lo general no se dan, como se mencionó anteriormente, ocasionaría un cuello de botella lo que significa retrasarse en los pedidos.

Todavía la cultura organizacional de la empresa no aplica como para que la mayoría de los empleados aporte con su opinión ya sean para conceptos de mejora de la empresa, mejorar procesos de producción, ver una técnica nueva para disminuir el tiempo en cualquier paso que se haga en la confección de una prenda.

Se identificó las características que ocasionan los tiempos improproductivos que ocasionan la poca eficiencia en el área de producción. La organización en el lugar de trabajo, con materiales que ni se ocupaban y que terminaban ocupando un espacio que ocasionaba la poca productividad del operario. Las fichas de producción terminan siendo de gran ayuda al momento de confeccionar una prenda, ya que se sigue un patrón de producción adecuada y eso implica que los errores de fabricación sean en niveles bajos. La cultura organizacional de la empresa es un factor que todavía está pendiente, no existe aún esa comunicación y ese intercambio de ideas entre alta gerencia, directores y alto mandos de la empresa con personal de la empresa. El mantenimiento preventivo que se está dando últimamente a la maquinaria de la empresa ha significado una disminución de tiempo perdido por tema de máquinas dañadas. Son características que se han ido mejorando en pro de la mejora de la organización.

El promedio del concepto de a prueba de errores es muy bajo, todavía no existe esa técnica y las herramientas indicadas para poder realizarlas adecuadamente, si bien es cierto hay maquinas que sirven para poder ver con anterioridad las fallas de tela, pero es una maquina básica y que no tiene la eficiencia requerida, puesto que todavía sigue habiendo fallas por tela.

La evaluación realizada al área de producción mediante la filosofía Lean Manufacturing deja prevenir que los procesos productivos reflejan un grado de implementación promedio de 3.12, evidenciando los aspectos más débiles en los que se debe trabajar para lograr una mejora continua en el proceso productivo.

Bibliografía

- Agamez, J. D. (2016). *Evaluación de la implementación de Prácticas Lean en empresas procesadoras de leche del Oriente Antioqueño y medición de la eficiencia aplicando el análisis envolvente de datos (DEA)* [Tesis de Post - Grado, Universidad EAFIT]. Repositorio Institucional.
- AGENCIA EFE. (10 de marzo de 2020). Las textiles asiáticas pierden más de 200 millones de euros por el coronavirus [VIDEO]. YOUTUBE. <https://www.youtube.com/watch?v=lcAs4HgYhFs>
- AITE. (s.f.). *Arancel Nacional Integrado*. AITE: <https://www.aite.com.ec/comercio.html>
- Alvarez, M. (2022). *Propuesta de la Aplicación de la filosofía Lean Manufacturing en la Bodega de Químicos de la Empresa Aguas del Ecuador, ADE CIA LTA* [Tesis de Ingeniería, Universidad de Azuay]. Repositorio Institucional, Cuenca, Ecuador. <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/11654>
- ANDERSON, D. M. (2014). *DESIGN FOR MANUFACTURABILITY*. Taylor & Francis Group.
- Angulo, S. (9 de Marzo de 2021). *El sector textil perdió \$ 500 millones en 2020*. El Expreso: <https://www.expreso.ec/actualidad/economia/sector-textil-perdio-500-millones-2020-100228.html#:~:text=El%20sector%20textil%20perdi%C3%B3%20%24%20500%20millones%20en%202020>
- Bances, R. (2017). *IMPLEMENTACIÓN DE LEAN MANUFACTURING PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL TALLER METALMECÁNICA WENSAY ACEROS S.A* [Tesis de Ingeniería, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio Institucional, Lima, Ecuador. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/1387>
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigación, administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Pearson Educación de Colombia .
- Cifuentes de los Ríos, E. (2019). *PROCESOS PRODUCTIVOS CON LEAN MANUFACTURING PARA LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS TERMINADOS EN LA EMPRESA DE FUNDICIÓN ALEACIONES TÉCNICAS ESPECIALES SAC* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Federico Villareal]. Repositorio Institucional, Lima, Perú. <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/3097>
- Corral, R. (2017). *KPI's útiles. Diseña indicadores operativos que realmente sirvan para mejorar*. Barcelona, España: LEEONLINE.
- De Arriba y Barbor. (1950). *Organización y Productividad*. Madrid.

- ELWOOD, B. (1983). MODERN PRODUCTION/OPERATIONS MANAGEMENT. En B. ELWOOD, *MODERN PRODUCTION/OPERATIONS MANAGEMENT*. NEW YORK: JOHN WILEY & SOSN.
- Feld, W. M. (2001). *Lean Manufacturing. Tools, Techniques, and How To Use Them* . St. Lucie Press.
- Gomez, L., & Rodriguez, F. (1991). *INDICADORES DE CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA*, p37. Editorial Nuevos Timepos.
- Iglesias, M. C. (2004). *Generalidades sobre Metodología de la Investigacion*. Mexico, Mexico: Universidad Autonoma del Carmen.
- Kennedy, R. K. (2018). *Understanding, Measuring, and Improving Overall Equipment Effectiveness. How to Use OEE to Drive Significant Process Improvement*. Taylor & Francis Group, LLC.
- KRAJEWSKI, e. a. (2008). *ADMINISTRACION DE OPERACIONES*. (M. CARRIL, Trad.) PEARSON EDUCATION.
- Martinez, D. C. (2011). *MEJORAR EL SISTEMA PRODUCTIVO DE UNA FABRICA DE CONFECCIONES EN LA CIUDAD DE CALI APLICANDO DE HERRAMIENTAS DE LEAN MANUFACTURING [Tesis de Ingeniería, Universidad UCES]*. Repositorio Institucional .
- Ministerio de Industria, Energía y Turismo. (28 de Abril de 2016). La gestión del proceso productivo en la Industria 4.0 [VIDEO]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=6oSYn8vLibo>
- Ohno, T. (1978). *Toyota Production System*. (I. Productivity, Trad.) Tokyo, Japan: Diamond, Inc.
- Pande, e. a. (2002). *Las Claves de Seis Sigma*. McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A.U.
- Parmenter, D. (2010). *Performance Indicators: Developing, implementing and using winning KPI's* (Vol. 2). United States of America: John Wiley & Sons, Inc.
- PRIMICIAS. (22 de mayo de 2022). *PRIMICIAS*. PRIMICIAS: <https://www.primicias.ec/noticias/economia/exportaciones-salvavidas-sector-textil-ecuador/>
- QFB Farma. (26 de Agosto de 2019). Indicadores de Produccion [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=B-aye88Fkvc>
- RENDER, J. H. (2004). *PRINCIPIOS DE ADMINISTRACION DE OPERACIONES* . PERSON EDUCATION .

- Roberto Hernandez Sampeieri, C. F. (2014). *Metodologia de la Investigacion* (SEXTA ed.). Mexico, Mexico: MCGRAW HILL.
- Roberto Hernandez Sampieri, C. F. (1991). *Metodologia de la Investigacion* (Primera ed.). MCGRAW HILL.
- Sailema, M. (2019). *Sistema de control de tiempos en producción basado en el modelo de gestión Lean Manufacturing para la empresa Narman Jean´s* [Tesis de Ingenieria, Universidad Tecnica de Ambato]. Repositorio Institucional, Ambato, Ecuador. <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/30375>
- Salvatierra, J. (28 de Febrero de 2021). *Crisis en la industria textil: un 2021 con la moda de hace un año*. La Jornada: <https://elpais.com/economia/2021-02-28/crisis-en-la-industria-textil-un-2021-con-la-moda-de-hace-un-ano.html>
- SCHROEDER, R. G. (2005). *ADMINISTRACION DE OPERACIONES* . (G. C. SANTALLA, Trad.) MCGRAW - HILL.
- Tejeda, A. (2 de Abril de 2011). Mejoras de Lean Manufacturing en los sistemas productivos. *Ciencia y Sociedad*. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87019757005>
- Tello, M. C. (2020). *Lean Manufacturing y mejora de sistemas de produccion, 2015 - 2020* [Tesis de Ingenieria, Universidad Privada del Norte]. Repositorio Institucional. <https://hdl.handle.net/11537/25913>
- UNIVERSIDAD DE BURGOS. (s.f.). *Historia de los Textiles*. [Entrada de Blog]: <https://historiamateriales.ubuinvestiga.es/textiles/>

ANEXOS

Anexo 1. Ficha técnica de Producción de una blusa

FICHA DE PRODUCCIÓN Y ENTREGA			
Señador Senior: MINNELLI R.	Tipología: BLUSA	Referencia: DP7721	
Diseñador Junior: PATRICIA C.	Composición: 100% POLIESTER	Colección: NOVIEMBRE 2022	
Confeccionista: SILVAVA	Fecha de entrega (producción):	Cliente: 230	

Escote delantero			
XS	S	M	L
30	31	32	33
Escote Espalda.			
XS	S	M	L
20	21	22	23
Sisa delantera.			
XS	S	M	L
24	25	26	27
Sisa espalda.			
XS	S	M	L
24	25	26	27
Elastico Puro 1.5			
XS	S	M	L
17	18	20	22
Escote delantero abajo.			
XS	S	M	L
37	38	39	40

Plancha	Botones	Ojal	Temperatura Funcionadora:	Muestra:
	Consumo muestra		112	
	Largo: 115			
	Ancho: 115			
			Consumo producción	Largo:
				Ancho:

Observaciones:
 Costura para baja delantera.
 Cuello Jane foga. : usar foga y base de costur.

Especificaciones de plancha:

Anexo 2. Fabrica Escamodus



Anexo 3. Área de Producción Fabrica Escamodus



Anexo 4. Área de Producción Fabrica Escamodus



Anexo 5. Preguntas mejor puntuadas de las filosofías Lean

PRACTICAS LEAN	FACTOR EVALUADO	CALIFICACION PROMEDIO
5S	La limpieza en los respectivos lugares de trabajo es exigida constantemente y sancionadas con el respectivo rigor si es que no se lo llegase a hacer.	5
5S	Existe un horario determinado para la limpieza, esta se la hace regularmente o de forma parcial.	5
Kanban	Se ha tecnificado el área de producción, de tal manera que se puede considerar varios elementos para mejora, por ejemplo, la aplicación de las tarjetas Kanban para poder dar prioridad a cada uno de los procedimientos que se está realizando.	5
Kanban	La herramienta Kanban es un instrumento que permite clasificar correctamente y poner énfasis a las tareas que, por ejemplo, estén pendientes. Dicha tarea cuan efectiva ha sido.	5
Kanban	Se tiene conocimiento del proceso que tiene una prenda de vestir, sea cualquiera de las prendas mencionadas anteriormente, los operarios están plenamente capacitados para poder detectar errores a tiempo.	5
Kaisen	La empresa realiza reuniones de trabajo constante, con el fin de que todas las áreas estén alineadas al mismo objetivo.	5
Kaisen	Los empleados se sienten motivados y con una actitud positiva cuando son tomados en consideración.	5

Kaisen	El nivel de productividad se ha visto mejorado e incrementado por parte de los operarios tras ser tomados en consideración.	5
Poka Yoke	El área de producción, con sus respectivos módulos están en la obligación de realizar una muestra de la prenda que vayan a confeccionar.	5
Poka Yoke	Se tiene conocimiento del proceso que tiene una prenda de vestir, sea cualquiera de las prendas mencionadas anteriormente, los operarios están plenamente capacitados para poder detectar errores a tiempo.	5

Anexo 6. Preguntas peor puntuadas de las filosofías Lean

PRACTICAS LEAN	FACTOR EVALUADO	CALIFICACION PROMEDIO
5s	Los desperdicios ocasionados ya sean de tela o de otro insumo que sean considerables, se los puede reutilizar para otros fines.	1
5s	La empresa y sus diferentes áreas tienen un check list para la clasificación, limpieza y orden en el puesto de trabajo, mismas que son empleadas a diario.	1
5s	La cultura organizacional de la empresa está bien definida y dirigida hacia el concepto de la Filosofía 5s, tratan en lo que menos puedan de ensuciar mucho, mas no generar mucha basura para terminar limpiando más.	1
Kaisen	La empresa cuenta con un programa de participación y sugerencias para el mejoramiento de sus procesos y productos. Todos los empleados participan, activamente, en este programa	1

ANEXO 7. Guía de observación

Objetivo: Recolectar información sobre el proceso productivo.

Sujeto de estudio: Empresa Escamodus.

Área de Observación: Área de Producción.

Observador: Fabian Quisnia.

Tiempo de Observación: Una hora diaria por tres días.

Aspectos a evaluar/observar: Evaluar el área de Producción, observar el desenvolvimiento de las personas en el Área de Producción.

ASPECTOS / INDICADORES	1 (nunca)	2 (muy pocas veces)	3 (algunas veces)	4 (casi siempre)	5 (siempre)	OBSERVACIONES
FILOSOFÍA 5S (ORGANIZACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO)						
El entorno de trabajo de la empresa generalmente esta ordenado y limpio, por lo que existe una cultura de limpieza constante en el puesto de trabajo, todos los miembros conocen las normas de trabajo.		✓				Generalmente la cultura de la limpieza y organización de todos los empleados; en su gran mayoría, es muy pobre, existe una sobre dependencia hacia el personal de limpieza.
Los desperdicios ocasionados ya sean de tela o de otro insumo que sean considerables, se los puede reutilizar para otros fines.	✓					Los desperdicios que ocasiona la parte de producción no son considerados para la reutilización, los cortes vienen ya establecidos con sus respectivos moldes, lo que hace que la tela no se desperdicie, para insumos es de igual manera, todo está programado.
La empresa y sus diferentes áreas tienen un check list para la clasificación, limpieza y orden en el puesto de trabajo, mismas que son empleadas a diario.	✓					No se trabaja con una nota de tareas que permita direccionar a las personas a realizar las diferentes actividades.
La empresa realiza actividades que tienen que ver con clasificación, limpieza y orden en los diferentes puestos de trabajo y que		✓				En los diferentes puestos de trabajo del área de producción netamente, se puede observar muchas veces un completo

éstas formen parte de la filosofía de trabajo diario.

La empresa ha facilitado con herramientas a sus empleados que permita y facilite de mejor manera al personal aplicar labores de limpieza, orden y clasificación.

La limpieza en los respectivos lugares de trabajo es exigida constantemente y sancionadas con el respectivo rigor si es que no se lo llegase a hacer.

Existe un horario determinado para la limpieza, esta se la hace regularmente o de forma parcial.

La cultura organizacional de la empresa está bien definida y dirigida hacia el concepto de la Filosofía 5s, tratan en lo que menos puedan de ensuciar mucho, mas no generar mucha basura para terminar limpiando más.

Las herramientas que se les ha entregado a los operarios ya sean uniformes de trabajo, mascarillas, brochas, entre otras, son cambiadas regularmente.

Se ha visto una mejora en cuanto tiene que ver a la productividad en los operarios, cuanta influencia se puede generar con esta herramienta.

PREGUNTAS RELACIONADAS A LA FILOSOFÍA KANBAN

desorden, materiales e instrumentos de trabajo por todo lado, sin organización alguna.

En el área de módulos, a cada equipo de trabajo se le asignó un soplete, misma que es usada para limpieza de las máquinas.

La jefatura encargada constantemente tiene que hacer recordatorios al personal para que realice la respectiva limpieza.

La limpieza por parte del personal de limpieza se la hace en dos turnos, la primera es al mediodía y la otra es a la hora de salida del personal. La limpieza del mediodía es responsabilidad de cada uno de los operarios de módulos. Únicamente los días sábados, después de terminar la jornada se sopletea todo el taller.

La cultura organizacional de la empresa con respecto a este tema es muy limitada.

El único elemento que la empresa que se les ha asignado a los operarios como herramienta de limpieza es el soplete, misma que cada cierto tiempo es revisada, para su respectivo mantenimiento.

La limpieza no es algo que a la mayoría le gusta hacer en la empresa, ese cambio de mentalidad con relación a este tema debe ser tomada con carácter urgente.

Se ha tecnificado el área de producción, de tal manera que se puede considerar varios elementos para mejora.



Por ejemplo, las fichas de trabajo cumplen el rol de tarjetas Kanban ya que indicada cada paso que se debe seguir en la confección de una prenda de vestir.

Se dispone de los recursos necesarios, es decir información que permita apoyar la operación y el respectivo seguimiento en todos los procesos de la empresa.



En cada proceso de una prenda, pasando por todos los niveles explicados previamente, las personas encargadas saben el respectivo proceso productivo. Cuentan con información técnica gracias a la ficha de producción.

Todo cambio en una organización trae mejoras que permite evolucionar como organización, cuanto han influenciado los cambios ya sea positivamente o de forma negativa.



Los cambios que están siendo implementados en cuanto a la cultura organizacional han influenciado de forma positiva, a largo plazo se puede mejorar mucho más.

La herramienta Kanban es un instrumento que permite clasificar correctamente y poner énfasis a las tareas que, por ejemplo, estén pendientes. Dicha tarea cuan efectiva ha sido.



La correcta utilización de las fichas técnicas es de enorme ayuda para todos los procedimientos, dichos pasos están siendo efectivos, ya que por ejemplo las prendas están saliendo sin tantas fallas de costura.

Se difiere la obligación de los ítems pendientes hasta cuando ya esté por expirar o cuando ya la tarea se la requiera.



Las tareas siempre son obligadas a terminarlas, ya que, si no se terminan o se dejan acumular, existe un atraso con las prendas nuevas que están ya esperando ser producidas.

Se gestiona eficientemente el workflow hasta el más mínimo detalle.



El flujo de trabajo o workflow es supervisado por el coordinador de producción en todo el proceso productivo.

Existe una predisposición por parte de todos los elementos que conforman el área de producción, tienen conocimiento básico por lo menos de lo que se pretende hacer. Existe un quemeimportismo por parte de los operarios al momento de ponerse al día con todas las tareas pendientes.



Las personas líderes de módulos, personas con experiencia en el área ayudan dentro del grupo a gestionar de manera eficiente los procesos.



Antes que suceda esto, existe cierto llamado de atención algunas veces, ya que, si se deja acumular en exceso, existe un atraso de producción.

Las fichas de producción se pueden considerar tarjetas Kanban ya que cumplen con el mismo objetivo.



Los dos cumplen con el rol de clasificar y organizar tareas, el objetivo sigue siendo el mismo.

PREGUNTAS RELACIONADAS A LA FILOSOFÍA KAISEN

La empresa desarrolla programas de mejoramiento continuo y cuenta con varios equipos que permite ser más funcional.



Generalmente no trabajan de esta manera, si se habla netamente del personal de la empresa para citar un ejemplo son raros los casos que existe promociones o ascensos.

La empresa realiza reuniones de trabajo constante, con el fin de que todas las áreas estén alineadas al mismo objetivo.



Las reuniones son periódicas, siempre están en reuniones las diferentes jefaturas para poder determinar en qué se puede mejorar y buscar soluciones a problemas que haya en ese momento.

Las ideas y sugerencias dentro de la empresa son todas y cada una de ellas importantes y considerables, razón por la cual el personal recibe motivación constante ante cualquier buena idea que se pueda tener.



Por lo general el personal no se involucra en este tipo de temas ya que no son tomadas en cuenta, la cultura como tal de la empresa no da como para hacerlo.

Cuantas ideas de mejora continua reciben por parte de los empleados de la empresa, se les permite involucrarse y lo hacen por cuenta propia, existe un porcentaje considerable que se podría tener en cuenta.



Por lo general, las personas al no ser tomadas en cuenta, simplemente después ya no las hacen.

Existe dentro de la empresa un cronograma de actividades que detalla que hacer, como hacer, hacia donde ir.



No existe un cronograma definido que detalle con exactitud que se debe hacer ó como se deba hacer.

Los operarios conocen muy bien el proceso productivo, al tener claro esto, están en la capacidad de tener ideas que ayuden a mejorar el o los procesos, estas ideas o sugerencias, son tomadas en



Cada uno de los empleados están en la capacidad de aportar con ideas para mejorar los procesos productivos, sin embargo no lo hacen.

consideración o por lo menos tomada para un estudio previo.

La empresa cuenta con un programa de participación y sugerencias para el mejoramiento de sus procesos y productos. Todos los empleados participan, activamente, en este programa. Los empleados se sienten motivados y con una actitud positiva cuando son tomados en consideración.

El nivel de productividad se ha visto mejorado e incrementado por parte de los operarios tras ser tomados en consideración.

Existe disciplina por parte de los entes responsables, cuanto predisposición se ha podido notar.

PREGUNTAS RELACIONADAS A LA FILOSOFÍA POKA YOKE

La empresa tiene conocimiento de todos los defectos y fallas que se presentan en el proceso productivo.

La empresa tiene instalado en los diferentes procesos productivos mecanismos que permiten prevenir fallas en los procesos.

El área de producción lleva documentado todos los errores que se presenta en el proceso productivo, a fin de evitar cometerlos nuevamente.

✓ No existe dicho programa o participación por parte de la empresa hacia sus empleados.

✓ Se ha podido notar que cuando se sienten partícipes de algo, su productividad aumenta considerablemente.

✓ Los empleados sienten motivación y son más productivos con todas las tareas desinadas.

✓ Existe poca disciplina por parte de los empleados, ya es parte innata de ellos no contar con una buena cultura organizacional, si se requiere buscar un cambio se lo debe hacer de forma estricta.

✓

✓ La empresa está realizando cambios en cuanto a la estructura organizacional y operacional de todas las áreas.

✓ Al momento de sacar la tela, ésta pasa por una máquina que identifica en primera instancia las fallas que presenta la tela. De ahí en más, el control de calidad rápida es realizad por parte de los operarios en módulos.

✓ En las fichas técnicas se maneja todos los procesos que se debe realizar dependiendo de la prenda que se vaya a confeccionar, los errores de producción se las evita siguiendo el manual de confección como se detalla en estas

En el proceso productivo se lleva un control de calidad minucioso a fin de evitar que cuando la prenda esta lista, presente fallas de costura.



fichas, que son justamente para evitar este tipo de problema.

Los operarios de producción controlan y verifican cualquier tipo de anomalía que se presente en el proceso productivo, así como el control de calidad que hacen en cada proceso que realicen.

La organización termina siendo parte fundamental de proceso productivo a fin de evitar errores o en su defecto que sea mínimo.



Los módulos de producción están bien organizados, cada grupo de trabajo sabe y conoce perfectamente las debilidades y las fortalezas de cada uno de sus miembros.

Se realiza un control de calidad rápida, cada determinado tiempo a fin de evitar errores que vayan a quitar tiempo de trabajo.



Al momento de coser una prenda, los operarios revisan de forma rápida si está bien el procedimiento que están realizando. Es revisada por parte del coordinador de producción.

Antes de terminar la prenda, y si existe una prenda fallada por daños de tela, y si ésta ha pasado por varios filtros, el error es compartido de todos los implicados.



Es un error muy recurrente, las prendas en ocasiones son bajadas del área de control de calidad por fallas de tela, generalmente ese error es enviado al área de corte.

El área de producción, con sus respectivos módulos están en la obligación de realizar una muestra de la prenda que vayan a confeccionar.



Es norma básica y elemental en el área de producción, prenda que se vaya a confeccionar, primero se realiza una primera prenda de muestra, todo esto es con el fin de detectar errores en el proceso.

Se tiene conocimiento del proceso que tiene una prenda de vestir, sea cualquiera de las prendas mencionadas anteriormente, los operarios están plenamente capacitados para poder detectar errores a tiempo.



Los módulos cuentan con sus líderes que están para eso, para poder guiar a los más nuevos, asimismo tienen todo el conocimiento necesario para poder detectar falencias de producción.

Existe una retroalimentación de toda la filosofía hacia los operarios.



Se le recuerda siempre a todo el personal de producción que deben mantener limpio su lugar de trabajo.