



Universidad de Las Américas

Proyecto de Mejora de Procesos con la aplicación de Transformación Digital (Capstone)

Tema

Mejora en el Proceso de Diseño y Desarrollo de Productos en Textiles El Greco mediante el Enfoque de Gestión por Procesos y la implementación de Syrelo Software.

Luis Antonio Villota Higuera

Abril 2024

Quito, Ecuador



Abstract.....	2
1. Introducción y definición.....	3
1.1. Descripción de la Organización.....	3
1.2. Pilares Estratégicos.....	4
1.3. Análisis FODA previo a la implementación de Syrelo Textil Software	7
1.4. Alcance	12
1.5. Objetivos.....	13
1.6. Objetivos Específicos	13
2. Revisión de literatura y trabajos relacionados.....	14
2.1. Gestión por Procesos	14
2.2. Transformación Digital en la Gestión de Procesos	15
2.3. Lean Manufacturing y sus Desperdicios	16
2.4. Desarrollo de Producto y su enfoque en la Industria de la Moda y Confección .	18
2.5. Enfoque en la Industria de la Moda y Confección	20
2.6. Casos de estudio y ejemplos prácticos de empresas que han implementado sistemas de gestión del desarrollo de productos	20
RESULTADOS CENTRIC SOFTWARE (IMAGEN 1) (Karagozian, 2024).....	21
3. Método.....	21
3.1. Análisis de la Situación Actual.....	22
3.2. Mapa de Procesos Actual	22
3.3. Caracterización de procesos de la situación actual.....	25
3.4.1. Modelado de procesos de la situación actual.....	26
3.5.1. Tiempo de Ciclo	28
3.5.2. Takt Time	29
3.5.3. Diagrama de Balanceo de Líneas	29
3.5.4. AMEF.....	30
3.5.5. Análisis y Priorización del Problema	31
3.5.6. Lluvia de ideas.....	32
3.5.7. LOS 5 POR QUE.....	33
4. Resultados.....	34
4.1. Propuesta de la Solución.....	35
4.2. Justificación de la Solución	35



4.3.	Objetivo General del Plan de Mejora	36
4.4.	Objetivos SMART	37
4.5.	Fases del Plan de Mejora:	37
4.6.	Indicadores.....	39
4.7.	Análisis de los resultados	40
4.7.1.	Resultados de Indicadores Situación Actual	43
4.7.2.	Análisis de Situación e Indicadores Proyectados	44
4.8.	Visualización de la Solución Implementada	48
4.8.1.	Nuevo Modelamiento de Proceso.....	48
5.	Discusión.	53
	Conclusiones y Recomendaciones.....	57
	Bibliografía.....	60
	Anexos.....	54



Resumen

La gestión por procesos es esencial en la industria textil, de confección y moda, donde cada etapa, desde el diseño y desarrollo de productos hasta el abastecimiento de materias primas y la producción, requiere un seguimiento preciso y una optimización constante.

En el departamento de desarrollo de productos se manejan numerosas variables como colecciones, tendencias, patrones, consumos, colores, telas, lotes, insumos, proveedores, muestras y servicios de personalización como estampado, bordado y sublimado, además de cambios, actualizaciones, fechas y aprobaciones. Todas estas variables deben gestionarse de manera eficiente, ya sea de forma manual o automatizada, para garantizar la competitividad y rentabilidad en un mercado exigente.

El objetivo del proyecto es minimizar los desperdicios en el departamento de Desarrollo de Producto mediante la identificación, análisis, digitalización, automatización y optimización de sus procesos y registros manuales. Se busca mostrar un comparativo real entre la situación actual y la situación previa a la implementación de Syrelo Textil Software, destacando las mejoras en la gestión de procesos, la comunicación entre departamentos y la agilidad en la toma de decisiones.

Palabras Clave :

Gestión por Procesos

Eficiencia

Automatización

Innovación

Transformación digital

Optimización

Productividad



Abstract

Process management is essential in the textile, apparel and fashion industry, where each stage, from product design and development to raw material sourcing and production, requires precise monitoring and constant optimization.

The product development department handles numerous variables such as collections, trends, patterns, consumption, colors, fabrics, batches, inputs, suppliers, samples and customization services such as printing, embroidery and sublimation, as well as changes, updates, dates and approvals. All these variables must be managed efficiently, either manually or automated, to ensure competitiveness and profitability in a demanding market.

The objective of the project is to minimize waste in the Product Development department by identifying, analyzing, automating and optimizing its processes and manual records. It seeks to show a real comparison between the current situation and the situation prior to the implementation of Syrelo Textil Software, highlighting the improvements in process management, communication between departments and agility in decision making.

Keywords:

Process Management

Efficiency

Automation

Innovation

Digital transformation

Optimization

Productivity



1. Introducción y definición

1.1. Descripción de la Organización



Textiles El Greco es una empresa referente con más de treinta años de experiencia en el mercado textil ecuatoriano. Con una destacada presencia en las principales cadenas de retail a nivel nacional, su fábrica en Quito cuenta con un equipo de más de 140 profesionales altamente capacitados dedicados a la producción de prendas de alta calidad.

El compromiso de Textiles El Greco con la excelencia se refleja en la tecnificación de todos sus procesos, desde el patronaje hasta el bordado, utilizando equipos de última generación. A pesar de que el personal inició sin experiencia previa, reciben capacitación continua para garantizar la adopción de las últimas tecnologías y mantenerse a la vanguardia de la industria.

Como licenciarios de marca de talla mundial como Disney, la empresa ha logrado acceder a los principales clientes del país, con unos 50 % de su facturación anual, que supera los 6 millones de dólares. Esta combinación de licencias y amplia experiencia les ha permitido posicionarse como referentes en calidad y adaptación a las tendencias del mercado.

El departamento de diseño de Textiles El Greco es el epicentro de la innovación, donde se desarrollan productos que reflejan las últimas tendencias de la moda. Equipado con tecnología de vanguardia y un equipo creativo altamente capacitado, este departamento impulsa el crecimiento continuo de la empresa y su capacidad para ofrecer productos innovadores y de alta calidad.

Sin embargo, a pesar de sus fortalezas, Textiles El Greco enfrenta desafíos en la gestión de sus procesos de desarrollo de producto. La incorporación de nuevas tecnologías y maquinaria ha sido específica para ciertas áreas del proceso productivo, generando una infraestructura tecnológica fragmentada.



Actualmente, operan con varios sistemas independientes, cada uno con su propio software y asistencia técnica. Esta falta de integración dificulta la supervisión y el control centralizado del proceso de producción, lo que impacta su eficiencia y control de calidad.

Para abordar estos desafíos, Textiles El Greco está considerando la implementación de una gestión por procesos e integración de Syrelo Software. Con esta iniciativa, buscan optimizar sus procesos, mejorar su competitividad y consolidar su posición como líderes en la industria textil ecuatoriana.

1.2. Pilares Estratégicos

Misión

Ser líderes en la industria textil ecuatoriana, ofreciendo productos de alta calidad que reflejen las últimas tendencias de la moda. Nos comprometemos a satisfacer las necesidades de nuestros clientes, superando sus expectativas con productos innovadores y un servicio excepcional. Buscamos contribuir al desarrollo sostenible de la comunidad y el país, manteniendo siempre los más altos estándares de ética y responsabilidad.

Visión

Ser reconocidos como un referente de excelencia en la industria textil ecuatoriana y expandir nuestra presencia a nivel internacional. Nos esforzamos por ser una empresa innovadora, que marca tendencia en diseño y tecnología, y que se destaca por su compromiso con la calidad y la sostenibilidad. Aspiramos a ser un lugar de trabajo inspirador, donde nuestro equipo se desarrolle profesional y personalmente, y contribuya al crecimiento y éxito de la empresa.

Valores

Integridad
Responsabilidad
Calidad
Cumplimiento

Ubicación



Quito Ecuador

Av. 6 de Diciembre N58-10 y Leonardo Murialdo.

Número De Colaboradores:

140 personas

Segmentos de Clientes:

Tiendas departamentales de gran superficie (Retail)

Instituciones Educativas

Minoristas

Cartera De Productos:

Vestuarios

Camisetas

Camisas

Polos

Pantalones

Joggers

Jeans

Pijamas

Hoodies

Uniformes Empresariales

Uniformes Escolares

Segmentos:

Caballero



Mujer
Niño
Niña
Bebes

Líneas de negocio:

Licencias
Genéricos

Cartera de Clientes:

Entre los más de 50 clientes de la empresa los más relevantes son:

DePrati
Eta Fashion
Megamaxi
El Rosado
RM
Instituciones Educativas
Empresas Sector Privado

Facturación Anual:

Mas de 5 Millones

Tecnología:

Máquina de sublimación textil: Utilizada para transferir diseños digitales a telas mediante el calor y la presión.

Plotter Textil: Para imprimir diseños y patrones digitales en telas antes del corte y la sublimación.

Plotter de corte: Para cortar vinilos o películas de transferencia utilizadas en el estampado de prendas.

Máquina de estampado por transferencia: Para aplicar diseños sobre las prendas mediante transferencia de calor.

Bordadora industrial: Para bordar diseños sobre prendas de forma automatizada.

Máquina de Serigrafía Manual y Automáticos: Para estampar diseños sobre prendas mediante la aplicación de tinta a través de una malla.

Máquina de corte láser: Para cortar telas de forma precisa para la confección de prendas.

Equipos de Acabado: Planchas de vapor industrial y mesas de planchado para dar acabado final a las prendas.



Software Especializado: Software especializado para el uso de máquinas y equipos. Por nombrar algunos de ellos: Gerber (Patronaje), Plataforma Adobe (Diseño de Modas y Diseño Gráfico), Software Maquinas Estampado Automático y Corte Robotizado.

Posición en el Mercado

Textiles El Greco se ha consolidado como uno de los diez fabricantes más destacados de Ecuador gracias a su compromiso con la calidad, la innovación y la excelencia en la industria textil. Con más de 35 años de experiencia en el mercado ecuatoriano, la empresa ha logrado posicionarse como un referente en la fabricación de prendas de vestir de alta calidad y diseño vanguardista. Su capacidad para adaptarse a las tendencias del mercado la ha convertido en una opción preferida tanto para las grandes cadenas de retail del país, instituciones y empresas privadas.

1.3. Análisis FODA previo a la implementación de Syrelo Textil Software

Fortalezas:

Experiencia sólida: Más de 35 años en el mercado ecuatoriano, lo que proporciona un profundo conocimiento del sector y una base de clientes establecida.

Variación de productos y licencias: Amplia gama de productos y licencias, incluidas marcas mundialmente conocidas como Disney, lo que fortalece la atracción y fidelidad de los clientes.

Proceso de producción tecnificado: Uso de tecnología avanzada en la producción y un personal altamente capacitado, lo que garantiza la calidad del producto final.

Buena posición en el mercado: Reputación establecida como proveedor de grandes cadenas de retail en el mercado nacional, lo que proporciona un flujo constante de demanda.

Oportunidades:

Expansión del mercado: Potencial para expandir la presencia en el mercado nacional e internacional, aprovechando la experiencia y el reconocimiento de marca.

Crecimiento de la industria: Incremento en la demanda de productos textiles innovadores en Ecuador, ofreciendo oportunidades para introducir nuevas líneas de productos.



Adopción de gestión por procesos: Apertura y disposición para implementar una gestión por procesos y mejora continua, lo que puede aumentar la eficiencia y competitividad.

Innovación tecnológica: Implementación de herramientas digitales avanzadas, como Syrelo Textil Software, para optimizar procesos y mejorar la gestión de la información.

Debilidades:

Métodos manuales: Dependencia de métodos manuales y herramientas no integradas para gestionar el desarrollo de productos, lo que reduce la eficiencia y aumenta el riesgo de errores.

Falta de uniformidad: Procesos no estandarizados y dificultad para mantener los registros actualizados, lo que puede llevar a inconsistencias y retrasos.

Comunicación deficiente: Problemas de comunicación entre los equipos involucrados en el desarrollo de productos, lo que puede resultar en malentendidos y pérdida de tiempo.

Integración deficiente: Falta de integración en la gestión de procesos y fragmentación de sistemas y software en el proceso productivo, lo que dificulta la coordinación y el seguimiento de las actividades.

Amenazas:

Competencia intensa: Competencia nacional e internacional en el sector textil, lo que puede presionar los márgenes de beneficio y reducir la cuota de mercado.

Cambios en las tendencias: Rápidos cambios en las preferencias y tendencias de los consumidores, lo que requiere una capacidad de adaptación ágil para mantenerse relevante.

Inestabilidad económica y política: Inestabilidad económica y política a nivel nacional e internacional, lo que puede afectar la demanda y aumentar los riesgos operativos.

Aumento de costos: Incremento en los costos de producción y materias primas, lo que puede afectar la rentabilidad.

Impacto de eventos externos: Eventos externos como desastres naturales o crisis globales que pueden interrumpir la cadena de suministro y afectar la producción.

Descripción del Problema



La gestión del desarrollo de productos en la industria textil y de confección, como la empresa Textiles El Greco, enfrenta numerosos desafíos debido a la complejidad y dinamismo de este proceso. La constante introducción de nuevas colecciones, tendencias, patrones, consumos, colores, telas, lotes e insumos, junto con la presión por reducir los tiempos de respuesta y los costos, hacen que el departamento de desarrollo de producto sea uno de los más críticos y exigentes en términos de definición y mejora de procesos.

Actualmente, muchas empresas, incluida Textiles El Greco, utilizan métodos manuales y herramientas no integradas para gestionar el desarrollo de productos, lo que resulta en falta de uniformidad en el proceso, dificultad para mantener actualizados los registros, pérdida de tiempo en tareas repetitivas y posibilidad de errores en los cálculos y la información. Además, la comunicación entre los diferentes equipos involucrados en el desarrollo de productos puede ser deficiente, lo que dificulta la colaboración y la toma de decisiones informadas.

La gestión del desarrollo de productos en la industria textil y de confección, como en la empresa Textiles El Greco, enfrenta numerosos desafíos debido a la complejidad y dinamismo inherentes a este proceso. La constante introducción de nuevas colecciones, tendencias, patrones, consumos, colores, telas, lotes e insumos, junto con la presión por reducir los tiempos de respuesta y los costos, hace que el departamento de desarrollo de producto sea uno de los más críticos y exigentes en términos de definición y mejora de procesos.

Actualmente, muchas empresas, incluida Textiles El Greco, dependen de métodos manuales y herramientas no integradas para gestionar el desarrollo de productos. Esta situación provoca varias problemáticas:

Falta de uniformidad en los procesos: Los procedimientos no estandarizados llevan a inconsistencias en la producción y el desarrollo de productos.

Dificultad para mantener registros actualizados: La gestión manual de datos y documentos incrementa el riesgo de errores y desactualizaciones, afectando la calidad y la puntualidad de la información.

Pérdida de tiempo en tareas repetitivas: La ausencia de automatización en tareas rutinarias disminuye la eficiencia operativa y aumenta los tiempos de respuesta.

Riesgo de errores en cálculos e información: La manipulación manual de datos puede llevar a errores humanos, afectando la precisión y confiabilidad de la información.



Comunicación deficiente entre equipos: La falta de integración y sincronización entre los diferentes equipos involucrados en el desarrollo de productos dificulta la colaboración y la toma de decisiones informadas.

1.3. Justificación del Problema

La justificación para abordar estos problemas radica en la necesidad de mantener y mejorar la competitividad y rentabilidad en un mercado altamente exigente y en constante cambio. Los desafíos identificados no solo afectan la eficiencia operativa de Textiles El Greco, sino que también limitan su capacidad para responder de manera ágil y efectiva a las demandas del mercado.

Competitividad: En un mercado donde la moda y las tendencias cambian rápidamente, la capacidad de lanzar nuevas colecciones de manera oportuna y precisa es crucial. Los procesos manuales y no integrados dificultan esta agilidad, poniendo a la empresa en desventaja frente a competidores que utilizan tecnologías avanzadas.

Eficiencia operativa: La automatización de tareas repetitivas y la integración de herramientas digitales pueden liberar recursos valiosos, permitiendo al personal enfocarse en actividades de mayor valor añadido y mejorando la productividad general.

Reducción de errores: Un sistema integrado reduce significativamente el riesgo de errores en cálculos e información, asegurando que las decisiones se basen en datos precisos y actualizados.

Mejora en la comunicación: La sincronización y el flujo de información entre departamentos son esenciales para una colaboración efectiva. Una herramienta de gestión digital facilita esta comunicación, mejorando la coordinación y acelerando la toma de decisiones.

Optimización de procesos: Identificar y eliminar desperdicios mediante la automatización y optimización de procesos permite a la empresa operar de manera más eficiente y con menores costos.

Problema Central

Ineficiencia en la gestión del desarrollo de productos

Causas del Problema

Uso de métodos manuales y herramientas no integradas

Dependencia de hojas de cálculo y registros en papel



Falta de automatización en tareas rutinarias

Procedimientos no estandarizados

Falta de uniformidad en los procesos

Diferencias en la ejecución de tareas entre equipos

Dificultad para mantener registros actualizados

Actualización manual de datos y documentos

Retrasos en la disponibilidad de información precisa

Comunicación deficiente entre equipos

Falta de integración entre sistemas

Barreras en la transmisión de información entre departamentos

Efectos del Problema

Uso de métodos manuales y herramientas no integradas:

- **Desperdicio de Recursos:** La utilización de métodos manuales lleva a un gasto innecesario de tiempo y esfuerzo en tareas repetitivas.
- **Costos Elevados:** La falta de integración incrementa los costos de operación debido a la duplicación de esfuerzos y errores humanos.
- **Saturación de Inventario:** Los errores en el manejo manual del inventario pueden resultar en sobreproducción y almacenamiento innecesario.
- **Subutilización de Talento:** Los empleados dedican tiempo a tareas rutinarias en lugar de actividades de mayor valor, desaprovechando su potencial.

Procedimientos no estandarizados

- **Incremento en Tiempos de Ciclo:** La falta de estandarización alarga el tiempo total del ciclo de desarrollo.
- **Reprocesos Costosos:** Las diferencias en la ejecución de tareas resultan en reprocesos y desperdicio de recursos.
- **Aumento de Costos de Producción:** La falta de uniformidad incrementa los costos operativos debido a la ineficiencia y reprocesos.



- **Riesgo de Daños:** La manipulación frecuente de materiales y productos aumenta el riesgo de daños y deterioro.

Dificultad para mantener registros actualizados

- **Productos No Conformes:** La dificultad para mantener registros actualizados lleva a la producción de prototipos con errores que necesitan ser corregidos.
- **Retrabajos Frecuentes:** La falta de información precisa resulta en retrabajos costosos y pérdida de tiempo.
- **Insatisfacción del Cliente:** Los productos finales que no cumplen con las especificaciones pueden resultar en insatisfacción y pérdida de clientes.
- **Obsolescencia de Materiales:** La falta de visibilidad puede causar que los materiales comprados no se utilicen a tiempo y se vuelvan obsoletos.

Comunicación deficiente entre equipos

- **Retrasos en el Desarrollo:** La comunicación deficiente entre equipos causa retrasos en el ciclo de desarrollo de productos.
- **Baja Productividad:** La falta de comunicación clara y efectiva reduce la eficiencia y productividad del equipo.
- **Aumento de Costos:** La comunicación deficiente entre equipos incrementa los costos operativos debido a la ineficiencia y reprocesos.
- **Falta de Colaboración:** La deficiente comunicación impide una colaboración efectiva entre equipos, afectando la toma de decisiones y la calidad del producto.

1.4. Alcance

El presente proyecto se enfoca en la implementación y evaluación de Syrelo Textil Software en el departamento de Desarrollo de Producto de Textiles El Greco. El estudio abarcará la identificación y análisis de los procesos actuales, la comparación con los procesos previos a la implementación del sistema, y la medición de mejoras en términos de eficiencia, reducción de desperdicios y optimización de recursos. Además, se evaluará el impacto de la automatización y estandarización de tareas en la comunicación y colaboración entre equipos.



1.5. Objetivos

Objetivo General: Minimizar los desperdicios en el departamento de Desarrollo de Producto de Textiles El Greco mediante la identificación, análisis, automatización y optimización de sus procesos y registros manuales, utilizando Syrelo Textil Software, y evaluando las mejoras obtenidas en términos de gestión de procesos, comunicación entre departamentos y agilidad en la toma de decisiones.

1.6. Objetivos Específicos

Diagnosticar el estado actual de los procesos y registros en el departamento de Desarrollo de Producto de Textiles El Greco.

- Realizar un levantamiento detallado de los procedimientos actuales y sus principales deficiencias.
- Identificar y documentar las mudas presentes en el proceso de desarrollo de producto.

Evaluar el impacto de Syrelo Textil Software en los procesos y registros del departamento.

- Recopilar y analizar datos históricos y actuales sobre tiempos de ciclo, costos operativos, errores y desperdicios.
- Comparar la situación actual con la situación previa a la implementación del software.

Optimizar y estandarizar los procedimientos del departamento de Desarrollo de Producto.

- Desarrollar y documentar procedimientos estandarizados utilizando las mejores prácticas de gestión por procesos.
- Implementar herramientas y métodos para asegurar la actualización constante de los registros y la correcta comunicación entre equipos.

Medir las mejoras en la eficiencia y precisión de los procesos y registros post implementación.

- Evaluar las mejoras en la reducción de tiempos de ciclo, costos operativos y errores.
- Identificar áreas adicionales de oportunidad para seguir optimizando los procesos.

Evaluar el impacto de la automatización en la comunicación y colaboración entre equipos.



- Medir las mejoras en la comunicación y colaboración entre los diferentes equipos del departamento.
- Proponer mejoras adicionales basadas en la retroalimentación del personal y los datos recopilados.

2. Revisión de literatura y trabajos relacionados.

Introducción

La gestión de procesos en la industria textil y de confección ha cobrado gran importancia en los últimos años debido a la necesidad de aumentar la eficiencia, reducir costos y mejorar la calidad de los productos. La implementación de herramientas digitales de gestión, como Syrelo Textil Software, ofrece una solución integral para abordar estos desafíos. En esta sección se revisarán conceptos clave y trabajos relacionados con la gestión de la calidad, gestión por procesos, la automatización en la industria textil y las metodologías Lean y Six Sigma aplicadas en este sector.

2.1. Gestión por Procesos

La Gestión por Procesos involucra planificar y manejar las actividades necesarias para generar un alto nivel de rendimiento en los procesos clave de la organización, identificando oportunidades para mejorar la calidad, el rendimiento operativo y la satisfacción del cliente.

Se compone de tres actividades principales: diseño, control y mejora. El diseño se centra en garantizar que los insumos del proceso, como materiales, tecnología, métodos de trabajo y personal capacitado, sean adecuados, y que el proceso pueda cumplir con sus requisitos. El control se enfoca en mantener la consistencia en los resultados al evaluar el rendimiento y tomar medidas correctivas cuando sea necesario.

La mejora busca continuamente alcanzar los niveles más altos de rendimiento, como reducir la variación, aumentar la producción, reducir defectos y errores, y acortar los tiempos de ciclo, entre otros. El tiempo de ciclo es el tiempo que tarda en completarse el ciclo de un proceso, como desde que un cliente realiza un pedido hasta que se entrega el producto, o el tiempo total necesario para introducir uno nuevo; es una métrica clave en la gestión del proceso. *Evans, J. R., Lindsay, W. M.(2020).*

Así mismo, hay que mostrar que las organizaciones por procesos han transformado su estructura convencional al centrarse en el producto y el cliente. La alineación de todos los



miembros con los procesos clave ha facilitado el logro de la misión y los objetivos. Sus ventajas incluyen estar orientada al cliente y a los objetivos, responder rápidamente a cambios en el entorno, tener responsabilidades claras, coordinación mejorada, integración del trabajo y flexibilidad ante cambios. Sin embargo, también puede tener desventajas, como la pérdida de visión integral de la empresa por parte de los gerentes centrados en su área específica y posibles conflictos internos entre unidades de la empresa. *D'Alessio Ipinza, F. (2017)*

2.2. Transformación Digital en la Gestión de Procesos

La transformación digital consiste en integrar tecnologías digitales en todos los aspectos de una empresa, cambiando significativamente cómo opera y cómo entrega valor a sus clientes. Este proceso también implica un cambio cultural, donde las organizaciones necesitan desafiar constantemente sus métodos actuales, experimentar y estar dispuestas a enfrentar fracasos.

Este cambio puede llevar a la reorganización de productos, procesos y estrategias dentro de la empresa, utilizando tecnología digital como base. Por lo tanto, la transformación digital requiere revisar y reinventar áreas clave como la cadena de suministro, los flujos de trabajo, las habilidades del personal, las decisiones de la directiva, las interacciones con los clientes y el valor proporcionado a los interesados.

La transformación digital ayuda a las empresas a mantenerse al día con las crecientes demandas de los clientes, garantizando su relevancia en el futuro. Además, permite a las organizaciones competir de manera más efectiva en un entorno económico en constante cambio, impulsado por la evolución tecnológica. En este contexto, la transformación digital es fundamental para cualquier empresa, organización sin fines de lucro o institución que quiera prosperar en el futuro. *(Transformación Digital. Qué Es y Su Importancia y Relación Con los Datos, s. f.)*

Así mismo podemos determinar que los beneficios de la transformación digital en la gestión de los procesos son:

- Facilitar la comprensión de las actividades realizadas y estandarizar cada proceso dentro de la organización.
- Reducir el ciclo de vida de los procesos.
- Tomar decisiones más informadas mediante la comparación de diferentes metodologías para la ejecución de procesos.



- Identificar fácilmente los riesgos asociados a los procesos.
- Facilitar la creación de controles e indicadores.
- Adaptar de manera eficiente la gestión a la metodología utilizada por la organización.
- Mejorar el acceso a la información, asegurando una correcta ejecución de los procesos.
- Facilitar la interacción entre procesos, logrando una gestión más integrada.
- Disfrutar de una experiencia fluida al acceder a la caracterización a través de mapas de procesos. *(Daruma Software, 2024)*

Así mismo dentro de los beneficios directos de la digitalización y automatización dentro de la industria textil tenemos los siguientes:

- **Única Fuente de la Verdad** Evita perder tiempo buscando datos clave en Excel, PDFs y correos electrónicos. Conecta a los equipos con información en tiempo real.
- **Mejora la Colaboración y Integración del Personal** Facilita la colaboración efectiva en tiempo real entre equipos y partes interesadas externas.
- **Acelera el Time To Market** Desarrolla productos rápidamente para garantizar su llegada precisa y oportuna al mercado, satisfaciendo a los consumidores.
- **Centraliza los Datos de Producto** Monitorea y utiliza todos los datos históricos y actuales de los productos para aumentar la eficiencia.
- **Gestiona el Crecimiento** Optimiza categorías, unidades de mantenimiento de stock, canales y mercados, fomentando la sostenibilidad.

2.3. Lean Manufacturing y sus Desperdicios

Conocido por diferentes nombres desde Manufactura Esbelta, Just in Time en Occidente o Sistema de Producción Toyota el Lean Manufacturing se define como un proceso continuo y estructurado que tiene como objetivo eliminar los desperdicios de un proceso es decir minimizando o quitando toda actividad que no agrega valor y que tiene un costo.



Esto a través de la generación de colaboradores debidamente capacitados. Su potencial radica en tener la certeza de que cada problema representa una oportunidad de mejora, creando una cultura organizacional apasionada por la mejora continua. *(Socconini Pérez, L.V. 2019)*

A continuación, se detallan los desperdicios que forman parte de la filosofía y metodología Lean manufacturing.

Defectos

Los defectos son una pérdida de valor que ocurre cuando un producto no cumple con los estándares de calidad o las especificaciones del cliente, o no es apto para su uso. Esto requiere un proceso adicional de reprocesos, en muchos casos el desecho del producto, lo que implica una pérdida de tiempo, recursos y dinero. Los defectos pueden surgir por múltiples factores, como un diseño inadecuado del producto, procesos de fabricación complejos o con muchas variaciones, materiales de baja calidad, capacitación insuficiente del personal, manipulación innecesaria y almacenamiento inadecuado. *(Turovski, 2023)*

Sobreproducción

Se presenta cuando se producen más productos de los necesarios, ya sea por una inadecuada anticipación de la demanda, programas de producción mal optimizados o una configuración ineficaz de las cargas de trabajo. *(Turovski, 2023)*

Espera

Este desperdicio se enfoca en el aumento de costos debido a la desincronización de los flujos de trabajo y las dependencias entre las etapas del proceso. Es la pérdida de eficiencia que ocurre cuando los productos esperan su turno en la producción. Esto suele deberse a una ineficiente planificación de producción o a una mala gestión de los inventarios. Este desperdicio produce cuellos de botella, tiempos de inactividad no planificados y una subutilización de la capacidad, incrementando los costos y alargando los tiempos de despacho. *(Turovski, 2023)*

Talento no utilizado

El talento subutilizado se genera cuando no se utilizan las habilidades de los empleados, asignándoles tareas inadecuadas. *(Turovski, 2023)*

Transporte



Es la pérdida de tiempo y eficiencia cuando se trasladan materias primas, inventarios en proceso o productos terminados de manera innecesaria, lo que resulta en pérdida de tiempo y eficiencia. Este tipo de transporte no añade valor al cliente y generalmente es consecuencia de una mala distribución o una deficiente planificación de rutas y líneas de producción. *(Turovski, 2023)*

Inventario

Se genera cuando existe un exceso de inventarios en bodega. Son recursos inmovilizados que generan costos adicionales. Pueden tratarse de materias primas, productos en proceso o productos terminados. *(Turovski, 2023)*

Movimiento

El desperdicio de movimiento se refiere a las acciones innecesarias ejecutadas por los empleados y maquinarias al crear productos. A menudo, es el resultado de una mala distribución de los lugares y puestos de trabajo, ubicación de equipos o información documental necesaria de los procesos. *(Turovski, 2023)*

Exceso de Procesos

El procesamiento extra ocurre cuando se utilizan habilidades o equipos de mayor capacidad de la necesaria para producir un bien específico, o cuando se añaden pasos adicionales en el proceso que no agregan valor para el cliente. Este tipo de desperdicio aumenta los costos de producción y alarga los plazos de entrega. *(Turovski, 2023)*

2.4. Desarrollo de Producto y su enfoque en la Industria de la Moda y Confección

Lean Product Design (LPD)

En el contexto actual de creciente innovación y competencia, el desarrollo de productos se vuelve crucial para las estrategias empresariales. La fase de diseño de un producto es especialmente importante, ya que determina no solo su funcionalidad y apariencia, sino también su aceptación en el mercado y su capacidad para destacar entre la competencia. El éxito en esta fase depende solo de la inspiración o creatividad del equipo, sino de una metodología sólida que guíe sistemática y eficientemente el diseño. El enfoque Lean Product Design (LPD) sobresale como una estrategia que acelera el desarrollo y busca minimizar riesgos y maximizar posibilidades de éxito.



El diseño de productos Lean va más allá de ser solo un método de desarrollo; es una filosofía que busca maximizar el valor para el cliente mientras minimiza el desperdicio y optimiza la eficiencia en cada etapa del proceso.

Esta metodología se enfoca en escuchar al cliente, influyendo en todas las fases del diseño. Las empresas pueden adaptar sus productos para satisfacer las necesidades del mercado al convertir los conocimientos de los clientes en requisitos tangibles. La conversión de requisitos del cliente en requisitos del producto garantiza que el desarrollo cumpla con las expectativas. Además, identificar proactivamente posibles defectos permite anticipar y corregir problemas, mejorando así el rendimiento, la calidad y la fiabilidad del producto, promoviendo la eficiencia operativa sostenible.

Principios clave del diseño de productos Lean:

Como se mencionó anteriormente, el diseño de productos Lean optimiza el desarrollo al eliminar el desperdicio y centrarse en brindar valor al cliente. Estos son los principios fundamentales que guían el LPD:

Comprender el valor del cliente: Identificar y priorizar las características y funcionalidades realmente importantes para los usuarios. Al alinear el diseño del producto con lo que es importante para los clientes, los equipos pueden evitar la creación de características innecesarias y centrar sus esfuerzos en lo que realmente agrega valor. *(Pereira, 2024)*

Eliminación de residuos: Identificar y eliminar actividades y recursos que no contribuyen directamente a la creación de valor. Al reducir el desperdicio, los equipos pueden acelerar el desarrollo, reducir costos, mejorar la eficiencia y reducir el tiempo de comercialización. *(Pereira, 2024)*

Trabajar en equipos multifuncionales: Garantizar un enfoque holístico para el desarrollo, integrando diversas perspectivas para lograr resultados innovadores y eficientes. *(Pereira, 2024)*

Promover el desarrollo iterativo: Iterar, construir prototipos, obtener comentarios y ajustar continuamente el diseño. Este ciclo permite una adaptación ágil a las necesidades del cliente y reduce el riesgo de desarrollar productos que no cumplen expectativas. *(Pereira, 2024)*

Incorporación de la calidad desde el principio: Integrar prácticas de calidad desde las primeras etapas del proceso. Al priorizar la calidad desde el principio, se reduce la probabilidad de defectos, garantizando la satisfacción del cliente y evitando costos futuros por falta de calidad. *(Pereira, 2024)*



2.5. Enfoque en la Industria de la Moda y Confección

El diseño y desarrollo de productos es fundamental en la industria de la moda y la confección, pues impacta significativamente en las estrategias comerciales, la relación con los consumidores y la posición en el mercado.

En su totalidad, el diseño y desarrollo de productos involucra todo el ciclo de vida de un producto, desde la idea inicial y su análisis estratégico, hasta el diseño, evaluación final y ajustes necesarios. Para lograrlo de manera eficiente, es crucial agilizar e integrar los procesos clave de diseño y desarrollo de productos, utilizando herramientas físicas o digitales que garanticen que un producto esté aprobado y listo para la producción tras haber pasado por diversas fases de gestión y trabajo colaborativo.

Esto implica tener flexibilidad en las herramientas que se usen tanto físicas analógicas como digitales. Es esencial seguir las mejores prácticas del sector y ofrecer una fuente de información única para todas las etapas del proceso, desde el diseño y desarrollo del producto hasta el muestreo, las aprobaciones, el cálculo de costes y el seguimiento de los pedidos de compra.

2.6. Casos de estudio y ejemplos prácticos de empresas que han implementado sistemas de gestión del desarrollo de productos

En la investigación de casos de estudio relacionados al proyecto se ha encontrado que dentro de nuestro país no existe implementaciones previas que hayan sido documentadas, sin embargo, por conocimiento de la industria local se conoce que existen únicamente 3 compañías que poseen un software de gestión especializado para el desarrollo de producto que se encuentre integrado a todos los departamentos que conforman el desarrollo su proceso.

Se ha procedido a mantener un dialogo con cada uno de ellos y todos declaran una mejora importante en su gestión tenido como común denominador dentro de sus beneficios la capacidad de visualizar todos los elementos y información que contiene una ficha de producto en un solo lugar en tiempo real y como única fuente de la verdad.

Realizando una investigación excluyendo a nuestro país se puede evidenciar que existen casos de éxito en Europa y Asia mostrando los siguientes resultados:



Reducción del 93% de las hojas de cálculo

Reducción del 98% del tiempo de creación de presentaciones

Reducción del 98% en la descarga de archivos de colecciones

Reducción del 20% del time-to-market

RESULTADOS CENTRIC SOFTWARE (IMAGEN 1) (Karagozian, 2024)

Beneficios empresariales típicos

2 – 5%

Aumento de la velocidad

1 – 5%

Reducción de costos

10 – 30%

Mejora de la eficiencia

RESULTADOS COATSDIGITAL (IMAGEN 2) (Coats Digital, 2024)

3. Método.



3.1. Análisis de la Situación Actual

El análisis de la situación actual es una fase crítica en cualquier proyecto de mejora de procesos, ya que permite comprender a fondo el estado presente de los procedimientos, identificar las áreas problemáticas y establecer una línea base contra la cual medir el progreso. En el contexto de la industria textil y de confección, especialmente en empresas como Textiles El Greco, este análisis se enfoca en evaluar la gestión del desarrollo de productos, identificando los puntos débiles y las oportunidades de mejora en la integración de procesos, la comunicación interna y el uso de tecnologías.

Actualmente, Textiles El Greco enfrenta varios desafíos que afectan su eficiencia y competitividad. La dependencia de métodos manuales y herramientas no integradas para la gestión del desarrollo de productos resulta en una falta de uniformidad en los procesos, registros desactualizados, y una elevada posibilidad de errores en los cálculos y la información. Además, la comunicación ineficiente entre los diferentes equipos de trabajo provoca retrasos y malentendidos que impactan negativamente en la coordinación y la colaboración necesaria para un desarrollo de productos ágil y efectivo.

Para abordar estos problemas, es fundamental realizar un diagnóstico exhaustivo que considere tanto los aspectos técnicos como los humanos del proceso actual. Esto implica mapear los flujos de trabajo existentes, identificar los puntos de fricción y evaluar el nivel de capacitación del personal. Además, es crucial analizar cómo la implementación de herramientas tecnológicas, como Syrelo Software, puede transformar estos procesos, eliminando la dependencia de documentos físicos, reduciendo los reprocesos y mejorando la trazabilidad y control de las fichas de diseño. Este análisis proporcionará una visión clara de las necesidades de mejora y establecerá las bases para la implementación de soluciones Lean y de gestión por procesos, orientadas a optimizar la eficiencia operativa y la calidad del desarrollo de productos.

3.2. Mapa de Procesos Actual

Es crucial comprender la estructura y los elementos clave que influyen en su funcionamiento. El mapa de procesos, que incluye los macroprocesos gobernantes, agregadores de valor y de apoyo, es una herramienta fundamental en la gestión por procesos que nos ayuda a visualizar la interacción y la secuencia de actividades dentro de una organización. Este enfoque simplificado nos permite comprender mejor la estructura organizativa, identificar áreas de mejora y optimizar la eficiencia operativa.

Tabla N 1 Mapa de Procesos

uol/a.

TIPO DE PROCESO	MACROPROCESO	PROCESO	SUBPROCESO	INDUCTOR (Salida)
Gobernantes	Direccionamiento y Control Estratégico	Planificación estratégica	N/A	Plan estratégico
		Gestión de Proyectos	N/A	Proyectos
		Planificación Presupuestaria	N/A	Presupuesto
Agregadores de Valor	Producción	Investigación y Desarrollo	Investigación de Mercado	Tendencias, Técnicas, Moldura y Acabados Nuevos
			Diseño de Productos	Prototipos
		Ventas	Diseño de Portafolio Comercial	PMMV (Producto Mínimo Viable)
			Captación de Cliente	Catálogo de Productos
		Cierre de negocio	Carta de Clientes	
		Verificación de Disponibilidad Material	Pedido	
		Verificación de Disponibilidad y Ocupación	Ficha de producto	
		Verificación de Disponibilidad y Ocupación	Requerimiento de Materiales	
		Verificación de Disponibilidad y Ocupación	Requerimiento de Mano de Obra	
		Generación de Orden de Trabajo	Requerimiento de Maquinaria	
Orden de Producción (Hoja de Ruta)	Orden de Producción (Hoja de Ruta)			
Apoyo	Gestión Financiera	Planificación de Producción	Corte	Prenda Cortada
			Servicio de personalización	Prenda Personalizada
			Control de Calidad	Prenda Ensamblada
		Gestión de producción	Prenda Conforme - No Conforme	
		Empaque	Prenda empaquetada	
		Facturas ventas / compras	Facturas financieras	
		Gestión de transacciones	Estados financieros	
		Gestión contable	Cuentas por Cobrar / Cuentas por Pagar	
		Tesorería	Cuentas de Cobranza / Cuentas por Pagar	
		Gestión de Costos	Costos de Producción	
		Gestión financiera	Rentabilidad	
		Finanzas	Proveedores calificados	
		Gestión de Proveedores	Materiales Primas e Insumos	
		Adquisición	N/A	
		Gestión de Inventario	Inventario en tiempo real	
Almacenamiento y distribución	Materia Prima y producto terminado recibido y entregado			
Planificación de Mantenimiento	Plan de mantenimiento			
Gestión de Mantenimiento Preventivo y correctivo	Maquinaria y herramientas disponibles/funcionales			
Mantenimiento de Infraestructura y Equipos	N/A			
Gestión de TIC	Gestión de Infraestructura tecnológica	Software y hardware funcional/actualizado		
	Seguridad Informática	Protección y tratamiento de información		
	Soporte y desarrollo	Software y hardware disponible		
	Aseguramiento de la calidad	Cumplimiento de estándares de Calidad		
	N/A	Organización calificada		
Gestión de Sistema Integral de Calidad	Selección y Capacitación de RRHH	Personal contratada y capacitado		
	Accreditación	Riesgos identificados y cuantificados		
	Gestión de SSO	Provisión de EPP's		
Gestión Talento Humano, Seguridad y Salud	Gestión de SSO	Capacitación de Protocolos de seguridad	Personal capacitado sobre SSO	
		Capacitación de Protocolos de seguridad	Personal equipado con EPP's	

Elaborado por : Antonio Vilota El Autor



3.3. Caracterización de procesos de la situación actual

El SIPOC es una herramienta fundamental en la gestión por procesos, utilizada para visualizar y comprender de manera clara y concisa los elementos clave de un proceso. Este diagrama identifica a los Proveedores y Clientes del proceso, así como las Entradas, Procesos y Salidas relevantes, proporcionando una visión holística y simplificada de cómo se desarrolla un proceso. Su importancia radica en que permite identificar áreas de mejora, optimizar la eficiencia operativa y garantizar que las necesidades de los clientes sean satisfechas de manera efectiva.

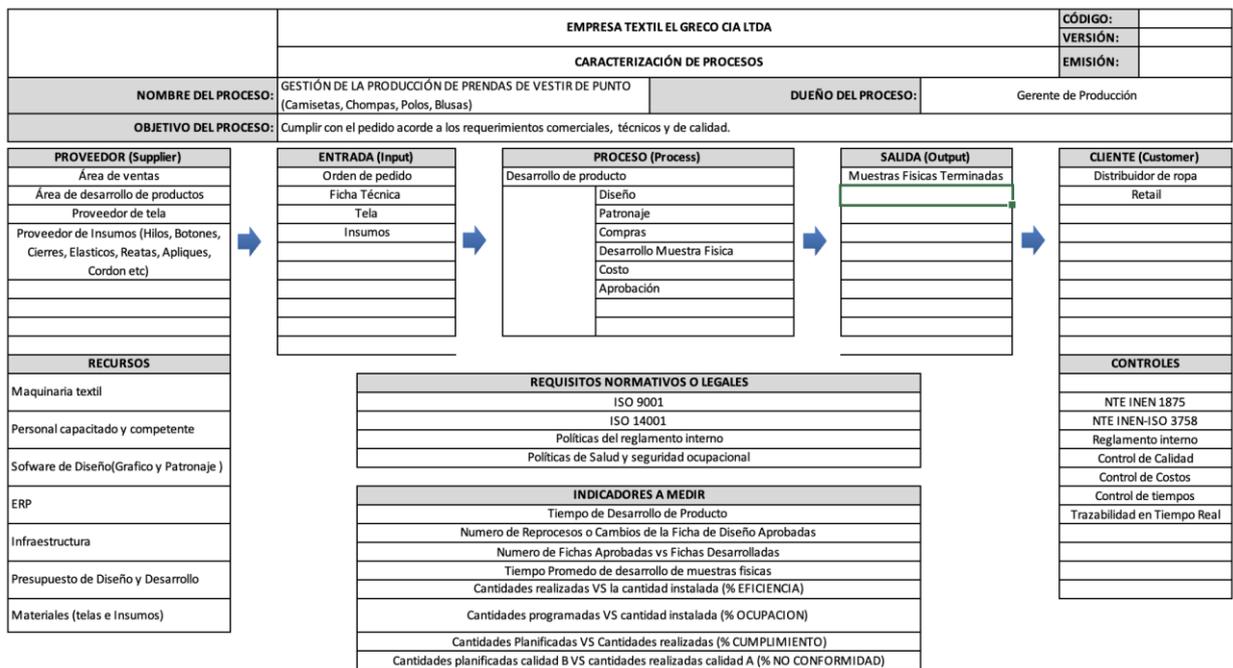


Tabla N2 Caracterización de Procesos.
Elaborado por : Antonio Villota (El Autor)

La caracterización del SIPOC para el proceso de Diseño y Desarrollo de Productos de Textiles El Greco incluye la identificación de los Proveedores clave como el Área de Ventas y los Proveedores de Tela e Insumos, así como las Entradas relevantes como la Orden de Pedido y la Ficha Técnica. En cuanto al Proceso, se destaca el Desarrollo de Producto, el Diseño, el Patronaje, el Costo y las Compras como actividades principales. Las Salidas comprenden el Lote de Prendas de Vestir y el Cliente, representado por el



Distribuidor de Ropa o el Retail. Los Recursos necesarios abarcan el Personal especializado, el Software de Diseño y los Materiales de Producción. Los Controles se refieren a la Aprobación de la Muestra Física y de la Ficha Técnica, mientras que los Requisitos Normativos incluyen las Normas de Calidad y Seguridad. Los Indicadores a medir para evaluar la eficiencia y gestión del departamento pueden ser el Tiempo Promedio de Diseño por Producto, el Porcentaje de Diseños Aprobados a la Primera, el Tiempo y Costo Promedio de Desarrollo de Muestra, el Índice de Rotación de Inventario y la Variación de Costos Estimados vs. Reales, entre otros.

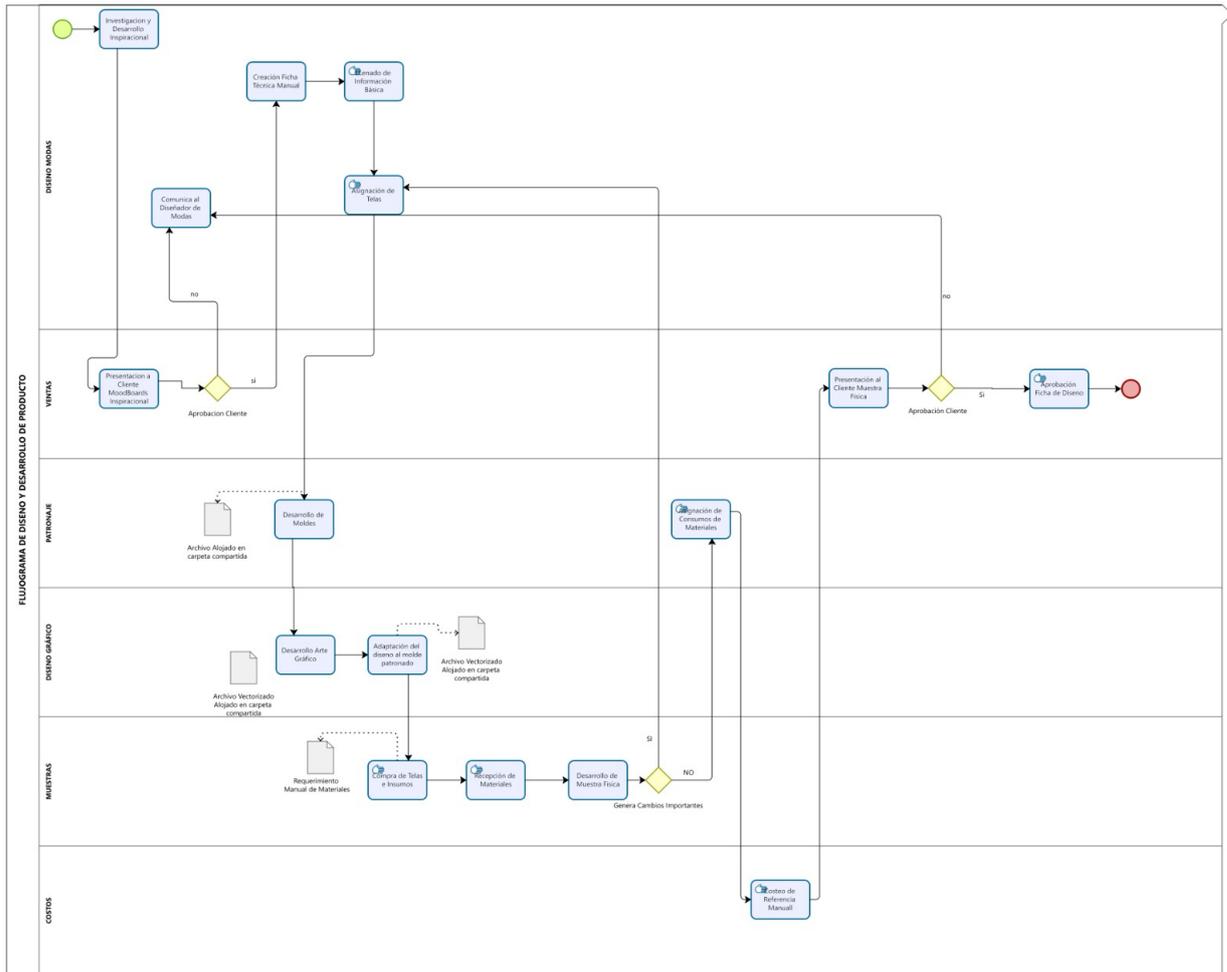
3.4. Análisis de datos y transformación digital

3.4.1. Modelado de procesos de la situación actual

En la etapa de Modelado de Procesos de la Situación Actual, se busca representar de manera precisa y comprensible los procesos vigentes en el departamento de Diseño y Desarrollo de Productos. Esto implica identificar con detalle las actividades, los responsables de cada tarea, los recursos empleados y las interacciones entre los distintos procesos. El modelado de procesos permite visualizar de forma clara cómo se ejecutan las actividades, identificar posibles puntos de mejora y áreas de ineficiencia, y establecer una base sólida para implementar cambios.

Durante esta fase, se emplean herramientas como diagramas de flujo de procesos para representar de manera gráfica los procesos actuales. Estos diagramas ayudan a identificar visualmente las actividades redundantes, los tiempos de espera, las relaciones de dependencia entre actividades y los posibles puntos críticos. Además, el modelado de procesos facilita la documentación sistemática de los procesos actuales, lo que mejora la comunicación y la colaboración entre los miembros del equipo y otras áreas de la empresa.

El objetivo del modelado de procesos de la situación actual es una comprensión clara y detallada de cómo se realizan actualmente las actividades en el departamento de Diseño y Desarrollo de Productos. Esto sienta las bases para identificar oportunidades de mejora y para implementar cambios que optimicen los procesos, mejoren la eficiencia y la calidad, y aumenten la competitividad de la empresa en el mercado.



Grafica N2 Modelamiento de Procesos Anterior
Elaborado por : Antonio Villota (El Autor)

3.5. Análisis del Problema real con Datos

En el contexto del diseño y desarrollo de productos en la industria de la moda y confección, es esencial contar con un análisis detallado del problema real utilizando datos precisos y herramientas de gestión de procesos. Este análisis no solo ayuda a identificar áreas de mejora, sino que también facilita la toma de decisiones basadas en información cuantificable. Entre las herramientas más efectivas para llevar a cabo este análisis se encuentran el Tiempo de Ciclo, el Takt Time y el balance de líneas, cada una de las cuales proporciona una perspectiva adecuada sobre el rendimiento del proceso y las oportunidades de optimización.



El Tiempo de Ciclo es clave para completar una tarea específica en el proceso de desarrollo de productos. Al desglosar el proceso en sus componentes individuales y calcular el Tiempo de Ciclo para cada uno, es posible identificar cuellos de botella y pasos ineficientes que contribuyen a retrasos y desperdicios. Este análisis detallado permite a las empresas no solo mejorar la eficiencia operativa, sino también optimizar la asignación de recursos y reducir costos.

Por otro lado, el Takt Time, que se refiere al ritmo de producción necesario para satisfacer la demanda del cliente, y el balance de líneas, que busca una distribución equitativa de las cargas de trabajo entre diferentes estaciones, son herramientas complementarias que aseguran que el flujo de trabajo sea continuo y equilibrado. Al alinear el Tiempo de Ciclo con el Takt Time y realizar ajustes en el balance de líneas, las empresas pueden mejorar significativamente su capacidad de respuesta a las demandas del mercado, aumentar la productividad y minimizar el tiempo de inactividad. Estos análisis, fundamentados en datos precisos, son cruciales para desarrollar estrategias de mejora continua y mantener una ventaja competitiva en un entorno empresarial dinámico.

3.5.1. Tiempo de Ciclo

ANÁLISIS DE BALANCE PROCESO DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTO			
TIEMPO DE CICLO ACTUAL			
OPERACIÓN	PROCESO	TIEMPO MINUTOS	TAKT TIME MINUTOS
1	investigación y desarrollo inspiracionales	7	26
2	presentación al cliente de moodboards de colección	5	26
3	Creación Ficha Técnica Manual	5	26
4	Llenado de Información Básica	5	26
5	Asignación de Telas e Insumos	35	26
6	Desarrollo de Moldes	35	26
7	Desarrollo Artes Gráficas	80	26
8	Adaptación del diseño gráfico al molde patroneado	8	26
9	Solicitud de telas e insumos	6	26
10	Recepción de materiales	5	26
11	Desarrollo de Muestras Físicas	180	26
12	Asignación de Consumo de Materiales	20	26
13	Costeo Referencia	25	26
14	Presentación al cliente muestra física	5	26
15	Aprobación Muestra Física	15	26
TIEMPO DE CICLO		436	

Tabla N3 TIEMPO DE CICLO
Elaborado por : Antonio Villota (El Autor)



3.5.2. Takt Time

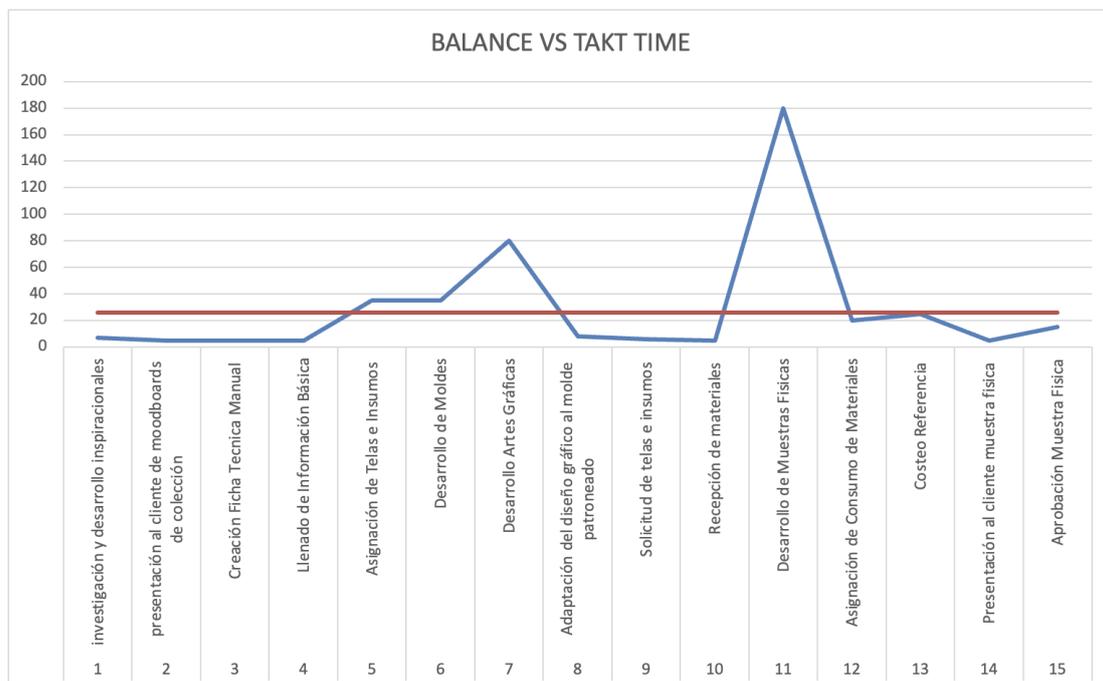
CALCULO TAKT TIME			
TIEMPO TOTAL	8 HORAS	480	MINUTOS
TIEMPO DE CON	30 MIN	30	MINUTOS
TIEMPO DISPON	450 MINUTOS	27000	SEGUNDOS
DEMANDA MENSUAL		380	UNIDADES
DIAS LABORABLES		22	
DEMANDA DIARIA		17,27	UNIDADES

TAKT TIME	1563	SEGUNDOS
	26	MINUTOS

El cliente esta dispuesto a realizar una compra cada 49,5 minutos.	
--	--

Tabla N4 TAKT TIME.
Elaborado por : Antonio Villota (El Autor)

3.5.3. Diagrama de Balanceo de Líneas



Grafica N3 BALANCEO DE LINEAS.
Elaborado por : Antonio Villota (El Autor)

Con la información proporcionada, se observa que varios procesos del desarrollo de productos en la empresa exceden el Takt time de 26 minutos, siendo los más críticos: Asignación de Telas e Insumos (35 minutos), Desarrollo de Moldes (35 minutos), Desarrollo Artes Gráficas (80 minutos) y, especialmente, Desarrollo de Muestras Físicas (180 minutos). Estos procesos representan cuellos de botella significativos que pueden afectar negativamente el flujo de trabajo y la capacidad de la empresa para cumplir con



la demanda del cliente de manera eficiente. La mayoría de los otros procesos, sin embargo, se completan cómodamente dentro del Takt time, lo que sugiere que existen áreas de alta eficiencia dentro del flujo de producción. Para abordar estos cuellos de botella, es crucial implementar estrategias de optimización, mismas que se mostraran en el desarrollo del proyecto.

3.5.4. AMEF

Proceso	Modo de Falla	Efecto(s) de la Falla	Causa(s) Potencial(es)	S	O	D	NPR	Acción Recomendada	Responsable
Investigación y Desarrollo Inspiracionales	No identificar tendencias adecuadas	Producto fuera de moda, baja aceptación en el mercado	Falta de investigación, análisis inadecuado	8	4	6	192	Mejorar la metodología de investigación, formación continua	Diseñador de Moda
Cliente de Moodboards de Colección	Moodboards no aprobados	Retrasos en el proceso, necesidad de reelaboración	presentación, no alineación con el cliente	7	4	5	140	Clarificar expectativas con el cliente, revisiones periódicas	Diseñador de Moda
Creación Ficha Técnica Manual	incompleta o incorrecta	producción, errores en fabricación	Error humano, falta de control de calidad	7	5	5	175	Implementar revisión doble, automatización del proceso	Diseñador de Moda
Llenado de Información Básica	Datos incorrectos o incompletos	Confusión en producción, necesidad de correcciones	Falta de atención al detalle, errores de comunicación	6	4	6	144	Estandarizar el proceso, revisión de datos	Diseñador de Moda
Asignación de Telas e Insumos	Selección incorrecta de materiales	cumple especificaciones, desperdicio de	Falta de información, errores en la selección	8	3	6	144	Capacitación en selección de materiales, revisión exhaustiva	Diseñador de Moda
Desarrollo de Moldes	Moldes inexactos	Prendas mal ajustadas, desperdicio de material	de precisión en el software	9	3	7	189	Capacitación en uso de software, revisión de moldes	Patronista
Desarrollo Artes Gráficas	Diseño gráfico no aprobado	Retrasos en la producción, necesidad de rediseño	No cumplir con las especificaciones del cliente, errores de comunicación	7	4	5	140	Mejora en la comunicación con el cliente, aprobación preliminar	Diseñador Gráfico
Diseño Gráfico al Molde	Desajuste en gráficos	la prenda, insatisfacción del	errores en la adaptación	7	3	6	126	Pruebas de adaptación, revisiones cruzadas	Diseñador Gráfico y Patronista
Solicitud de Telas e Insumos	Pedido incorrecto	Retrasos en producción, costos adicionales	Errores en la orden de compra, falta de verificación	8	3	6	144	Implementar un sistema de verificación y control de pedidos	Jefe de Compras
Recepción de Materiales	incorrectos o dañados	producción, necesidad de devoluciones	Proveedor inadecuado, falta de inspección	7	3	5	105	Proveedores confiables, inspección a la recepción	Jefe de Compras
Desarrollo de Muestras Físicas	Muestra no cumple especificaciones	Insatisfacción del cliente, necesidad de ajustes	Errores en confección, falta de precisión en moldes	8	3	6	144	Capacitación en confección, revisión de muestras	Responsable de Muestras
Consumo de Materiales	Cálculo incorrecto de materiales	materiales, costos adicionales	Errores en el cálculo, falta de revisiones	7	3	6	126	Implementar revisiones y validaciones de cálculos	Patronista
Costeo Referencia	Costos incorrectos	inadecuado, insatisfacción del	estimación, falta de datos precisos	7	4	6	168	costos, uso de software especializado	Responsable de Costos
Presentación al Cliente Muestra Física	Muestra no aprobada	Retrasos en producción, necesidad de reelaboración	expectativas del cliente, falta de comunicación	7	4	5	140	Clarificación de expectativas, revisiones previas	Responsable de Muestras
Aprobación Muestra Física	Retrasos en la aprobación	producción, demoras en el lanzamiento del producto	Falta de disponibilidad del cliente, falta de procesos claros	6	3	5	90	Definir plazos claros, comunicación efectiva con el cliente	Jefe de Ventas

Tabla N5 AMEF

Elaborado por : Antonio Villota (El Autor)

El Análisis Modal de Efectos y Fallos (AMEF) realizado para el proceso de diseño y desarrollo de productos revela varios modos de falla potenciales en cada fase del proceso, desde la investigación y desarrollo inspiracionales hasta la aprobación de la muestra física. Entre las principales áreas de preocupación se encuentran la correcta identificación



de tendencias de moda, la precisión en la creación de fichas técnicas y moldes, y la selección y recepción de materiales adecuados. Las causas comunes de estas fallas incluyen errores humanos, falta de comunicación efectiva entre departamentos, y errores en el cálculo y selección de materiales. Este análisis permite identificar y priorizar los riesgos asociados con cada etapa del proceso, proporcionando una comprensión clara de las áreas críticas que requieren atención para mejorar la eficiencia y calidad del diseño y desarrollo de productos.

3.5.5. Análisis y Priorización del Problema

Problema	Impacto (1-5)	Esfuerzo Requerido (1-5)	Urgencia (1-5)	Puntuación Total
Uso de métodos manuales y herramientas no integradas	5	4	4	13
Dependencia de hojas de cálculo y registros en papel	5	4	4	13
Falta de automatización en tareas rutinarias	4	3	4	11
Procedimientos no estandarizados	3	4	3	10
Falta de uniformidad en los procesos	3	4	3	10
Diferencias en la ejecución de tareas entre equipos	3	4	3	10
Dificultad para mantener registros actualizados	5	5	5	15
Actualización manual de datos y documentos	5	5	4	14
Retrasos en la disponibilidad de información precisa	5	4	3	12
Comunicación deficiente entre equipos	4	3	4	11
Falta de integración entre sistemas	3	4	3	10
Barreras en la transmisión de información entre departamentos	5	5	3	13

Tabla N6 Priorización del problema
Elaborado por : Antonio Villota (El Autor)

Al analizar los problemas identificados en la tabla, observo que hay varios aspectos críticos que requieren atención inmediata. Por ejemplo, la dependencia de hojas de cálculo y registros en papel, así como la actualización manual de datos y documentos, tienen un impacto significativo en nuestros procesos. Estos métodos manuales no solo son propensos a errores, sino que también consumen mucho tiempo y recursos.

Además, la falta de integración entre sistemas y la comunicación deficiente entre equipos están afectando nuestra eficiencia operativa y la calidad de nuestros productos. Estos problemas pueden dar lugar a retrasos en la disponibilidad de información precisa y a una falta de uniformidad en los procesos, lo que a su vez puede afectar la satisfacción del cliente.



Es evidente que necesitamos abordar estos problemas de manera urgente. Implementar soluciones que mejoren la integración de sistemas, la comunicación entre equipos y la automatización de tareas rutinarias será fundamental para optimizar nuestros procesos y garantizar la competitividad de nuestra empresa en el mercado.

3.5.6. Lluvia de ideas

Problemas de Procesos:	Problemas de Comunicación:	Problemas de Desarrollo de Productos:
Uso de métodos manuales y herramientas no integradas	Ineficiencias en la comunicación con los clientes	Falta de alineación con las tendencias actuales de moda
Dependencia de hojas de cálculo y registros en papel	Comunicación deficiente entre equipos	Dificultades en la adquisición de telas e insumos innovadores
Falta de automatización en tareas rutinarias	Falta de integración entre sistemas	Problemas de calidad en los moldes desarrollados
Procedimientos no estandarizados	Barreras en la transmisión de información entre departamentos	Retrasos en el desarrollo de artes gráficas
Falta de uniformidad en los procesos		Dificultades en la adaptación de diseños al patrón
Diferencias en la ejecución de tareas entre equipos		Problemas en la gestión de pedidos de telas e insumos
Dificultad para mantener registros actualizados		Retrasos en la recepción de materiales
Actualización manual de datos y documentos		Problemas en la elaboración de muestras físicas
Retrasos en la disponibilidad de información precisa		Ineficiencias en el cálculo del consumo de materiales
		Inexactitudes en el costeo de productos
		Dificultades en la aprobación de muestras físicas

Tabla N7 Lluvia de Ideas
Elaborado por : Antonio Villota (El Autor)

El principal problema identificado se centra en la falta de integración y estandarización de los procesos en el desarrollo y diseño de productos de la empresa textil. Esta situación conlleva a una serie de subproblemas, como la dependencia de métodos manuales y herramientas no integradas, la comunicación deficiente entre equipos y la falta de uniformidad en los procedimientos. Estos problemas afectan directamente la eficiencia operativa y la capacidad de respuesta de la empresa ante las demandas del mercado, dificultando la alineación con las tendencias actuales de moda y generando retrasos en la entrega de productos. Desde la perspectiva de la gestión por procesos, el principal desafío radica en la necesidad de establecer procesos estandarizados, integrados y eficientes que permitan mejorar la comunicación interna, optimizar los tiempos de desarrollo y producción, y asegurar la calidad y satisfacción del cliente. Este problema es crucial para



el proyecto de mejora continua, ya que su solución implicará la implementación de cambios significativos en la forma en que se gestionan los procesos de diseño, desarrollo y producción de la empresa.

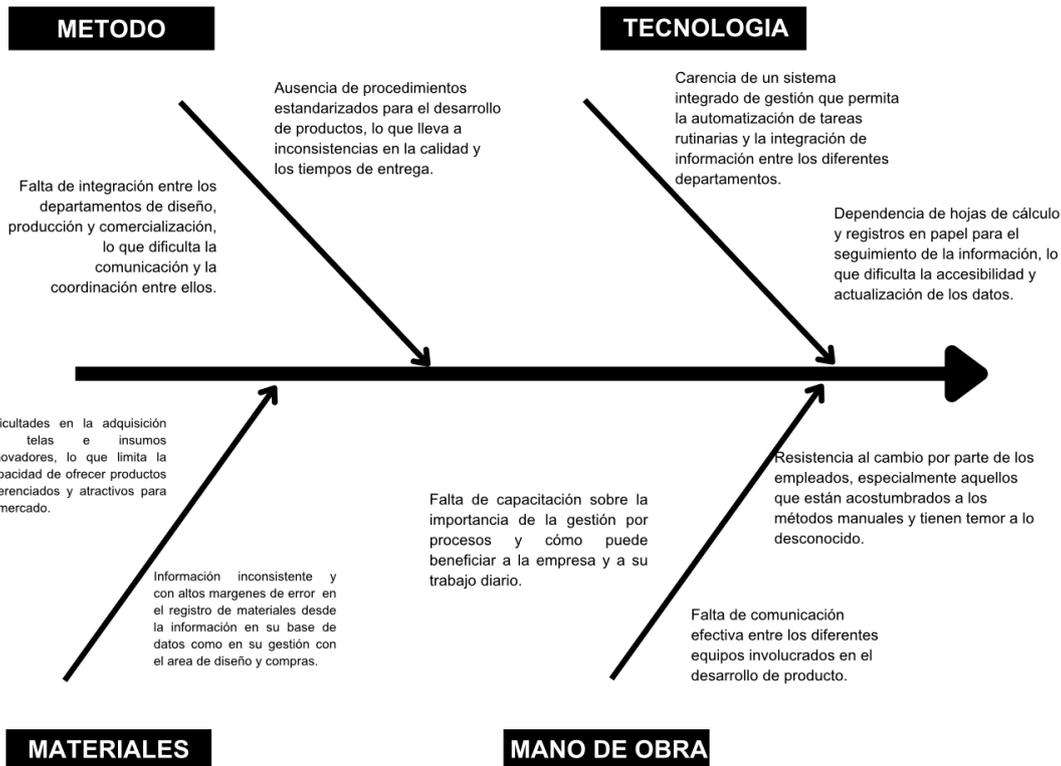
3.5.7. LOS 5 POR QUE

1	2	3	4	5
¿Por qué hay falta de integración y estandarización de los procesos en el desarrollo y diseño de productos?	¿Por qué se depende de métodos manuales y herramientas no integradas?	¿Por qué no se ha implementado un sistema integrado de gestión?	¿Por qué no se ha identificado la necesidad de mejorar la gestión de procesos?	¿Por qué puede haber una falta de conocimiento sobre las ventajas de la gestión por procesos?
Porque se depende en gran medida de métodos manuales y herramientas no integradas.	Porque no se ha implementado un sistema integrado de gestión que permita automatizar y estandarizar los procesos.	Porque no se ha identificado la necesidad de mejorar la gestión de procesos o se considera que no es una prioridad.	Porque existe una falta de conocimiento sobre las ventajas y beneficios que aporta la gestión por procesos y la implementación de sistemas integrados.	Porque existe una falta de cultura organizacional orientada a la mejora continua y a la adopción de nuevas metodologías y tecnologías en la empresa.

Tabla N8 5 POR QUE

Elaborado por : Antonio Villota (El Autor)

Análisis y priorización de las causas



Grafica N4 Diagrama de Ishikawa
Elaborado por : Antonio Villota (El Autor)

Una vez analizado las diferentes causas se consideró 4 causas más importantes ordenadas según su prioridad:

- 1.- Ausencia de procedimientos estandarizados para el desarrollo de productos, lo que lleva a inconsistencias en la calidad y los tiempos de entrega.
- 2.- Falta de integración entre los departamentos de diseño, producción y comercialización, lo que dificulta la comunicación y la coordinación entre ellos.
- 3.- Carencia de un sistema integrado de gestión que permita la automatización de tareas rutinarias y la integración de información entre los diferentes departamentos.
- 4.- Resistencia al cambio de los empleados, especialmente los acostumbrados a los métodos manuales y temen lo desconocido.

4. Resultados



4.1. Propuesta de la Solución

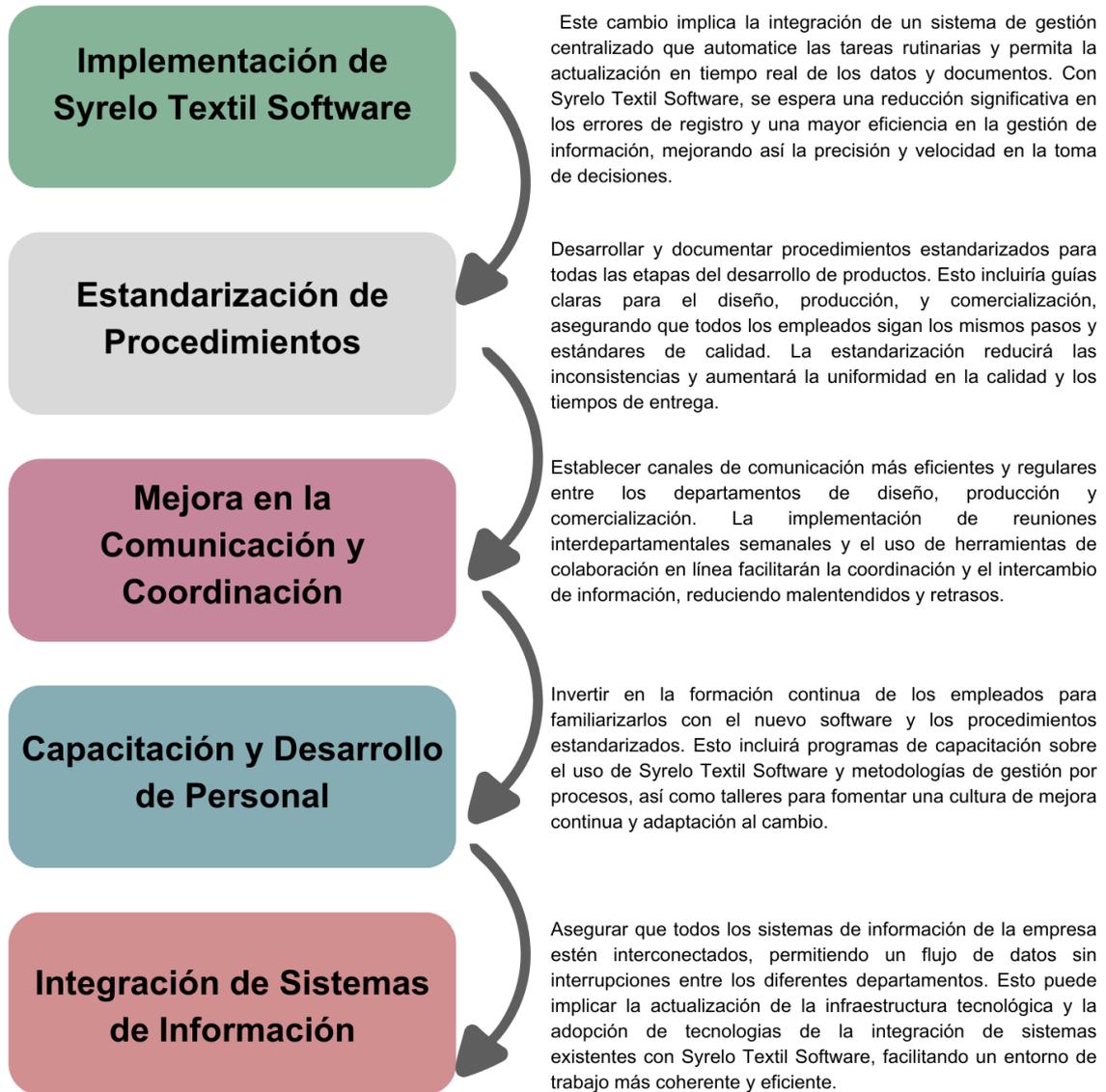
Para solucionar los problemas identificados, proponemos la implementación de Syrelo Textil Software, un sistema integrado de gestión específicamente diseñado para la industria textil. Este software permitirá la automatización de tareas rutinarias, la estandarización de procesos y la integración de información entre los departamentos de diseño, producción y comercialización. Paralelamente, se debe establecer un programa de capacitación continua para todos los empleados, orientado a fomentar una cultura de mejora continua y adaptación a nuevas tecnologías. Este programa incluirá talleres prácticos y sesiones informativas sobre los beneficios y el uso de Syrelo Textil Software, asegurando que todos los empleados estén equipados con las habilidades y conocimientos necesarios para adoptar y maximizar el uso de la herramienta.

4.2. Justificación de la Solución

La implementación de Syrelo Textil Software resolverá los problemas derivados de la dependencia de métodos manuales y la falta de integración entre departamentos, mejorando significativamente la eficiencia operativa y la capacidad de respuesta de la empresa ante las demandas del mercado. La automatización y estandarización de procesos no solo reducirán los tiempos de desarrollo y producción, sino que también asegurarán la calidad y consistencia de los productos. Además, al invertir en un programa de capacitación, la empresa podrá superar la resistencia al cambio entre los empleados, creando un entorno de trabajo más dinámico y orientado a la mejora continua. El proyecto buscará mostrar un comparativo real entre la situación actual y la previa a la implementación de Syrelo Textil Software, destacando las mejoras en la gestión de procesos, la comunicación entre departamentos y la agilidad en la toma de decisiones. Esta doble estrategia de tecnología y formación no solo resolverá los problemas actuales, sino que también posicionará a la empresa para enfrentar futuros desafíos con mayor agilidad y efectividad.



CAMBIOS PROPUESTOS AL ESCENARIO ACTUAL



Grafica N 5. Cambios Propuestos al Escenario Actual

Elaborado por: Antonio Villota (El Autor)

4.3. Objetivo General del Plan de Mejora

Implementar un sistema de gestión integral que estandarice y automatice los procesos de desarrollo y diseño de productos en la empresa textil, mejorando la eficiencia operativa, la comunicación entre departamentos, y la capacidad de respuesta a las demandas del mercado.



4.4. Objetivos SMART

Específico:

Implementar Syrelo Textil Software y estandarizar procedimientos para mejorar la eficiencia operativa y reducir los tiempos de entrega.

Mejorar la comunicación y coordinación entre departamentos para aumentar la eficiencia y la calidad de los productos.

Reducir los costos operativos relacionados con errores y retrabajos para mejorar la rentabilidad y competitividad de la empresa.

Medible:

Lograr la implementación completa de Syrelo Textil Software y la estandarización de procedimientos en un plazo de 6 meses.

Reducir los errores de comunicación entre departamentos en un 25% en los primeros 3 meses.

Reducir los costos operativos en un 15% en los primeros 6 meses.

Alcanzable:

Contar con el apoyo total de la gerencia y los recursos necesarios para la implementación de Syrelo Textil Software y la estandarización de procedimientos.

Establecer reuniones regulares entre los departamentos y utilizar herramientas de comunicación eficaces para mejorar la comunicación y coordinación.

Implementar procesos de control de calidad y capacitación adecuados para reducir los costos operativos relacionados con errores y retrabajos.

Relevante:

Mejorar la eficiencia operativa, la calidad de los productos y la rentabilidad de la empresa.

Aumentar la competitividad de la empresa en el mercado textil.

Optimizar los procesos internos y la toma de decisiones para adaptarse mejor a las tendencias del mercado.

Temporal:

Implementar Syrelo Textil Software y estandarizar procedimientos para fines de año 2024.

Mejorar la comunicación y coordinación entre departamentos para el segundo trimestre de 2024.

Reducir los costos operativos relacionados con errores y retrabajos para finales del año 2024.

4.5. Fases del Plan de Mejora:



- **Diagnóstico y Planificación:**

Esta fase consiste en analizar los procesos actuales de la empresa para identificar áreas de mejora y diseñar un plan detallado para implementar Syrelo Textil Software.

Actividades:

Realizar un análisis exhaustivo de los procesos actuales.

Identificar problemas y oportunidades de mejora.

Diseñar un plan de implementación detallado.

Hitos:

Informe de diagnóstico y análisis de procesos.

Plan de implementación de Syrelo.

- **Implementación y Capacitación:**

Durante esta fase, se instalará y configurará Syrelo en los departamentos pertinentes, al mismo tiempo que se capacita al personal en su uso.

Actividades:

Instalar y configurar Syrelo en los sistemas de la empresa.

Capacitar al personal en el uso de Syrelo.

Adaptar los procesos existentes para integrar Syrelo.

Hitos:

Instalación completa de Syrelo en todos los departamentos.

Personal capacitado en el uso de Syrelo.

- **Pruebas y Ajustes:**

En esta fase, se realizarán pruebas exhaustivas para asegurar el correcto funcionamiento de Syrelo y se realizarán ajustes según sea necesario.

Actividades:

Realizar pruebas de funcionamiento de Syrelo.

Identificar y corregir errores o problemas.

Ajustar la configuración de Syrelo según los resultados de las pruebas.

Hitos:

Informe de pruebas y correcciones realizadas.

Syrelo configurado y funcionando correctamente.

- **Monitoreo y Evaluación:**

En la última fase, se supervisará el desempeño de Syrelo y se evaluará su impacto en los procesos y resultados de la empresa.

**Actividades:**

Monitorear el uso de Syrelo y su impacto en los procesos.
Evaluar el cumplimiento de los objetivos y metas establecidos.
Realizar ajustes finales para optimizar el uso de Syrelo.

Hitos:

Informe de monitoreo y evaluación de la mejora.
Ajustes finales implementados para optimizar el uso de la plataforma.

4.6. Indicadores

Eficiencia Operativa:

Indicador: Eficiencia Operativa
Fórmula: $(\text{Producción Real} / \text{Producción Estándar}) * 100$
Frecuencia: Mensual.
Responsable: Jefe Comercial
Objetivo de mejora: Eficiencia operativa y agilidad en el desarrollo de productos.

Cantidad de Reprocesos de Fichas de Diseño:

Indicador: Número de Fichas Reprocesadas.
Fórmula: $(\text{Número de Fichas Reprocesadas} / \text{Total de Fichas Aprobadas}) * 100$
Frecuencia: Mensual.
Responsable: Jefe de Ventas
Objetivo de mejora: Garantizar la calidad de la información, la efectividad del área de desarrollo de producto y reducir los costos asociados a reprocesos.

Aprobaciones de Muestras Desarrolladas:

Indicador: Índice de Aprobación de Muestras Desarrolladas.
Fórmula: $(\text{Total de Fichas Aprobadas} / \text{Total de Fichas Desarrolladas}) * 100$
Frecuencia: Mensual.
Responsable: Jefe Comercial.
Objetivo de mejora: Incrementar la eficacia en el desarrollo de producto.

Índice de Eficiencia en la Comunicación Interna:

Indicador: Eficacia en la comunicación interna.
Fórmula: $\text{Suma de Promedios de Cada Aspecto Evaluados} / \text{Número de Aspectos Evaluados identificados en la comunicación interna}$
Frecuencia: Mensual.
Responsable: Jefe de Ventas.
Objetivo de mejora: Mejorar la eficiencia y efectividad de la comunicación interna para evitar malentendidos y errores.



4.7. Análisis de los resultados

El análisis de los resultados es crucial para evaluar el impacto de la mejora propuesta en el proceso de diseño y desarrollo de productos. Este análisis implica examinar los indicadores de desempeño establecidos previamente, como la reducción de tiempos de desarrollo, reprocesos, aumento de fichas aprobadas vs las desarrolladas y eficacia en la comunicación interna.

Al conocer los costos de operación del proceso, se puede tener una visión completa de la eficacia de la mejora, ya que permite comparar los beneficios obtenidos con los costos asociados. Esto proporciona una base sólida para la toma de decisiones y la planificación futura, permitiendo identificar áreas de mejora adicionales y optimizar aún más el proceso.

Conocer los costos de operación del proceso es fundamental para comprender el impacto financiero de la mejora propuesta. Esto incluye los costos asociados con el personal, materiales, tecnología y cualquier otro recurso utilizado en el proceso de diseño y desarrollo de productos. Al tener esta información, se puede determinar si la mejora propuesta es rentable y si los beneficios obtenidos justifican la inversión realizada. Además, permite identificar oportunidades para reducir costos y aumentar la eficiencia en el futuro.

A continuación, se detalla el costo de operación del proceso con sus respectivos roles, número de personas y costos asociados.



COSTO DE OPERACIÓN DEL PROCESO			
RECURSOS	NUMERO DE RECURSOS	SUELDO MENSUAL POR RECURSO	TOTAL POR RECURSO
Diseñador de Modas	5	\$ 650,00	\$ 3.250,00
Patronista	4	\$ 560,00	\$ 2.240,00
Diseñador Grafico	2	\$ 600,00	\$ 1.200,00
Jefe Comercial	1	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00
Resposable de Costos	1	\$ 750,00	\$ 750,00
Resposable de Muestras	1	\$ 580,00	\$ 580,00
		TOTAL	\$ 9.820,00

Tabla N 09 Costo de Operación del Proceso
Elaborado por : Antonio Villota (El Autor)

Así también, la siguiente Tabla N10 Numero de Operaciones Mensuales, muestra la situación actual del proceso de Diseño y Desarrollo de Producto, evidenciando que un 63 % de los productos desarrollados se aprueban por el cliente representando un nivel de aprobación muy bajo, y el 41,66 % de las fichas desarrolladas y aprobadas requieren repcesos por diferentes motivos que impactan directamente en el tiempo de desarrollo, la eficacia del departamento y los costos de la rentabilidad y gestión del proceso.



NUMERO DE OPERACIONES MENSUALES		
DETALLE	NUMERO DE OPERACIONES DIARIA	PROMEDIO MENSUAL DE OPERACIONES
Fichas de Diseño	19	380
Fichas de Diseño Aprobadas	12	240
Fichas de Diseño Reprocesadas después de ser Aprobadas	5	100

Tabla N10 Numero de Operaciones Mensuales
Elaborado por: Antonio Villota (El Autor)

COSTO DE OPERACIÓN DEL PROCESO				
CICLO SITUACION ACTUAL				
OPERACIÓN	PROCESO	TIEMPO MINUTOS	VALOR MINUTO	COSTO OPERACIÓN
1	investigación y desarrollo inspiracionales	7	0,27	1,89
2	presentación al cliente de moodboards de colección	5	0,27	1,35
3	Creación Ficha Tecnica Manual	5	0,27	1,35
4	Llenado de Información Básica	5	0,27	1,35
5	Asignación de Telas e Insumos	35	0,27	9,45
6	Desarrollo de Moldes	35	0,23	8,05
7	Desarrollo Artes Gráficas	80	0,25	20
8	Adaptación del diseño gráfico al molde patroneado	8	0,25	2
9	Solicitud de telas e insumos	6	0,24	1,44
10	Recepción de materiales	5	0,24	1,2
11	Desarrollo de Muestras Físicas	180	0,24	43,2
12	Asignación de Consumo de Materiales	20	0,23	4,6
13	Costeo Referencia	25	0,31	7,75
14	Presentación al cliente muestra fisica	5	0,75	3,75
15	Aprobación Muestra Fisica	15	0,27	4,05
TIEMPO DE CICLO		436		111,43

Tabla N11 COSTO DE OPERACION PROCESO DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTO

Elaborado por: Antonio Villota (El Autor)

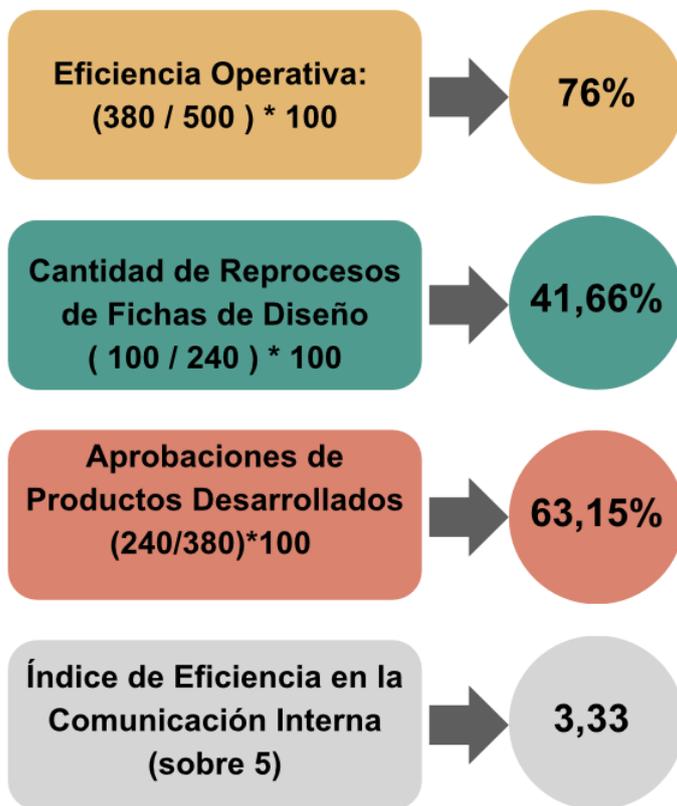
La tabla anterior nos muestra el alto costo que representa el desarrollo de una sola referencia es decir un solo producto, evidenciando que su eficiencia o ineficiencia tiene un costo importante financieramente para la compañía, dejando claro la necesidad de mejora continua al proceso ya que cualquier disminución en su ciclo tiempo de ciclo representa un menor costo.



Aspecto Evaluado	Total de Puntos	Número de Respuestas	Promedio
Accesibilidad a la Información	45	14	3,21
Claridad de la Información	48	14	3,43
Veracidad de la Información	47	14	3,36
Tiempo de Búsqueda de la Información	50	14	3,57
Efectividad de los Canales de Comunicación	46	14	3,29
Información en Tiempo Real	44	14	3,14
TOTAL PROMEDIO	20		
IECI	3,33		

Tabla N12 Índice de Eficiencia en la Comunicación Interna
Elaborado por: Antonio Villota (El Autor)

4.7.1. Resultados de Indicadores Situación Actual



Grafica N 6. Índices del Escenario Anterior
Elaborado por: Antonio Villota (El Autor)

El departamento de diseño y desarrollo de productos presenta una eficiencia operativa del 76%, lo que indica un nivel aceptable, pero con margen de mejora. Sin embargo, se



observa que apenas el 63 % de los productos desarrollados son aprobados y de ese resultado el 41.66% de las fichas de diseño requieren reprocesamientos, lo que sugiere la necesidad de revisar y optimizar los procesos de diseño.

Además, el índice de eficiencia en la comunicación interna, con una puntuación de 3.33 sobre 5, indica que existe una comunicación regular, de tal manera que la organización se ve en la necesidad de mejorar la coordinación entre departamentos y reducir errores derivados de una comunicación deficiente. En conjunto, estos indicadores sugieren que hay áreas clave en las que el departamento puede enfocarse para optimizar sus procesos y mejorar su eficiencia y calidad en el desarrollo de productos.

4.7.2. Análisis de Situación e Indicadores Proyectados

NUMERO DE OPERACIONES MENSUALES PROYECTADO		
DETALLE	NUMERO DE OPERACIONES DIARIA	PROMEDIO MENSUAL DE OPERACIONES
Fichas de Diseño	24	480
Fichas de Diseño Aprobadas	15	300
Fichas de Diseño Reprocesadas después de ser Aprobadas	2	40

Tabla N13 NUMERO DE OPERACIONES MENSUALES PROYECTADO
Elaborado por: Antonio Villota (El Autor)

La tabla anterior nos muestra la situación proyectada del proceso de Diseño y Desarrollo de Producto, evidenciando un crecimiento del 26% en el número de Fichas de Diseño desarrolladas, se mantiene el 63 % de los productos desarrollados dejando claro que la comunicación y optimización de los tiempos no necesariamente mejoran el buen gusto en el desarrollo, sin embargo se evidencia que apenas el 13,33% de las fichas desarrolladas y aprobadas requieren reprocesos lo que significa una disminución del 60% de reprocesamientos según el resultado anterior.



COSTO DE OPERACIÓN DEL PROCESO				
CICLO SITUACION PROYECTADA				
OPERACIÓN	PROCESO	TIEMPO MINUTOS	VALOR MINUTO	COSTO OPERACIÓN
1	investigación y desarrollo inspiracionales	7	0,27	1,89
2	presentación al cliente de moodboards de colección	5	0,27	1,35
3	Creación Ficha Tecnica Manual	1	0,27	0,27
4	Llenado de Información Básica	2	0,27	0,54
5	Asignación de Telas e Insumos	5	0,27	1,35
6	Desarrollo de Moldes	35	0,23	8,05
7	Desarrollo Artes Gráficas	80	0,25	20
8	Adaptación del diseño gráfico al molde patroneado	8	0,25	2
9	Solicitud de telas e insumos	2	0,24	0,48
10	Recepción de materiales	1	0,24	0,24
11	Desarrollo de Muestras Físicas	126	0,24	30,24
12	Asignación de Consumo de Materiales	20	0,23	4,6
13	Costeo Referencia	5	0,31	1,55
14	Presentación al cliente muestra física	5	0,75	3,75
15	Aprobación Muestra Física	3	0,27	0,81
TIEMPO DE CICLO		305		77,12

Tabla N14 COSTO DE OPERACION PROCESO DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTO PROYECTADO

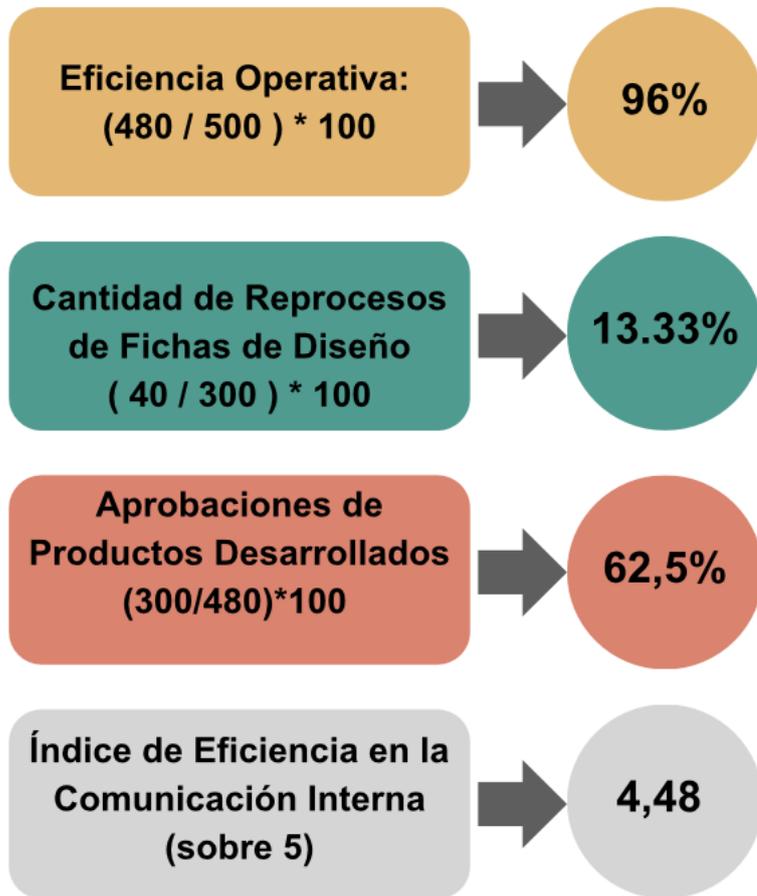
Elaborado por: Antonio Villota (El Autor)

Así mismo podemos ver que existe una disminución considerable en el tiempo de desarrollo de producto bajando a 305 minutos de los 436 minutos anteriores significando una disminución del 30% del tiempo usado. Evidenciando que el plan de mejora propuesto genera un resultado muy positivo en la organización.

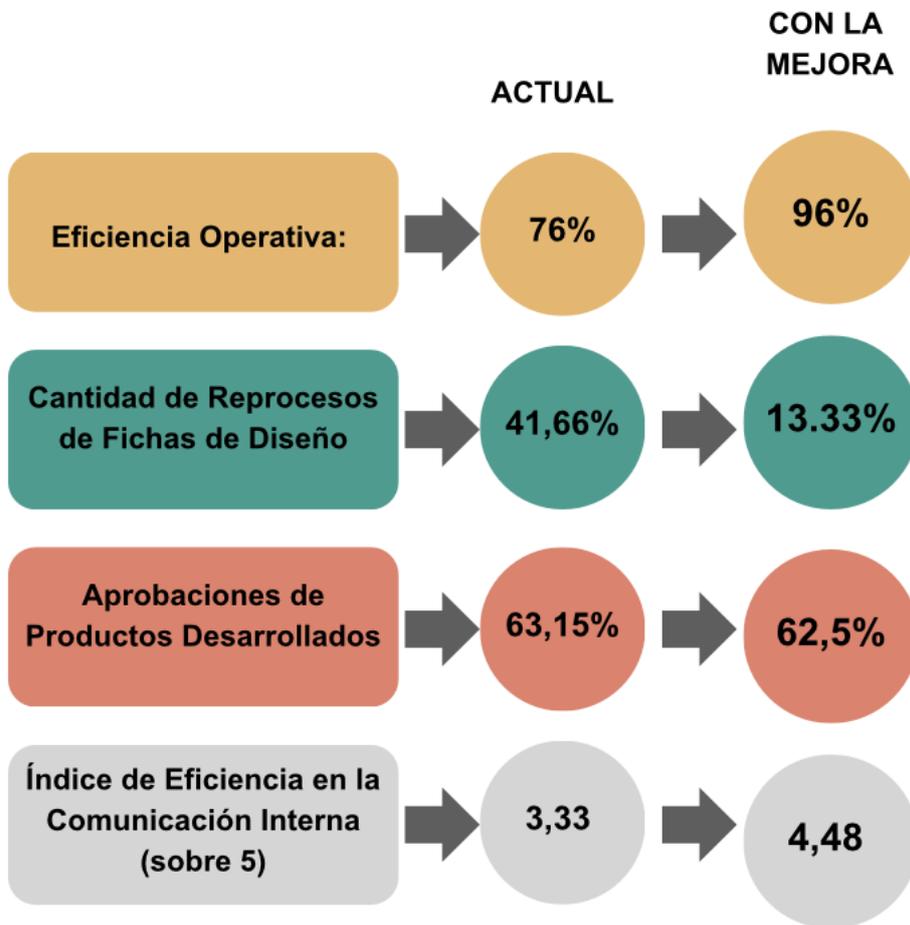
Aspecto Evaluado	Total de Puntos	Número de Respuestas	Promedio
Accesibilidad a la Información	49	14	4,89
Claridad de la Información	46	14	4,65
Veracidad de la Información	44	14	4,45
Tiempo de Búsqueda de la Información	48	14	4,9
Efectividad de los Canales de Comunicación	42	14	3,85
Información en Tiempo Real	43	14	4,12
TOTAL PROMEDIO	26,86		
IECI	4,48		

Tabla N15 Índice de Eficiencia en la Comunicación Interna Proyectado

Elaborado por: Antonio Villota (El Autor)



Grafica N 7. Índices del Escenario Nuevo Proyectado
Elaborado por: Antonio Villota (El Autor)



Grafica N 8. Comparativo de Índices del Escenario Actual al Nuevo Proyectado
Elaborado por: Antonio Villota (El Autor)

Después de implementar Syrelo, se observan mejoras significativas en varios indicadores clave. La eficiencia operativa ha aumentado al 96%, lo que indica una notable mejora en la gestión general de los procesos. La reducción en la cantidad de reprocesos de fichas de diseño, que ha disminuido al 13.33%, sugiere una optimización exitosa de los procedimientos de diseño. Aunque las aprobaciones de productos desarrollados se mantienen relativamente estables en un 62.5%, esto puede indicar que se requiere una mayor capacitación en el buen gusto y creatividad al momento de desarrollar los productos. El índice de eficiencia en la comunicación interna ha mejorado significativamente a 4.48 sobre 5, lo que indica una comunicación más efectiva y coordinada entre los departamentos. En conjunto, estos resultados reflejan una mejora

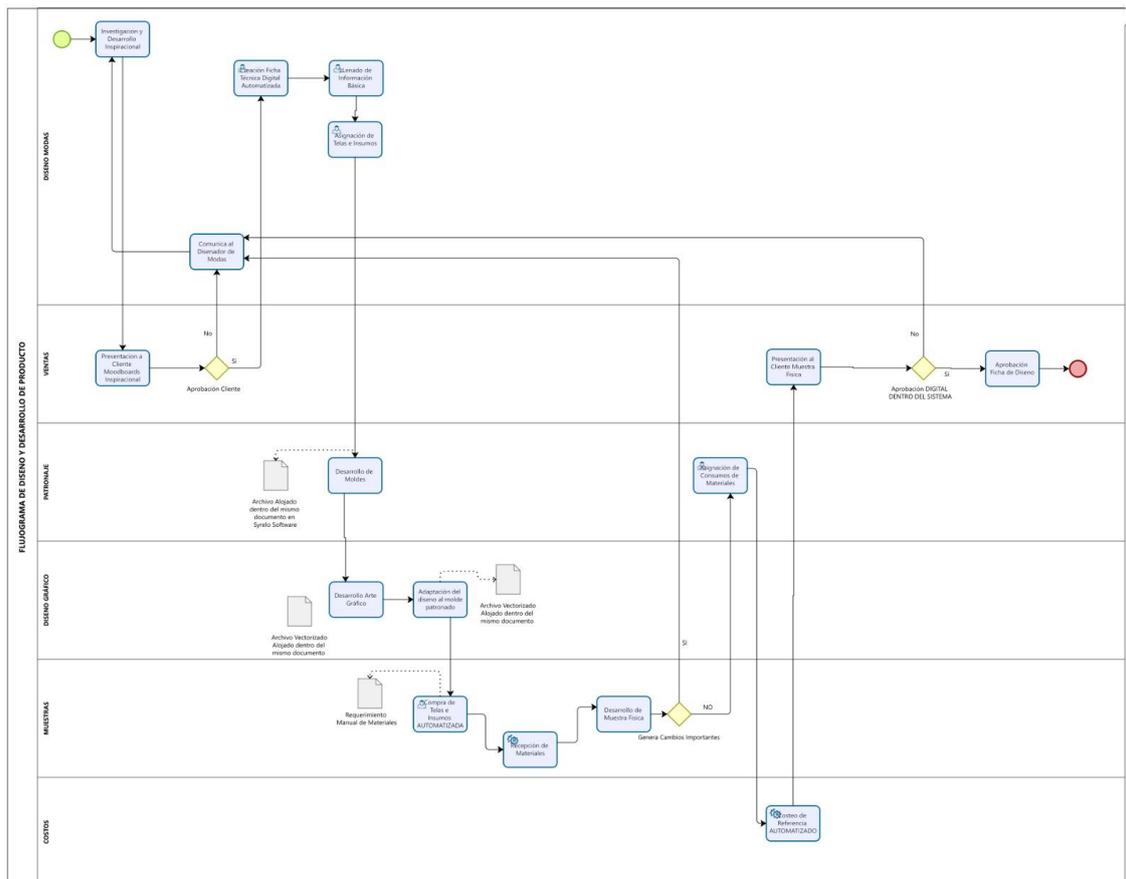


notable en la eficiencia operativa, la calidad de los productos y de la información así como la comunicación interna del departamento.

4.8. Visualización de la Solución Implementada

4.8.1. Nuevo Modelamiento de Proceso

A continuación, se puede observar el nuevo proceso teniendo como cambio principal la implementación de la digitalización y automatización de las fases que antes eran manuales y hoy se generan a través de un usuario en el sistema. Así mismo un cambio importante radica en que todos los materiales es decir telas e insumos se incorporan en la ficha de diseño desde su desarrollo y posterior solicitud ya que en el diagrama anterior los insumos se colocaban después de que la ficha de diseño haya pasado por el diseñador de modas y se considere al momento previo a la compra de materiales para la producción de la muestra generando reprocesos por errores en la compra y confección de insumos.





Grafica N 9. Modelamiento de Procesos Nuevo Mejora Elaborado por: Antonio Villota (El Autor)

4.9. Imágenes del Sistema

FD-0000008359	RIO STORE	RS-0733	DCOL-21246	DCH-21246	JAZMIN QUISAGUANO	JONATHAN GUANDINANGO	MARCIA ORDOÑEZ	2024/06/18	2024/07/15	CHOMPA VARSITY FAJA CUELLO Y PUÑOS TEJIDOS, BOLSILLO VEVEADO, ARTE EN FECHO	APROBADA	MODAS: OK MOLDERIA: P GRAFICO: P MUESTRA: P CONSUMO: OK COSTOS: P	07-0000008359	
FD-0000008358	RIO STORE	RS-0733	DCOL-21246	DSD-21246	JAZMIN QUISAGUANO	JONATHAN GUANDINANGO	MARCIA ORDOÑEZ	2024/06/18	2024/07/15	HOODIE CON CAPUCHA, HOMBRO CAIDO, BOLSILLO CANGURO, FAJA Y PUÑOS DE RIBB	APROBADA	MODAS: OK MOLDERIA: P GRAFICO: P MUESTRA: P CONSUMO: OK COSTOS: P	07-0000008358	
FD-0000008357	RIO STORE	RS-0733	DCOL-21246	DTC-21246H	JAZMIN QUISAGUANO	JONATHAN GUANDINANGO	MARCIA ORDOÑEZ	2024/06/18	2024/07/15	POLO CUELLO Y PUÑOS TEJIDOS, ARTE EN DELANTERO	APROBADA	MODAS: OK MOLDERIA: P GRAFICO: P MUESTRA: P CONSUMO: OK COSTOS: P	07-0000008357	
FD-0000008356	RIO STORE	RS-0733	DCOL-21246	DTC-21246G	JAZMIN QUISAGUANO	JONATHAN GUANDINANGO	MARCIA ORDOÑEZ	2024/06/18	2024/07/15	POLO CUELLO Y PUÑOS TEJIDOS, VINCIA COMBINADA, ARTE EN DELANTERO	APROBADA	MODAS: OK MOLDERIA: P GRAFICO: P MUESTRA: P CONSUMO: OK COSTOS: P	07-0000008356	
FD-0000008355	RIO STORE	RS-0733	DCOL-21246	DTC-21246E	JAZMIN QUISAGUANO	JONATHAN GUANDINANGO	MARCIA ORDOÑEZ	2024/06/18	2024/07/15	CAMISETA MANGA CORTA CON PUÑO DE TELA, CORTE EN HOMBRO, ARTE EN DELANTERO	APROBADA	MODAS: OK MOLDERIA: P GRAFICO: P MUESTRA: P CONSUMO: OK COSTOS: P	07-0000008355	
FD-0000008354	RIO STORE	RS-0733	DCOL-21246	DTC-21246B	JAZMIN QUISAGUANO	JONATHAN GUANDINANGO	MARCIA ORDOÑEZ	2024/06/18	2024/07/15	CAMISETA MANGA CORTA, CORTE COMBINADO EN DELANTERO Y ESPALDA,	APROBADA	MODAS: OK MOLDERIA: P GRAFICO: P MUESTRA: P CONSUMO: OK COSTOS: P	07-0000008354	

**Imagen N3 Menu Seguimiento Fichas de Diseño Syrelo Software .
Elaborado por : Antonio Villota (El Autor)**

En menú de la imagen N3 el usuario puede visualizar en un solo ambiente todas las fichas de diseño elaboradas, conocer sus datos principales como Numero de Documento, Numero de Referencia, Nombre de los involucrados en su ejecución, Cliente, Fecha de



Creación, Fecha de Entrega, Estatus Actual, Fase de Diseño en la que se encuentra, Colaboradores que ya gestionaron su tarea Imagen del Producto.

De esta manera la empresa puede centralizar la información en un solo lugar con toda la información necesaria para facilitar la accesibilidad, disminuir el tiempo de búsqueda y mejorar los canales de comunicación, así como también evitar perdida por mala manipulación o manipulación dolosa.

De la misma manera en la siguiente imagen N4 el usuario tiene la capacidad de llenar toda la información que una Ficha de Diseño o Técnica contempla, de manera clara con una previa parametrización que garantiza la calidad y fiabilidad de la información, permitiendole al usuario tener un historial de los cambios realizados y los responsables de los mismos. Así la claridad y veracidad de la información se cumple mejorando notablemente el trabajo en equipo y la velocidad de tiempo de ciclo ya que todos los usuarios pueden trabajar al mismo tiempo en la plataforma sin tener la necesidad de esperar ni perder información. Todo esto dando como resultado información de calidad en tiempo real ideal para la toma de decisiones.

The screenshot displays the 'CREAR UNA REFERENCIA' form in the SYRELO system. The form is organized into two columns of input fields. The left column contains: 'Referencia' (text input), 'Cliente' (dropdown), 'Tipo' (dropdown), 'Departamento' (dropdown), 'Descripción de Modelo' (text input), 'Genero' (dropdown with 'MASCULINO (M)' selected), and 'Foto' (file selection area). The right column contains: 'Referencia Interna' (text input), 'Línea' (dropdown), 'Sub tipo' (dropdown), 'Marca' (dropdown), 'Color' (dropdown), and 'Unidad' (dropdown). At the bottom right, there are two buttons: 'Agregar' (blue) and 'Cancelar' (red). The sidebar on the left shows the 'ADMINISTRACIÓN' menu item selected, with a sub-item 'Administración' visible. The top right corner of the page shows the user role 'Administrador'.



EDITAR FICHA DE DISEÑO FD-000008357 APROBADA

Orden de Producción: OP-000007801 EN PRODUCCIÓN

Referencia: PT-028-001-2024-M-000086	Colección: DCOL-21246
Referencia Interna: DTC-21246H	Diseñador/a: JAZMIN QUISAGUANO
Cliente: RIO STORE	Diseñador/a Grafico: JONATHAN GUANDINANGO
Línea: NIÑO	Patronista: MARCIA ORDOÑEZ
Tipo: CAMISETA	Orden de Compra Cliente: RS-0733
Sub Tipo: MODA	Fecha de Creación de Muestra:
Departamento: NIÑO LICENCIA	Fecha de Entrega de Muestra:
Marca: DISNEY	Fecha de Aprobación de Muestra:
Modelo: POLO CUELLO Y PUÑOS TEJIDOS, ARTE EN DELANTERO	Fecha de Recepción OC CLIENTE: 21/06/2024
Color: AZUL	Fecha de Entrega Inicial: 15/07/2024



Seleccionar archivo ningún archivo seleccionado

- Observaciones
- Servicios
- Detalles de Construcción
- Observación Muestras Confección
- Observación Muestras Estampado
- Observación Muestras Bordado
- Observación Muestras Sublimado
- Avance

Género: M	Fecha de Entrega Máxima: 15/07/2024
	Fecha de Aprobación: 2024-06-19
	Aprobado por: jquisaguano

Tallas

Añadir Talla

Código	Letra Talla	Precio Unitario	Cantidad	Eliminar
PT-028-001-2024-M-000082-4	4	9.30	49	<input type="checkbox"/>
PT-028-001-2024-M-000082-6	6	9.30	33	<input type="checkbox"/>
PT-028-001-2024-M-000082-8	8	9.30	31	<input type="checkbox"/>
PT-028-001-2024-M-000082-10	10	9.30	28	<input type="checkbox"/>
PT-028-001-2024-M-000082-12	12	9.30	30	<input type="checkbox"/>
TOTAL		171		

Procesos

Añadir Proceso

Proceso	Tiempo Producción	Tipo Proceso	Costo	Observación	Orden	Eliminar
DISEÑO PRODUCCIÓN	0.00	PLAN	0.00		1	<input type="checkbox"/>
PATRONAJE	0.00	PLAN	0.00		2	<input type="checkbox"/>
TRAZOS	0.00	PLAN	0.00		3	<input type="checkbox"/>
CORTE	0.00	PLAN	0.00		4	<input type="checkbox"/>
ESTAMPADO	0.00	PLAN	0.00		5	<input type="checkbox"/>
IMPRESION DTF	0.00	PLAN	0.00		6	<input type="checkbox"/>
PLANCHAS DE ACABADO I	0.00	PLAN	0.00		7	<input type="checkbox"/>
INTEGRACION DE LOTES	0.00	PLAN	0.00		8	<input type="checkbox"/>
CONFECCIÓN	0.00	PLAN	0.00		9	<input type="checkbox"/>
RECEPCION DE PRODUCT	0.00	PLAN	0.00		10	<input type="checkbox"/>
TERMINACION Y EMPAQUI	0.00	PLAN	0.00		11	<input type="checkbox"/>
BODEGA PT	0.00	PLAN	0.00		12	<input type="checkbox"/>

Telas

Agregar Editar Eliminar Actualizar

Buscar:

Id	Proveedor	Tipo	Nombre Comercial	Presentacion	Tono	Acabado	Color	Codigo Color	Uso	Ancho	Consumo ML	Precio ML	Precio Total	Acciones
2059	JAVIER ANTONIO BENAVIDES JIMENEZ	PELON	PELON PEGABLE 8230 (PLAMERIA)	AB	JAVIER BENAVIDES	NINGUNO	BLANCO	JB000	VINCHA	1.50	0.0600	0.7100	0.9426	<input type="checkbox"/>
2084	INDUTEXMA	PIQUE	CORDOBA AB	AB	INTENSOS INDU	NINGUNO	BLUE PRINT	I240	TODA LA PRENDA	2.02	0.3700	4.7347	1.7518	<input type="checkbox"/>
20117	INDUTEXMA	JERSEY	ORLANDO AB	AB	INTENSOS INDU	NINGUNO	ROJO DARK	IS85	TIRILLA CONTORNO DE ESCOTE	1.72	0.6200	3.6878	0.7738	<input type="checkbox"/>

Total: 1.8682

Mostrando 1 a 3 de 3 registros 0 filas seleccionadas 0 columnas seleccionadas 0 celdas seleccionadas

Primero Anterior 1 Siguiente Último

Insumos

Agregar Editar Eliminar Actualizar

Buscar:

Id	Proveedor	Tipo	Nombre Comercial	Presentacion	Material	Acabado	Tono	Color	Codigo Color	Ubicacion	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total	Acciones
10710	ECD BOTON	BOTONES	N18-4H BOTONES	N18-4H	POLIESTER	NINGUNO	ECOBOTON	BLANCO	B001	VINCHA + REPUESTO	0.000000	0.0180	0.0000	<input type="checkbox"/>

Total: 0.0000

Mostrando 1 a 1 de 1 registros 0 filas seleccionadas 0 columnas seleccionadas 0 celdas seleccionadas

Primero Anterior 1 Siguiente Último



0

Seleccionar archivo ningún archivo seleccionado ETIQUETAS COCIDAS  x

Seleccionar archivo ningún archivo seleccionado ETIQUETAS EMPAQUE  x

Seleccionar archivo ningún archivo seleccionado DISEÑO VECTORES x

Seleccionar archivo ningún archivo seleccionado CUADRO_DE_MEDIDAS_PDF x

Seleccionar archivo ningún archivo seleccionado FICHA_CLIENTE_PDF x

Seleccionar archivo ningún archivo seleccionado TEJIDO  x

Seleccionar archivo ningún archivo seleccionado ficha estampado  x

Seleccionar archivo ningún archivo seleccionado FICHA DTF  x

Archivos

[Añadir Archivo](#)

Descripción	Archivo
PATRONAJE	Seleccionar archivo ningún archivo seleccionado
VECTOR ESTAMPACION	Seleccionar archivo ningún archivo seleccionado
VECTOR SUBLIMACION	Seleccionar archivo ningún archivo seleccionado
VECTOR BORDADO	Seleccionar archivo ningún archivo seleccionado
ARCHIVO TRAZO	Seleccionar archivo ningún archivo seleccionado

[Guardar](#) [Regresar](#) [Cancelar](#)

**Imagen N4 Fichas de Diseño Dogotal Syrelo Software
Elaborado por : Antonio Villota (El Autor)**



Es importante mencionar que para el usuario los cálculos de costos del producto y explosión de materiales son automáticos ya que se generan conforme el usuario llena otros campos dentro de la ficha de diseño eliminando procesos manuales y optimizando el tiempo para actividades que aportan más valor.

5. Discusión.

En este capítulo se aborda la discusión de los resultados obtenidos a través de la mejora en el proceso de diseño y desarrollo de productos mediante el enfoque de gestión por procesos y la implementación de Syrelo Software. Esta evaluación se centrará en comparar los resultados previos y posteriores a la implementación, utilizando criterios tanto cualitativos como cuantitativos. Además, se presentara una comparación con casos similares de implementación de software en la industria textil así como también identificar áreas que requieren atención continua.

La introducción de Syrelo Software en el departamento de diseño y desarrollo de productos ha permitido una transformación significativa en la eficiencia operativa y en la gestión de la información. Los indicadores establecidos revelan mejoras sustanciales en diversos aspectos, como la reducción de tiempos de desarrollo y la disminución de reprocesos en las fichas de diseño. Estos cambios no solo han optimizado los procesos internos, sino que también han mejorado la claridad, accesibilidad y veracidad de la información, facilitando una mejor toma de decisiones y una mayor agilidad en la respuesta a las demandas del mercado.

5.1. Criterios de Comparación

Eficiencia

Operativa

Analizar la eficiencia operativa implica evaluar la capacidad de la empresa para utilizar sus recursos de manera óptima en el proceso de diseño y desarrollo de productos. Tras la implementación de Syrelo Software, se ha observado una mejora significativa, indicando que la empresa ha logrado reducir los tiempos y costos asociados al desarrollo de productos, aumentando así su productividad y competitividad.

Cantidad de Reprocesos Fichas de Diseño

Evaluar la cantidad de reprocesos de fichas de diseño permite medir la frecuencia con la que se deben realizar correcciones o ajustes a los diseños aprobados inicialmente. La reducción en este indicador sugiere que el uso de Syrelo Software ha mejorado la precisión y calidad del trabajo inicial, minimizando la necesidad de retrabajos y, por lo tanto, disminuyendo los costos y tiempos asociados a estos procesos.



Aprobación de Productos Desarrollados

Realizar un seguimiento del índice de aprobación de productos desarrollados refleja la proporción de diseños que cumplen con los estándares de calidad y son aprobados en su primera evaluación. Aunque este indicador ha mostrado una ligera mejora, sigue siendo un área crítica que requiere atención para garantizar que la mayoría de los diseños cumplan con las expectativas de calidad desde el inicio.

Tiempo de Desarrollo de Producto (minutos)

Medir el tiempo de desarrollo de producto permite evaluar la duración total desde la concepción hasta la aprobación final de un diseño. La disminución en este tiempo, lograda tras la implementación de Syrelo Software, indica una mayor eficiencia en los procesos de desarrollo, permitiendo a la empresa responder más rápidamente a las demandas del mercado y reducir el ciclo de vida del producto.

Accesibilidad a la Información

Evaluar la accesibilidad a la información implica analizar la facilidad con la que los empleados pueden acceder a los datos y recursos necesarios para su trabajo. Con Syrelo Software, se ha mejorado significativamente este aspecto, facilitando un acceso más rápido y eficiente a la información, lo que contribuye a una toma de decisiones más ágil y fundamentada.

Claridad de la Información

Analizar la claridad de la información se refiere a evaluar la precisión y comprensión de los datos compartidos entre departamentos. Syrelo Software ha mejorado la claridad de la información, asegurando que todos los involucrados en el proceso tengan una comprensión clara y precisa de los datos, reduciendo así los errores y malentendidos.

Veracidad de la Información

Medir la veracidad de la información permite evaluar la exactitud y fiabilidad de los datos utilizados en el proceso de diseño y desarrollo. Con Syrelo Software, se ha mejorado la precisión de la información registrada y compartida, garantizando que las decisiones se basen en datos verificados y confiables.

Tiempo de Búsqueda de la Información

Evaluar el tiempo de búsqueda de la información indica cuánto tiempo tardan los empleados en encontrar los datos necesarios para sus tareas. La reducción en este tiempo, tras la implementación de Syrelo Software, sugiere que la organización y gestión de la información se han optimizado, permitiendo un acceso más rápido y eficiente a los recursos.

Efectividad de los Canales de Comunicación

Analizar la efectividad de los canales de comunicación mide cuán eficaces son las



herramientas y métodos utilizados para la comunicación interna. La mejora en este indicador refleja que Syrelo Software ha facilitado una comunicación más clara y efectiva entre los diferentes departamentos, reduciendo los errores y aumentando la cohesión interna.

Información en Tiempo Real

Medir la disponibilidad de información en tiempo real se refiere a la capacidad de acceder a datos actualizados de manera inmediata. La mejora en este aspecto con Syrelo Software ha permitido a la empresa tomar decisiones más informadas y oportunas, adaptándose rápidamente a los cambios y necesidades del mercado.

En la siguiente tabla podemos visualizar una comparativa considerando dos escenarios: Escenario Anterior vs Escenario Mejorado:

Criterio de Comparación	Escenario Anterior	Escenario Mejorado
Eficiencia Operativa	☹️	😊
Cantidad de Reprocesos Fichas de Diseño	☹️	😊
Aprobación de Productos Desarrollados	☹️	😊
Tiempo de Desarrollo de Producto	☹️	😊
Accesibilidad a la Información	☹️	😊
Claridad de la Información	☹️	😊
Veracidad de la Información	☹️	😊
Tiempo de Búsqueda de la Información	☹️	😊
Efectividad de los Canales de Comunicación	☹️	😊
Información en Tiempo Real	☹️	😊

Tabla N16 Comparación Cualitativa Escenarios

Elaborado por: Antonio Villota (El Autor)

A continuación, en la siguiente tabla se visualiza la situación anterior y la mejorada cuantitativa detalladamente de cada criterio de comparación.

Criterio de Comparación	Promedio Anterior	Promedio Mejorado
Eficiencia Operativa	76%	96%
Cantidad de Reprocesos Fichas de Diseño	41,66%	13,33%
Aprobación de Productos Desarrollados	63,15%	62,50%
Tiempo de Desarrollo de Producto (minutos)	436	305
Accesibilidad a la Información	3,21	4,89
Claridad de la Información	3,43	4,65
Veracidad de la Información	3,36	4,45
Tiempo de Búsqueda de la Información	3,57	4,9
Efectividad de los Canales de Comunicación	3,29	3,85
Información en Tiempo Real	3,14	4,12

Tabla N17 Comparación Cuantitativa Promedio Anterior vs Mejorado

Elaborado por: Antonio Villota (El Autor)



Durante la investigación fue difícil encontrar estudios académicos relacionados a la implementación de un software que digitalice y automatice el proceso de diseño de producto de una fábrica de confección y moda sin embargo existen antecedentes de empresas privadas que han implementado sus herramientas en empresas de moda y confección.

Criterio de Comparación	ESCENARIO MEJORADO	CENTRIX SOFTWARE	VISION PLM	ATX Apparel& Textil	ERP BASE SAP, MICROSOFT DINAMICS
Eficiencia Operativa	✓	✓	✓	✓	✗
Cantidad de Reprocesos Fichas de Diseño	✓	✓	✓	✓	✗
Aprobación de Productos Desarrollados	✓	✓	✓	✓	✓
Tiempo de Desarrollo de Producto (minutos)	✓	✓	✓	✓	✗
Accesibilidad a la Información	✓	✓	✓	✓	✗
Claridad de la Información	✓	✓	✓	✓	✗
Veracidad de la Información	✓	✓	✓	✓	✗
Tiempo de Búsqueda de la Información	✓	✓	✓	✓	✗
Efectividad de los Canales de Comunicación	✓	✓	✓	✓	✗
Información en Tiempo Real	✓	✓	✓	✓	✗

Tabla N18 Comparación Soluciones de Software Similares
Elaborado por: Antonio Villota (El Autor)

La información muestra que a nivel privado existen soluciones de software que poseen buenas prácticas para la gestión de Diseño y Desarrollo de producto dentro de empresas de confección moda sin embargo también existen herramientas tecnológicas como ERP y Softwares Contables que a pesar de poseer herramientas muy útiles en la gestión empresarial al no estar diseñadas para cumplir con las particularidades de la industria no resuelven la necesidad del proceso.

5.2. Identificación de Limitaciones y Areas de Mejora

A pesar de los notables avances logrados en el proceso de diseño y desarrollo de productos mediante la implementación de Syrelo Software y el enfoque de gestión por procesos, se han identificado varias limitaciones que necesitan ser abordadas. Una de las principales limitaciones es la resistencia al cambio por parte del personal. La adaptación a un nuevo sistema de gestión integral puede ser un desafío significativo, especialmente para aquellos que están acostumbrados a métodos tradicionales. Esta resistencia puede ralentizar la plena adopción del software y afectar temporalmente la eficiencia operativa. Para superar esta barrera, es esencial implementar programas de capacitación continuos y actividades de sensibilización que ayuden al personal a comprender los beneficios del nuevo sistema y a adaptarse más rápidamente a los cambios.

Otra limitación importante es la dependencia tecnológica que Syrelo Software introduce en el proceso. Aunque la digitalización y automatización de procesos son altamente



beneficiosas, también crean una dependencia crítica en la infraestructura tecnológica. Cualquier falla técnica, desde problemas de software hasta fallos de hardware, puede interrumpir significativamente los procesos operativos. Además, la necesidad de un mantenimiento continuo y actualizaciones del sistema puede incurrir en costos adicionales y requerir personal técnico especializado. Es crucial contar con un plan de contingencia sólido y un equipo de soporte técnico robusto para manejar estos desafíos y asegurar la continuidad operativa.

En términos de áreas de mejora, se ha observado que, a pesar de la mejora en la digitalización y automatización, la calidad y accesibilidad de la información proporcionada, existe una gran necesidad en la eficacia de diseño en la propuesta de diseño presentada al cliente mostrando que a pesar de todas las mejoras antes mencionadas el indicador de Aprobación por parte del cliente de lo presentado no aumenta considerablemente evidenciando que el departamento debe mejorar técnicamente el buen gusto a la hora de desarrollar propuestas comerciales entendiendo mejor las necesidades del cliente. Con procesos más eficientes y mejor información, la empresa está en una mejor posición para entender y responder a las necesidades y preferencias del cliente, lo cual debería reflejarse en mejoras en el índice de aprobación con el tiempo.

Conclusiones y Recomendaciones

5.3. Conclusiones

Las conclusiones del proyecto de mejora en el proceso de diseño y desarrollo de productos en Textiles El Greco mediante el enfoque de gestión por procesos y la implementación de Syrelo Textil Software han mostrado resultados impactantes y significativos. En primer lugar, el diagnóstico inicial del estado de los procesos y registros en el departamento de Desarrollo de Producto permitió identificar diversas ineficiencias y mudas. La documentación detallada de los procedimientos actuales y sus principales deficiencias fue crucial para entender la magnitud de los problemas y establecer una base sólida para la optimización.

El levantamiento detallado de los procedimientos y la identificación de mudas presentes en el proceso de desarrollo de producto revelaron áreas críticas que requerían atención. La evaluación del impacto de Syrelo Textil Software en estos procesos y registros mostró una mejora notable en la eficiencia operativa y una reducción significativa en los tiempos de desarrollo de productos. La comparación de la situación actual con la previa a la implementación del software evidenció una disminución drástica en los costos operativos y una mejora en la calidad de la información, lo cual es fundamental para la toma de decisiones y la competitividad de la empresa.



La optimización y estandarización de los procedimientos del departamento de Desarrollo de Producto resultaron en una mayor claridad y accesibilidad de la información. La implementación de herramientas y métodos para asegurar la actualización constante de los registros y la correcta comunicación entre equipos fue esencial para mejorar la coordinación y colaboración. Las mediciones post-implementación mostraron mejoras significativas en la eficiencia y precisión de los procesos y registros, consolidando la efectividad de Syrelo Textil Software y su impacto positivo en la operación del departamento.

La recopilación y análisis de datos históricos y actuales sobre tiempos de ciclo, costos operativos, errores y desperdicios permitieron medir las mejoras en la eficiencia y precisión de los procesos y registros tras la implementación del software. Además, la evaluación de las mejoras en la reducción de tiempos de ciclo, costos operativos y errores proporcionó una visión clara de los beneficios obtenidos. La identificación de áreas adicionales de oportunidad para seguir optimizando los procesos también se destacó como un resultado importante, subrayando la importancia de la retroalimentación continua y el ajuste constante de las estrategias.

Finalmente, la evaluación del impacto de la automatización en la comunicación y colaboración entre equipos destacó mejoras significativas en la eficiencia de los canales de comunicación y en la accesibilidad y veracidad de la información. Las mejoras en la comunicación y colaboración entre los diferentes equipos del departamento no solo redujeron los errores de comunicación, sino que también fomentaron un entorno de trabajo más integrado y efectivo. En resumen, la implementación de Syrelo Textil Software ha sido un paso crucial hacia la minimización de desperdicios y la optimización de procesos en el departamento de Desarrollo de Producto, logrando mejoras sustanciales en términos de gestión de procesos, comunicación y agilidad en la toma de decisiones.

5.4. Recomendaciones

A partir de los resultados obtenidos en la implementación del Syrelo Textil Software y la mejora en el proceso de diseño y desarrollo de productos en Textiles El Greco, se presentan las siguientes recomendaciones para asegurar la sostenibilidad y maximización de los beneficios alcanzados:

Establecer un Programa de Capacitación Continua: Es esencial que el personal del departamento de Desarrollo de Producto reciba formación continua no solo en el uso de Syrelo Textil Software, sino también en mejores prácticas de gestión de procesos y comunicación. Esto garantizará que los empleados estén actualizados con las nuevas funcionalidades del software y con metodologías innovadoras que puedan ser aplicadas para mejorar aún más la eficiencia operativa.



Implementar un Sistema de Monitoreo y Evaluación: Crear un sistema robusto de monitoreo y evaluación permitirá a la empresa medir continuamente los indicadores clave de desempeño, como eficiencia operativa, cantidad de reprocesos y aprobación de productos desarrollados. Este sistema debe ser capaz de generar reportes periódicos que faciliten la toma de decisiones informadas y la identificación temprana de posibles áreas de mejora.

Fomentar la Cultura de Mejora Continua: Fomentar una cultura de mejora continua dentro de la organización es crucial. Se recomienda establecer equipos de trabajo interdisciplinarios que se reúnan regularmente para revisar los procesos actuales, compartir mejores prácticas y proponer nuevas ideas para optimización. Estos equipos pueden utilizar herramientas de Lean Management para identificar y eliminar desperdicios (mudas) en los procesos.

Optimizar la Comunicación Interdepartamental: A pesar de las mejoras observadas en la comunicación interna, es vital seguir optimizando los canales de comunicación entre departamentos. La implementación de herramientas de comunicación colaborativa adicionales, como plataformas de gestión de proyectos y aplicaciones de mensajería instantánea, puede ayudar a reducir aún más los errores de comunicación y mejorar la coordinación entre equipos.

Evaluar y Actualizar Regularmente los Procedimientos: Los procedimientos del departamento de Desarrollo de Producto deben ser revisados y actualizados de forma regular para asegurar que se adapten a las nuevas necesidades y cambios del mercado. Se recomienda realizar auditorías internas anuales para evaluar la eficacia de los procedimientos actuales y hacer ajustes necesarios que alineen los procesos con los objetivos estratégicos de la empresa.

Analizar el Impacto en la Satisfacción del Cliente: Aunque la aprobación de productos desarrollados no mostró un incremento significativo, es fundamental analizar en profundidad la percepción de los clientes sobre los productos. Se recomienda implementar encuestas de satisfacción y mecanismos de retroalimentación directa con los clientes para identificar áreas de mejora en el diseño y calidad de los productos, y ajustar los procesos en consecuencia.

Invertir en Tecnología y Herramientas de Apoyo: Continuar invirtiendo en tecnología y herramientas que complementen Syrelo Textil Software puede ofrecer ventajas adicionales. Herramientas avanzadas de análisis de datos, inteligencia artificial y automatización pueden ser integradas para mejorar aún más la eficiencia y precisión de los procesos, ofreciendo un enfoque proactivo en la identificación de problemas y oportunidades.



Bibliografía

Evans, J. R., Lindsay, W. M. (2020). Administración y control de la calidad. Cengage Learning. <https://www-ebooks7-24-com.bibliotecavirtual.udla.edu.ec/?il=10765>

D'Alessio Ipinza, F. (2017). Administración de las operaciones productivas: conceptos, casos y ejercicios razonados. Pearson Educación. <https://www-ebooks7-24-com.bibliotecavirtual.udla.edu.ec/?il=9312>

PowerData. (n.d.). Transformación digital. PowerData. <https://www.powerdata.es/transformacion-digital#:~:text=La%20transformaci%C3%B3n%20digital%20ayuda%20a,medida%20que%20la%20tecnología%20evoluciona>

Transformación digital. Qué es y su importancia y relación con los datos. (s. f.). <https://www.powerdata.es/transformacion-digital#:~:text=La%20transformaci%C3%B3n%20digital%20ayuda%20a,medida%20que%20la%20tecnología%20evoluciona>.

Daruma Software. (2024, 9 febrero). Transformación digital: un dinamizador de la gestión de procesos. Daruma Software. <https://www.darumasoftware.com/centro-de-recursos/blog/transformacion-digital-un-dinamizador-de-la-gestion-de-procesos>

Turovski, M. (2023, 20 marzo). Los 8 desperdicios de la manufactura esbelta | MRPeasy Blogs. Blog Para Fabricantes y Distribuidores. <https://www.mrpeasy.com/blog/es/8-desperdicios-de-la-manufactura-esbelta/>

Socconini Pérez Gómez, L. V. (2019). Lean Manufacturing: paso a paso: (ed.). Marge Books. <https://elibro.net/es/ereader/udla/117567?page=21> Socconini Pérez Gómez, L. V. (2019).

Lean Manufacturing: paso a paso: (ed.). Marge Books. <https://elibro.net/es/ereader/udla/117567?page=21>

Pereira, H. (2024, 12 enero). Lean Product Design: Strategies for a Successful New Product Development. Kaizen Institute Consulting Group. <https://kaizen.com/insights/strategy-product-design/>

Coats Digital. (2024, 21 mayo). PLM soluciones para fabricantes de prendas de vestir- Coats Digital. <https://www.coatsdigital.com/es/fabricante/visionplm/>



Karagozian, L. (2024, 2 abril). PLM para el sector de la moda | Centric Software. Centric Software. <https://www.centricsoftware.com/es/fashion-plm-industry/>