



**Universidad
Europea**

ESCUELA DE ARQUITECTURA, INGENIERÍA Y DISEÑO

ÁREA INGENIERÍA INDUSTRIAL

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE
ORGANIZACIÓN, DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y
EMPRESAS**

**TRABAJO FIN DE MÁSTER
IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTO DE
MEJORA DE PROCESOS EN ALMACÉN DE
LÍNEA DE MANUALIDADES**

Alumno: MARCELA INES RUIZ MOGOLLÓN

Director: JOSE MURUAIS RODRIGUEZ

JULIO/SEPTIEMBRE 2023

Implementación de Proyecto de Mejora de Procesos en Almacén de Línea de Manualidades
Marcela Ines Ruiz Mogollón

TÍTULO: IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTO DE MEJORA DE PROCESOS EN
ALMACÉN DE LÍNEA DE MANUALIDADES

AUTOR: MARCELA INES RUIZ MOGOLLÓN

DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSE MURUAIS RODRIGUEZ

FECHA: 07 de Julio de 2023

RESUMEN

La empresa ANONIMOS BI S.A.C es una empresa que se dedica a la importación de material de oficina, manualidades, entre otros y ha tenido un gran crecimiento durante la pandemia debido a su línea de manualidades. No obstante, a pesar del aumento en sus ventas debido a estos productos, se ha visualizado un aumento en los reclamos recibidos por parte de los clientes debido a recepciones incompletas o no conformes de los productos solicitados. Esto está impactando a la empresa de forma económica debido a la pérdida de clientes y a los costes de logística inversos necesarios para la corrección del pedido. Así mismo, se considera que está en juego la reputación de la empresa y la fidelidad tanto de sus clientes como de sus proveedores.

Es por ello que se propone la implementación del proyecto de mejora de procesos planteado en base al análisis de la metodología DMAIC, considerando las necesidades y requerimientos del cliente.

Palabras clave: six sigma, lean, DMAIC, mejora de procesos, mejora continua, fuerzas de porter y sostenibilidad

ABSTRACT

ANONIMOS BI S.A.C. is a company dedicated to the importation of office supplies, handicrafts, among others, and has had a great growth during the pandemic due to its line of handicrafts. However, despite the increase in sales due to these products, there has been an increase in complaints received from customers due to incomplete or non-conforming reception of ordered products. This is impacting the company economically due to the loss of customers and the reverse logistics costs required to correct the order. Likewise, it is considered that the company's reputation and the loyalty of both its customers and its suppliers are at stake.

That is why the implementation of the process improvement project is proposed based on the analysis of the DMAIC methodology, considering the needs and requirements of the customer.

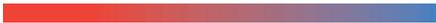
Key words: six sigma, lean, DMAIC, process improvement, continuous improvement, porter's forces and sustainability

Índice

RESUMEN	2
ABSTRACT	2
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	7
1.1 ANTECEDENTES	7
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO:	8
1.3.1 Objetivo general	8
1.3.2 Objetivos específicos	8
1.4 ESTRUCTURA DEL PROYECTO	9
1.5 MARCO TEÓRICO	9
1.5.1 Gestión por procesos	9
1.5.2 DMAIC	10
1.5.3 Mejora Continua	10
1.5.4 Fuerzas de Porter	11
1.5.5 Mapa de procesos	11
1.5.6 Ranking de Factores	12
CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA	14
2.1 Descripción de la empresa	14
2.1.1 Misión y visión de la empresa	14
2.1.2 Organización de la empresa	14
2.1.3 Productos de la empresa	15
2.1.4 Producto principal	16
2.1.5 Sector industrial	17
2.1.6 Clientes de la empresa	20
2.1.7 Diagrama de flujo del proceso y mapa del proceso	20
2.2 Análisis del problema de la empresa	22
2.2.1 Problema de la empresa	22
2.2.2 Causa raíz del problema	22
2.3 Hipótesis	22
CAPÍTULO 3. PROPUESTA DE MEJORA	23
3.1 Metodología para la implementación de la propuesta	23
3.2 Define - Definir	23
3.2.1 Project Charter	24

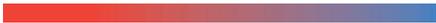
Implementación de Proyecto de Mejora de Procesos en Almacén de Línea de Manualidades
Marcela Ines Ruiz Mogollón

3.2.2 Mapa del proceso	24
3.2.3 CTQ tree diagram y VOC	25
3.2.4 RACI Matrix	28
3.3 Measure - Medir	29
3.3.1 Cuadro de Mando	30
3.3.2 Data Collection Plan	31
3.3.3 Diagrama de causa y efecto	33
3.3.4 Capacidad del proceso	34
3.4 Analyze - Analizar	35
3.4.1 Análisis de datos recopilados	35
3.4.2 Spaghetti Diagram	36
3.4.3 Ishikawa diagrama de causa y efecto	38
3.4.4 Pareto Chart	39
3.5 Improve - Mejorar	41
3.5.1 Diseño del modelo de solución	47
3.5.2 Desarrollo de la propuesta - Ingeniería de la solución	54
3.5.3 Implementación de la solución	58
3.6 Control - Controlar	64
CAPÍTULO 4. SOSTENIBILIDAD	67
CONCLUSIONES	69
ANEXOS.	70
ANEXO 1	70
ANEXO 2	72
BIBLIOGRAFÍA.	74



Índice de Figuras

Figura 1 <i>Mapa de Grupos Estratégicos</i>	7
Figura 2 Estructura de organización de la empresa	15
Figura 3 <i>Encuadernadora</i>	17
Figura 4 <i>Cadena de Suministro</i>	18
Figura 5 <i>Diagrama de flujo del proceso</i>	20
Figura 6 <i>Mapa general del proceso</i>	21
Figura 7 <i>Project Charter</i>	24
Figura 8 <i>Mapa del proceso</i>	25
Figura 9 <i>CTQ Tree Diagram</i>	26
Figura 10 <i>CTQ Tree Diagram específico</i>	27
Figura 11 <i>RACI Matrix</i>	29
Figura 12 <i>Cuadro de mando</i>	31
Figura 13 <i>Data Collection Plan</i>	31
Figura 14 <i>Demanda Encuadernadora</i>	32
Figura 15 <i>Diagrama de pareto encuadernadora</i>	32
Figura 16 <i>Diagrama Ishikawa</i>	33
Figura 17 <i>Gráfica de control</i>	36
Figura 18 <i>Spaghetti Diagram</i>	37
Figura 19 <i>Ishikawa Diagram</i>	38
Figura 20 <i>Pareto Chart</i>	40
Figura 21 <i>Diagrama de las 5S's</i>	55
Figura 22 <i>Diagrama Kaizen</i>	56
Figura 23 <i>Squad del proyecto</i>	60
Figura 24 <i>Cronograma de la implementación de la solución</i>	62
Figura 25 <i>Presupuesto de Implementación del Proyecto</i>	63
Figura 26 <i>Indicadores Clave</i>	64



Índice de Tablas

Tabla 1 <i>Matriz de enfrentamiento</i>	45
Tabla 2 <i>Ranking de Factores</i>	46
Tabla 3 <i>Despliegue de la propuesta de solución</i>	47
Tabla 4 <i>Actividades a realizar a detalle</i>	59

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

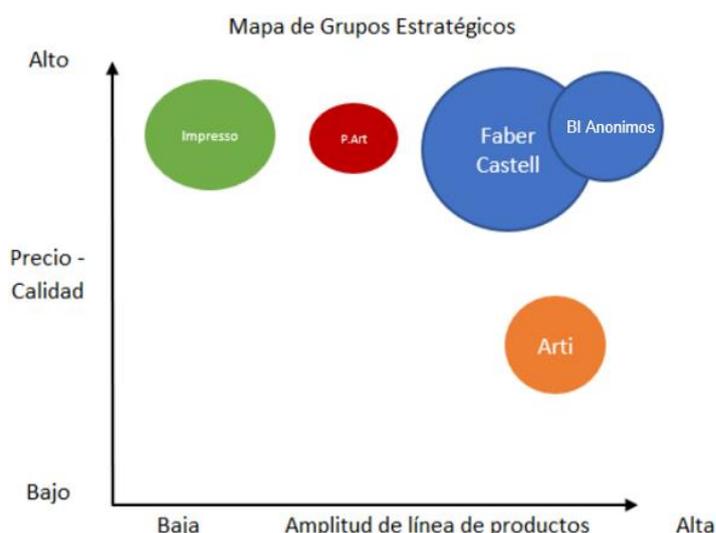
La industria de papelería fina y artículos de oficina es muy conocida, consumida y abastecida en Perú, siendo la empresa líder en el sector “Faber Castell”. A pesar de que hoy en día se promueve el cuidado al medio ambiente, lo que significa disminuir el consumo de papeles y cartones en su mayoría, en Perú la gran mayoría de empresas siguen consumiendo grandes cantidades de estos productos, al igual que otros artículos de oficina.

Se considera que son pocas empresas en este sector, sin embargo, hay empresas que han logrado posicionarse muy bien y han alcanzado una gran cuota de mercado y posicionarse en este.

La gran mayoría de empresas que consumen este tipo de artículos son pequeñas y medianas, pues las grandes empresas tienen la capacidad económica para digitalizar toda su información y disminuir el uso de este tipo de materiales, siendo reconocidas por su nivel de sostenibilidad.

Las empresas más reconocidas y posicionadas en este mercado se encuentran en el siguiente mapa de grupos estratégicos, donde el tamaño del círculo representa la participación de mercado que tienen.

Figura 1
Mapa de Grupos Estratégicos



Nota. Elaboración propia

Como podemos observar en la Figura 1, La empresa Faber Castell es la líder en el mercado, ofreciendo gran variedad de productos y a un precio acorde a la calidad de

estos. Una empresa muy similar a esta es BI Anónimos, quienes se encuentran en pleno crecimiento, posicionándose en el mercado. La empresa BI ANÓNIMOS S.A.C se dedica a la comercialización y distribución de artículos de oficina y arte, papelería fina, impresora y otros insumos de gran calidad.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La empresa BI Anónimos S.A.C se encuentra en pleno crecimiento y ha logrado posicionarse de manera sólida en el mercado. Sin embargo, en los últimos años ha presentado un incremento de gastos y reclamos por los siguientes principales problemas:

- Los operarios del almacén confunden los códigos de los productos y envían los productos incorrectos al cliente, lo que genera molestias con el cliente y altos gastos por el recojo y envío del producto correcto
- Desperdicio del material de embalaje por falta de conocimiento de los tipos de embalaje para cada producto, lo que ocasiona gastos innecesarios de estos materiales y contaminación al ambiente

Es muy importante evaluar estos problemas e identificar la alternativa de solución más óptima para que esto no sea un impedimento en el crecimiento de la empresa y no se pierda la confianza de los clientes actuales.

Con ello, se plantea la siguiente pregunta de investigación ¿De qué manera la empresa BI ANÓNIMOS S.A.C. puede reducir los envíos equívocos a sus clientes y al mismo tiempo reducir el uso innecesario de material de embalaje?

1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO:

1.3.1 Objetivo general

Desarrollar una propuesta de mejora para optimizar el proceso de almacén y despacho para las 3 líneas de productos de la empresa, aplicando herramientas y metodologías de gestión por procesos y mejora continua.

1.3.2 Objetivos específicos

- Definir en el marco teórico los conceptos básicos de la gestión por procesos y mejora continua utilizados en el despliegue del presente proyecto
- Identificar los problemas de la empresa e identificar factores influyentes en el proceso analizando datos de defectuosos históricos durante el proceso
- Determinar las causas raíz del problema para poder plantear planes de acción
- Diseñar una propuesta de mejora tomando en cuenta las herramientas y metodologías de gestión por procesos y mejora continua

1.4 ESTRUCTURA DEL PROYECTO

- **Antecedentes**
Se describe el sector en el que se desenvuelve la empresa y se describen los principales clientes.
- **Planteamiento del problema**
Se plantea el o los problemas principales de la empresa en base a los cuales se realizará el análisis y desarrollo del presente proyecto
- **Marco teórico**
Se definen las metodologías y herramientas que se emplearán a lo largo del desarrollo del presente proyecto de mejora de procesos.
- **Descripción y diagnóstico de la situación actual de la empresa**
Se describe el funcionamiento de la empresa, sus principales productos, el proceso a analizar y se plantea un diagnóstico de la situación. Así mismo, se desarrolla un diagrama de Ishikawa para definir los posibles orígenes del problema.
- **Análisis del problema**
Se analiza la data recopilada, se identifica el cuello de botella del proceso y las causas raíz.
- **Propuesta de mejora**
En base al análisis previo, se plantean posibles soluciones y se selecciona la más óptima en base a características como costos, tiempo de implementación y esfuerzos.
- **Conclusiones**
Se plantea las conclusiones identificadas a lo largo del proyecto, con respecto a cada uno de los objetivos planteados.
- **Referencias y Anexos**
Se determinan todas las fuentes de investigación utilizadas para justificar el desarrollo del proyecto.

1.5 MARCO TEÓRICO

1.5.1 Gestión por procesos

La gestión por procesos ayuda a optimizar los flujos de negocio en una compañía, con el objetivo de mejorar el desempeño y obtener mejores resultados. Con esto, se busca mantener el flujo de mejora continua en la organización e identificar los orígenes de los fallos presentes en el proceso (TOTVS LATAM, 2022). La gestión por procesos está compuesta por:

- **Proceso**
Conjunto de actividades clave necesarias para la obtención de un producto o servicio. El proceso está compuesto por:

- Entradas al proceso: Elementos físicos como materia prima, productos en proceso o incluso productos terminados, o elementos humos.
 - Secuencia de actividades: Actividades necesarias para desarrollar el proceso
 - Intervinientes del proceso: personas, recursos materiales e información necesaria durante el proceso
 - Salidas del proceso: producto o servicio obtenido después del proceso
- **Subprocesos**
Conjunto de actividades consecutivas que, junto a otros subprocesos, forman un proceso. Esto se utiliza cuando el proceso es muy largo y tiene muchas actividades que dependen de otras.
 - **Sistema**
Procesos, recursos y documentación necesaria durante el proceso, abarca el todo de la gestión del proceso.
 - **Actividades**
Conjunto de tareas involucradas durante un proceso o subproceso.

1.5.2 DMAIC

Es una estrategia de mejora de procesos de Six Sigma que se utiliza para identificar problemas y plantear las mejores soluciones para obtener mejores resultados. Esta metodología se basa en 5 pasos:

- **Definir:** en este paso se debe definir el problema, el objetivo del desarrollo, identificar el proceso a través de un SIPOC o Mapa de proceso, definir la voz del cliente y sus necesidades, identificar a los implicados y dar a conocer la importancia del proyecto.
- **Medir:** Aquí se debe identificar los KPI's necesarios para el proceso de medición, recoger los datos necesarios para el análisis y comprobar la calidad de estos, identificar los posibles orígenes del problema y establecer el baseline del proyecto.
- **Analizar:** En este paso se debe evaluar la información recopilada, desarrollar teorías sobre el origen del problema y comprobar las causas raíz.
- **Mejorar:** Identificar posibles soluciones e identificar la óptima que se adecue a satisfacer las necesidades del cliente, evaluar los riesgos, hacer una prueba piloto en base a la solución y ejecutarla.
- **Controlar:** aquí se debe replicar la solución en todos los aspectos del negocio, cuantificar la mejora e implementar y medir los indicadores de control.

1.5.3 Mejora Continua

La mejora continua forma parte integral de la metodología lean y busca maximizar

el valor para el cliente, utilizando la menor cantidad de recursos posibles. Con esta, se busca obtener mejoras graduales en los procesos de forma constante y para ello es necesario identificar indicadores de control correctos para poder identificar mejoras en los procesos.

1.5.4 Fuerzas de Porter

Las Fuerzas de Porter es una herramienta utilizada para poder evaluar la industria en la que se posiciona un negocio. Para poder realizar este análisis de forma correcta, se debe evaluar 5 puntos en específico:

- Nuevos competidores: qué tan posible es que entren nuevos competidores al mercado. Mientras más fácil sea, es mayor la amenaza para el negocio.
- Competidores existentes: cuántos competidores existentes hay en el mercado y cuál es la cuota de mercado que tienen cada uno de estos. Mientras mayor sea su cuota de mercado, mayor es la amenaza para el negocio.
- Productos y servicios sustitutos: cuánta variedad de productos similares o que tienen la misma funcionalidad hay en el mercado. Mientras mayor sea este número, mayor es la amenaza para el negocio.
- Proveedor: se debe evaluar cuántos proveedores hay en el mercado y cuánto depende el negocio de estos. A mayor dependencia y menores proveedores, mayor riesgo para el negocio.
- Cliente: se debe evaluar el poder de negociación del cliente frente al negocio, pues se debe buscar ofrecer algo que los satisfaga y capte rápido y de forma prolongada. Mientras mayor sea el poder de negociación de los clientes, es mayor riesgo para el negocio.

1.5.5 Mapa de procesos

El mapa del proceso, también conocido como mapa de flujo de valor o mapa de flujo de proceso, es una herramienta visual que representa gráficamente las etapas y actividades de un proceso desde su inicio hasta su fin. También proporciona una representación clara y concisa de cómo se lleva a cabo el proceso seleccionado, identificando las diferentes etapas, las interacciones entre ellas y los flujos de información, materiales o personas. El mapa del proceso tiene varios objetivos y beneficios, entre ellos destacan:

- Visualizar el proceso: El mapa del proceso permite una comprensión clara y visual de cómo se realiza un proceso y quienes son todos los involucrados en este. Ayuda a identificar los pasos involucrados, los responsables de cada etapa y las relaciones entre ellos.
- Identificar ineficiencias y oportunidades de mejora: Al analizar el mapa del proceso, se pueden identificar cuellos de botella, actividades repetitivas,

- retrasos y otras ineficiencias. Esto proporciona una base sólida para identificar oportunidades de mejora y optimización del proceso.
- Establecer un lenguaje común: El mapa del proceso es una herramienta de comunicación eficaz que ayuda a establecer un lenguaje común entre los miembros del equipo y las partes interesadas y en general, a nivel de toda la organización. Proporciona un marco de referencia claro para discutir y analizar el proceso, facilitando la colaboración y la comprensión compartida.
 - Facilitar el análisis de causa raíz: El mapa del proceso es útil para identificar las causas raíz de los problemas y los puntos débiles del proceso. Permite visualizar dónde se producen los problemas y cómo se propagan a través del flujo del proceso, lo que facilita el análisis de causa raíz y la implementación de soluciones efectivas.

Al crear un mapa del proceso, se utilizan símbolos estándar para representar las diferentes actividades, decisiones, flujos de información y otros elementos relevantes del proceso. Esto ayuda a estandarizar la representación y facilita la comprensión y comunicación del mapa del proceso entre diferentes personas y equipos.

1.5.6 Ranking de Factores

El método de ranking de factores es una técnica utilizada para evaluar y clasificar diferentes factores o criterios en función de su importancia o relevancia. Este método se suele utilizar en el proceso de toma de decisiones, especialmente cuando se enfrentan múltiples opciones o alternativas y es necesario determinar cuáles factores son más significativos o influyentes en la elección. El proceso de ranking de factores generalmente implica los siguientes pasos:

1. Identificación de factores: Se identifican y enumeran todos los factores relevantes que deben considerarse en la evaluación. Estos factores pueden ser cualitativos o cuantitativos.
2. Asignación de pesos: Se asignan pesos o ponderaciones a cada factor en función de su importancia relativa. Los pesos pueden asignarse de forma subjetiva, a través de juicio de los expertos, o utilizando técnicas como la puntuación relativa o la matriz de comparación.
3. Evaluación de los factores: Se evalúa cada factor en función de su desempeño o cumplimiento de ciertos criterios.
4. Cálculo de puntajes: Se calculan los puntajes para cada factor multiplicando la evaluación del factor por su peso correspondiente. Esto permite obtener la importancia relativa de cada factor.

5. Ordenamiento de los factores: Se ordenan los factores de acuerdo con sus puntajes, de mayor a menor.

El método de ranking de factores permite priorizar los factores más importantes, lo que facilita la toma de decisiones informadas y fundamentadas.

CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

2.1 Descripción de la empresa

La empresa BI ANONIMOS S.A.C. es una empresa mayorista dedicada a la importación y distribución de artículos de oficina, dibujo, papelería fina e insumos de alta gama. Esta empresa se fundó en 2001 y se ubica en el distrito de Santiago de Surco, Lima, Perú. La empresa se caracteriza por su compromiso tanto con sus proveedores como con sus clientes. Así mismo, ha tenido un gran crecimiento en los últimos años debido a la variedad de oferta de productos que tiene, así como la actualización de su cartera constantemente para poder ofrecer productos a la altura y preferencia de sus clientes.

2.1.1 Misión y visión de la empresa

Misión: “Proveemos a nuestros clientes con materiales de encuadernado, papelería fina, útiles de oficina, arte, diseño y dibujo técnico de la más alta calidad a nivel internacional. Siempre pensamos en satisfacer y exceder las necesidades y expectativas de nuestros consumidores” (BI ANONIMOS S.A.C, 2022).

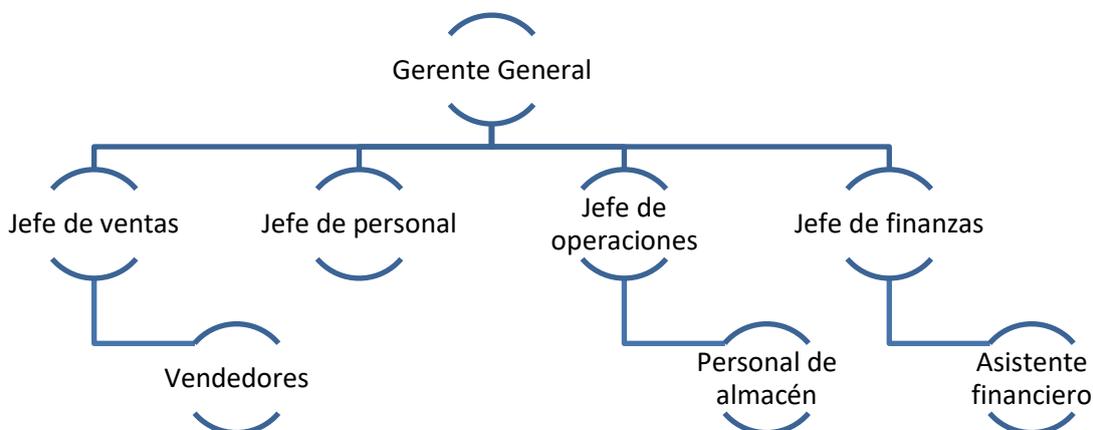
Visión: “Ser la empresa líder a nivel nacional en cuanto a lo que concierne la importación y distribución de materiales de encuadernado, papelería fina, útiles de oficina, arte, diseño y dibujo técnico” (BI ANONIMOS S.A.C, 2022).

2.1.2 Organización de la empresa

La organización de una empresa se refiere a la estructura y disposición de las actividades, funciones, roles y responsabilidades dentro de una organización. Es el proceso de diseñar y establecer una jerarquía de autoridad, coordinación y comunicación para lograr objetivos y metas de la empresa de manera eficiente y efectiva.

Esto implica dividir el trabajo en tareas específicas y asignar esas tareas a individuos o grupos de empleados. También implica establecer relaciones de autoridad y responsabilidad, así como los canales de comunicación que permiten la coordinación y colaboración entre miembros de la organización.

Esta estructura puede variar según el tamaño de la empresa, su industria, sus objetivos y cultura. En el caso de la empresa BI ANONIMOS S.A.C, se encuentra organizada de forma tradicional de la siguiente manera:

Figura 2*Estructura de organización de la empresa**Nota.* Elaboración propia

El gerente general de la empresa lidera la compañía y se encuentra a cargo de los 4 jefes. Se encarga de plantear los lineamientos y tomar las decisiones necesarias para alcanzar las metas y objetivos planteados cumpliendo con las expectativas y a tiempo.

El jefe de ventas es el encargado de establecer las estrategias de venta y promoción de todas las líneas de productos de la empresa, así como se encarga de evaluar la rentabilidad de las ventas. Además, lidera el equipo de 7 vendedores, quienes manejan su propia cartera de clientes.

El jefe de personal se ocupa de la selección, contratación y capacitaciones de los colaboradores. Así mismo, garantiza el buen clima laboral dentro de la compañía, define los salarios y políticas de incentivos y vela por la seguridad y salud ocupacional de los colaboradores.

El jefe de operaciones garantiza la disponibilidad de productos para satisfacer la demanda de los clientes, realiza seguimiento a las órdenes de compra, mantiene contacto con los proveedores y supervisa al equipo de almacén de 15 operarios, quienes se encargan de mantener el orden, recibir y despachar los productos.

El jefe de finanzas se encarga de elaborar y analizar los balances financieros, estados de resultados y flujos de caja con el fin de identificar inconvenientes y/o oportunidades de inversión. Así mismo, se ocupa de cumplir con el cronograma de pagos en la compañía y se apoya en el asistente financiero para lograr el cumplimiento de sus funciones.

2.1.3 Productos de la empresa

La empresa BI ANONIMOS S.A.C tiene 4 líneas de productos que se despliegan de la siguiente forma:

1. Arte, arquitectura y diseño

- Cartulina
- Blocs para arte
- Acrílicos
- Lápices de grafito y policromos
- Óleos
- Estilógrafos
- Acuarelas

2. Papelería fina

- Cartulina fina
- Papel fino
- Papel vegetal

3. Impresión

- Papel fotográfico
- Tintas para impresora
- Papel autoadhesivo
- Impresoras fotográficas

4. Manualidades

- Encuadernadora
- Perforadores
- Laminadoras
- Guillotinas

2.1.4 Producto principal

La línea de productos principal es la de manualidades, siendo el producto principal la “encuadernadora”, máquina que se utiliza para “encuadernar” agendas personalizadas.

Esta línea es nueva y nace en a inicios de pandemia por el Covid, pues muchas personas decidieron emprender y dedicarse a la venta al por menor de manualidades. A raíz de esta necesidad es que nace la línea de manualidades, siendo hoy en día una de las líneas con mayor venta.

No obstante, al tener más envíos, es una de las líneas más expuestas a los problemas en almacén anteriormente expuestos. Así mismo, se escoge la encuadernadora debido a que es el producto que más se vende en esta línea y servirá de base para poder realizar el análisis respectivo del problema y poder plantear una solución.

Figura 3
Encuadernadora



Nota. Adaptado de *Encuadernadora de canutillo de plástico GBC C150PRO* por K-Office, n.d (<https://www.k-office.es/producto/encuadernadora-canutillo-gbc-c150pro/>).

2.1.5 Sector industrial

La empresa se desarrolla en el sector de comercialización y consumo de implementos de arte y papelería, el cual es un segmento dentro de la industria minorista que se enfoca en la venta de productos relacionados con el arte, creatividad y uso de papel. Este sector abarca una amplia gama de productos que incluyen pinturas, pinceles, tintas, papel, herramientas de corte, entre otros.

Algunas características de este sector son las siguientes:

- Variedad de productos: el sector ofrece una amplia variedad de productos para satisfacer las necesidades de los consumidores relacionadas con la expresión artística, manualidad, escritura y dibujo. Los productos pueden incluir desde suministros básicos hasta equipos más especializados para artistas y profesionales.
- Demanda diversa: este sector atiende a diversos grupos de consumidores, como artistas profesionales, diseñadores gráficos, pequeñas empresas de este sector, etc. Cada grupo puede tener necesidades y preferencias diferentes en términos de calidad, precio y variedad de productos.
- Tendencia a la creatividad y la innovación: Esta industria está constantemente buscando innovaciones en productos y materiales para satisfacer las demandas de los consumidores creativos. Se pueden encontrar productos especializados, técnicas nuevas y materiales avanzados que fomentan la experimentación y expresión artística.
- Canales de distribución: los productos de este sector se distribuyen a través de diferentes canales, como tiendas minoristas especializadas, grandes superficies,

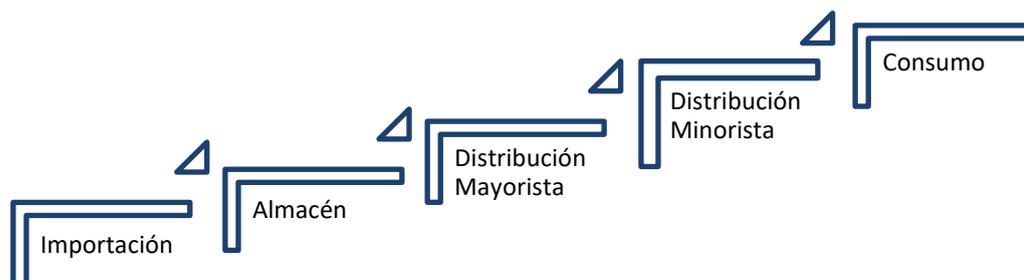
tiendas en línea, mercados locales y distribuidores mayoristas. Los fabricantes y distribuidores suelen establecer alianzas con minoristas para garantizar la disponibilidad y viabilidad de productos.

- Estacionalidad y eventos especiales: el sector puede experimentar fluctuaciones estacionales en la demanda, como incrementos durante el regreso a clases, festividades, temporadas de regaos y épocas de vacaciones. Además, se pueden promover eventos especiales, talleres y exposiciones para atraer a los consumidores y fomentar el uso de los productos.
- Enfoque en la experiencia del cliente: Muchas tiendas y marcas en este sector buscan ofrecer una experiencia de compra atractiva, brindando asesoramiento especializado, talleres creativos, demostraciones de productos y espacios interactivos. Esto ayuda a generar fidelidad de los clientes y diferenciarse de la competencia.

Este es un mercado dinámico que se adapta a las tendencias y necesidades cambiantes de los consumidores creativos. La demanda de productos de arte y papelería sigue siendo sólida, debido a que la creatividad y la expresión personal son aspectos valorados en la sociedad.

A continuación, se presenta la cadena de suministro de la empresa para mayor entendimiento de los escalones que están presente en la empresa.

Figura 4
Cadena de Suministro



Nota. Elaboración propia

1. En primer lugar, la empresa realiza importaciones de productos de la mejor calidad y de las mejores marcas para luego comercializarlos.
2. En segundo lugar, los productos adquiridos se almacenan de forma que se mantiene un stock necesario para abastecer la demanda.
3. En tercer lugar, se considera la distribución de la mercadería a empresas mayoristas, quienes se dedican a vender y despachar los productos importados.
4. En cuarto lugar, estas empresas mayoristas venden a minoristas los productos,

quienes luego venderán los productos a los clientes finales.

5. En quinto lugar, el cliente final adquiere y usa los productos importados por la empresa.

Conociendo la cadena de suministro de la empresa, se procede a analizar el sector bajo las 5 fuerzas de Michael Porter:

1. Poder de negociación de los proveedores

El poder de negociación de los proveedores se considera bajo pues la empresa BI ANONIMOS S.A.C tiene un contrato de exclusividad para el manejo de las marcas. Además, en el mercado peruano es muy difícil conseguir un distribuidor que compre grandes volúmenes de productos y se encuentre al día en su cronograma de pagos, como es el caso de la empresa, por lo que los proveedores no tienen la facilidad de cambiar de distribuidor.

2. Poder de negociación de los consumidores

El poder de negociación de los consumidores se considera medio pues si bien, los clientes pueden optar por adquirir los productos en la competencia, BI ANONIMOS S.A.C. se caracteriza por comercializar marcas exclusivas y de todo tipo de precio,

3. Amenaza de productos sustitutos

La amenaza de productos sustitutos se considera alta porque existen grandes empresas que comercializan productos similares, de distintos precios y de todo tipo de calidad. Es por ello que se considera una amenaza para la empresa.

4. Amenaza de nuevos competidores

La amenaza de nuevos competidores se considera baja pues no han entrado nuevos competidores al mercado en los últimos años y la gran parte de este ya se encuentra abastecido por grandes empresas como Faber Castell, Impreso, Arti, etc. No obstante, se considera que BI ANONIMOS S.A.C. ha logrado posicionarse en el mercado, obteniendo una participación significativa en este.

5. Rivalidad de competidores existentes

La rivalidad de los competidores existentes se considera alta pues BI ANONIMOS S.A.C. compite con empresas grandes bastante reconocidas en el mercado peruano y que tienen una muy buena relación con sus clientes. Si embargo, en el mercado peruano hay muchas características que destacan a una empresa como variedad de productos, precios, manejo de promociones, por lo que la empresa BI ANONIMOS S.A.C. puede destacar.

En conclusión, se considera que la empresa BI ANONIMOS S.A.C tiene gran ventaja competitiva pues sería muy difícil que ingresen nuevos competidores al mercado peruano y, de ser posible, estos deberían tener muy buenas estrategias para captar la atención de los clientes y encontrar nuevos proveedores porque los actuales ya tienen distribuidores establecidos en el mercado.

2.1.6 Clientes de la empresa

Los clientes de BI ANONIMOS S.A.C son empresas o autónomos que compran al por mayor o necesitan productos de oficina o diseño para uso interno o externo a la empresa.

En el caso de la línea de manualidades, los principales clientes son emprendedores que tienen algún negocio de venta minorista de productos para manualidades como herramientas, papeles, insumos, etc.

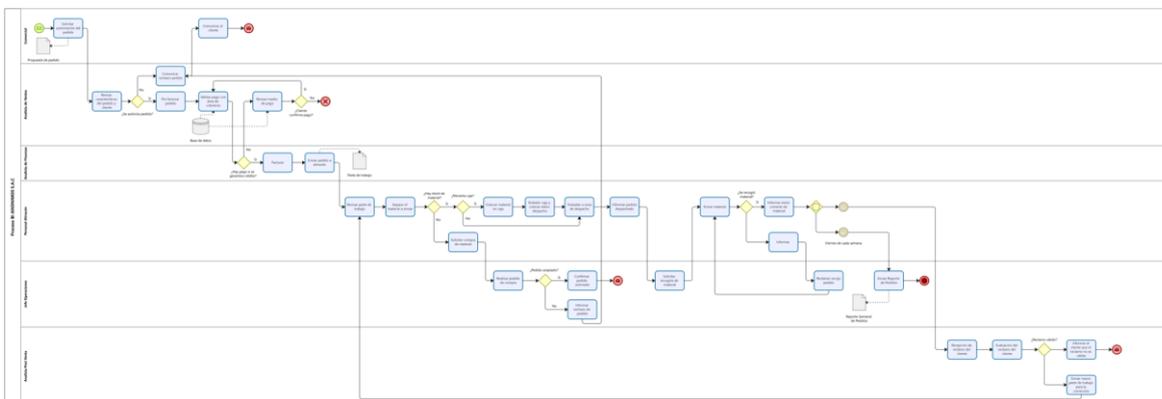
2.1.7 Diagrama de flujo del proceso y mapa del proceso

El diagrama de flujo del proceso ayuda a reflejar el flujo actual de la empresa, incluyendo a todos los involucrados, así como las entradas y salidas que hay dentro de este. En este caso, se ha optado por realizar el flujo en base a la línea de manualidades, específicamente la encuadernadora, siendo esta la más vendida de la línea. Así mismo, se ha definido el proceso desde que el comercial recibe la propuesta aceptada por parte del cliente y pide autorización al área de ventas para aprobar la venta, hasta que el cliente recibe el pedido por parte de la empresa.

A continuación, se presenta el diagrama de flujo del proceso general.

Figura 5

Diagrama de flujo del proceso



Nota. Elaboración propia. En Anexo 1 se encuentra el flujo en horizontal para mejor visualización.

Como se puede observar en el mapa del proceso, este comienza en el área comercial con la solicitud de autorización del pedido hacia el área de ventas, quienes en base a características del producto, pedido y riesgos analizados autorizarán o no la orden. Una vez autorizado este, se solicita al área de cobranzas corroborar el pago realizado por el lado del cliente, de estar todo correcto, se envía el parte de trabajo al área de operaciones para el despacho del producto.

En el área logística, el almacenero es la persona encargada de buscar el material, en caso llegue al almacén y no se encuentre este debe solicitar al jefe de operaciones la compra

Implementación de Proyecto de Mejora de Procesos en Almacén de Línea de Manualidades
 Marcela Ines Ruiz Mogollón

del material necesario. En caso de encontrar todo el material, lo separa, y lo encaja y embala, en caso de ser necesario. Una vez listo el paquete, se debe trasladar al área de despacho donde lo recogerán para ser enviado al cliente.

Los problemas mencionados anteriormente se centran específicamente en el área de operaciones, con las actividades de separar, encajar, embalar, enviar a despacho y envío, pues se considera que el proceso no es el adecuado, hay mucho reproceso y poca comunicación.

Así mismo, se presenta el mapa general del proceso de la empresa, donde se puede visualizar los procesos clave para lograr alcanzar la satisfacción del cliente.

Figura 6
 Mapa general del proceso



Nota. Elaboración propia.

Como se puede observar, los procesos de la empresa tienen como incentivo las necesidades del cliente, y lo que buscan alcanzar con estos procesos es la satisfacción de sus clientes, es decir, están orientados al 100% en sus clientes.

Dentro de los procesos estratégicos de la empresa, los que más resaltan son la creación de las políticas empresariales y los objetivos de la empresa ya que en base a ello se orientan las tareas, características del personal, esfuerzos, entre otros.

Dentro de los procesos operativos de la empresa, se consideran todos los procesos desde que llega la solicitud de compra hasta la post venta, considerando todos estos procesos igual de importantes.

Por último, se tienen los procesos de soporte donde destaca la incorporación del personal, el plan de atención al cliente durante la post venta y el estudio de mercado para poder adaptar el lanzamiento de productos en base a las nuevas necesidades del cliente.

2.2 Análisis del problema de la empresa

2.2.1 Problema de la empresa

Como se mencionó anteriormente, la empresa ANONIMOS S.A.C ha identificado 2 principales problemas en sus procesos internos:

- Los operarios del almacén confunden los códigos de los productos y envían los productos incorrectos al cliente, lo que genera molestia y reclamos por parte del cliente y altos gastos por el recojo y envío del producto correcto.
- Desperdicio del material de embalaje por falta de conocimiento de los tipos de embalaje, lo que ocasiona gastos innecesarios de estos materiales y contaminación al ambiente

Estos problemas se pueden agrupar en uno solo siendo: bajo rendimiento durante el despacho y envío de los productos en el área de operaciones.

Es muy importante analizar y encontrar una solución factible a este problema dado que la empresa se encuentra en pleno crecimiento y recibe cada día más pedidos, por lo que deben centrarse en minimizar los reclamos de sus clientes, optimizar los costes y los procesos, de forma que ganen la confianza de sus clientes y mayor posicionamiento de marca.

2.2.2 Causa raíz del problema

Se plantean las siguientes causas raíz a los problemas identificados en el área de almacén de la empresa:

- Falta de capacitación correspondiente a los operarios
- Códigos difíciles de interpretar
- No existe relación entre los códigos de origen de fábrica de los productos y los propios de la empresa
- Falta de herramientas en el proceso para minimizar errores
- Falta de un Software interconectado con el área de almacén y el CRM de la empresa

2.3 Hipótesis

El diagnóstico empresarial realizado a la empresa ANONIMOS S.A.C permitirá identificar las causas raíz a los problemas mencionados, a través de la metodología DMAIC, y se encontrarán oportunidades de mejora para la empresa y propuestas de solución que les permitirá generar ahorro en coste y optimizar sus procesos.

CAPÍTULO 3. PROPUESTA DE MEJORA

3.1 Metodología para la implementación de la propuesta

Para el desarrollo de la propuesta de mejora para la empresa ANONIMOS S.A.C se empleará la metodología DMAIC para realizar un análisis exhaustivo de los procesos de la empresa poder identificar las oportunidades de mejora y plantear soluciones que se adecúen a los problemas.

DMAIC es una metodología de ciclo de mejora de procesos, basado en el análisis de datos para medir y mejorar el rendimiento en las organizaciones, mediante herramientas y técnicas lean y six sigma. Esta metodología se despliega en 5 fases: Definir el problema, medir la situación en la que se encuentra, analizar la información, mejorar el proceso y controlarlo.

3.2 Define - Definir

Este primer paso del DMAIC se centra en establecer una comprensión clara y concisa del problema a resolver y los objetivos que se pretenden alcanzar. En esta etapa, se definen los siguientes elementos clave:

- Definición del problema: Se identifica y describe de manera precisa el problema o la oportunidad de mejora que se desea abordar. Es importante formular una declaración clara y concisa del problema, lo que ayuda a enfocar los esfuerzos del equipo de proyecto.
- Objetivos del proyecto: Se establecen los objetivos específicos que se desean lograr con el proyecto clara y concisa del problema, lo que ayuda a enfocar los esfuerzos del equipo de proyecto.
- Alcance del proyecto: Se delimita el alcance del proyecto, es decir, se establece qué procesos, áreas o departamentos estarán involucrados en el proyecto y cuáles estarán excluidos. Esto se realizará mediante el mapa del proceso.
- Equipo del proyecto: Se forma un equipo multidisciplinario que estará a cargo de llevar a cabo el proyecto de mejora. Este equipo debe estar compuesto por individuos con conocimientos y habilidades relevantes para abordar el problema identificado.
- Recolección de información preliminar: Se recopila información preliminar sobre el problema, incluyendo datos disponibles, antecedentes, causas potenciales y posibles soluciones. Esto ayuda a obtener una visión inicial del problema y proporciona una base para las siguientes etapas del DMAIC.

Este paso es fundamental porque establece los cimientos para el resto del proyecto

Implementación de Proyecto de Mejora de Procesos en Almacén de Línea de Manualidades Marcela Ines Ruiz Mogollón

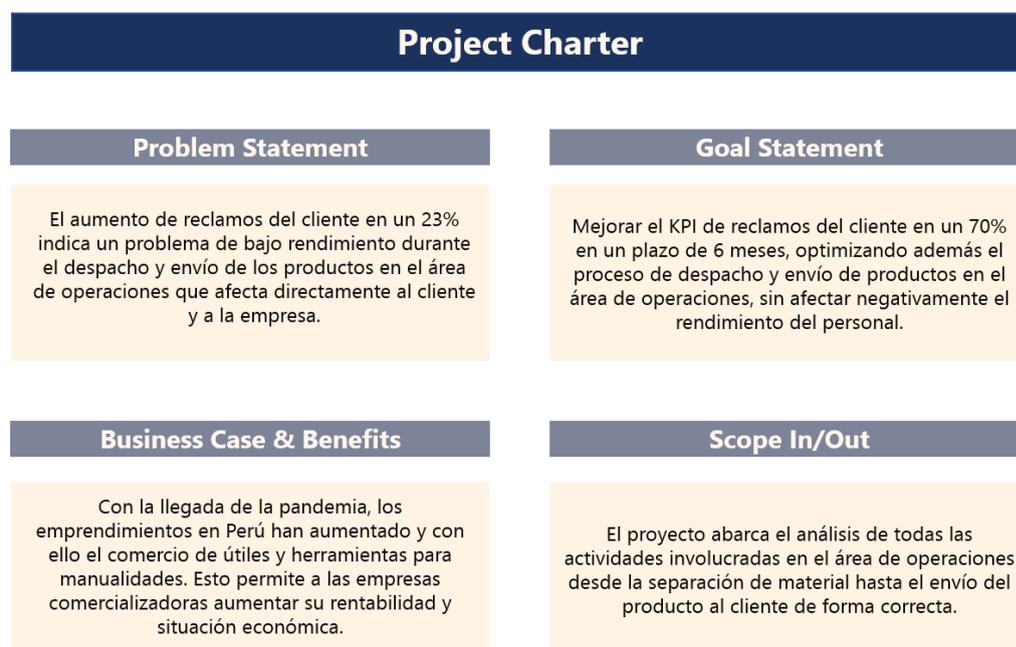
DMAIC, proporciona claridad y enfoque al equipo de proyecto, y garantiza que todos los miembros estén alineados con los objetivos y el alcance del proyecto. Una vez que se completa esta etapa, el equipo puede pasar a la siguiente etapa "Medir", donde se recopilan y analizan datos para obtener una comprensión más profunda del problema.

Para ello, se procede a definir el problema, el proceso y los requerimientos del cliente que se deben cumplir para poder satisfacer sus necesidades. Primero se determina el project charter donde se especifica el problema principal a evaluar y la meta del proyecto. También es muy importante determinar el proceso a analizar mediante un mapa del proceso donde se especifique a todos los involucrados en este, se determinan los requerimientos clave del cliente y sus necesidades y, por último, se propone la RACI matrix con los involucrados en el proyecto a desarrollar.

3.2.1 Project Charter

En primer lugar, se define el project charter que será base para el desarrollo del proyecto. En este se determina el problema principal y el objetivo del proyecto y sirve de punto de referencia para guiar la ejecución y control del proyecto, y como un marco de referencia para tomar decisiones y abordar cambios a lo largo del camino.

Figura 7
Project Charter



Nota. Elaboración propia.

3.2.2 Mapa del proceso

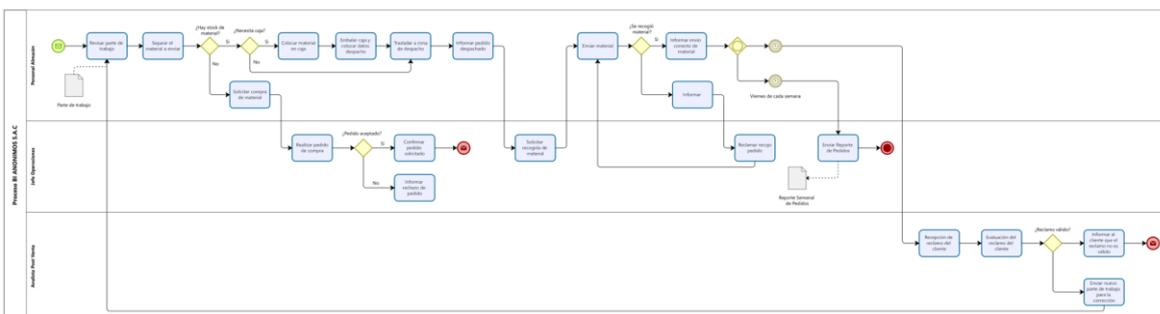
El mapa del proceso es una herramienta que se utiliza para desplegar el proceso que

Implementación de Proyecto de Mejora de Procesos en Almacén de Línea de Manualidades
 Marcela Ines Ruiz Mogollón

se va a evaluar en la empresa. En este caso, se ha plasmado el proceso desde que se realiza la solicitud de autorización del pedido de parte del área comercial hasta que es enviado por el departamento logístico.

En la siguiente figura se puede observar el mapa del proceso completo específicamente en el área de operaciones, haciendo mención a todos los involucrados en este, así como las entradas y salidas en el proceso.

Figura 8
 Mapa del proceso



Nota. Elaboración propia. En Anexo 2 se encuentra el flujo en horizontal para mejor visualización.

Como podemos observar, el proceso inicia con la recepción y revisión del parte de trabajo donde se detalla el material a enviar, así como las cantidades e información del cliente a enviar. El almacenero es la persona encargada de, en base a lo indicado en el parte, buscar en el almacén el material necesario para realizar el envío. El material por enviar lo selecciona en base a códigos de referencia en base al material detallado en el parte. En caso de que no encuentre el material, debe informar y solicitar al jefe de operaciones que realice la compra de este. En caso de que, si se tenga stock, se separa y, de ser necesario, se encaja y embala para luego ser trasladado a la zona de despacho con ayuda de un transpaleta debido al peso del producto. Por último, llega un camión al área de despacho, solicitado por el jefe del área, y un operario realiza la carga al camión para que sea enviado al cliente, el cual se especifica en el parte de trabajo.

3.2.3 CTQ tree diagram y VOC

El CTQ Tree es una herramienta utilizada en la metodología six sigma para identificar y priorizar los factores críticos para la calidad en un proceso o producto. También se le conoce como árbol de calidad.

El propósito del árbol de CTQ es descomponer los requerimientos de calidad generales en características específicas y mensurables que son críticas para satisfacer las necesidades del cliente. Ayuda a definir y comprender las expectativas del cliente y establece metas de mejora claras y alcanzables.

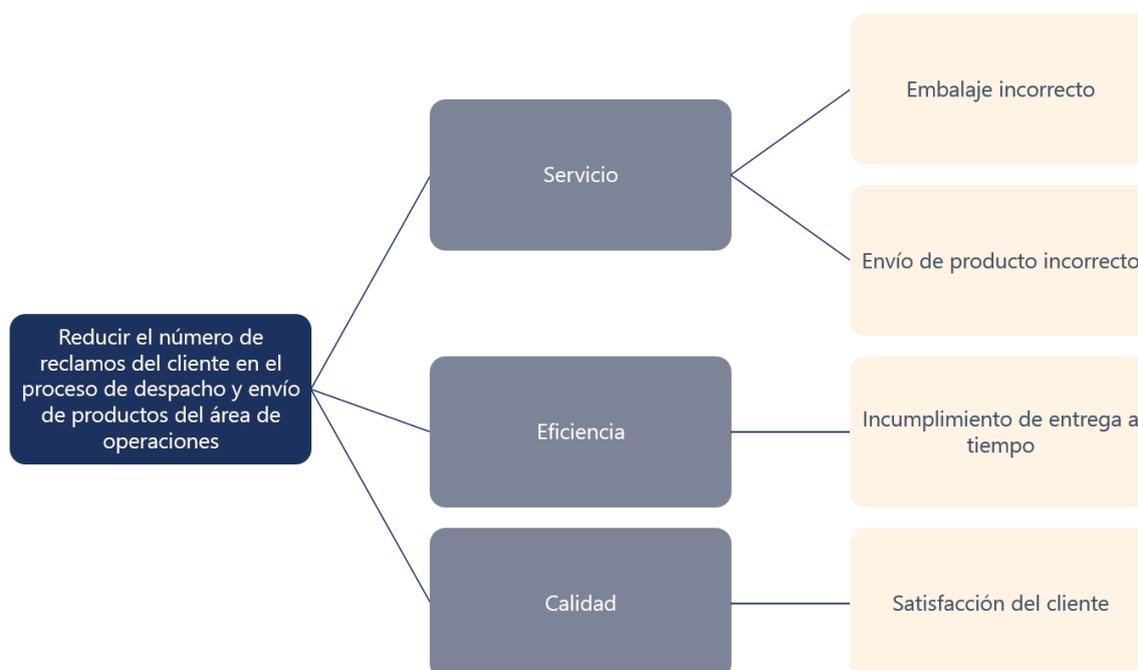
Para identificar las CTQ se recomienda seguir los siguientes pasos:

- Identificar los requerimientos generales de calidad: estos son los aspectos clave que deben cumplirse para satisfacer las necesidades del cliente.
- Descomponer los requerimientos generales: Los requerimientos generales se dividen en características más específicas y medibles que contribuyen a la calidad del producto o proceso.
- Identificar las métricas asociadas: Para cada característica identificada, se definen las métricas o indicadores de rendimiento que se utilizarán para medir y evaluar el cumplimiento de esa característica.
- Priorizar las características: las características se priorizan según su importancia relativa para la calidad general del producto o proceso
- Establecer metas de mejora: Con base en la priorización de las características, se establecen metas cuantitativas y específicas para mejorar cada una de ellas.

Para poder realizar la propuesta de solución enfocada en satisfacer las necesidades del cliente, se ha determinado los factores críticos, tomando en cuenta la voz del cliente (Voice of Customer VOC).

A continuación, se presenta el árbol de factores críticos en base a las necesidades generales:

Figura 9
CTQ Tree Diagram



Nota. Elaboración propia.

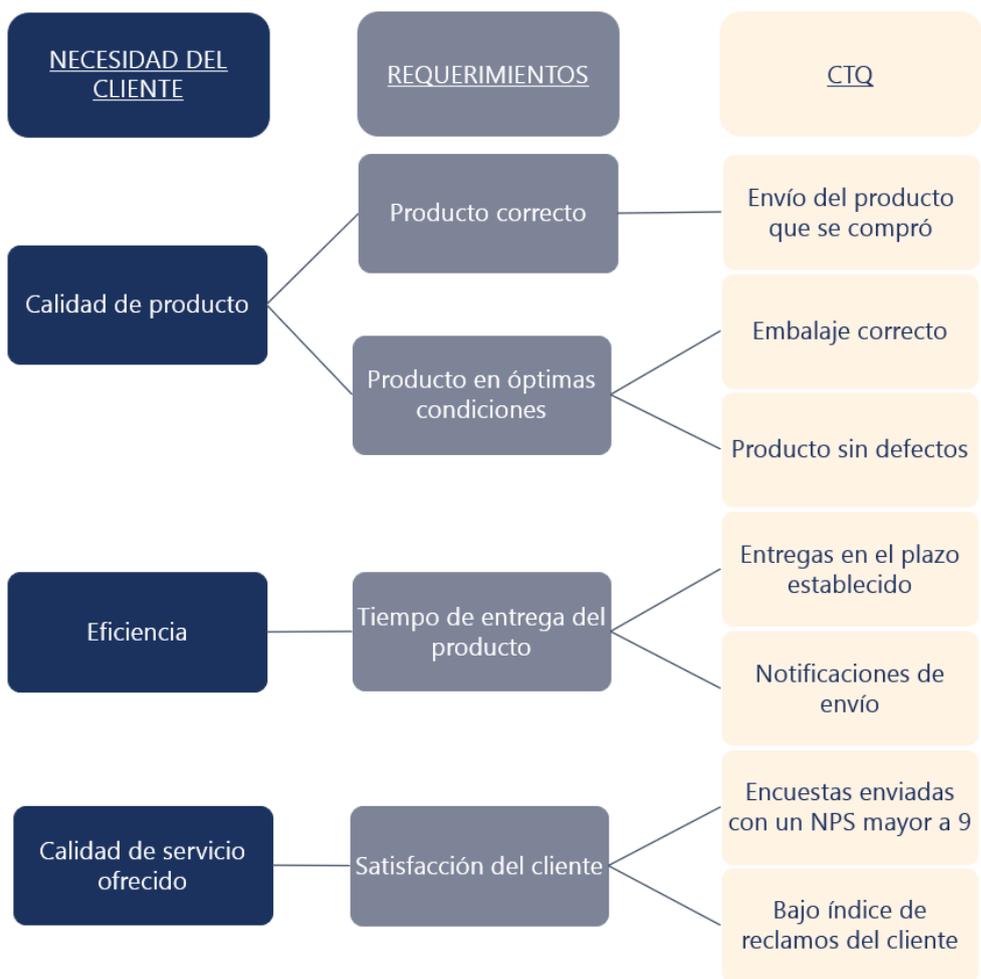
Como se puede visualizar en el diagrama, el objetivo principal del proyecto es reducir el número de reclamos del cliente en el proceso de despacho y envío de productos del área de operaciones. En base a este objetivo, se plantean 3 bases principales para los factores críticos: servicio, eficiencia y calidad.

En cuanto al servicio que se ofrece, destacan 2 factores críticos: el embalaje incorrecto que emplean los operarios y el envío incorrecto del producto solicitado por el cliente. En cuanto a la eficiencia, el factor crítico determinado es el incumplimiento de entrega del producto en los plazos establecidos previamente.

Por último, en la calidad destaca el factor de satisfacción del cliente, que se ve afectado por la cantidad de reclamos que ha recibido la empresa en los últimos meses.

Así mismo, se plantea el siguiente CTQ Tree tomando en cuenta casos más puntuales en base a las preferencias de los clientes.

Figura 10
 CTQ Tree Diagram específico



Nota. Elaboración propia.

Como se puede observar, se ha desplegado el árbol en 3 necesidades básicas del cliente: calidad del producto, eficiencia y calidad del servicio ofrecido.

En primer lugar, se considera la calidad del producto donde destacan dos tipos de requerimientos por parte del cliente: que el producto que reciben sea el correcto y que se encuentre en óptimas condiciones. Siendo los factores críticos de estos el envío correcto del producto que compró el cliente, el embalaje correcto del empaque y la recepción de productos sin defectos.

En segundo lugar, se considera la eficiencia del servicio ofrecido liderado por el requerimiento de tiempo de entrega del producto desde la aceptación de la orden de compra. En cuanto a los factores críticos, se determina las entregas en el plazo establecido y el envío de notificaciones de aviso por el envío.

Por último, se tiene la calidad del servicio ofrecido donde destaca el requerimiento de satisfacción del cliente. Se ha determinado que, en este caso, los factores críticos serán las encuestas post venta enviadas con un NPS mayor a 9 punto, así como un bajo índice de reclamos del cliente.

3.2.4 RACI Matrix

Con esta herramienta, se da a conocer a los involucrados durante el proceso seleccionado, así como sus tipos de responsabilidades, las cuales pueden ser:

- **Responsible:** Encargado de realizar la actividad.
- **Accountable:** A cargo de responsable, asegura la correcta ejecución de la actividad.
- **Consulted:** Experto en la actividad, son consultados por la actividad.
- **Informed:** Informado sobre el progreso de la actividad.

Figura 11
RACI Matrix

Actividades	ROLES		
	Gerente	Jefe de Operaciones	Personal del almacén
Separar el material a enviar	-	C	R+A
Encajar el material	-	-	R
Embalar la caja	-	-	R+A
Enviar a zona de despacho	-	I	R
Enviar al cliente	I	A+C+I	R

Nota. Elaboración propia.

Como se puede observar en la matriz, al ser una pequeña empresa con pocos empleados, existe bastante autonomía en las tareas del proceso y poca comunicación entre los roles.

El gerente de la empresa solo es informado cuando el pedido está enviado al cliente, siendo el que menos responsabilidad tiene sobre el proceso

El jefe de operaciones es consultado sobre algunas actividades e informado y responsable de la correcta ejecución del envío al cliente. Como se puede visualizar, no tiene tanta carga de responsabilidades en este proceso, pues le da mayor prioridad a otras líneas de producto cuyos procesos son más complejos, dejando un poco la línea de manualidades de lado.

Por último, se puede visualizar que el operario es el que participa constantemente en este proceso, y es el que se encarga de ejecutar todas las actividades de este. Cuando tienen alguna consulta sobre el proceso, optan por resolverla entre ellos sin tener que acudir al jefe de operaciones. Es por ello, que en muchas actividades tienen el papel de ejecutor y responsable de la correcta ejecución de la actividad.

3.3 Measure - Medir

En esta segunda fase, se busca definir Key Performance Indicators (KPI's) como métricas primarias del proceso para validar la efectividad de la mejora en el proceso, recolectar la

data para el análisis correspondiente y proponer posibles causas del problema. Para ello, primero se determinará el cuadro de mando con las métricas correspondientes que permitan evaluar la efectividad del proceso tanto desde la vista del cliente como del negocio. Luego se desplegará el plan de recolección de data, la cual se analizará posteriormente. Por último, se realizará un diagrama de causa y efecto sobre el problema identificado.

3.3.1 Cuadro de Mando

Esta herramienta la utilizaremos para definir métricas que nos ayuden a validar si la posterior mejora del proceso es efectiva desde el punto de vista de negocio y del cliente. Para ello, se definen los siguientes indicadores:

- **Coeficiente de servicio:** Este indicador indica el porcentaje de pedidos que no han sido enviados al cliente dado a errores en la coordinación interna, falta de material, etc. Se calcula de la siguiente forma: $\text{Pedidos no servidos} / \text{Total de pedidos recibidos}$.
- **Recepciones perfectas:** Con este indicador se desea monitorear el porcentaje de pedidos que llegan de forma correcta al cliente, sin ningún golpe, apertura de embalaje y considera si el producto enviado es el correcto. Se calcula de la siguiente forma: $(\text{Recepciones perfectas} / \text{Total de órdenes de compra recibidas}) * 100$.
- **Entrega completa:** Este indicador contempla el porcentaje de pedidos que han sido entregados de forma completa, es decir, no falta ninguna pieza o documento del producto. Se calcula de la siguiente forma: $(\text{Pedidos entregados completos} / \text{Total de pedidos entregados}) * 100$.
- **Entrega a tiempo:** Este indicador indica el porcentaje de pedidos que han sido entregados dentro del plazo determinado y comunicado al cliente. Se calcula de la siguiente forma: $(\text{Pedidos entregados a tiempo} / \text{Total de pedido entregados}) * 100$.
- **Promedio de horas hombre de capacitación:** Con este indicador se busca evaluar el número de horas de capacitación que recibe el operario al mes para la realización correcta de sus funciones. Se calcula de la siguiente forma: $\text{N}^\circ \text{ de horas de capacitación mensual} / \text{Total de colaboradores}$.
- **Porcentaje de ausentismo:** Con este indicador se desea monitorear el número de horas de ausentismo de los operarios, es decir, el tiempo muerto en el proceso, el cual podría estar dedicado a otras tareas más importantes. Se calcula de la siguiente forma: $(\text{N}^\circ \text{ de horas de ausentismo} / \text{Horas totales efectivas de trabajo}) * 100$.

A continuación, se muestra el cuadro de mando con los KPI's mencionados anteriormente y los valores en el proceso actual y el valor esperado luego de la implementación de la mejora.

Figura 12*Cuadro de mando*

KPI	Actual	Esperado
Coficiente de servicio	5%	1%
Recepciones perfectas	95%	98%
Entrega completa	84.7%	95%
Entrega a tiempo	96.5%	99%
Promedio de horas hombre de capacitación	0.1	0.2
Porcentaje de ausentismo	12.67%	5%

Nota. Elaboración propia.

3.3.2 Data Collection Plan

El plan de recogida de datos es una herramienta que ayuda a definir la data que vamos a analizar posteriormente. Con esta, se busca dar respuesta a qué vamos a analizar, qué medir, cómo medirlo, cuándo y dónde medirlo y cuántas veces medirlo.

Este plan es muy importante para conocer la situación real del proceso, poder analizarlo correctamente y tomar decisiones sobre las mejoras a implementar.

A continuación, se presenta el plan de recogida de data del proyecto:

Figura 13*Data Collection Plan*

Tipo de datos	Origen	Periodo
<ul style="list-style-type: none"> Los datos usados son variables continuas como tiempos y pedidos, y variables discretas como número de pedidos al mes y número de reclamos al mes. 	<ul style="list-style-type: none"> Los datos utilizados se han obtenido de una base histórica del año 2022, por lo que no hay coste adicional por recolección de data. 	<ul style="list-style-type: none"> El periodo de la data recopilada es del año 2022 y considera todas las actividades involucradas en el área de operaciones, desde la separación del material hasta el envío al cliente.

Nota. Elaboración propia.

Como se puede observar, la data que se utilizará es histórica y se ha obtenido del CRM de la empresa, siendo los datos registrados reales y validados por un operario que ha tenido que registrar y dar de alta en el CRM la incidencia reclamada por el cliente y brindar una solución a este problema, para luego cerrar la incidencia. Dado que es la única data disponible y se conoce que los datos son reales pues que, registrada la solución de la incidencia, no se realizará un análisis de la calidad de los datos (MSA), pero si se planteará

Implementación de Proyecto de Mejora de Procesos en Almacén de Línea de Manualidades
 Marcela Ines Ruiz Mogollón

soluciones para mejorar la recolección y calidad de esta.

Así mismo, se ha utilizado data del año 2022, pues se considera que en ese año ya había ventas niveladas en la línea de manualidades, en comparación con el año 2021 que fue se inició esta línea y aumentaron las ventas hasta que se nivelaron en 2022.

A continuación, se muestra un detalle de la demanda de la encuadernadora, producto principal de la línea de manualidades, de forma mensual en el año 2022:

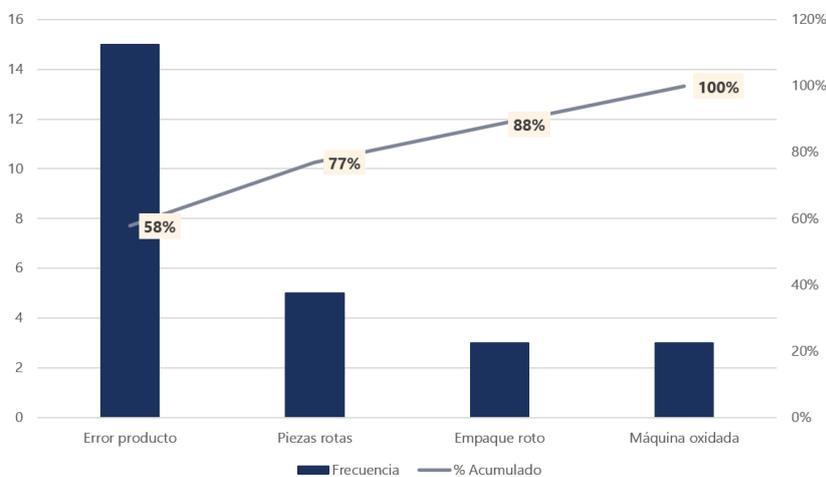
Figura 14
Demanda Encuadernadora

Mes	Demanda (cantidad)	Número de incidencias
Jan-22	52	1
Feb-22	60	3
Mar-22	65	2
Apr-22	53	2
May-22	48	3
Jun-22	45	1
Jul-22	57	3
Aug-22	55	3
Sep-22	50	2
Oct-22	47	3
Nov-22	53	2
Dec-22	50	1

Nota. Elaboración propia.

Como se puede observar, este producto tiene una demanda promedio de 52 encuadernadoras al mes, aumentando las ventas en los meses de campaña que serían febrero-marzo y julio-agosto. Así mismo, se observa que todos los meses se presentan incidencias basadas en los siguientes motivos:

Figura 15
Diagrama de Pareto encuadernadora



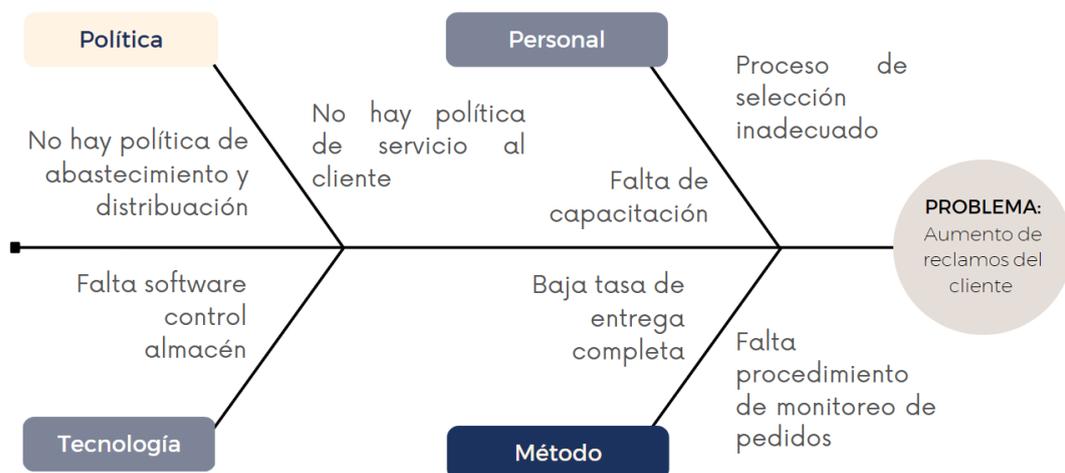
Nota. Elaboración propia.

Como se puede observar en el diagrama de pareto, el 58% de incidencias proviene de un error en el envío del producto por una mala interpretación de la codificación en el almacén. El 88% de las incidencias incluye, además, piezas rotas de la encajadora y el empaque roto.

3.3.3 Diagrama de causa y efecto

Para identificar las posibles causas y efectos del problema, se utiliza el diagrama de Ishikawa de causa y efecto. A continuación, se presenta el desarrollo de esta herramienta en base al problema identificado en el área de operaciones:

Figura 16
 Diagrama Ishikawa



Nota. Elaboración propia.

Como se puede visualizar en el diagrama, se han desplegado las posibles causas en 4 apartados: políticas, tecnología, personal y método.

En el primer apartado de política, se destaca la falta de políticas claras sobre el abastecimiento y distribución de los productos, así como de servicio al cliente. Esto se debe a que los operarios no tienen claro en qué casos se procede con el cambio del producto, asumiendo la empresa los costes adicionales de logística inversa, y en qué casos no aplica. Esto va de la mano con la forma en la que distribuyen los productos y la post venta.

En el segundo apartado de tecnología se considera la falta de un software de control en almacén que monitoree todas las entradas y salidas de material en el almacén, así como el estado de estos productos. Esto es importante para evitar errores en los códigos de producto al momento de hacer el envío y para controlar la mercancía.

En el tercer apartado de personal, se considera la falta de conocimiento del personal tanto en la selección de material, como embalaje y envío de producto debido a la poca capacitación que reciben y a la falta de un riguroso proceso de selección que se adecue a los requerimientos que necesitan los operarios en el almacén.

Por último, en el apartado de método se destaca la baja tasa de entrega completa al cliente por envíos erróneos o falta de stock del producto en almacén, y la falta de un procedimiento detallado sobre el monitoreo de los pedidos realizados.

3.3.4 Capacidad del proceso

La capacidad del proceso se refiere a la habilidad del proceso para cumplir con los requisitos especificados tanto por el cliente como por la empresa. Es una medida de la capacidad del proceso para producir resultados dentro de los límites aceptables de calidad. Este se puede evaluar utilizando indicadores como el índice de Capacidad Potencial del Proceso (Cp) y el índice de Capacidad del proceso actual. Estos índices proporcionan una medida de la capacidad del proceso para cumplir con los límites de especificación y permiten determinar si un proceso es capaz de producir resultados dentro de las tolerancias establecidas.

El objetivo de mejorar la capacidad del proceso es reducir la variabilidad y los defectos, lo que lleva a una mayor consistencia y calidad en los productos o servicios entregados. Para lograr esto, es necesario identificar las fuentes de variabilidad y realizar las acciones correctivas respectivas o incluso lograr eliminar las fuentes del proceso.

En base a los datos recopilados, se obtiene la capacidad potencial y real del proceso:

$$CP = \frac{LST - LIT}{6\sigma} = \frac{1 - 0}{6 * 0.834847} = 0.199637 \rightarrow \text{Proceso no es capaz de producir dentro de los límites de especificación determinados por el cliente. No tiene calidad seis sigma}$$

$$CPk = \frac{LST - \mu}{3\sigma} = \frac{1 - 0.5}{3 * 0.834847} = 0.199637 \rightarrow \text{Proceso no centrado en el punto medio de las especificaciones determinadas por el cliente.}$$

Esto se calculó tomando en cuenta:

LST = 1 incidencia por mes

LIT = 0 incidencias por mes

Desviación de la data recopilada mensual (σ) = 0.834847

Como se puede observar, ambos parámetros son menores a 1, lo que indica que el proceso no tiene capacidad ni capacidad para producir bajo las especificaciones determinadas tanto por el cliente como por la empresa. Así mismo, se considera que no

tiene calidad six sigma y que no está centrado dentro de las especificaciones establecidas. Además, el proceso solo es capaz de producir si iguala las necesidades del cliente, y este no es el caso pues se presentan muchos reclamos por envíos incorrectos o no conformes.

3.4 Analyze - Analizar

Una vez definida y medida la situación de la empresa, se procede a analizar la información recopilada sobre el proceso en el área de operaciones para determinar factores críticos con el fin de mejorar el proceso y alcanzar a cumplir los requerimientos del cliente.

Para ello, se debe tener en cuenta las 5 leyes de lean:

- a) La ley del mercado: la prioridad es satisfacer las necesidades del cliente
- b) La ley de la flexibilidad: el proceso debe ser flexible para desarrollar servicios lo más pronto posible
- c) La ley del enfoque: el 80% del tiempo perdido en el proceso se centra en el 20% de las actividades desarrolladas
- d) La ley de la velocidad: a mayor Work in Process (Tiempo de trabajo WIP), mayor será el lead time (Tiempo del proceso). Esto hace que el proceso sea más lento, aumenten los gastos y se escondan problemas de calidad.
- e) La ley de complejidad y costo: la complejidad de un producto mantiene una relación directa con la producción y entrega de este, es decir que, si aumenta la complejidad, aumentará el precio y tiempo de entrega de este.

Tomando en cuenta estas leyes lean, se determinan los factores críticos y se analiza la información empleando herramientas lean y six sigma como el spaghetti diagram, diagrama de Ishikawa y Pareto chart.

3.4.1 Análisis de datos recopilados

Para poder analizar la data, se emplea la herramienta de gráfica de control, que se utiliza para la gestión de la calidad para monitorear y controlar un proceso a lo largo del tiempo. Proporciona una representación visual de las variaciones naturales del proceso y ayuda a identificar si el proceso está dentro de los límites aceptables o si se ha producido alguna desviación significativa.

Una gráfica de control se construye utilizando datos recopilados de manera regular durante la ejecución del proceso. Los datos se representan en el eje vertical de la gráfica, mientras que en el eje horizontal se encuentra el tiempo o secuencia en la que se recopilaron los datos, que en ese caso será de forma mensual. Además, se establecen límites de control superior e inferior en la gráfica que indican los límites aceptables de variabilidad del proceso.

A continuación, se presenta la gráfica de control del proceso seleccionado en base a la

Implementación de Proyecto de Mejora de Procesos en Almacén de Línea de Manualidades
Marcela Ines Ruiz Mogollón

cantidad de reclamos que recibe la empresa en referencia al área de operaciones en el año 2022.

Figura 17

Gráfica de control



Nota. Elaboración propia.

Se consultó con el jefe de operaciones de la empresa el límite de reclamos que se deberían recibir y se comentó que el límite que tienen determinado en la empresa es de 1 reclamo al mes, siendo el mínimo y lo ideal recibir 0 reclamos.

En base a ello, se realizó la gráfica de control y como se puede observar, los reclamos están fuera de los límites todos los meses, a excepción de enero, junio y diciembre que son los meses donde solo se ha recibido 1 reclamo mensual. En los otros casos, se ha llegado a obtener hasta 3 veces el número de reclamos, encontrándose el proceso fuera de control.

Tomando en cuenta la data histórica proporcionada, se puede observar que la gráfica muestra un proceso fuera de control, que no tiene capacidad de rendir bajo las especificaciones determinadas bajo el cliente para cumplir sus necesidades y no tiene capacidad ni estabilidad, es decir, que los datos no se encuentran dentro de los límites establecidos ni están centrados.

Así mismo, esto guarda relación con la cantidad de reclamos que ingresan los clientes por la recepción de productos.

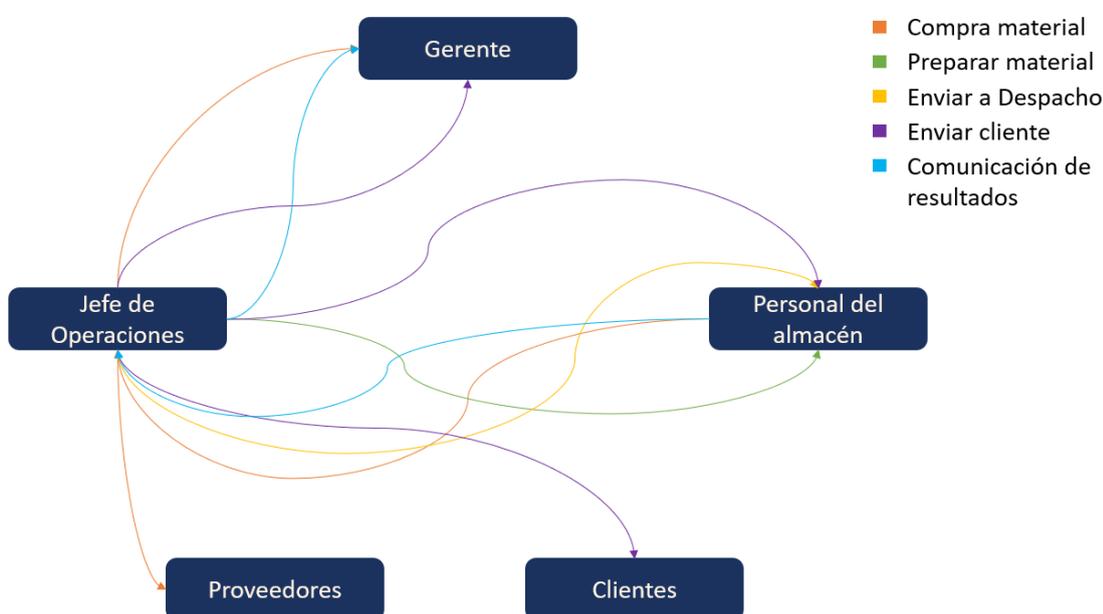
3.4.2 Spaghetti Diagram

Este diagrama representa de forma gráfica el flujo actual del proceso, incluyendo la interacción entre todos los involucrados en este, su objetivo es mapear y representar el recorrido físico o la trayectoria de personas, materiales o información a lo largo de un proceso.

Este se crea trazando rutas reales seguidas por el flujo de recursos mencionados. Con este, se pueden identificar ineficiencias, cuellos de botella, distancias excesivas, movimientos innecesarios o falta de fluidez en el proceso. Esto puede ayudar a identificar áreas de mejora y a tomar medidas para optimizar el flujo de trabajo, reducir los desplazamientos y minimizar los tiempos de espera. Este también es útil para visualizar los cambios antes y después de la implementación de la mejora de procesos.

A continuación, se muestra el resultado del diagrama de spaghetti sobre las principales actividades en el área de operaciones, incluyendo actividades de compra, preparación y envío de material.

Figura 18
Spaghetti Diagram



Nota. Elaboración propia.

Como se puede observar en el diagrama, el encargado de ejecutar casi todas las actividades es el personal en el almacén, siendo el encargado de informar y monitorear las actividades el jefe de operaciones.

Con ello, en primer lugar, tenemos la compra del material, siendo el personal del almacén quienes notifican al jefe de operaciones la disponibilidad que se tiene para que este informe al gerente y con su aprobación se solicite a los proveedores correspondientes.

En segundo lugar, se tiene la preparación del material, siendo nuevamente el personal del almacén los responsables de la ejecución de esta tarea.

En tercer lugar, se encuentra el envío del material a la zona de despacho, siendo el personal

del almacén los responsables de realizar el traslado y de informar al jefe de operaciones sobre los movimientos.

En cuarto lugar, se encuentra la actividad de enviar el material al cliente, siendo el responsable de la ejecución el personal del almacén y siendo el jefe de operaciones el encargado de notificar al gerente la salida del material y al cliente.

Por último, se tiene la comunicación de resultados de forma periódica, siendo el encargado de notificar estos resultados el jefe del almacén, sin embargo, son el personal del almacén los que se encargan de presentarle al jefe los resultados obtenidos.

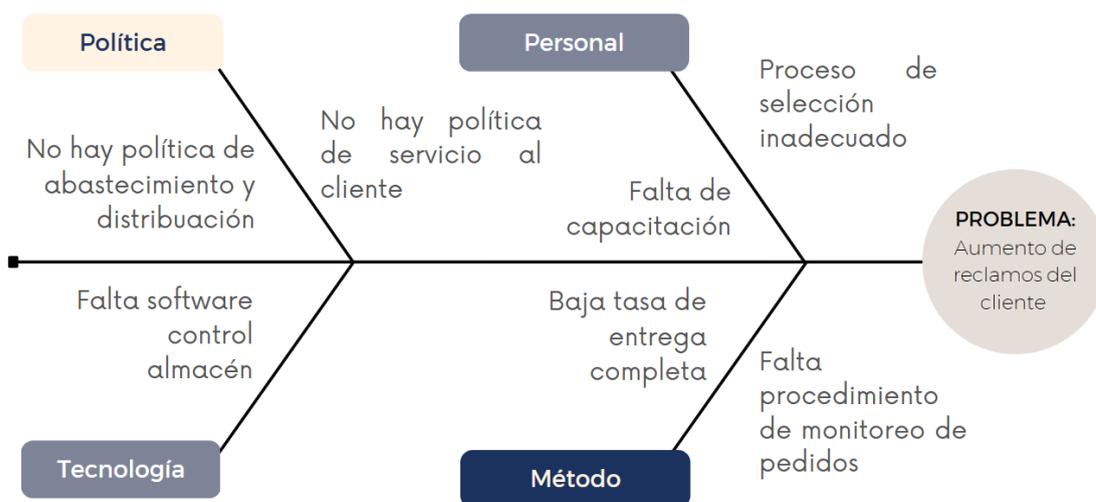
3.4.3 Ishikawa diagrama de causa y efecto

El diagrama de Ishikawa o diagrama de causa y efecto o diagrama de espina de pescado es una herramienta que se utiliza para identificar y visualizar las posibles causas de un problema o efecto.

Este se presenta como un gráfico de espina de pescado donde el problema se coloca en la cabeza del pescado y las potenciales causas se dividen en distintas categorías formando las espinas. Las categorías suelen ser: método, mano de obra, máquinas, medio ambiente, materiales y medición. Para este caso, se empleará: políticas de la empresa, personal, tecnología y métodos empleados en el área.

A continuación, se presenta nuevamente el diagrama Ishikawa para su respectivo análisis:

Figura 19
Ishikawa Diagram



Nota. Elaboración propia.

Para realizar un correcto análisis del problema, se han desplegado las causas en 4 frentes: políticas de almacén, personal, tecnología y método.

En primer lugar, se tiene las políticas de almacén, siendo clara la inexistencia de una política transparente sobre el abastecimiento y distribución del material, así como una política de servicio al cliente. Esto resalta debido a que el personal de almacén muchas veces solicita abastecer el almacén de productos que no se venden con tanta frecuencia, teniendo un stock inadecuado de este, además, de no tener claro la distribución del material en base a la codificación determinada, y el procedimiento correcto de la salida de material. Así mismo, el personal de almacén procede a realizar el cambio de material sin validar que efectivamente haya sido un error por su lado, aumentando los gastos en estas gestiones.

En segundo lugar, se considera el apartado del personal, donde se detalla la falta de capacitación que deberían recibir los operarios del almacén para preparar y enviar los pedidos al cliente de forma correcta. También se considera un proceso de selección inadecuado debido a que no se tienen las características claras necesarias en el personal, por lo que es necesario realizar tantas capacitaciones.

En tercer lugar, se considera la tecnología utilizada en el almacén, sin embargo, no se tiene un software adecuado para el control de entradas y salidas del almacén. Tampoco hay una persona que tenga los conocimientos suficientes para poder manejar este software en caso lo adquieran.

Por último, se tiene los métodos empleados en el almacén, teniendo una baja tasa de entrega completa o satisfactoria por el lado del cliente, así como la falta de procedimientos de monitoreo de pedidos una vez realizado el despacho, para asegurar la calidad y opinión de los clientes.

Como se puede observar, la mayoría de las causas identificadas están relacionadas a procedimientos o políticas no definidas en la empresa, así como la falta de un software especializado para el control correcto en almacén.

3.4.4 Pareto Chart

El Pareto chart es una herramienta gráfica que muestra la importancia relativa de diferentes categorías o causas en función de su frecuencia o impacto. Se suele utilizar en la gestión de calidad y análisis de datos para identificar y priorizar los factores más significativos que contribuyen a un problema o resultado.

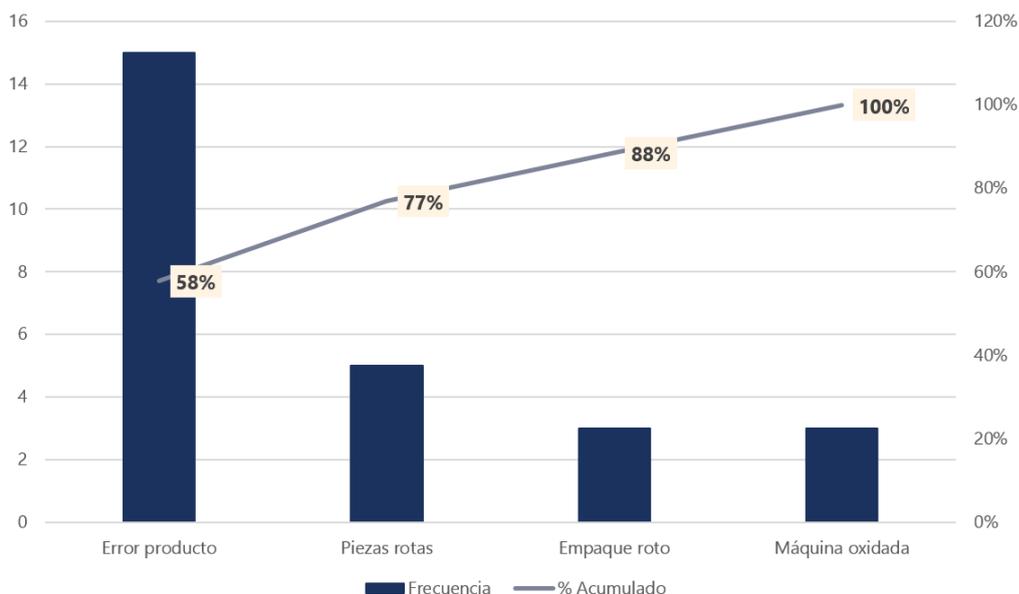
Este diagrama se basa en el principio de Pareto “La regla del 80/20”, que establece que aproximadamente el 80% de los efectos provienen del 20% de las causas en el proceso. El objetivo del diagrama es identificar ese 20% de causas que tienen el mayor impacto o

Implementación de Proyecto de Mejora de Procesos en Almacén de Línea de Manualidades
Marcela Ines Ruiz Mogollón

contribución al problema.

A continuación, se presenta nuevamente el Pareto Chart para su respectivo análisis:

Figura 20
Pareto Chart



Nota. Elaboración propia.

Como se puede observar, se han analizado los 4 errores o problemas que más se presentan en el área de operaciones: error en el envío de producto, producto recibido con piezas rotas, empaque recibido roto y producto recibido oxidado.

El principal error identificado es el envío erróneo del material al cliente. Como podemos observar, este error es el que más se presenta en el proceso con un 58%, siendo que el cliente reclama porque el producto que ha recibido no es el que compró, por lo que se debe devolver al almacén y enviar el producto correcto, generando gastos innecesarios.

En segundo lugar, se tiene el envío del producto con piezas rotas, siendo el cliente el que luego reclama porque no puede usar el producto que compró. Este error se presenta un 19% de veces en el proceso y al igual que el anterior, se generan altos gastos por el cambio del producto.

En tercer lugar, se tiene la recepción del producto con el empaque roto, esto se debe a que el personal del almacén no realizó el embalaje de forma correcta, ocasionando la rotura de este en el envío y posteriormente, reclamo del cliente por la mala presentación. Este error se presenta solo un 11% en el proceso.

Por último, se considera el envío del producto en malas condiciones, y esto se debe a la falta de revisión del material que se va a enviar por el lado del personal en almacén. Muchas veces se recepciona material del proveedor en malas condiciones, pero como no se realizó la validación correcta, se guarda y cuando el cliente la recibe, reclama por la calidad del producto. En este caso, se generan nuevamente altos gastos de envío para la corrección de este.

Tomando en cuenta la regla del 80/20, se debe solucionar el 20% de los errores que más se presenten para mejorar el 80% de la productividad en el proceso. Para ello, es necesario hacer enfoque en los 2 principales errores mencionados: error en el producto y las piezas rotas.

En base a los análisis realizados previamente, se puede concluir que las principales causas del problema del aumento de reclamo del cliente son las siguientes:

- Personal en almacén no tiene los conocimientos necesarios para realizar de forma correcta los envíos ni han recibido las capacitaciones correspondientes
- No existe un correcto control ni monitoreo de material en almacén
- Existe bastante dependencia entre puestos para la toma de decisiones
- No existen políticas correctas de contratación del personal adecuado

En base a estas causas identificadas se procede a determinar las propuestas de solución en el siguiente apartado del DMAIC.

3.5 Improve - Mejorar

En esta cuarta etapa del DMAIC se busca desarrollar e implementar soluciones efectivas para abordar las causas raíz identificadas durante el análisis. En esta etapa se lleva a cabo lo siguiente:

- Generación de soluciones: Se busca generar una amplia gama de ideas y soluciones potenciales que puedan abordar las causas raíz del problema.
- Evaluación de soluciones: Se evalúan y seleccionan las soluciones más prometedoras y factibles para abordar las causas raíz. Se considera la viabilidad técnica, los recursos requeridos y el impacto potencial en el problema. En esta etapa nos apoyaremos de la herramienta ranking de factores.
- Diseño de soluciones: Se desarrollan los detalles y especificaciones de las soluciones seleccionadas. Se puede utilizar herramientas como el diseño de experimentos, el análisis de valor agregado y el diseño de procesos para optimizar y mejorar las soluciones.

- Implementación de soluciones: Se implementan las soluciones seleccionadas en el proceso o sistema. Esto puede incluir cambios en los procedimientos, capacitación del personal, ajustes en equipos de maquinaria o cualquier otra acción necesaria para mejorar el rendimiento del proceso y se logren satisfacer las necesidades del cliente.
- Prueba y validación: Se realizan pruebas para verificar la efectividad de las soluciones implementadas. Se recopilan datos y se comparan con los resultados esperados para confirmar que las mejoras han tenido el impacto deseado.
- Iteración y ajuste: Si es necesario, se realizan ajustes adicionales en las soluciones implementadas con base en los resultados de las pruebas. Se busca lograr mejoras continuas y maximizar los beneficios obtenidos.

Con ello, se busca mejorar el proceso en base al análisis previo de la información recopilada. Así mismo, se debe evaluar, seleccionar e implementar la mejor solución cuyos resultados serán medidos con los KPI's desarrollados en la fase de medición.

En base al análisis de la información, se ha identificado las siguientes oportunidades de mejora para el área de operaciones en la empresa ANÓNIMOS S.A.C:

- Para la falta de organización y control en el área de operaciones:
Reorganizar el área de operaciones, de manera que se establezcan de forma clara las responsabilidades de cada trabajador, así como realizar las capacitaciones necesarias para que los trabajadores se vuelvan más rápidos y eficientes en su labor, y de esta manera disminuir el número de entregas incompletas. También se debe monitorear constantemente los pedidos durante todo su ciclo, de manera que se asegure la entrega completa del producto, así como se debe garantizar el correcto envío del producto y las condiciones de este.
- Para la falta de gestión de RRHH:
Determinar un área que se encargue específicamente de evaluar los criterios de contratación, así como de las programaciones de las capacitaciones y evaluaciones constantes. De esta manera también se verifica que los trabajadores están motivados y tienen los conocimientos necesarios para su labor. Así mismo, es importante que esta área se encargue de los reconocimientos y evaluaciones de productividad y rendimiento.

Una vez identificadas las oportunidades de mejora, se plantean las siguientes alternativas de solución que resuelvan las causas raíz y se logre cumplir con los requisitos específicos del cliente.

A continuación, se plantean las alternativas de solución:

- Implementar un Software de inventario
De esta manera se podrá monitorear constantemente las entradas y salidas en almacén, así como cada movimiento de mercancía en este. Se podrá tener un estricto control sobre la cantidad de pedidos que se deben enviar a cada cliente, así como la emisión de productos para lograr disminuir las entregas incompletas.
- Tercerización del proceso de contratación de empleados
Esto permitirá aumentar la eficiencia y calidad del proceso de contratación en el área de Recursos Humanos, tomando en cuenta las características que debe cumplir cada empleado en relación con el puesto que tiene. De esta forma, serán empresas especializadas las que garanticen la experiencia y capacitación de los empleados a contratar en el área de operaciones.
- Creación de un puesto de Supervisor de operaciones
La finalidad de este puesto es que el supervisor se encargue de establecer las políticas de abastecimiento y distribución, políticas de servicio al cliente y los procedimientos respectivos para el correcto monitoreo de los pedidos, así como, se encargará de supervisar la correcta ejecución de las tareas del personal en almacén, evitando la dependencia directa con el jefe y garantizando que se cumplan las capacitaciones que se necesiten.

Las propuestas de solución no son excluyentes entre sí, por lo que se analizará la priorización de estas utilizando la herramienta Ranking de factores, con el propósito de jerarquizar los criterios de elección y determinar la propuesta que genere mayor impacto positivo en la empresa BI ANÓNIMOS S.A.C.

El ranking de factores es una herramienta que ayuda a ordenar o clasificar distintos elementos o factores según su importancia, relevancia o impacto en un determinado proceso o contexto. El objetivo de esta herramienta es identificar y dar prioridad a los elementos más significativos o críticos, lo que permite tomar decisiones informadas y asignar recursos de manera eficiente. Para desplegar esta herramienta, se deben seguir los siguientes pasos:

- Identificar los factores: Se determinan los diferentes factores o elementos que se van a evaluar y clasificar. Estos pueden ser variables, criterios, problemas, oportunidades, etc. En este caso, se considerará las alternativas de solución mencionadas anteriormente.
- Definición de los criterios de evaluación: Se establecen criterios cualitativos o cuantitativos para evaluar cada factor.
- Recopilación de datos: Se obtienen datos necesarios para evaluar cada factor según criterios definidos.

- Asignar puntaje: Se asigna puntaje o valores a cada factor en base a los criterios de evaluación. Esto puede implicar el uso de escalas, ponderaciones o cualquier otro método de asignación de valores.
- Ordenamiento o clasificación: Los factores se ordenen o clasifican en función de los puntajes asignados.
- Interpretación y toma de decisiones: Se interpreta el resultado del ranking de factores, los factores más altos se consideran los más importantes o relevantes y esto servirá para la toma de decisiones de las mejoras a implementar en el proceso.

A continuación, se describen los criterios para elegir las soluciones

- Plazo para la implementación
Este factor se analiza en base al tiempo que deberá transcurrir hasta que se implemente la solución en el proceso, es decir, hasta que se pueda dar por concluido el proyecto de mejora de procesos. El criterio es considerado como el tercero más importante junto a la complejidad para implementar el proyecto.
- Inversión requerida para el proyecto
Es de vital importancia analizar este criterio pues es el único que establece una relación entre el puntaje obtenido y la cantidad en unidades monetarias que será necesaria para la implementación de la propuesta. En otras palabras, si la inversión es excesiva obtendrá el puntaje más bajo y viceversa. Para efectos del trabajo se consideró como el segundo criterio más importante.
- Complejidad para implementar el proyecto
Se determinó este criterio de manera cualitativa considerando factores de riesgo y esfuerzo que están involucrados en la implementación de la solución. Fue considerado como el tercero más importante junto con el plazo para la implementación.
- Impacto esperado en los resultados de su aplicación
Este criterio define cuantitativamente qué tan beneficiosa será la solución implementada en las áreas impactadas en la empresa. Se determinó que este será el criterio de mayor jerarquía.

A continuación, se realizará la asignación de ponderación a cada criterio determinado anteriormente para luego poder evaluar las alternativas de solución, para ello, se empleará la matriz de enfrentamiento:

Tabla 1*Matriz de enfrentamiento*

Criterios	A	B	C	D	Total	Ponderación
A. Plazo para la implementación		0	1	0	1	14.29%
B. Inversión requerida para el proyecto	1		1	0	2	28.57%
C. Complejidad para implementar el proyecto	1	0		0	1	14.29%
D. Impacto esperado en los resultados de su aplicación	1	1	1		3	42.86%

Nota. Elaboración propia.

Como se puede observar, se ha dado una ponderación a cada criterio establecido en base a la importancia para la mejora. Siendo el impacto esperado el criterio de mayor importancia, seguido de la inversión requerida, dejando en último puesto tanto el plazo de implementación como la complejidad del desarrollo de la mejora.

Una vez determinadas las ponderaciones para cada criterio, se procede a evaluar cada alternativa, tomando en cuenta los criterios determinados.

A) Implementar un Software de inventario

En esta solución, se considera la incorporación de un software especial para el control y monitoreo de material en almacén. Se debe tener en cuenta que la empresa actual no trabaja con ningún software en almacén por lo que se debe incluir las capacitaciones al personal correspondientes, así como la migración de información a este software.

El plazo aproximado que se considera para la implementación y migración del software es de un aproximado de 4 meses, con una inversión aproximada de 220€ al mes inicialmente hasta que las ventas aumenten y luego se debe considerar un cambio de plan del software.

Por otro lado, se debe considerar que es un software de inventario adaptado a las necesidades de pequeñas empresas, por lo que es bastante interactivo y fácil de usar por lo que no debe ser compleja su implementación.

Por último, se considera que la incorporación de este software conlleva grandes resultados positivos para la empresa ya que es muy importante para este tipo de empresa conocer el valor de su almacén, así como mantener movimiento constante en este, y este software agilizará este proceso, así como garantizará un correcto flujo de material y disminuirá los errores manuales del personal.

B) Tercerización del proceso de contratación de empleados

Esta solución se considera bastante menos compleja de implementar ya que se

debe definir y tener claro las especificaciones y características necesarias para cada puesto en el área de operaciones y trasladar esa información a una empresa tercera experta en la búsqueda de personal que se adapte a estas características.

Se considera que el plazo de definición de características y búsqueda de empresa head hunter podría ser de hasta 2 semanas, con una inversión significativa de aproximadamente 700 euros.

Así mismo, se considera que el impacto de esta solución al proceso es positivo, sin embargo, no garantizará el correcto control en almacén debido al volumen y cantidad de movimientos que hay en este.

C) Creación de un puesto de Supervisor de operaciones

En esta solución se considera la incorporación de un nuevo puesto que será el supervisor de operaciones, quien tendrá a su cargo a los operarios de almacén y garantizará tanto la correcta ejecución de sus funciones, así como agilizará los trámites para que ellos puedan trabajar de forma adecuada, solventando dudas y garantizando las capacitaciones correspondientes para mejorar el rendimiento.

La incorporación de este nuevo puesto involucra una inversión de aproximadamente 1.400,00 euros mensual y se considera que tendrá impacto positivo en el proceso debido a que guiará a los operarios en la correcta ejecución de las tareas en almacén.

Una vez definidas las ponderaciones para cada criterio y definidos los factores o alternativas de solución, se presenta el resultado del ranking de factores en base a estos criterios y tomando en cuenta cada una de las alternativas de solución planteadas:

Tabla 2
Ranking de Factores

Criterios	Peso %	Implementar un Software de Inventario		Tercerización del proceso de contratación de empleados		Creación de un puesto de Supervisor de operaciones	
		Calificación (1 al 5)	Puntaje	Calificación (1 al 5)	Puntaje	Calificación (1 al 5)	Puntaje
A	14.29%	3	0.43	4	0.57	3	0.43
B	28.57%	3	0.86	2	0.57	2	0.57
C	14.29%	4	0.57	2	0.29	3	0.43
D	42.86%	4	1.71	3	1.29	4	1.71
Total			3.57		2.71		3.14

Nota. Elaboración propia.

Como se puede observar, la implementación del software de inventario sería la alternativa escogida debido a que, si bien es una alternativa costosa y que tomaría un poco más de tiempo implementarla, se considera que es la alternativa que tendría mayor impacto en la mejora del proceso para mantener un control minucioso en almacén y poder realizar las planificaciones correctas de abastecimiento. Además, este software

será de gran ayuda para mantener un correcto stock de la mercancía en almacén, controlar los movimientos y garantizar el correcto envío y recepción del material.

No obstante, se considera que la incorporación de un supervisor es muy importante debido a que esta persona sería la encargada de garantizar la correcta manipulación del software, así como mantener el control sobre las funciones del personal y garantizar la recepción de las capacitaciones correspondientes. Es por ello que, se propone el despliegue del modelo de solución de ambas alternativas.

3.5.1 Diseño del modelo de solución

En este apartado, se busca crear una representación estructurada y detallada de cómo se abordará el problema identificado. Tomando en cuenta la alternativa de solución de implementar un software de inventario e incorporar a un supervisor de operaciones, se propone el siguiente despliegue de la propuesta de solución:

Tabla 3

Despliegue de la propuesta de solución

Diseño	<p>El diseño de la propuesta de solución se divide en 2 fases:</p> <p><u>Implementación de Software de inventario</u></p> <p>Se debe evaluar las características del software de inventario que se va a implementar, para ello, debe cumplir con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fácil de usar e intuitiva - Fácil de migrar la información - Gestión de pedidos: crear órdenes de compra y venta, y gestionar pedidos en línea - Monitoreo constante: Control de inventario 24/7 desde el pedido hasta la entrega - Actualización de opciones de envío: integrado con servicios de transporte para obtener tarifas y actualizaciones en vivo del pedido - Gestión de almacén: controlar distintos almacenes desde un único punto. Controlar existencias, generar informes, etc. - El software que se va a escoger debe ser especial para pequeñas empresas, pero flexible para cambiar de plan en caso el número de pedidos aumente - El presupuesto máximo es de 250 euros al mes de pago por el software - El software debe poderse acoplar al CRM actual de la
--------	--

	<p>empresa para poder vincular la información de ventas y otros Otros aspectos para tener en cuenta para la elección del software adecuado son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arquitectura del sistema: se debe definir la estructura general del sistema, incluyendo los componentes principales, las interacciones entre ellos y las interfaces con otros sistemas, en este caso con el CRM de la empresa - Diseño de base de datos: se debe definir la estructura de la base de datos, incluyendo las tablas, relaciones y consultas necesarias para acceder y manipular la información de forma correcta y poder aprovecharla para la toma de decisiones - Diseño de interfaz de usuario: se debe definir los usuarios que interactúan con el sistema, incluyendo la disposición de los elementos de la interfaz, la navegación y las acciones disponibles - Diseño de algoritmos y lógica de negocio: se especifican como se realizarán las operaciones y los cálculos necesarios para que el sistema cumpla con sus funciones - Diseño de seguridad: se establecen medidas de seguridad necesarias para proteger el sistema y los datos sensibles, como autorizaciones, cifrado y valores monetarios - Diseño de pruebas y validación: se definen los casos de prueba y los procedimientos de validación para asegurar que el sistema funciones correctamente y cumpla con los requisitos establecidos. <p><u>Incorporación del Supervisor de operaciones</u></p> <p>La incorporación de un supervisor de operaciones involucra incorporar a una persona líder y con experiencia en almacén, capaz de solucionar los problemas o dudas que se les presentan en el día a día a los operarios. Para ello, es necesario evaluar al personal actual de la empresa y validar si alguno cumple con las características del puesto. De no ser el caso, se debe buscar candidatos fuera de la empresa. El jefe de personal de la empresa será el encargado de buscar al candidato idóneo con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Líder y capacidad de resolución de problemas - Experiencia en almacén y área de operaciones - Conocimiento de manejo de software de inventario <p>Así mismo, el Supervisor de operaciones deberá encargarse de re-</p>
--	---

	<p>evaluar las funciones de cada operario, así como determinar las capacitaciones necesarias para que el personal en almacén pueda manejar de forma correcta el software. También debe elaborar un plan con los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definir metas anuales en el área de operaciones - Planificar tareas y acciones en relación con las funciones del personal de almacén - Planificar las capacitaciones mensuales que debe recibir el personal, incluido el correcto manejo del software
Desarrollo	<p>Para el desarrollo se divide en 2 fases: <u>Implementación del Software de inventario</u></p> <p>El software seleccionado para integrar en la empresa se llama Zoho Inventory, siendo este un software especializado para pequeñas empresas, muy fácil de utilizar y que puede ser integrado con distintos CRMs y con distintos distribuidores de pedidos como Amazon y MRW.</p> <p>Este software tiene distintos planes a escoger dependiendo de las necesidades de la empresa, y el que se ha escogido es el plan estándar de 220€ al mes que incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 25.000 pedidos en línea al mes - 25.000 etiquetas de envío al mes - Conexión entre 15 almacenes y disponibilidad de 15 usuarios - Portal de clientes - Portal de vendedor - Conversión de unidades - Integración de comercio electrónico - 10 flujos de trabajo automatizados - Rastreo de mercancía - Portal de ayuda y capacitación <p>Se ha escogido este software porque cumple todas las características de monitoreo de pedidos, control de stock e interconexión con otros sistemas.</p> <p>Para la correcta implementación de este software, se propone el siguiente cronograma, que deberá ser ejecutado de la mano del supervisor de operaciones:</p> <p>Semana 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Investigación y evaluación del software Zoho Inventory

	<ul style="list-style-type: none"> - Determinar requerimientos específicos que la empresa necesita en el software - Registro y configuración de la cuenta en Zoho - Exploración de la interfaz y familiarización con las características del software <p>Semana 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Configuración de las opciones generales de la cuenta (preferencias de moneda, unidades, productos en almacén, etc) - Importación de datos de productos o servicios al sistema - Configuración de las unidades de medida a precios de venta - Configuración de los almacenes y ubicaciones - Configuración de las empresas distribuidoras <p>Semana 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Configuración de proveedores y gestión de compras - Configuración de clientes y gestión de ventas - Personalización de plantillas de documentos (albaranes, facturas, etc) - Configuración de integraciones con otros sistemas <p>Semana 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Configuración de las reglas de inventario (reordenamiento, niveles de stock, abastecimiento, etc) - Configuración de alertas y notificaciones de inventario - Realización de pruebas de inventario y verificación de datos importados - Capacitación del personal sobre el uso de Zoho inventory <p>Semana 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementación del sistema de control de inventario en tiempo real - Configuración de las opciones de seguimiento de envíos y gestión de pedidos - Configuración de informes y análisis de inventario - Pruebas adicionales y resolución de problemas - Capacitación del personal sobre el uso de Zoho inventory <p>Semana 6:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revisión final del sistema y ajustes finales - Capacitación del personal sobre el uso de Zoho Inventory - Preparación para el lanzamiento oficial del software Zoho - Monitoreo y soporte continuo después de la implementación
--	--

	<p><u>Incorporación del Supervisor de Operaciones</u></p> <p>En cuanto a la contratación del Supervisor, se debe garantizar que la persona que vaya a cubrir el puesto cumpla con las características necesarias para desarrollar las funciones definidas. Esta búsqueda no debe tardar más de 2 semanas.</p> <p>Una vez contratado el Supervisor, se propone el siguiente cronograma para la incorporación inmediata de este a las actividades necesarias:</p> <p>Semana 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reunión inicial con el supervisor y jefe de operaciones para discutir responsabilidades y expectativas - Presentación al equipo de operarios en el almacén - Orientación sobre los procedimientos actuales del almacén y las responsabilidades de los operarios - Capacitación sobre el software para control de inventario y las operaciones en el almacén <p>Semana 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acompañamiento del supervisor en las tareas diarias del almacén para familiarizarse con las operaciones - Revisión detallada de los procesos y flujos de trabajo actuales - Identificación de posibles áreas de mejora o ineficiencias en las operaciones - Comunicación con los operarios para recopilar sus perspectivas y sugerencias - Planificación de capacitaciones para operarios almacén <p>Semana 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revisión y ajuste de los procedimientos y flujos de trabajo existentes para optimizar las operaciones del almacén - Capacitación sobre software de inventario <p>Semana 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacitación sobre software de inventario - Reforzamiento de las prácticas de seguridad y cumplimiento de normas en el almacén - Seguimiento de los indicadores clave de desempeño (KPIs) para evaluar la eficiencia y rendimiento del almacén
Implementación	Se propone que la empresa ANONIMOS S.A.C lleve a cabo la propuesta de solución a partir del mes de agosto del año 2023, para

	<p>lo que requerirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Project manager o jefe de equipo: será una persona externa que se encargará de dirigir el proyecto de mejora del proceso del área - Product owner: jefe de operaciones y supervisor de operaciones - Scrum team: se compone por un ingeniero de procesos, un analista de mantenimiento y analista de desarrollo <p>Con la ayuda de este equipo se pondrá en ejecución la propuesta de solución planteada líneas arriba la cual consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incorporación del Supervisor de Operaciones: Es muy importante que se abra la vacante lo más pronto posible para incorporar a la persona rápido, de forma que se puede realizar el traspaso de información necesaria, así como recibir las capacitaciones respectivas. Para esto se debe cumplir con los siguientes pasos: <ul style="list-style-type: none"> o Definir las características y requisitos del perfil con el Jefe de Operaciones o Comenzar la búsqueda del candidato ideal o Tramitar la pronta incorporación de esta persona, así como coordinar las capacitaciones necesarias sobre el puesto y sus funciones o Realizar y complementar el plan de mejora de procesos del área o Planificación de capacitaciones - Implementación del Software de inventario: Se debe proceder con la adquisición de la licencia del manejo del software, así como la migración de información a dicha plataforma. Así mismo, es muy importante realizar las capacitaciones respectivas para que los trabajadores puedan utilizar la herramienta de forma correcta y de esa forma obtener resultados importantes para la toma de decisiones. <p>En cuanto a las capacitaciones, se propone la siguiente planificación para que los operarios adquieran el conocimiento necesario para manejar de forma correcta el software, así como los conocimientos necesarios en almacén:</p>
--	---

	<p>Semana 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar las áreas de capacitación necesarias para las operaciones en almacén - Diseño de materiales de capacitación y desarrollo de los recursos - Programación de las fechas y horarios de las sesiones. Se consideran capacitaciones de 2 meses aproximadamente <p>Semana 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacitación sobre seguridad en almacén, incluyendo procedimientos de emergencia, manejo adecuado de equipos y herramientas, y prácticas seguras de trabajo - Capacitación sobre los sistemas y software utilizados en el almacén, como el sistema de gestión de inventario y los dispositivos de seguimiento <p>Semana 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacitación sobre las políticas y procedimientos de recepción y almacenamiento de productos, incluyendo la inspección de mercancías, el registro de inventario y la organización de los productos en almacén - Capacitación sobre las técnicas de picking y packing, incluyendo métodos eficientes de selección de productos y embalaje adecuado - Capacitación de software de inventario <p>Semana 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacitación sobre el manejo de inventario, incluyendo técnicas de conteo, control de existencias y registro de movimientos de productos - Capacitación sobre el proceso de despacho y envío de productos, incluyendo la preparación de pedidos, generación de documentos de envío y la coordinación con los transportistas - Capacitación de software de inventario <p>Semana 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacitación sobre la gestión de devoluciones y reclamaciones de productos, incluyendo los procedimientos para la recepción y procesamiento de devoluciones y resolución de problemas con los clientes - Capacitación sobre la optimización de espacio en almacén y organización eficiente de productos, utilizando técnicas de almacenamiento adecuadas
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación de software de inventario <p>Semana 6:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de conocimientos adquiridos por operaciones a través de pruebas o evaluaciones prácticas - Repaso de puntos clave de las capacitaciones y resolución de dudas o preguntas adicionales - Capacitación de software de inventario
Aseguramiento	<p>Para garantizar la correcta implementación de estas mejoras, así como el impacto de estas en el proceso, se propone los siguientes puntos para garantizar el éxito del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Se realizarán evaluaciones constantes en base a las lecciones aprendidas en las capacitaciones ● Se realizará un monitoreo constante sobre los indicadores determinados para medir el proceso: Reclamos de clientes, Recepciones perfectas, Entregas completas y a tiempo, así como el porcentaje de asistencia a las capacitaciones. <p>En caso de que se identifiquen nuevas oportunidades de mejora, se puede plantear aplicar herramientas como Kanban, 5S, Kaizen, etc, para mantener una mejora continua.</p>

Nota. Elaboración Propia

3.5.2 Desarrollo de la propuesta - Ingeniería de la solución

Además de implementar la solución planteada anteriormente, se propone hacer uso de la herramienta 5S que es un conjunto de principios y practicas de gestión de la calidad que se centran en la mejora del entorno de trabajo, eficiencia, seguridad y calidad. Se consideran base para implementar otras metodologías de mejora como Lean Manufacturing y Six Sigma.

Así mismo, esta herramienta consiste en implementar 5 hábitos con el apoyo de recursos visuales:

1. Clasificar: Tener los recursos necesarios, imprescindibles y las herramientas de poco uso catalogadas respectivamente.
2. Organización: Organizar los recursos de manera que lo imprescindible lo lleve siempre el trabajador con él o lo tenga muy a la mano, lo necesario tenerlo a corto alcance y lo poco necesario tenerlo organizado en un lugar fijo para encontrarlo cuando se necesite.

3. Limpieza: Tener todo bien organizado y limpio de manera que se puedan encontrar las cosas rápidamente y no se pierda tiempo.
4. Estandarizar: Estandarizar lo conseguido en anteriores etapas para que los beneficios se prolonguen en el tiempo.
5. Mantener: Las acciones en las etapas anteriores deben automatizarse y agregarse al ciclo productivo como un paso más, para lograr una mejora continua.

Figura 21

Diagrama de las 5S's



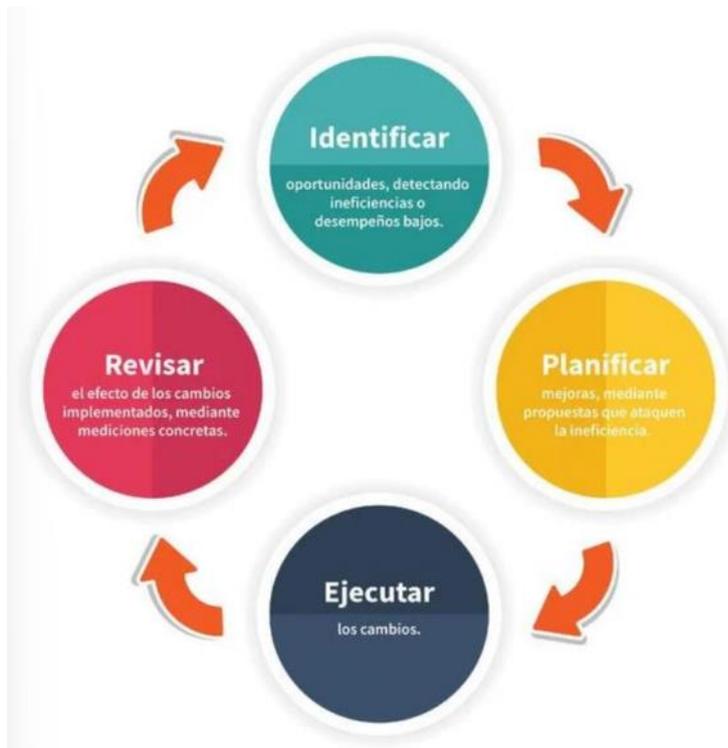
Nota. Obtenido de Sistemas OEE. Technology to Impove

Así mismo, se propone hacer uso de la herramienta Kaizen para conseguir soluciones a corto plazo para problemas identificados en las evaluaciones continuas propuestas. Esta herramienta se centra en la búsqueda constante de mejoras incrementales en todos los aspectos de una organización, incluyendo procesos, productos, servicios y sistemas.

Kaizen se basa en la participación activa de todos los miembros de la organización, desde empleados a nivel operativo hasta la alta dirección. Son los empleados que conocen el proceso los que deben apoyar en identificar problemas, proponer soluciones y participar en la implementación de mejoras.

El Kaizen se basa en el ciclo de mejora de Deming PDCA: Definir el plan a ejecutar para solucionar el problema, Ejecutar el plan bajo criterios de priorización e impacto, Verificar que los resultados obtenidos sean los deseados, mediante auditorías y reuniones de gerentes y, por último, Ejecutar un mejoramiento de ser necesario y continuar con el ciclo de mejora continua.

Figura 22
 Diagrama Kaizen



Nota. Obtenido de Titular.com

Por otro lado, también se propone actualizar las políticas de la empresa para que estén orientadas a la satisfacción tanto del cliente como de los empleados, por ella se despliegan 3 frentes de políticas: aprovisionamiento, distribución y atención de servicio al cliente.

Políticas de aprovisionamiento

- Diversificar proveedores: Buscar establecer relaciones con varios proveedores confiables para evitar depender de un único suministrador. Esto ayudará a mitigar los riesgos de interrupción del suministro en caso de que alguno de los proveedores tenga problemas.
- Monitorear y anticipar la demanda: realizar un seguimiento regular de las ventas y demanda de los productos que se ofrecen. Utilizar herramientas como el pronóstico de ventas y análisis de tendencias para anticipar las necesidades de abastecimiento y evitar la rotura de stock o exceso de inventario.
- Establecer niveles de inventario adecuados: Mantener un equilibrio óptimo entre el inventario disponible y la demanda esperada. Evitar acumular exceso de inventario ya que esto podría generar costos innecesarios de almacenamiento y obsolescencia. Así mismo, asegurar de no quedarse sin productos clave que los clientes necesitan adquirir de forma rápida.
- Programar pedidos regularmente: Establecer una programación de pedidos frecuente basada en las necesidades y plazos de entrega de proveedores. Esto

permitirá mantener un flujo constante de productos y minimizar los tiempos de espera para los clientes.

- Negociar plazos y condiciones favorables: busca negociar con los proveedores plazos de entrega razonables y condiciones de pago que se ajusten a las capacidades de la empresa. Si eres capaz de establecer relaciones a largo plazo, podrías obtener mejores precios y condiciones más favorables.
- Evaluar y calificar a los proveedores: Realizar evaluaciones periódicas de los proveedores para asegurar el cumplimiento de estándares de calidad, entrega y servicio. Esto ayudará a identificar posibles problemas y, si es necesario, buscar alternativas para evitar interrupciones en el suministro.
- Utilizar tecnología de gestión de inventario: Considerar un sistema de gestión de inventario que permita llevar un control preciso de existencias, realizar seguimiento de los niveles de inventario en tiempo real y generar informes útiles para tomar decisiones informadas sobre el abastecimiento.

Políticas de distribución

- Canales de distribución adecuados: Evaluar los diferentes canales de distribución para determinar cuáles son los más adecuados para los productos ofrecidos. Esto puede incluir la venta directa en una tienda física, la venta en línea a través de un sitio web o plataforma, o incluso la venta a través de distribuidores o minoristas.
- Logística eficiente: asegurar de contar con sistema logístico eficiente para garantizar la entrega oportuna y segura de los productos a los clientes. Esto incluye la selección de servicios de envío confiables, el embalaje adecuado de los productos, así como la gestión eficiente de inventario para evitar problemas de disponibilidad.
- Segmentación de mercado: identificar los segmentos de mercado específicos a los que se desea llegar con los productos. Esto permitirá adaptar la estrategia de distribución y llegar de forma efectiva a los clientes objetivo.
- Alianzas estratégicas: explorar las posibilidades de establecer alianzas estratégicas con otras empresas o minoristas que complementen los productos.
- Servicio al cliente excepcional: Brindar un excelente servicio al cliente en todas las etapas de distribución. Esto incluye atención rápida y amigable a las consultas y pedidos, así como una gestión efectiva de devoluciones o reclamaciones. Un buen servicio al cliente puede generar lealtad y recomendaciones positivas, lo que contribuye a la reputación y crecimiento de la empresa.

Políticas de atención de servicio al cliente

- Comunicación clara y receptiva: establecer canales de comunicación claros para que los clientes puedan contactar fácilmente en caso de preguntas, problemas o reclamaciones relacionadas con los productos que adquirido. Responder de manera oportuna y mostrar disposición para escuchar y resolver inquietudes que

se puedan tener

- Proceso de devolución y reembolso transparente: Establecer una política de devoluciones y reembolsos clara y transparente. Asegurar que los clientes entiendan los pasos a seguir y los plazos establecidos para devoluciones o cambios de productos defectuosos o incorrectos. Facilitar el proceso de devolución y reembolso para brindar una experiencia sin complicaciones a los clientes insatisfechos.
- Resolución de problemas de forma proactiva: Ante cualquier problema o insatisfacción manifestada por el cliente, se debe actuar de manera proactiva para encontrar una solución. Escuchar las preocupaciones, ofrecer soluciones viables y hacer seguimiento hasta que el problema esté resuelto.
- Capacitación del personal en servicio al cliente: Asegurar que el personal esté capacitado en habilidades de atención al cliente, especialmente en situaciones de post venta. Esto incluye la capacidad de manejar quejas y reclamaciones de manera profesional, brindar información precisa sobre los productos y tener un conocimiento profundo de las políticas de devolución y reembolso. Un equipo bien capacitado puede marcar la diferencia sobre la experiencia del cliente.
- Seguimiento y retroalimentación: Realizar seguimiento posterior a la resolución de problemas para asegurar que los clientes están satisfechos con la solución proporcionada. Solicitar su retroalimentación sobre la experiencia y utilizar esta información para mejorar las políticas y procesos de atención al cliente en el futuro.
- Fomento de lealtad y boca a boca: implementar programas de fidelización o recompensa para clientes recurrentes. Esto puede incluir descuentos especiales, promociones exclusivas o programa de referidos. Reconocer y recompensar la lealtad del cliente, lo cual genera una relación a largo plazo y puede tener recomendaciones positivas a otros potenciales compradores.

3.5.3 Implementación de la solución

Para poder llevar a cabo la implementación de la solución, es muy importante las actividades que realizará cada recurso asignado, así como detallar la inversión que requiere cada uno. Es por esto que en el siguiente cuadro se detalla cada actividad junto con los recursos necesarios para llevarla a cabo y las tareas a realizar.

Tabla 4*Actividades a realizar a detalle*

ACTIVIDADES	INVERSIÓN	TAREAS	DURACIÓN
Contratación del Supervisor de Operaciones	-	El jefe de personal se encargará de definir junto al área de negocio las características y requerimientos necesarios para el puesto, así como evaluará distintos perfiles para seleccionar candidatos internos y externos que cumplan con el perfil. Así mismo, tramitará la pronta incorporación de este al puesto.	2 semanas
Incorporación del nuevo puesto de Supervisor de Operaciones	1.400,00 € / mes	Responsabilidad sobre operarios en almacén Definir metas anuales Evaluar las funciones de cada operario y re-asignarlas en base a metas Planificar tareas y acciones en relación con las funciones del personal de almacén Planificar las capacitaciones mensuales que debe recibir el personal, incluido el correcto manejo del software Evaluar, coordinar y asegurar que el Software de Inventario incluya todos los módulos necesarios para el correcto funcionamiento en almacén	4.5 meses
Adquisición e implementación del Software de Inventario	220,00 € / meses	Adquisición del Software de Inventario Zoho inventory, que incluya todos los módulos necesarios para el correcto funcionamiento en almacén Migración de información al software Conexión del software con el CRM existente en la empresa Configuración de módulos en base a las necesidades del área.	4.5 meses
Implementar las	-	Realizar las capacitaciones necesarias con	2 meses

Implementación de Proyecto de Mejora de Procesos en Almacén de Línea de Manualidades
Marcela Ines Ruiz Mogollón

capacitaciones semanales y mensuales		<p>un experto en el manejo de software para que los empleados mantengan un correcto funcionamiento de este.</p> <p>Así mismo, se dictarán las capacitaciones en referencia a los conocimientos necesarios para el buen funcionamiento en almacén.</p> <p>Se considera que este apartado no tiene un coste debido a que será el Supervisor y el equipo de soporte del software los encargados de dictar estas capacitaciones.</p>	
--------------------------------------	--	--	--

Nota. Elaboración propia

Una vez definido las tareas que realizarán cada recurso para la implementación de las mejoras planteadas, se ejecutarán las tareas en base al cronograma planteado y aprobado por el área de negocio de la empresa, así como el resto de involucrados.

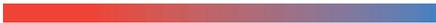
Así mismo, se presenta al squad del proyecto, quienes se encargarán de del desarrollo de la implementación, así como el aseguramiento del funcionamiento correcto del proceso, y el cumplimiento de los indicadores determinados en el proyecto. Es importante mencionar que este squad estará presente desde que comienza el proyecto hasta que termina la marcha blanca.

Figura 23

Squad del proyecto

Nombre	Roles	Responsabilidades	Inversión
Nathalie Bittrich	Jefe de Operaciones	Definir el proceso Recopilar y analizar data Evaluar resultados obtenidos	-
Julio Olavarría	Ingeniero de procesos	Definir plan de acción Analizar data Control y registro de KPI's	1.200,00 €
Marcela Ruiz	Jefe de equipo	Colaborar en plan de acción Coordinar ejecución de mejoras Controlar presupuesto asignado Supervisar recursos	1.700,00 €
Lucy Zarate	Analista de mantenimiento	Ejecutar mejoras Realizar pruebas de calidad Supervisar el correcto funcionamiento de los desarrollos	1.500,00 €
Nahum Flores	Analista de desarrollo	Implementar mejoras	1.500,00 €

Nota. Elaboración propia



Como se puede observar, el jefe de operaciones actuará en representación del área de negocio haciendo el papel de producto owner, dando a conocer el funcionamiento del proceso, así como validando la correcta implementación de las mejoras seleccionadas. Así mismo, se considera que, una vez incorporado el Supervisor de Operaciones, este ocupará su lugar como producto owner para dedicarse exclusivamente al proyecto. Se considera que este recurso no significa una inversión adicional dado que es una persona que trabaja en la empresa y se le asignará como parte de sus funciones en este perfil durante la ejecución del proyecto.

El ingeniero de procesos será un externo de una empresa auditora que se encargará de realizar los análisis del proceso y definir los planes de acción correspondientes. Para este perfil se requiere una inversión de 1.200,00 € por mes.

El jefe del equipo se encargará de liderar el proyecto, garantizar el cumplimiento de los objetivos planteados, ser la conexión entre el jefe de operaciones y el equipo de desarrollo, e identificar otras posibles mejoras durante la ejecución del proyecto. Este perfil requerirá una inversión de 1.700,00 € de forma mensual.

El analista de mantenimiento se ocupará de realizar las pruebas de calidad con respecto al correcto funcionamiento del software, así como la migración de la información. Además, por su experiencia y conocimientos en el software, podrá dar recomendaciones para garantizar el correcto funcionamiento del proceso. Para este perfil se necesita una inversión de 1.500,00 € mensual.

Por último, se considera al analista de desarrollo, quien se encargará de las ejecuciones de desarrollo, la migración de la información al software, la conexión del software de inventario con el CRM de la empresa, la incorporación de todos los módulos necesarios, entre otros. Para este perfil se necesita una inversión de 1.500,00 € mensual.

A continuación, se presenta el cronograma de la implementación de la solución, tomando en cuenta que se iniciará el 1 de agosto del año 2023.

Implementación de Proyecto de Mejora de Procesos en Almacén de Línea de Manualidades
 Marcela Ines Ruiz Mogollón



Figura 24
Cronograma de la implementación de la solución

Actividad	Duración	Agosto - 23				Septiembre - 23				Octubre - 23				Noviembre - 23				Diciembre - 23			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Contratación del Supervisor de Operaciones	2 semanas	■	■																		
Incorporación del nuevo puesto de Supervisor de Operaciones	18 semanas			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Adquisición del Software y Migración de información	4 semanas			■	■	■	■														
Integración con CRM actual	3 semanas							■	■	■											
Configuración y personalización del software	5 semanas											■	■	■	■						
Implementar las capacitaciones semanales y mensuales	8 semanas							■	■	■	■	■	■	■	■						
Mantenimiento y soporte	3 semanas															■	■	■			
Marcha blanca	2 semanas																		■	■	
Seguimiento y control	18 semanas			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Nota. Elaboración propia

Como se puede evidenciar en el cronograma, la solución está planteada para una duración total de 4 meses y medio aproximadamente, incluyendo el periodo de marcha blanca donde el squad de desarrollo garantizará el correcto funcionamiento de la implementación y realizará las correcciones de ser necesario.

Se inicia con la contratación del Supervisor de Operaciones para que este perfil esté presente durante la implementación del software y pueda evaluar toda su configuración. Se considera que esta actividad no formará parte del proyecto puesto que la responsabilidad recae sobre el jefe de personal, por lo que se considera que el proyecto iniciará una vez contratado el Supervisor.

Una vez incorporado el nuevo Supervisor de Operaciones y adquirido el software, se trabajará de la mano del squad de desarrollo para incorporar el software en la empresa.

Para ello, primero se debe recopilar toda la información necesaria que se migrará, así como la correcta conexión con el CRM de la empresa, de forma que se garantice que toda la información esté vinculada.

Así mismo, se comenzarán con las capacitaciones a partir del segundo mes en relación con los conocimientos básicos relacionados con las funciones en almacén, así como el funcionamiento del software.

Una vez terminada la migración de información, la incorporación de módulos en el software y las capacitaciones respectivas se procede con el periodo de mantenimiento y soporte para asegurar el correcto funcionamiento del software y que los perfiles tengan

Implementación de Proyecto de Mejora de Procesos en Almacén de Línea de Manualidades
Marcela Ines Ruiz Mogollón

claro el funcionamiento de este. Una vez terminado este periodo, comienza la marcha blanca que durará 2 semanas para modificar o migrar cierta información que de alguna forma no ha sido implementada de forma correcta o se ha presentado algún error.

Es importante mencionar que este cronograma solo considera lo esencial para tener a una persona que se encargue de la correcta ejecución de las tareas del personal en almacén, implementar el software de inventario y garantizar las capacitaciones necesarias por 2 meses. Sin embargo, el Supervisor tendrá que mantener capacitaciones y evaluaciones constantes de forma mensual, así como mantener una mejora continua en el almacén, habiendo terminado el proyecto, por lo que es un nuevo gasto que se debe considerar en la empresa.

En resumen, el proyecto tendría una duración de aproximadamente 4.5 meses en total, sin considerar la contratación del Supervisor de Operaciones, pues se considera que, al tener una persona que se dedica exclusivamente a la contratación y que el equipo de desarrollo no forma parte de esta tarea, no es necesario su inclusión en el proyecto. Así mismo, no se considera dentro de los costes del proyecto salario del Supervisor de operaciones puesto que es un perfil que va a permanecer de forma prolongada en la empresa.

A continuación, se presenta el presupuesto de la inversión que requeriría el proyecto:

Figura 25

Presupuesto de Implementación del Proyecto

Actividad	Inversión mensual	Inversión total
Implementación del Software	220.00 €	990.00 €
Jefe del squad de desarrollo	1,700.00 €	7,650.00 €
Ingeniero de Procesos	1,200.00 €	5,400.00 €
Analista de mantenimiento	1,500.00 €	6,750.00 €
Analista de desarrollo	1,500.00 €	6,750.00 €
Total		27,540.00 €

Nota. Elaboración propia

Como se puede observar, los gastos que se consideran sería la contratación del squad de desarrollo, así como la contratación del software, que de igual forma es un coste que debe mantenerse fijo aún así habiendo culminado el proyecto.

Por otro lado, la implementación de esta mejora del proceso significaría grandes ahorros para la empresa de gastos innecesarios, así como aumento de fidelidad de sus clientes y

menores probabilidades de pérdida de estos.

La empresa BI ANONIMOS S.A.C. es una pequeña empresa que factura de forma anual un aproximado de 3,600,000 de euros, siendo la línea de manualidades el 15% de esta facturación, esto debido a su gran recibimiento.

Así mismo, se recaudó información acerca de los costes por corrección de reclamos de toda la línea de manualidades, lo que supondría un aproximado de 19,000 euros, es decir, casi el 4% de los ingresos que se reciben por esta línea se deben reutilizar para para solventar estas incidencias.

Además, se conoce que del total de reclamos que recibe la empresa, el 25% es exclusivo a esta línea, siendo esta la línea con mayor cantidad de reclamos.

Figura 26

Indicadores Clave

Indicador	Unidad
Facturación anual	€ 3,666,800.00
Facturación línea de manualidades	€ 550,020.00
Costo reclamos	€ 19,080.00
% Reclamos reclamos manualidad / total	25%

Nota. Elaboración propia

Tomando en cuenta estos datos, realizar estas mejoras supondría un ahorro de un aproximado de 19,000 euros al año, que podrían ser invertidos en futuras mejoras y actualización de software en base al crecimiento de la empresa.

3.6 Control - Controlar

En esta última etapa del DMAI, se busca implementar medidas y procedimientos para garantizar que los cambios realizados durante la etapa de mejora se mantengan a largo plazo y que obtengan resultados sostenibles.

En esta etapa se establecen controles y se monitorea los procesos para asegurar que se mantengan dentro de los límites especificados y que sigan cumpliendo con los objetivos establecidos. El objetivo es prevenir la recurrencia de los problemas originales y mantener los beneficios obtenidos a lo largo del tiempo.

Para asegurar un correcto control del proceso, se debe cumplir con las siguientes características:

- Establecer indicadores de rendimiento (KPI) para medir y evaluar el desempeño del proceso
- Desarrollo de planes de monitoreo y recolección de datos para verificar el cumplimiento de KPIs

- Implementar sistema de retroalimentación y alerta temprana para detectar desviaciones o problemas antes de que se conviertan en grandes fallas
- Capacitaciones y actualizaciones del personal involucrado en el proceso para garantizar que estén actualizados con los cambios implementados y sepan cómo mantener los nuevos estándares de calidad
- Documentar los procedimientos y estándares establecidos para facilitar la transferencia de conocimientos y la continuidad de control a largo plazo

Este seguimiento y control es esencial para asegurar que la solución implementada está dando los resultados esperados. Es fundamental verificar que las actividades se están realizando correctamente, que cada trabajador cumple su función y que se dé el mejor uso posible a los recursos. A continuación, se muestran los indicadores KPI más relevantes y necesarios para poder evaluar los impactos de la solución a implementar.

- **Reclamos de clientes:** Se evaluará la evolución de la cantidad de reclamos de los clientes relacionados al envío de productos erróneos, productos en mal estado, etc. Este indicador debe bajar notoriamente con la implementación de la solución.
- **Recepciones perfectas y a tiempo:** Se evaluará el porcentaje de recepciones perfectas, en buen estado y entregadas dentro del plazo establecido. Es importante que se monitoree este indicador de forma mensual para validar la mejora.
- **Gastos de logística inversa:** Es muy importante comparar los gastos generados por logística inversa antes y después de la mejora, pues estos deben disminuir notoriamente al no haber tantos errores en el proceso. Es importante que esta comparación se realice de forma mensual.
- **Porcentaje de asistencia a las capacitaciones:** se debe validar la asistencia a las capacitaciones de los empleados, siendo este valor no menor al 95%, pues para poder notar la mejora es importante que los empleados asistan a las capacitaciones obligatorias.

Para garantizar que la solución se ejecute de la manera correcta se debe comprobar que todos los trabajadores implicados reciban las capacitaciones adecuadas y que estas se vean reflejadas en su desempeño. Es por esto que se deben realizar auditorías internas trimestrales para evaluar y comprobar que su rendimiento sea el ideal y esté alineado a las políticas de la empresa.

Así mismo, los trabajadores deben tener evaluaciones mensuales en relación con las capacitaciones obtenidas, para garantizar la efectividad del contenido de estas.

Implementación de Proyecto de Mejora de Procesos en Almacén de Línea de Manualidades
Marcela Ines Ruiz Mogollón



Se debe realizar una revisión bimestral de los gastos en la logística inversa para controlar que las medidas tomadas estén funcionando. Esto es porque la disminución de los gastos es uno de los objetivos principales por cumplir y para esto se comparará los gastos actuales con los del periodo anterior.

CAPÍTULO 4. SOSTENIBILIDAD

La empresa BI ANONIMOS S.A.C. es una empresa que se preocupa por la sostenibilidad, es decir por satisfacer las necesidades presentes sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. La sostenibilidad se basa en la idea de que los recursos naturales y los sistemas ecológicos son limitados y que su uso debe ser gestionado de manera responsable para garantizar su disponibilidad y calidad en el futuro. Esto implica adoptar prácticas que minimicen el agotamiento de recursos, reduzcan los impactos negativos en el medio ambiente y promuevan la equidad social.

La sostenibilidad abarca distintas dimensiones:

- Ambiental: se refiere a la conservación y preservación de los recursos naturales como el agua, el suelo, el aire y la biodiversidad. Busca reducir el consumo de recursos, minimizar la generación de residuos y promover prácticas de producción y consumo responsable
- Social: implica promover la equidad, la justicia social y el respeto a los derechos humanos. Busca garantizar las condiciones de vida saludable y segura para todas las personas, así como fomentar la inclusión, la participación y la igualdad de oportunidades
- Económica: se refiere a la viabilidad a largo plazo de las actividades económicas. Implica promover un desarrollo urbano, agricultura, energía y el cambio climático. La adopción de prácticas sostenibles es fundamental para garantizar un futuro próspero y equitativo para las generaciones presentes y futuras.

Para que la empresa BI ANONIMOS S.A.C. sea una empresa sostenible, es importante que adopte ciertas prácticas y enfoques en diferentes áreas de funcionamiento. Para ello, algunas características son:

- Gestión de recursos: la empresa puede implementar estrategias para minimizar el consumo de recursos naturales como agua y energía. Esto incluye el uso de tecnologías más eficientes, la optimización de procesos y la reducción de residuos, sobre todo en el área de almacén. Así mismo, se puede utilizar fuentes de energía renovable a través de paneles solares en las instalaciones.
- Responsabilidad social corporativa: la empresa puede asumir la responsabilidad de su impacto social y trabajar para mejorar las condiciones de los empleados, las comunidades y otros grupos de interés. Esto puede incluir la promoción de condiciones de trabajo justas, implementación de programas de bienestar para los empleados, apoyo a proyectos comunitarios y promoción de diversidad e igualdad.
- Cadena de suministro sostenible: la empresa puede trabajar con proveedores que cumplan con estándares ambientales y sociales. Esto implica evaluar y seleccionar

proveedores responsables, fomentar prácticas sostenibles en la cadena y garantizar la transparencia y trazabilidad de productos

- Innovación y desarrollo sostenible: la empresa puede promover la investigación y el desarrollo de soluciones sostenibles en sus productos o servicios. Esto implica buscar formas de reducir el impacto ambiental de los productos, fomentar la economía circular, utilizar materiales sostenibles y promocionar soluciones que aborden desafíos sociales o ambientales.
- Transparencia y reporte: la empresa puede comunicar de manera transparente sus prácticas y desempeño en términos de sostenibilidad. Esto implica informar sobre las acciones, metas y logros, y someterse a auditorías o certificaciones independientes para respaldar sus afirmaciones.

CONCLUSIONES

Para una empresa cuya fuente de ingresos proviene de la importación de productos y venta de estos, el pilar fundamental es el almacén donde se guardarán estos productos. Es por ello, que es muy importante mantener un correcto control y monitoreo de estos productos, así como asegurarse que la entrega de estos sea la adecuada y en las condiciones óptimas.

La empresa ANONIMOS BI S.A.C es una empresa que no tenía un correcto orden en su almacén ni control sobre este, es por ello que su proceso no estaba funcionando de forma adecuada.

Con el análisis adecuado de este proceso se pudo plantear una propuesta de solución que se adecúe a las necesidades de sus clientes y a los procedimientos actuales de la empresa. De igual forma es muy importante mantener un monitoreo y control constante sobre el proceso, así como identificar futuras mejoras para mantener el proceso lo más próximo a la perfección para el cumplimiento de expectativas de los clientes.

Así mismo, se evidencia que con la mejora implementada se pueden obtener grandes beneficios a nivel de toda la compañía, pues la incorporación de un software de inventario permitirá el correcto manejo de mercancía de todas las líneas, monitorea de esta y mejor planificación.

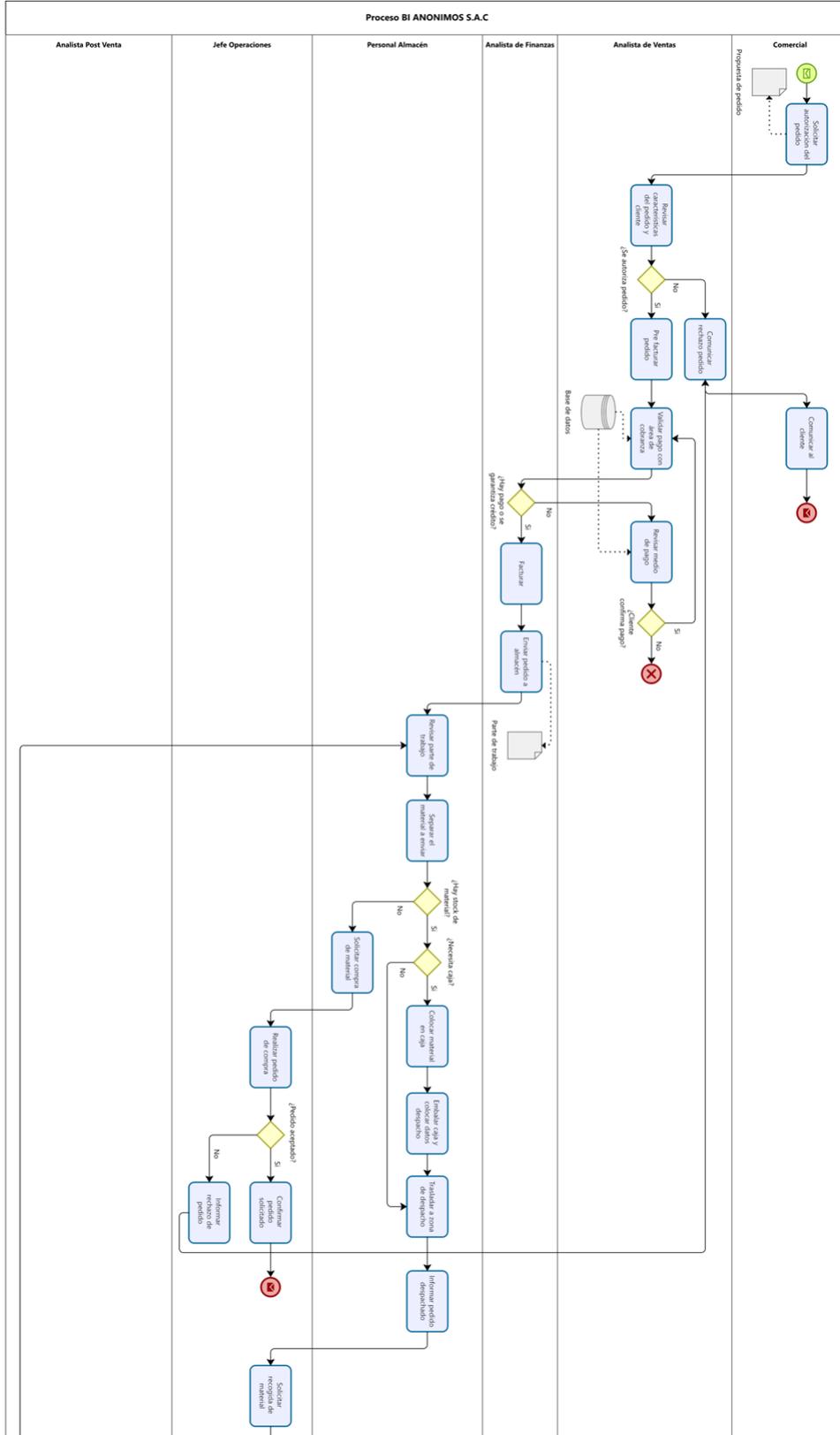
Por último, la implementación de estas mejoras supondría un ahorro de 19,000 euros al año que pueden ser invertidos en futuras mejoras como la automatización de tareas manuales, robots para el control de stock en almacén, entre otros. Así como la actualización del software de inventario a uno de mayor capacidad que se adapte al futuro crecimiento de la empresa.

En cuanto a los siguientes pasos, se propone la incorporación de la metodología lean, lo que permitirá alcanzar eficacia, excluir actividades que no agregan valor, mantener una mejora continua en los procesos y mantener el enfoque en los clientes en los procesos de la empresa. Así mismo, se propone la implementación de Machine Learning para optimizar el inventario a través del análisis de datos recurrente, lo que permitiría una mejor gestión de la cadena de suministro, reducción de costes y minimizar el número de errores manuales.

La implementación de Machine learning puede emplearse para optimizar rutas, predecir la demanda de productos y optimizar procesos.

ANEXOS.

ANEXO 1

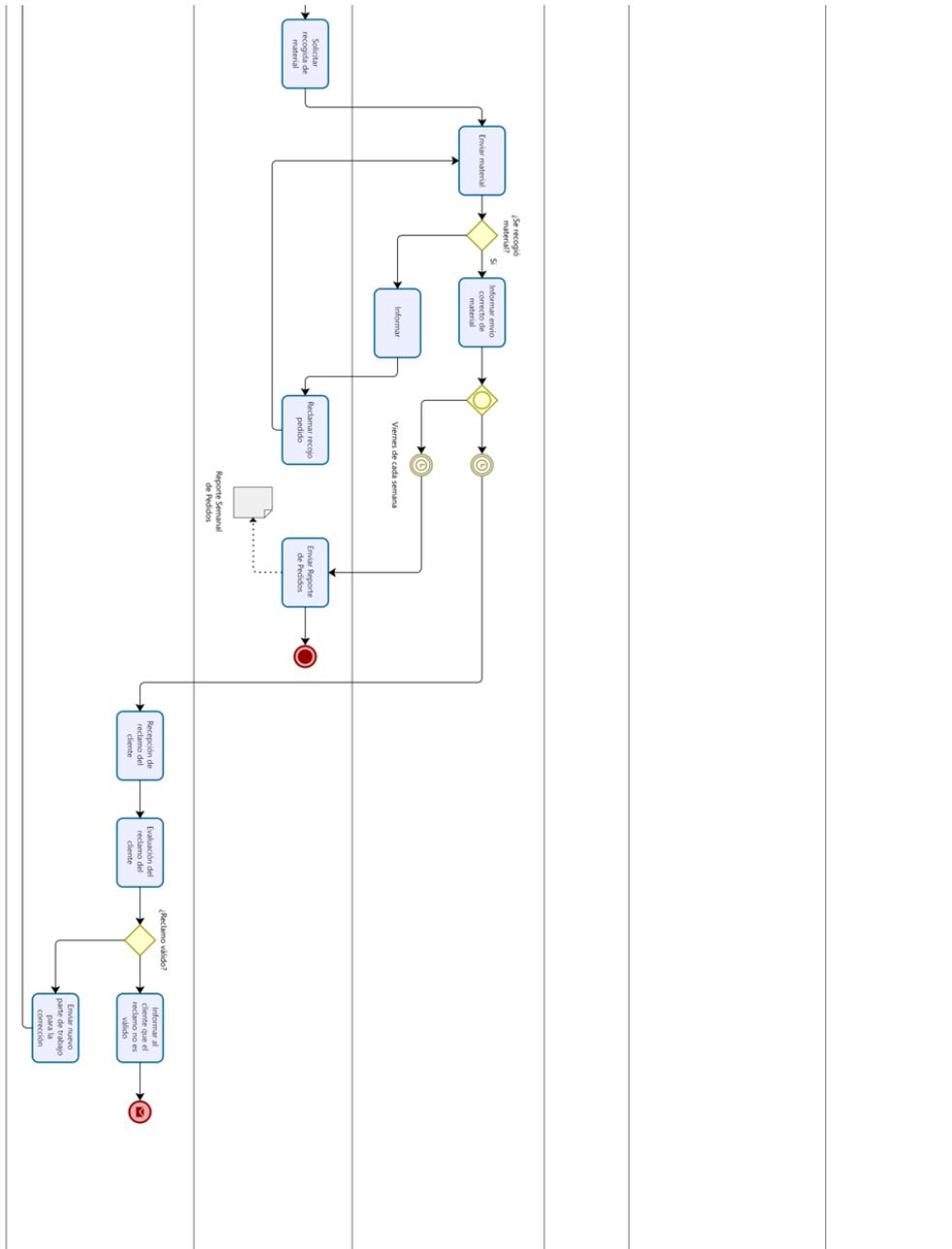


Implementación de Proyecto de Mejora de Procesos en Almacén de Línea de Manualidades Marcela Ines Ruiz Mogollón



(continúa)

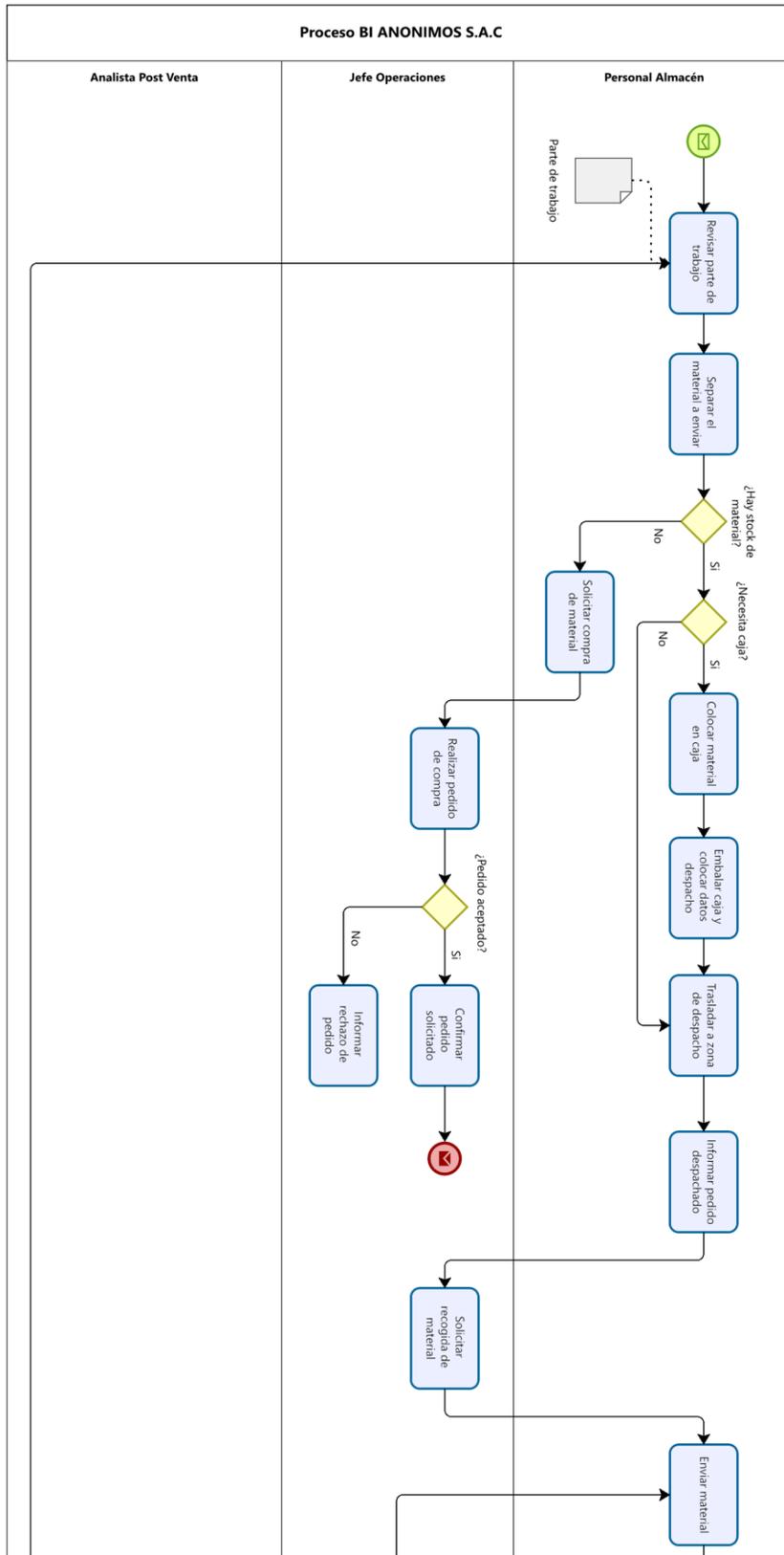
(continuación)



Nota. Elaboración propia

Implementación de Proyecto de Mejora de Procesos en Almacén de Línea de Manualidades
 Marcela Ines Ruiz Mogollón

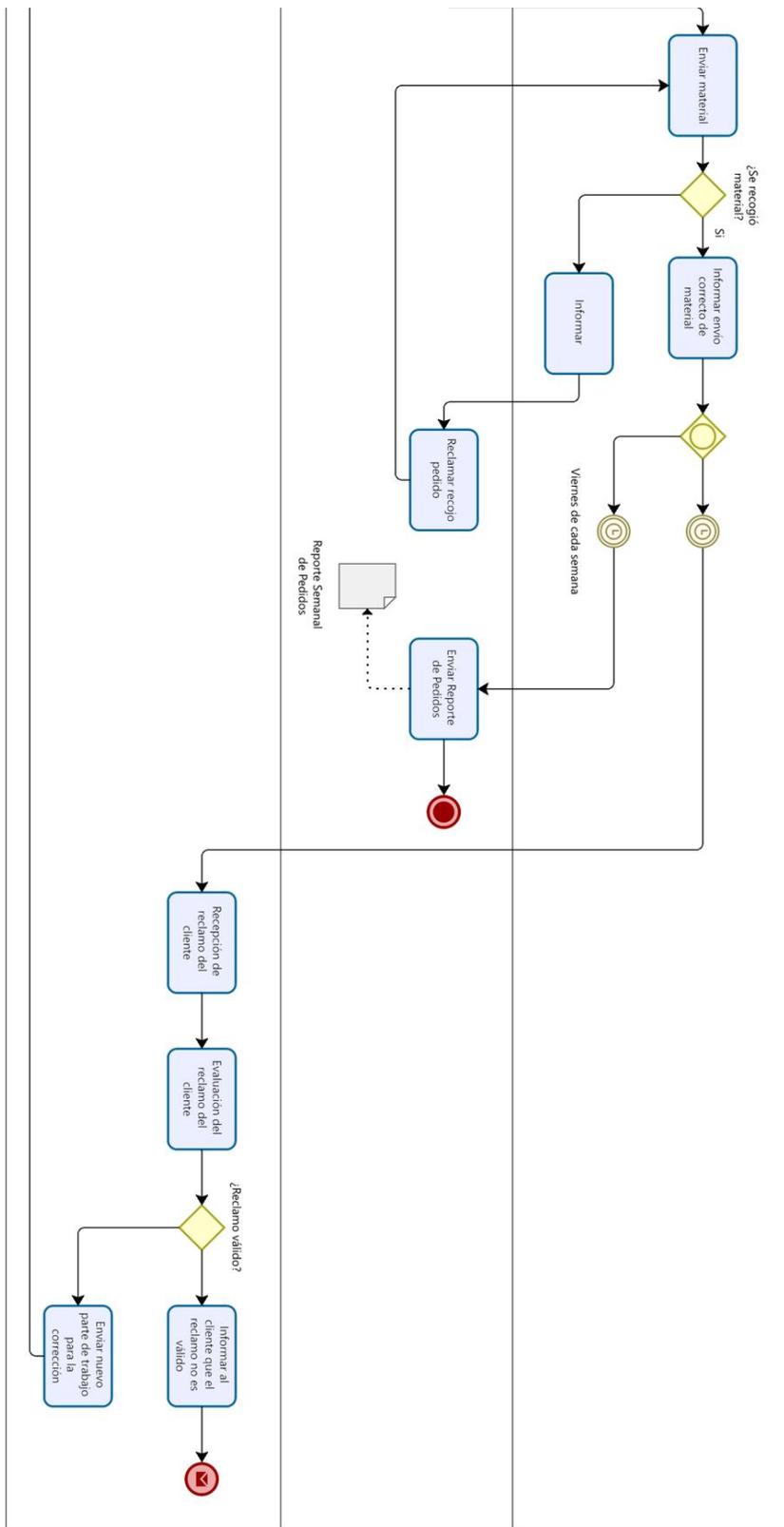
ANEXO 2



(continúa)

Implementación de Proyecto de Mejora de Procesos en Almacén de Línea de Manualidades Marcela Ines Ruiz Mogollón

(continuación)



Nota. Elaboración propia

BIBLIOGRAFÍA.

- Chain, R. en S. (2023, April 24). Machine learning en logística: ventajas, retos y soluciones. Retos en Supply Chain - EAE Business School. <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/machine-learning-en-logistica-ventajas-retos-y-soluciones/>
- Cómo el DMAIC puede ayudar a su empresa a mejorar su rendimiento. (2023 1). Safetyculture.com. <https://safetyculture.com/es/temas/dmaic/>
- DMAIC - the 5 phases of Lean Six Sigma. (2017, August 24). Goleansixsigma.com. <https://goleansixsigma.com/dmaic-five-basic-phases-of-lean-six-sigma/>
- Humanes, M. (2019, July 23). Metodología Lean: ¿qué es y cómo aplicarla en tu empresa? Ekon; Cegid Ekon. <https://www.ekon.es/blog/metodologia-lean-empresa/>
- K-Office. (n.d.). Encuadernadora de canutillo de plástico GBC C150PRO. K-Office. Retrieved April 23, 2023, from <https://www.k-office.es/wp-content/uploads/2017/09/3795-encuadernadora-GBC-C150pro-scaled.jpg>
- Santander. (2022, January). 5 fuerzas de Porter: qué son y para qué sirven. Santander. <https://www.becas-santander.com/es/blog/5-fuerzas-de-porter.html>
- Servicenow. (n.d.). ¿Qué es la mejora continua? Servicenow.com. Retrieved April 23, 2023, from <https://www.servicenow.com/es/products/itsm/what-is-continuous-improvement.html>
- Velázquez, F. (2021, January 8). Cómo potenciar la gestión de almacenes con machine learning. THE LOGISTICS WORLD. <https://thelogisticsworld.com/almacenes-e-inventarios/como-potenciar-la-gestion-de-almacenes-con-machine-learning/>