

Estrategias para la Optimización de la Cadena de Suministro en Empresas Manufacturera

Trabajo de Grado para Optar al Título de Ingeniera Industrial

Yerly Cristina Trujillo Galindo

Asesor

Fernando Albeiro Sierra Ávila

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Escuela De Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería – ECBTI

Ingeniería Industrial

2024

Tabla de Contenido

Introducción	9
Capítulo 1	10
Planteamiento del Problema	10
Antecedentes	12
Pregunta de la Investigación	12
Sub-pregunta de Investigación	12
Justificación	13
Objetivos	15
Objetivo General	16
Objetivo Especifico	16
Capítulo 2	17
Estado del Arte	17
Internacional	17
Nacional 1	18
Nacional 2	20
Marco Teórico	22
Gestión de la Cadena de Suministro	22
La planificación	22
Abastecimiento	22
Fabricación	23
Entrega y Logística	23
Devolución	23
Optimización de Procesos	23
Gestión de Riesgos	24
Cadena de Suministro	24
Optimización	24
Industria Manufacturera	25

Estrategias de Gestión	25
Redes de Suministro.....	25
Sostenibilidad	25
Análisis DOFA	25
RPA Automatización Robótica de Procesos	26
ERP Planificación de Recursos Empresariales	26
KPI	26
Tecnología SCM Supply Chain Management.....	27
JIT Justo a Tiempo	27
Marco Conceptual	28
Generalidades	28
Definición de los Conceptos	28
Cadena de Suministro	28
Competitividad	28
Empresa	28
Estrategias.....	28
Indicadores.....	29
Industria Manufacturera	29
Optimización	29
Rentabilidad.....	29
Marco Jurídico	30
Capítulo 3.....	33
Tipo de Investigación	33
Finalidad de la Investigación.....	33
Diseño de la Investigación	33
Fuentes	34
Técnicas para la Recolección de la Información.....	35
Investigaciones en Línea	35

Contenido de la Web	35
Revisión de las Bases de Datos en Línea	35
Desarrollo de la Investigación	36
DOFA.....	39
Estrategias Propuestas.....	40
Implementación de un Sistema de Gestión de Inventario Avanzado.....	41
Los beneficios.....	42
Acción.....	42
Optimización de la Logística de Distribución.....	43
Implementación de un Sistema Integrado de Gestión de la Cadena de Suministro (SCM).....	44
Beneficios Esperados	46
Conclusión	47
Recomendaciones	49
Bibliografía	50

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>DOFA</i>	39
----------------------------------	----

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Árbol de Problemas</i>	11
Figura 2 <i>Árbol de Objetivos</i>	15
Figura 3 <i>Cadena de Suministro</i>	22
Figura 4 <i>Optimización de Procesos</i>	23
Figura 5 <i>Gestión de Riesgos</i>	24
Figura 6 <i>Elaboración a Mano</i>	38
Figura 7 <i>Procesos</i>	38
Figura 8 <i>Just-in-time</i>	41
Figura 9 <i>Transporte</i>	44
Figura 10 <i>SCM: definición, proceso y ejemplos de software para comenzar</i>	46

Resumen

En la actualidad las empresas manufactureras presentan diferentes situaciones desfavorables relacionadas con la cadena de suministro para ello se hace un estudio donde se busca encontrar y sugerir métodos para optimizar la cadena de suministro en empresas manufactureras. La mejora de procesos, la reducción de costos, la gestión eficiente de inventarios y el uso de tecnologías de información son algunas de estas tácticas.

Para lograr este objetivo, se empleó una estrategia que combina métodos cuantitativos y cualitativos. Esto incluyó análisis de datos, revisión de literatura e investigación especializada. Este método permitió un estudio de caso completo que encontró problemas y oportunidades específicas para las empresas manufactureras.

Este proyecto tiene como objetivo mejorar el conocimiento y la práctica de la gestión de cadenas de suministro. Esto les dará a las empresas herramientas y estrategias útiles para optimizar sus operaciones, mejorar su competitividad y mejorar su capacidad para adaptarse a un entorno empresarial cada vez más exigente y globalizado, además de presentar un precedente para otras empresas del sector.

Palabras Claves: Cadena de suministro, Optimización, Industria manufacturera, Estrategias de gestión, redes de suministro, Sostenibilidad.

Abstract

Currently, manufacturing companies present different unfavorable situations related to the supply chain. For this reason, a study is carried out to find and suggest methods to optimize the supply chain in manufacturing companies. Process improvement, cost reduction, efficient inventory management and the use of information technologies are some of these tactics.

To achieve this objective, a strategy that combines quantitative and qualitative methods was used. This included data analysis, literature review and specialized research. This method allowed for a comprehensive case study that found specific problems and opportunities for manufacturing companies.

This project aims to improve the knowledge and practice of supply chain management. This will give companies useful tools and strategies to optimize their operations, improve their competitiveness and improve their ability to adapt to an increasingly demanding and globalized business environment, in addition to presenting a precedent for other companies in the sector.

Keywords: Supply chain, Optimization, Manufacturing industry, Management strategies, supply networks, Sustainability.

Introducción

La optimización y la eficiencia de la cadena de suministro son esenciales en el mundo empresarial actual para mantener la competitividad y garantizar la rentabilidad. La cadena de suministro, que abarca todas las actividades necesarias para entregar un producto al cliente, desde la adquisición de materias primas hasta la entrega del producto final, es un componente esencial de las operaciones de cualquier empresa.

El foco de este proyecto son las empresas manufactureras que enfrenta desafíos en su cadena de suministro que pueden afectar su productividad y competitividad a pesar de su éxito. Por lo tanto, la investigación y la propuesta de métodos para optimizar su cadena de suministro son cruciales.

El objetivo principal de este estudio es aplicar técnicas de optimización a la cadena de suministro para aumentar su eficiencia y productividad. Esto incluye la implementación de tecnologías de información avanzadas, la gestión eficiente de inventarios, la reducción de costos y la mejora de procesos.

Este proyecto proporcionará una visión detallada de la cadena de suministro y propondrá soluciones prácticas para mejorar su eficiencia y competitividad utilizando un enfoque mixto que combina técnicas cualitativas y cuantitativas.

Capítulo 1

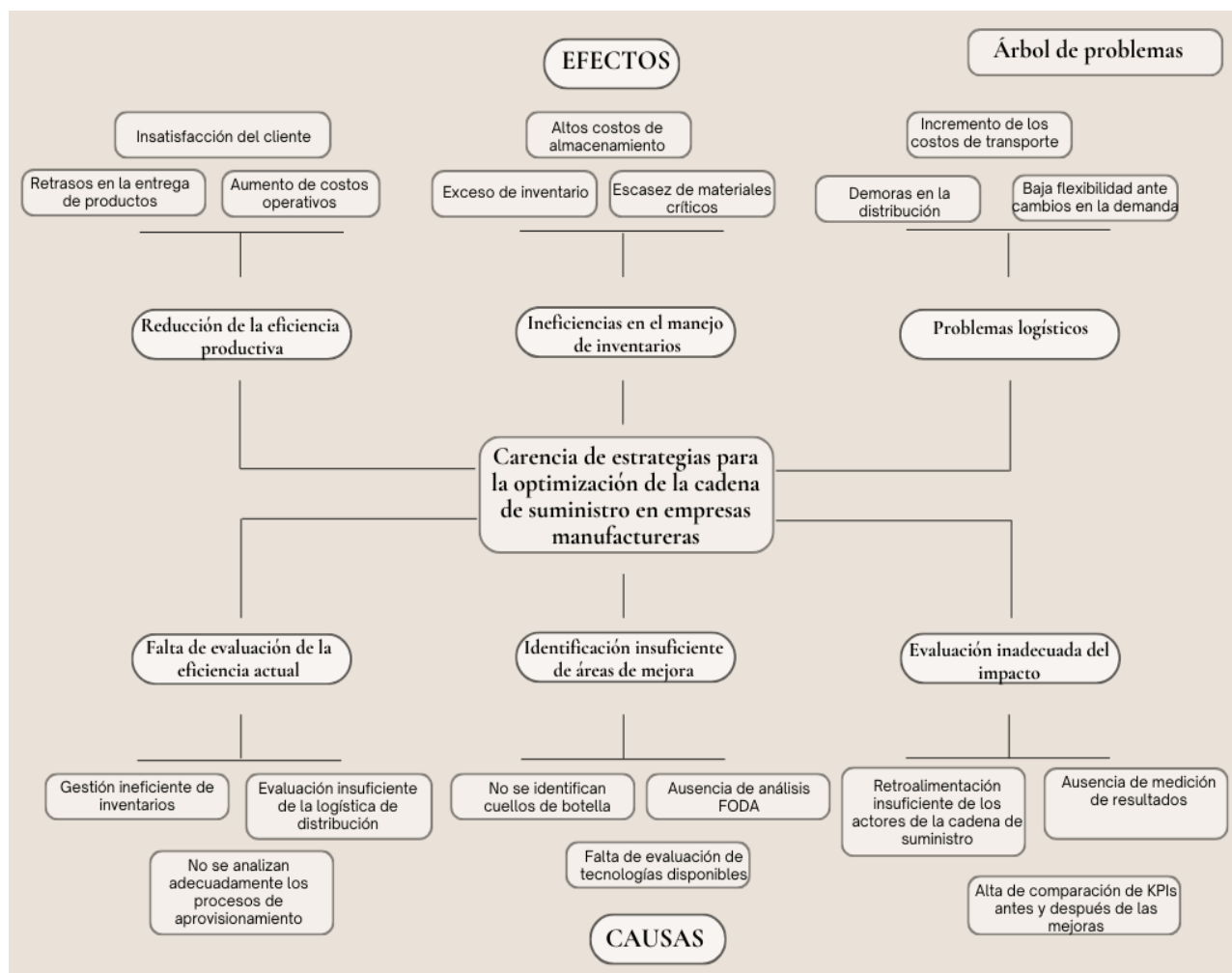
Planteamiento del Problema

Uno de los mayores desafíos que enfrentan las empresas manufactureras es optimizar las cadenas de suministro. Dado que afecta directamente la eficiencia de la producción, los costos operativos y la satisfacción del cliente, la cadena de suministro es una parte importante de las operaciones de estas empresas. Sin embargo, muchas empresas tienen dificultades para gestionar adecuadamente su cadena de suministro, lo que resulta en problemas como retrasos en las entregas, exceso o falta de inventario y costos logísticos elevados. Las empresas manufactureras también están bajo constante presión para aumentar la eficiencia y reducir los costos, manteniéndose competitivas en los mercados nacionales e internacionales en un mundo empresarial cada vez más denso y globalizado. Desde esta perspectiva, la falta de estrategias de optimización de la cadena de suministro es el principal obstáculo para el crecimiento y la sostenibilidad de estas empresas.

Como resultado, se requiere una comprensión clara y detallada de la cadena de suministro para identificar áreas de mejora e implementar estrategias efectivas para maximizar la eficiencia y reducir los costos. Esto incluye la colaboración más estrecha con proveedores y distribuidores, la gestión eficiente del inventario, la optimización de procesos y la implementación de tecnologías avanzadas. Las empresas manufactureras pueden mejorar su competitividad y asegurar su éxito a largo plazo en un mercado cada vez más exigente y competitivo si tienen una cadena de suministro bien gestionada. En este contexto surge la pregunta ¿cómo crear estrategias para la optimización de la cadena de Suministro en empresas que pertenecen a la industria manufacturera?

Figura 1

Árbol de Problemas



Fuente. Elaboración propia

Antecedentes

En la cadena de suministro se ha descubierto una situación problema en la que está relacionada la productividad y la eficiencia de las empresas manufactureras. Después de analizar los procesos de producción y distribución se revela ineficiencias, aumentos de costos y daños a la calidad del producto.

De esta manera, se iniciará un análisis de la cadena de suministro de las empresas manufactureras, que se detallará en el desarrollo de esta investigación. Se determinarán los objetivos del estudio y se utilizarán métodos específicos para identificar el problema fundamental y encontrar una solución efectiva.

Pregunta de la Investigación

¿Cómo resolver el problema fundamental en la cadena de suministro de las empresas manufactureras

Sub-pregunta de Investigación

¿Cómo se pueden utilizar técnicas de optimización para mejorar la productividad y la eficiencia de la cadena de suministro?

Justificación

La realización de esta investigación es crucial pues las empresas manufactureras dependen en gran medida de la optimización de su cadena de suministro para mantenerse competitivas de manera más efectiva en los mercados locales y globales gracias a ello se pueden reducir costos, acelerar los tiempos de entrega y mejorar la calidad de los productos.

El objetivo de este estudio es establecer estrategias para mejorar la cadena de suministro de las empresas manufactureras, es importante resaltar que las empresas contribuyen de manera significativa al PIB (producto interno bruto), lo que en sí se ve manifestado en la economía local y nacional. Existe una alta probabilidad que la optimización de la cadena de suministro de la empresa permita que mejoren sus niveles de competencia en el mercado, dejando resultados positivos en cuanto a el crecimiento económico y social en la ciudad y región esto conjuntamente.

La sostenibilidad y la optimización actualmente se hace más visible y cada vez es más importante en las cadenas de suministro debido a la contribución del desarrollo sostenible, la reducción de los desperdicios, la disminución de la huella ambiental en pro de mejorar la eficiencia en cuanto al uso de recursos, dando visibilidad positiva en cuanto a los diferentes desafíos ya sean sociales y ambientales.

Como meta de investigación no solamente es dar a conocer la problemática industrial, si no aumentar la comprensión de la importancia de las cadenas de suministro. Las estrategias y los resultados obtenidos pueden servir como modelo para cualquier empresa manufacturera en todo el país. La investigación también puede servir como una fuente valiosa de conocimiento para académicos y profesionales interesados en la gestión de la cadena de suministro, enriqueciendo el campo con nuevas perspectivas y soluciones.

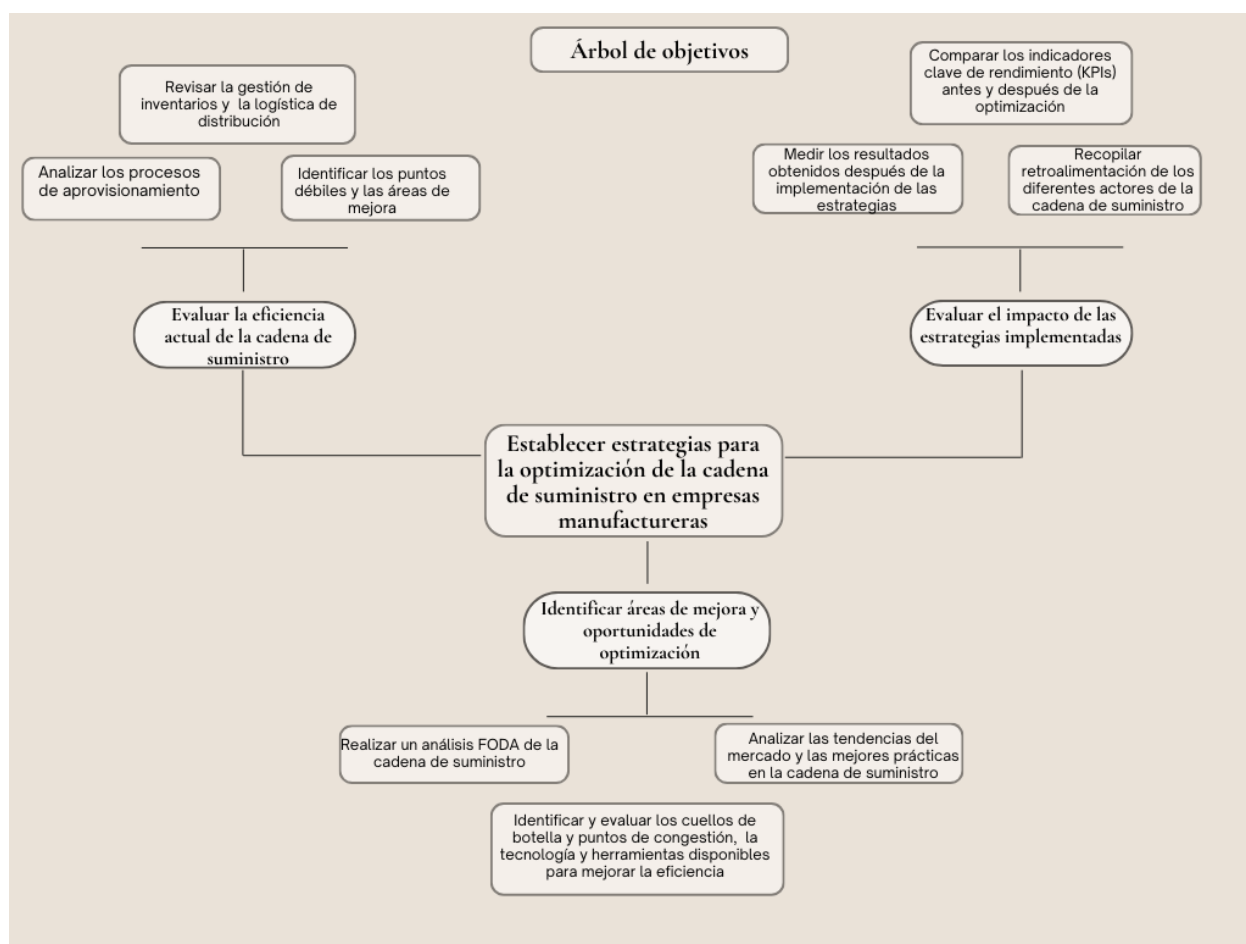
Este estudio se enfoca en las empresas manufactureras por lo que es importante tener en cuenta que sus resultados podrían ser completamente generalizables. Los métodos creados pueden servir como base para investigaciones posteriores y pueden adaptarse a una variedad de contextos industriales. La investigación tiene un potencial significativo para ayudar al desarrollo económico y social de la zona.

Objetivos

A continuación, se presentarán un árbol de objetivos y el desglose permitiendo detallar el objetivo general en pasos concretos y alcanzables facilitando el seguimiento del proceso, la evaluación de los resultados en la mejora de la optimización de la cadena de suministro en empresas manufactureras.

Figura 2

Árbol de Objetivos



Fuente. Elaboración propia

Objetivo General

Establecer estrategias para la optimización de la cadena de suministro en empresas manufactureras.

Objetivo Especifico

Evaluar el nivel de eficiencia de la cadena de suministro actual. Identifica los puntos débiles y las oportunidades de mejora examinando los procesos de aprovisionamiento, la gestión de inventarios y la logística de distribución.

Identificar áreas de optimización y mejora. Realizar un análisis FODA de la cadena de suministro, identificar cuellos de botella, evaluar la tecnología disponible y analizar las tendencias del mercado y las mejores prácticas.

Evaluar el efecto de las estrategias que se han implementado. Para mejorar continuamente el rendimiento, medir los resultados obtenidos, comparar los KPIs antes y después de la optimización, recopilar comentarios de los actores de la cadena de suministro y realizar ajustes.

Capítulo 2

Estado del Arte

A continuación, encontrarán diferentes investigaciones desde el campo nacional e internacional, que se relacionan con la problemática investigativa como es la carencia de estrategias para la optimización de la cadena de suministro en empresas manufactureras, como principal categoría de este estudio.

Internacional

(Linzán Soledispa et al., 2023) investigaron el Análisis de la Cadena de Suministros en las empresas industriales de Guayaquil, Ecuador; Esto en diferentes empresas industriales de Guayaquil que han implementado procesos de transformación digital en sus cadenas de suministro. Para obtener una perspectiva amplia y representativa de la situación, se seleccionaron empresas representativas de diversos sectores industriales; gracias a este estudio se logra evaluar los efectos de la transformación digital en las cadenas de suministro de empresas industriales en Guayaquil, Ecuador. Se trata de comprender cómo la adopción de tecnologías digitales afecta la eficiencia, la productividad y la competitividad de estas empresas en el contexto de su cadena de suministro. La metodología utilizada en este estudio es documental y no experimental. Se utilizaron bases de datos como Scopus, Web Of Science, Sciencedirect y Google Scholar para recopilar información relevante de revistas científicas de gran impacto. Para analizar y explicar la información recopilada, se empleó un enfoque analítico con un nivel de investigación descriptivo. Los resultados obtenidos muestran los principales efectos, desafíos, oportunidades comerciales, necesidades tecnológicas y ventajas de la transformación digital en las cadenas de suministro de las empresas industriales de Guayaquil. Se notaron cambios significativos en la

eficiencia operativa, la toma de decisiones, la comunicación y las relaciones con los clientes y los proveedores.

Como ejemplo tenemos a Corporación Favorita que es una empresa que ha implementado con éxito la transformación digital en su cadena de suministro. Esta empresa, conocida principalmente por su cadena de supermercados, ha implementado una variedad de tecnologías digitales para mejorar la eficiencia de su cadena de suministro y optimizar las operaciones logísticas.

La empresa preferida ha implementado tecnologías como la identificación por radiofrecuencia (RFID) para mejorar la visibilidad y la trazabilidad de los productos en tiempo real, lo que ha mejorado la gestión de inventarios y ha reducido significativamente los errores en los procesos de almacenamiento y distribución. El uso de sistemas de gestión de almacenes (WMS) avanzados también ha permitido la automatización de numerosos procesos, lo que ha mejorado la eficiencia operativa y la experiencia del cliente.

La empresa también ha invertido en la digitalización de sus operaciones de transporte, utilizando algoritmos de IA para gestionar flotas de manera más eficiente y optimizar rutas de entrega, reduciendo costos y tiempos de entrega. Mantener su competitividad en un mercado cada vez más exigente y dinámico ha requerido estos avances. (Addvantit, 2023)

Nacional 1

(Camacho Zapata, et al., 2020) Importancia de la gestión de inventario en empresa de Manufacura, esta investigación utilizó una muestra de artículos y revistas académicas sobre la gestión de inventarios en empresas de manufactura, así como casos de estudio que se aplicaron a empresas reales. Se recopiló información de varias fuentes para obtener una visión integral del tema. El objetivo principal era examinar la importancia de la gestión de inventarios para las

empresas, enfatizando cómo el control de inventario efectivo puede mejorar la eficiencia operativa, los costos y la satisfacción del cliente; en cuanto a la metodología utilizaron la técnica explicativa e interpretativa. Se examinó la literatura existente sobre gestión de inventarios de manera exhaustiva, así como casos de estudio y experiencias reales de empresas. Se examinaron varios modelos de gestión de inventarios comunes en la industria, incluidos Just-In-Time (JIT), Costeo Basado en Actividades (ABC) y Cantidad de Orden Económica (EOQ). Los resultados obtenidos mostraron cuán importante es la gestión de inventarios adecuada para las empresas y cómo afecta la eficiencia operativa, los costos y la satisfacción del cliente. Las tecnologías de la información, la implementación de sistemas ERP y las metodologías Lean son algunos de los métodos y recursos que utilizan las empresas para optimizar sus procesos de gestión de inventarios.

Un ejemplo es la empresa Alpina quien es uno de los principales fabricantes de alimentos en Colombia y otros países. Han utilizado una variedad de enfoques para mejorar la eficiencia operativa y optimizar su cadena de suministro. Han optimizado sus niveles de inventario para evitar excesos que aumenten los costos de almacenamiento y deficiencias que impidan satisfacer la demanda de los clientes. Han desarrollado sistemas que les permiten mantener un seguimiento preciso de su inventario, que incluye datos sobre lo que sale o entra al almacén y actualizaciones en tiempo real. En su almacén, han implementado el método ABC, que se basa en clasificar los artículos según su importancia. Con el objetivo de contribuir a la movilidad sostenible del país, han invertido en camiones a gas. Alpina se ha convertido en una de las empresas más destacadas en la atracción y retención de talento en Colombia. Además, Fitch Ratings ha mantenido su clasificación AA+ y ha mejorado su perspectiva, pasando de estable a positiva. Alpina ha

logrado mantener su competitividad en el mercado gracias a estas estrategias, a pesar de los desafíos del entorno. (Villarreal, et al., s.f.)

Nacional 2

(Acosta, 2010) Optimización de la Cadena de Suministro en las Grandes Empresas Manufactureras de Colombia, una investigación con una muestra de tres empresas manufactureras pertenecientes al ámbito productivo y de diversos sectores. Esto arroja una visión general y representativa de las prácticas empresariales de gestión de la cadena de suministro y cuyo objetivo principal fue analizar y mejorar la gestión de la cadena de suministro en empresas manufactureras, enfocándose en la optimización de inventarios y el nivel de servicio. El objetivo era encontrar áreas de mejora y sugerir soluciones que reduzcan los costos, mejoren la eficiencia operativa y aumenten la satisfacción del cliente. La investigación se llevó a cabo utilizando un método exploratorio de campo para recopilar información sobre las empresas seleccionadas. Se creó una encuesta estructurada para obtener información detallada sobre el funcionamiento de la cadena de suministro, los tiempos de demora, los niveles de inventario y otros temas relacionados. Posteriormente, los sistemas se modelaron y simularon utilizando software especializado, como Extend R. Además, se utilizaron ideas de teoría de restricciones para encontrar cuellos de botella y hacer sugerencias de mejoras. Los resultados obtenidos revelaron diferencias significativas entre las empresas estudiadas en el manejo de la cadena de suministro. Se descubrieron oportunidades en la coordinación de la demanda, la gestión de inventarios y la planificación de la producción. La simulación de sistemas permitió mostrar cómo varios enfoques de mejora afectaron la eficiencia operativa y los costos.

Un claro ejemplo es la multinacional Nutresa quien tiene una fuerte presencia en varias naciones. Para aumentar la rentabilidad y la eficiencia, su cadena de suministro se ha enfocado

en la interconexión eficiente entre los eslabones. Han establecido alianzas estratégicas con proveedores nacionales e internacionales y han asumido la distribución a través de Comercial Nutresa. Además, en su cadena de suministro, han implementado sistemas de gestión ambiental y variables económicas, sociales y ambientales. Su plan también incluye la transformación digital, utilizando tecnologías 4.0 para optimizar los procesos y garantizar la seguridad de los alimentos (Grupo Nutresa, 2024).

Marco Teórico

Gestión de la Cadena de Suministro

El enfoque integrado para planificar, implementar y controlar el flujo de información, materiales y servicios desde el proveedor hasta el cliente se conoce como gestión de la cadena de suministro. Esto significaría supervisar todas las operaciones relacionadas con la compra de materias primas y la distribución de los productos terminados.

Figura 3

Cadena de Suministro



Fuente. Tomado de (Trafimar, 2020)

La planificación

Es la gestión de todos los recursos necesarios para satisfacer las necesidades del cliente de los bienes o servicios de la empresa. Después de establecer la cadena de suministro, establezca métricas para evaluar su eficacia, eficiencia, valor para los clientes y alineación con los objetivos comerciales.

Abastecimiento

Seleccione proveedores que brinden los bienes y servicios necesarios para la producción. Posteriormente, establezca procedimientos para administrar y supervisar las relaciones con los proveedores. La realización de pedidos, la recepción de los bienes, la gestión de inventario y la autorización de pagos a los proveedores son procesos importantes.

Fabricación

Implica organizar las acciones necesarias para recibir las materias primas, fabricar el producto, verificar la calidad, preparar el producto para el envío y programar la entrega.

Entrega y Logística

Administre los pedidos de los clientes, programe las entregas, envíe los productos, facture a los clientes y reciba los pagos.

Devolución

Cree un método o procedimiento para retirar productos defectuosos, excedentes o no deseados.

Optimización de Procesos

La optimización de procesos implica mejorar continuamente los procesos de producción para que sean más eficientes y menos costosos. Esto puede incluir implementar nuevas tecnologías, mejorar las prácticas de trabajo y capacitar y desarrollar al personal.

Figura 4

Optimización de Procesos



Fuente. Tomado de (Numminen, 2023)

Gestión de Riesgos

Implica la identificación, evaluación y reducción de los riesgos que pueden afectar la cadena de suministro. Esto puede incluir riesgos relacionados con la adquisición de materias primas, la fabricación de productos, el almacenamiento y la distribución.

Figura 5

Gestión de Riesgos



Fuente. Tomado de (CASCELLI, 2021)

Cadena de Suministro

Es un sistema de actividades, organizaciones, recursos y tecnologías que se conectan para producir y entregar un producto o servicio desde el proveedor inicial hasta el cliente final.

Optimización

Es el proceso de encontrar la mejor forma de hacer las cosas. En el contexto de la cadena de suministro, implica la mejora continua de los procesos para aumentar la eficiencia, reducir los costos y garantizar que los productos sean entregados de manera oportuna. Las herramientas y estrategias específicas pueden utilizarse para lograr la optimización.

Industria Manufacturera

Las empresas que utilizan procesos de producción para convertir materias primas en productos terminados se conocen como industria manufacturera.

Estrategias de Gestión

Hace referencia a un conjunto de técnicas y planes que se utilizan para abordar problemas específicos en la cadena de suministro. La gestión de inventarios, la planificación de la demanda, la colaboración con proveedores y la adopción de nuevas tecnologías son algunos ejemplos de estas tácticas.

Redes de Suministro

Las partes involucradas en la cadena de suministro, como proveedores, fabricantes, distribuidores y minoristas, establecen relaciones comerciales complejas conocidas como redes de suministro. La optimización de la cadena de suministro depende de la gestión efectiva de estas redes.

Sostenibilidad

Es la capacidad de equilibrar el crecimiento económico, la protección ambiental y el bienestar social. En el contexto de la cadena de suministro, implica la adopción de prácticas sostenibles, como la reducción de emisiones de carbono, la gestión responsable de los recursos y la consideración de aspectos éticos y sociales.

Análisis DOFA

La herramienta de matriz DOFA, también conocida como FODA y SWOT en inglés, es una herramienta académica cuyo objetivo es diagnosticar el estado de la empresa en el mercado a través del análisis de variables internas y externas que permiten revisar las ventajas y desventajas de los procedimientos.

El acrónimo DOFA significa Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas. Los encabezados de la matriz ofrecen un buen marco de referencia para revisar la estrategia, posición y dirección de una empresa, propuesta de negocios o idea. La matriz se completa fácilmente y es adecuada para talleres y reuniones de tormenta de ideas.

Esta herramienta se utiliza para planificar la estrategia corporativa, evaluar el mercado, diagnosticar el estado de la empresa o de los procesos, desarrollar nuevos procesos y negocios, y analizar negocios y oportunidades de innovación. Se establecen oportunidades de desarrollo para los procesos de acuerdo con los resultados del análisis.

RPA Automatización Robótica de Procesos

“Es una tecnología de automatización que utiliza robots de software para emular e integrar las acciones de un ser humano interactuando dentro de sistemas digitales para ejecutar un proceso empresarial” (UiPath, 2023),

ERP Planificación de Recursos Empresariales

Es un sistema de software integrado que permite a las empresas administrar y automatizar una variedad de tareas comerciales, como finanzas, recursos humanos, producción, logística, ventas e inventarios, entre otras. “El ERP centraliza la información en una única base de datos, lo que facilita la coordinación entre diferentes departamentos y mejora la eficiencia operativa al brindar acceso a información actualizada y consistente en tiempo real” (SAP, 2023)

KPI

Los indicadores clave de desempeño, también conocidos como KPI, son métricas utilizadas por una organización para evaluar el éxito en la consecución de sus objetivos estratégicos y operativos. “Los KPI ayudan a medir el rendimiento en diferentes áreas de un

negocio, proporcionando datos que permiten a los directivos y empleados tomar decisiones acertadas” (Asana, 2024)

Tecnología SCM Supply Chain Management

“La gestión y coordinación de todas las actividades involucradas en la producción y entrega de un producto o servicio, desde la adquisición de materias primas hasta la entrega al consumidor final, se conoce como gestión de la cadena de suministro” (Lozano, 2019). El objetivo de la SCM es maximizar la eficiencia y disminuir los costos en cada parte de la cadena de suministro, asegurando que los productos adecuados lleguen al lugar adecuado en el momento adecuado.

JIT Justo a Tiempo

Es una técnica de gestión de producción que utiliza la producción o adquisición de productos solo cuando se necesitan, en lugar de almacenarlos en grandes cantidades, con el fin de reducir los inventarios y los costos. Esta técnica, popularizada por “el sistema de producción de Toyota en Japón, se enfoca en entregar los materiales correctos en la cantidad correcta y en el momento correcto, eliminando desperdicios en el proceso de producción” (Racking, s.f.)

Marco Conceptual

De lo expuesto en esta investigación, es importante resaltar algunos conceptos que se abordan en el desarrollo de esta investigación:

Generalidades

El marco conceptual “es una sección de un texto escrito en el ámbito académico que detalla los modelos teóricos, conceptos, argumentos e ideas que se han desarrollado en relación con un tema” (Vidal, s.f.)

Definición de los Conceptos

Cadena de Suministro

“Red de organizaciones que están involucradas a través de uniones aguas arriba y aguas abajo en los diferentes procesos y actividades que producen valor en forma de productos y servicios para los clientes finales” (Christopher, 1998)

Competitividad

“Capacidad de un país de producir un determinado bien en mejores o iguales condiciones en comparación con otras economías” (Haguenauer, 1989)

Empresa

“El organismo formado por personas, bienes materiales, aspiraciones y realizaciones comunes para dar satisfacciones a su clientela” (Romero, s.f)

Estrategias

“Plan para dirigir un asunto. Una estrategia se compone de una serie de acciones planificadas que ayudan a tomar decisiones y a conseguir los mejores resultados posibles. La estrategia está orientada a alcanzar un objetivo siguiendo una pauta de actuación” (Significados, 2018)

Indicadores

“Hace referencia a un conjunto de parámetros, cada uno de los cuales representa una característica específica que se puede observar y medir, utilizados para evaluar los cambios sufridos en una actividad determinada” (Bembibre, 2010)

Industria Manufacturera

“Es aquella industria que se dedica exclusivamente a la transformación de diferentes materias primas en productos y bienes terminados y listos para que ser consumidos o bien para ser distribuidos por quienes los acercarán a los consumidores finales” (Ucha, 2014)

Optimización

“La optimización es la acción de desarrollar una actividad lo más eficientemente posible, es decir, con la menor cantidad de recursos y en el menor tiempo posible” (Westreicher, 2020)

Rentabilidad

“La rentabilidad es básicamente lo que ganas de una inversión. Es crucial tanto para inversores como para empresas, porque muestra qué tan bien va una inversión y si una empresa está usando bien su dinero” (Sevilla, 2024)

Marco Jurídico

El Decreto Ley N° 2181, emitido el 31 de diciembre de 2021, establece lo siguiente: Este decreto establece reglas para proteger la seguridad de la cadena logística. Vigila los procedimientos que requieren una evaluación y análisis adecuados de riesgos en cualquier tipo de certificación pública o privada y promueve las buenas prácticas promovidas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Aplica a personas naturales y jurídicas, empresas, asesores e investigadores de seguridad privada con licencia o credencial como consultor, asesor e investigador. Incluye a aquellos que están directamente relacionados con la evaluación, análisis o gestión de riesgos, y están bajo la inspección, control y vigilancia de la Superintendencia de Vigilancia y Seguridad Privada (Congreso de la República , 2021).

La Norma Técnica NTC-ISO 28000 de Colombia establece lo siguiente: Esta norma, aprobada por el ICONTEC, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, establece sistemas de gestión de la seguridad para la cadena de suministro. Establece un marco para el desarrollo e implementación de sistemas de gestión de la seguridad que incluyen la identificación y gestión de riesgos en los diversos niveles de la cadena de suministro. Los requisitos generales, las políticas de gestión de seguridad, la evaluación y planificación de los riesgos de seguridad, la implementación y operación, la verificación y acción correctiva, y la revisión y mejora continua son los componentes principales (ICONTEC , 2008)

El Decreto 935 de 2022 establece que la operación del transporte público en Colombia es un servicio público bajo regulación estatal y crea la Comisión Intersectorial de Logística y Transporte. En condiciones de calidad, oportunidad y seguridad, el Estado ejercerá el control y la vigilancia necesarios. En el marco del Plan Nacional de Desarrollo "Pacto por Colombia, Pacto

por la Equidad", este decreto otorga una gran importancia a la eficiencia y seguridad en el transporte y la logística para fomentar la competitividad y la integración regional.

El Decreto 935 de 2022 establece que la operación del transporte público en Colombia es un servicio público bajo regulación estatal y crea la Comisión Intersectorial de Logística y Transporte. En condiciones de calidad, oportunidad y seguridad, el Estado ejercerá el control y la vigilancia necesarios. En el marco del Plan Nacional de Desarrollo "Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad", este decreto otorga una gran importancia a la eficiencia y seguridad en el transporte y la logística para fomentar la competitividad y la integración regional.

ARTÍCULO 1.1.3.8. Comisión Intersectorial de Logística y transporte. Tiene por objeto coordinar y orientar la efectiva, eficiente, segura y continua prestación del servicio público de transporte en el territorio nacional para facilitar el funcionamiento de la cadena de producción, abastecimiento, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de los bienes. (Función Pública, 2022)

El Decreto 1478 de 2014 establece pautas para la creación de corredores logísticos de importancia estratégica y la articulación de actores en ellos. El objetivo es aumentar la eficacia y la seguridad de la cadena de suministro en Colombia, y el Ministerio de Transporte es responsable de establecer las políticas generales de transporte y tránsito en conjunto con las entidades sectoriales. "Por medio del cual se fijan lineamientos para el establecimiento de corredores logísticos de importancia estratégica para el país y para la articulación de los actores que convergen sobre estos, y se dictan otras disposiciones." (Función Pública , 2014)

El marco legal para la logística y la cadena de suministro en Colombia brinda una base sólida para la eficiencia, seguridad y sostenibilidad en las operaciones logísticas. La implementación de estas regulaciones y normas no solo garantiza el cumplimiento de las leyes,

sino que también fomenta la competencia y el éxito a largo plazo en un mercado cada vez más exigente y globalizado.

Capítulo 3

Tipo de Investigación

En esta investigación se utiliza un enfoque metodológico descriptivo. El objetivo principal de este tipo de estudio es obtener una comprensión detallada de cómo funciona un fenómeno y analizar cómo actúan los factores o componentes que lo componen. Los estudios descriptivos llegan a conclusiones generales utilizando abstracciones. El propósito de la investigación descriptiva es dar una explicación clara y detallada del fenómeno estudiado. Con frecuencia, este tipo de estudio no utiliza hipótesis explícitamente, pero se basa en preguntas de investigación para guiar todo el proceso de investigación y la redacción del informe.

Finalidad de la Investigación

La investigación descriptiva se basa en una descripción del objeto de estudio. En este caso, se describe cómo las empresas manufactureras optimizan la cadena de suministro. Este tipo de investigación no solo proporciona una comprensión completa del fenómeno, sino que también puede identificar nuevos problemas y generar preguntas de investigación adicionales. En algunos casos, se enfoca en establecer las relaciones precisas entre los fenómenos, utilizando recursos cualitativos para teorizar los elementos identificados durante la investigación.

Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación es no experimental, ya que no se requiere la modificación de las variables para observar los fenómenos tal como ocurren en su contexto natural. La investigación se centrará en el análisis de datos existentes y en la observación de prácticas actuales en la cadena de suministro de empresas manufactureras sin intervenir directamente en los procesos.

Fuentes

Se utilizó un método que combinó fuentes primarias y secundarias para esta investigación sobre las estrategias para la optimización de la cadena de suministro en empresas manufactureras.

Como no era posible realizar entrevistas directas, se utilizó un análisis detallado de los datos que estaban disponibles en fuentes en línea y libros especializados. Esto incluyó la revisión de informes internos disponibles en las empresas manufactureras encontrados en la web.

Se realizó una búsqueda detallada de fuentes secundarias con el fin de complementar y mejorar la comprensión de la cadena de suministro. Este proceso incluyó la revisión de informes sectoriales, artículos académicos y bases de datos en línea. Para respaldar la investigación, se seleccionaron artículos y autores relevantes.

La información recopilada de todas estas fuentes se utilizó para crear un documento final. Este documento condensa los hallazgos y el análisis, así como una visión general de la situación actual de la cadena de suministro en las empresas manufactureras y las posibilidades de optimización.

A pesar de las limitaciones en la recopilación de datos, este método permitió llevar a cabo una investigación exhaustiva y fundamentada. La combinación de fuentes primarias y secundarias permitió la obtención de una perspectiva de la cadena de suministro en las empresas manufactureras.

Técnicas para la Recolección de la Información

Investigaciones en Línea

Para obtener información relevante, se realizó una búsqueda exhaustiva en sitios web especializados, blogs del sector, foros de discusión y plataformas de redes sociales. Para garantizar la calidad de los datos recopilados, se verificó la confiabilidad de las fuentes.

Contenido de la Web

Se realizó un examen exhaustivo del contenido que se encuentra en las páginas web oficiales de las empresas manufactureras. Esto incluyó la revisión de artículos, blogs, informes anuales y otros recursos digitales que brindaron información útil sobre los procedimientos logísticos y la cadena de suministro.

Revisión de las Bases de Datos en Línea

Se buscó información en una variedad de bases de datos en línea relacionadas con la industria y el ámbito logístico. Este método permitió la obtención de datos específicos que ayudaron a comprender los componentes esenciales de la cadena de suministro en las empresas manufactureras.

Análisis de las Plataformas de Redes Sociales

Se llevó a cabo un análisis detallado de las redes sociales donde las empresas manufactureras tienen presencia. Esta estrategia proporcionó información útil y actualizada sobre la percepción y el desempeño de las estrategias logísticas implementadas al examinar las publicaciones, comentarios y opiniones de los usuarios relacionadas con las empresas y su cadena de suministro.

Desarrollo de la Investigación

Es crucial destacar el manejo efectivo de la cadena de suministro por parte de las empresas manufactureras en relación con el problema planteado. Es importante destacar que estas compañías cuentan con procedimientos establecidos que les permiten administrar de manera eficiente el ciclo de vida de sus productos, asegurando la calidad y contribuyendo a la sostenibilidad ambiental, un tema que les preocupa de manera directa.

Las empresas manufactureras comienzan su cadena de suministro con la adquisición de materias primas, que pueden incluir una variedad de componentes y recursos necesarios para la producción. Inicialmente, la manufactura se llevaba a cabo de forma manual, con trabajadores realizando cada paso del proceso de manera artesanal. La introducción de maquinaria en el proceso fue impulsada por la demanda de productos más complejos y con mayor valor agregado con el tiempo, lo que marcó el inicio de la manufactura asistida por máquinas.

Estrictos estándares de calidad y sostenibilidad determinan la selección y adquisición de estas materias primas. Las empresas frecuentemente buscan proveedores que cumplan con normas sociales y ambientales para garantizar un suministro responsable.

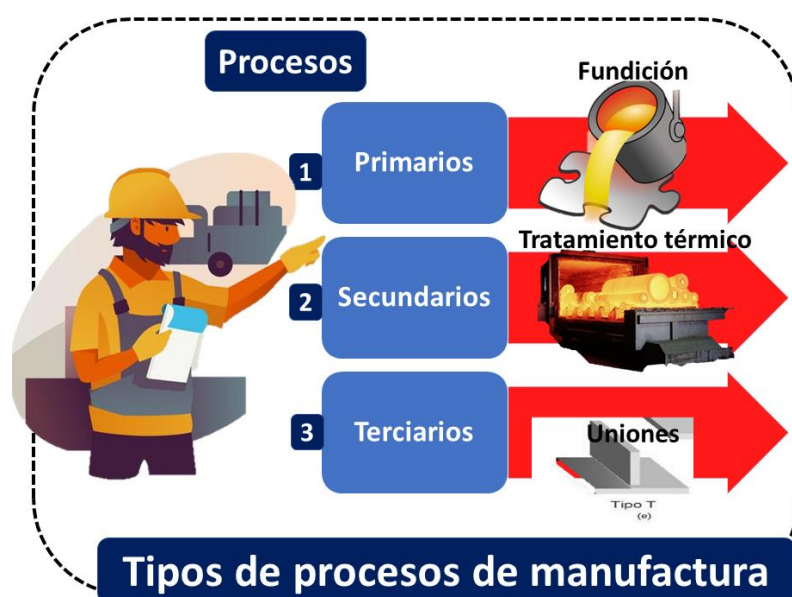
Los procesos de manufactura se clasifican en función de las etapas y métodos utilizados. Los procesos primarios incluyen la fundición, el moldeo y el formado, que son esenciales para dar forma a las materias primas. Los procesos secundarios, como el mecanizado y los tratamientos térmicos, se enfocan en mejorar y refinar las características de los productos, los procesos terciarios, como los tratamientos superficiales y las uniones, agregan valor a los productos finales.

La recolección y adquisición de estos materiales se lleva a cabo a través de una variedad de estrategias, como contratos directos con proveedores, compras en los mercados de materias primas y asociaciones estratégicas con otros actores de la industria. Además, muchas empresas manufactureras han llevado a cabo proyectos de mejora continua y colaboración con sus proveedores para optimizar el abastecimiento y reducir costos.

Las empresas manufactureras reciben las materias primas recién adquiridas y las almacenan y gestionan de acuerdo con los principios de eficiencia logística y reducción de desperdicios. Al optimizar el uso de recursos y reducir los desechos durante el proceso de producción, estas empresas se comprometen con la economía circular.

Es importante destacar que la adquisición de materias primas es solo el primer paso en la cadena de suministro de las empresas manufactureras. Después de esto, las materias primas se transforman en productos acabados a través de procesos de manufactura sofisticados que incluyen ensamblaje, procesamiento y control de calidad. Después, estas mercancías finales se envían a los clientes a través de redes logísticas eficientes.

Las empresas manufactureras utilizan el proceso de gestión de la cadena de suministro para ilustrar cómo una organización puede integrar prácticas de sostenibilidad y eficiencia en sus operaciones. Estas empresas no solo tienen como objetivo reducir el impacto ambiental, sino también mejorar la eficiencia operativa y promover la innovación en sus procesos de producción. Al hacerlo, las empresas manufactureras apoyan a sus comunidades locales y contribuyen a la sostenibilidad global mediante prácticas responsables y sostenibles.

Figura 6*Elaboración a Mano**Fuente.* Tomado de (Quiroa, 2020)**Figura 7***Procesos**Fuente.* Tomado de (Quiroa, 2020)

DOFA

Tabla 1

DOFA

Debilidades	Oportunidades
Las ineficiencias de la cadena de suministro incluyen demoras en las entregas, inventario excesivo o insuficiente y costos logísticos elevados.	Implementación de Tecnologías Avanzadas, usar tecnologías de información avanzadas para mejorar la eficiencia y la gestión de inventarios.
Faltan estrategias de optimización, muchas empresas manufactureras no tienen planes claros para optimizar su cadena de suministro.	Colaboración con distribuidores y proveedores, crear relaciones más estrechas y colaborativas con distribuidores y proveedores.
Dependencia de Proveedores, La eficiencia de la cadena de suministro puede verse afectada por una gestión inadecuada de las relaciones con los proveedores.	Implementación de estrategias sostenibles, reduciendo el desperdicio y la huella ambiental y mejorando el uso eficiente de los recursos.
Costos Operativos Elevados, estos pueden aumentar como resultado de la falta de optimización.	Transformación Digital, el uso de tecnologías digitales para mejorar la visibilidad y la trazabilidad de los productos en tiempo real.
Fortalezas	Amenazas
Contribución al PIB, las empresas manufactureras tienen un impacto positivo en la economía local y nacional porque contribuyen significativamente al PIB.	La competencia en los mercados nacionales e internacionales se está volviendo cada vez más intensa.
Capacidad de Adaptación, las empresas manufactureras pueden adaptarse a un entorno de negocios exigente y globalizado.	Riesgos en la Cadena de Suministro los riesgos asociados con la adquisición de materias primas, la producción de bienes, el almacenamiento y la distribución son conocidos como Riesgos en la Cadena de Suministro.
Mejora Continua, compromiso con la mejora continua de la gestión de la cadena de suministro y los procesos de producción.	Cambios en la Regulación, las operaciones de la cadena de suministro pueden verse afectadas por cambios en las regulaciones y normativas.
Sostenibilidad, enfoque en prácticas sostenibles y responsables que contribuyen al desarrollo sostenible.	Desafíos Económicos y Sociales, problemas económicos y sociales que pueden afectar la eficiencia y sostenibilidad de la cadena de suministro.

Nota. Esta tabla muestra un análisis DOFA. *Fuente.* Elaboración propia

Estrategias Propuestas

La optimización de la cadena de suministro (SCM) de las empresas manufactureras se centra en establecer un Sistema Integrado de Gestión de la Cadena de Suministro. Este enfoque integral incluye una revisión completa de la cadena de suministro de estas, desde la compra de recursos hasta la entrega de productos terminados a los clientes. La evaluación se llevará a cabo para determinar áreas particulares de mejora que podrían beneficiarse de la implementación de tecnologías avanzadas y prácticas de gestión más eficientes.

Para garantizar que la capacidad adicional se utilice de manera eficiente y se integre sin problemas con los procesos existentes, es fundamental integrar este proyecto en el sistema de gestión de la cadena de suministro. Además, para mejorar la eficiencia y la visibilidad de la cadena de suministro, será esencial implementar tecnología de SCM avanzada, como sistemas de gestión de inventarios sofisticados y software de planificación de recursos empresariales (ERP). Para mejorar la planificación y ejecución de la producción y la distribución, se implementarán herramientas de pronóstico de la demanda y sistemas de seguimiento de envíos en tiempo real.

A continuación, se propondrá algunas estrategias que permitan mejoras en cuanto a la Optimización de la Cadena de Suministro en estas empresas manufactureras.

Antes de llevar a cabo cambios, es fundamental llevar a cabo una evaluación completa de diferentes empresas del sector. Esto incluye el análisis de los procesos de aprovisionamiento de materias primas, la gestión de inventarios, la producción, la logística de distribución y las relaciones con proveedores y clientes.

Identificar áreas específicas de la cadena de suministro que pueden beneficiarse de mejoras basándose en la evaluación realizada. Esto puede incluir mejorar la planificación de la

producción, implementar métodos de aprovisionamiento más eficientes, optimizar la logística de distribución y optimizar los inventarios.

Implementación de un Sistema de Gestión de Inventario Avanzado

Para la primera estrategia propuesta se investigó sobre Just-in-Time (JIT) este método también conocido como “Justo a Tiempo”, es una metodología originalmente creada para la organización de la producción cuyo objetivo es el de contar únicamente con la cantidad necesaria de producto, en el momento y lugar justo, eliminar cualquier desperdicio o elemento que no aporte valor. (Ar-racking, s.f.)

Figura 8

Just-in-time



Fuente. Tomado de (Tftlogistica, s.f.)

Las empresas manufactureras deben tener una gestión de inventario efectiva. Por ejemplo, las empresas del sector manufacturero que utilizan fibras 100% recicladas necesitan un sistema de gestión de inventario que pueda manejar este tipo de material.

Al brindarles visibilidad en tiempo real de su inventario, este sistema permitiría a las empresas del sector manufacturero planificar y tomar decisiones más informadas. Las empresas pueden anticipar la demanda del mercado y ajustar su producción en consecuencia al tener

información actualizada sobre la disponibilidad de materias primas y productos terminados. Esto reduciría los riesgos de escasez de productos y exceso de inventario, lo que reduciría los costos de almacenamiento y el riesgo de obsolescencia.

Las empresas del sector manufacturero podrían adoptar prácticas de gestión de inventario just-in-time (JIT), que significa que solo comprarían materiales cuando sean necesarios para la producción, si se implementara un Sistema de Gestión de Inventario Avanzado. Esto mejoraría la eficiencia operativa y reduciría los costos de almacenamiento. Además, tiene el potencial de reducir el tiempo de espera y aumentar la capacidad de adaptarse a los cambios en la demanda del mercado.

Este sistema requeriría una gran inversión en tecnología y capacitación del personal. Sin embargo, los posibles beneficios a largo plazo justificarían esta inversión, que incluyen una mayor eficiencia operativa, una mejor gestión de inventario y una mayor capacidad de respuesta a la demanda del mercado.

Los beneficios

Gestionar el inventario y optimizar la planificación de la producción.

Reducir los costos de almacenamiento al evitar acumular inventario.

Las técnicas de gestión de inventario just-in-time aumentan la eficiencia operativa.

Acción

Seleccione y utilice el software de gestión de inventario que sea apropiado para su negocio.

Aprender al personal a usar el nuevo sistema.

Observación constante del funcionamiento del sistema y modificación según sea necesario.

Optimización de la Logística de Distribución

La logística de distribución es un componente crucial de la cadena de suministro de cualquier negocio manufacturero. El uso de una estrategia efectiva de optimización de la logística de distribución puede mejorar la satisfacción del cliente, reducir los costos y mejorar la eficiencia operativa.

Una forma de optimizar la logística de distribución es establecer rutas de entrega más eficientes. Esto implica utilizar herramientas de planificación logística y examinar cuidadosamente las rutas de distribución actuales para encontrar mejoras. Se pueden planificar las entregas en función de la ubicación geográfica, por ejemplo, para reducir los tiempos de viaje y los costos de combustible. Además, las tecnologías de seguimiento en tiempo real se pueden utilizar para monitorear el progreso de los vehículos de entrega y realizar ajustes en tiempo real para evitar retrasos.

Mejorar la coordinación entre los diferentes actores de la cadena de suministro, como proveedores, transportistas y clientes. Esto puede incluir la implementación de sistemas de gestión de la cadena de suministro que puedan coordinar mejor las operaciones de transporte y facilitar el intercambio de datos. Además, se pueden firmar acuerdos de colaboración con transportistas y proveedores para reducir los costos de transporte y optimizar los tiempos de entrega.

Mediante el uso de tecnologías sofisticadas, como sistemas de gestión de transporte y software de optimización de rutas, las empresas del sector manufacturero pueden mejorar la eficiencia de sus operaciones de distribución. Estas tecnologías pueden detectar y monitorear en tiempo real el estado de las entregas.

Figura 9*Transporte*

Fuente. Tomado de (Logihfrutic, s.f.)

Implementación de un Sistema Integrado de Gestión de la Cadena de Suministro (SCM)

Para mejorar la eficiencia y la visibilidad de la cadena de suministro, será esencial implementar tecnología de SCM avanzada, como sistemas de gestión de inventarios sofisticados y software de planificación de recursos empresariales (ERP). Para mejorar la planificación y ejecución, se implementarán herramientas de pronóstico de la demanda y sistemas de seguimiento de envíos en tiempo real. La capacitación y el desarrollo del personal de las empresas, para que puedan utilizar eficazmente las nuevas tecnologías y procesos de SCM serán un componente crucial de esta estrategia. Todos los empleados de la cadena de suministro, desde los encargados de adquisiciones hasta los operadores de producción y los equipos de logística, recibirán un programa de capacitación completo. Además, se promoverá una cultura organizacional que fomente la colaboración y la mejora continua entre los departamentos de la empresa. Esto implicará la creación de equipos multifuncionales dedicados a la optimización de

la cadena de suministro que trabajarán juntos para encontrar áreas de mejora y crear soluciones novedosas.

Las métricas clave de rendimiento (KPI) se establecerán para evaluar el éxito de la estrategia de optimización de la cadena de suministro. Estas métricas cubrirán temas como el tiempo de entrega, la precisión del inventario, el uso de recursos, la satisfacción del cliente y la rentabilidad. Se monitoreará y medirá a través de estas métricas, que se revisarán periódicamente para identificar áreas adicionales de mejora y se realizarán ajustes según sea necesario. Además, se establecerán procesos sólidos de evaluación y retroalimentación para recopilar comentarios de los clientes y las partes interesadas internas. Esto ayudará a identificar oportunidades de mejora y a garantizar una alineación continua entre las operaciones de la cadena de suministro.

La automatización robótica de procesos (RPA) y la inteligencia artificial (IA) automatizarán los procesos manuales y repetitivos de la cadena de suministro.

La automatización aumentará la eficiencia al reducir los errores humanos, acelerar los tiempos de respuesta y liberar recursos para tareas más estratégicas.

Los inventarios, los pedidos, el transporte y la producción serán monitoreados y monitoreados en tiempo real por un sistema de seguimiento y monitoreo en tiempo real.

El aumento de la visibilidad ayudará a tomar decisiones más informadas y proactivas, lo que facilitará la detección temprana de problemas y la rápida implementación de soluciones correctivas. Para facilitar la coordinación y el intercambio de información de manera eficiente, se establecerán canales de comunicación y colaboración integrados con proveedores, socios logísticos y clientes. En todo el proceso, una mejor colaboración promoverá relaciones más sólidas y transparentes con los socios de la cadena de suministro, lo que aumentará la confiabilidad y la eficiencia.

Beneficios Esperados

A través de la optimización de procesos y la eliminación de redundancias, se mejora la eficiencia operativa y se reducen los costos.

Más rápido y adaptable a la demanda del mercado.

Mayor satisfacción del cliente gracias a un servicio más rápido y una entrega más precisa.

Reforzar la competitividad de las empresas en el mercado al estar a la vanguardia de la tecnología en la gestión de la cadena de suministro.

Las empresas podrán optimizar sus procesos, mejorar su eficiencia y mantenerse competitivo en un mercado en constante evolución con esta estrategia basada en la implementación de un Sistema de Gestión de la Cadena de Suministro integrado.

Figura 10

SCM: definición, proceso y ejemplos de software para comenzar



Fuente. Tomado de. (Clavijo, s.f.)

Conclusión

En conclusión, el enfoque integral y orientado a la mejora continua para sugerir estrategias de optimización de la cadena de suministro para las empresas del sector manufacturero destaca la importancia de implementar prácticas de gestión eficientes y tecnologías avanzadas. Estos componentes son esenciales para mantener la eficacia, la sostenibilidad y la competitividad en el mercado. La implementación de un Sistema Integrado de Gestión de la Cadena de Suministro se presenta como una solución completa que puede abordar los desafíos actuales y futuros de la empresa, como una evaluación completa de la cadena de suministro.

Se resalta la importancia de la capacitación y el desarrollo del personal, así como la creación de una cultura organizacional que fomente la colaboración y la mejora continua entre los departamentos de la empresa. Para garantizar el éxito de las iniciativas de optimización de la cadena de suministro, estos elementos son esenciales.

El objetivo es ayudar a las empresas de manufactura a mejorar su cadena de suministro y consolidar su posición en el mercado. De esta manera las empresas estarán bien posicionadas para enfrentar los desafíos del mercado en constante cambio y aprovechar nuevas oportunidades de crecimiento y expansión en la industria manufacturera con un enfoque en la innovación, la eficiencia y la satisfacción del cliente.

Las empresas podrán mejorar la eficiencia operativa, reducir costos, aumentar la satisfacción del cliente y fortalecer su posición en el mercado mediante la implementación de esta estrategia de optimización de la cadena de suministro. Las empresas estarán mejor preparadas para enfrentar los desafíos del mercado en constante cambio y aprovechar nuevas oportunidades de crecimiento y expansión al adoptar tecnologías avanzadas y mejores prácticas

de gestión. se posicionarán como un líder en la industria manufacturera y un socio confiable para sus clientes y proveedores con un enfoque centrado en la innovación, la colaboración y la mejora continua. Nuestras propuestas se basan en esta perspectiva, y creemos en la capacidad de cada una de las empresas que lo requieran para hacerlo una realidad.

Recomendaciones

Las diferentes empresas deberán establecer un sistema de seguimiento y evaluación continua para monitorear el progreso de las estrategias implementadas e identificar áreas de mejora para ajustar acciones según sea necesario para optimizar su cadena de suministro. Las empresas también deberán mantenerse adaptable a los cambios del mercado mientras se enfoca en las innovaciones y tendencias más recientes en gestión de la cadena de suministro.

La colaboración estrecha con proveedores y clientes es esencial para mejorar la eficiencia y reducir los tiempos de entrega, mientras que la inversión constante en investigación y desarrollo puede proporcionar una ventaja competitiva. Es crucial que las empresas continúen comprometidas con el medio ambiente al maximizar el uso de recursos naturales y utilizar tecnologías limpias. Además, invertir en la capacitación y el desarrollo del personal asegurará que estén preparados para adoptar nuevas prácticas de gestión y tecnología. La realización de evaluaciones de riesgos regulares ayudará a identificar amenazas y vulnerabilidades potenciales y permitirá la implementación de medidas preventivas. Según estos consejos, las empresas lograrán alcanzar sus objetivos de optimización de la cadena de suministro y mantener su posición como líderes en la industria manufacturera.

Bibliografía

- Acosta, M. (2010). *Optimización de la Cadena de Suministro en las Grandes Empresas Manufactureras de Colombia*.
<https://repository.eia.edu.co/server/api/core/bitstreams/cb9eab98-883d-475f-b864-c5b8fe85ae2d/content>
- Addvantit. (2023). *Transformación Digital en la Logística: La Clave para una Cadena de Suministro Eficiente y Conectada*. <https://addvantit.com/en/tecnologia-empresarial/transformacion-digital-en-la-logistica-la-clave-para-una-cadena-de-suministro-eficiente-y-conectada/>
- Ar-racking. (s.f.). *Método Just in Time (Justo a Tiempo) en almacén: Qué es y cómo se usa*.
<https://www.ar-racking.com/co/blog/metodo-just-in-time-justo-a-tiempo-en-almacen-que-es-y-como-se-usa/>
- Asana. (2024). *Qué es un KPI, para qué sirve y cómo utilizarlo en tu proyecto*.
<https://asana.com/es/resources/key-performance-indicator-kpi>
- Bembibre, C. (2010). *Definición de Indicadores*. <https://significado.com/indicadores/>
- Ucha, F. (2014). *Definición de Industria Manufacturera*. <https://significado.com/industria-manufacturera/>
- Camacho Zapata, A. S., RíosBaldovino, J. P., Mojica Herazo, J., & Rojas Millán, R. (2020). *Importancia de la Gestión de Inventario en Empresa de Manufacura*.
<https://revistascientificas.cuc.edu.co/bilo/article/view/3472/3223>
- CASCELLI, M. (2021). *Control de Riesgos en la Industria 4.0*. <https://www.blog-ghse.com/es/control-de-riesgos-en-la-industria-4.0>

Congreso de la República . (2021). *Ley 2181 del 31 de Diciembre de 2021*.

<https://www.supervigilancia.gov.co/documentos/5450/ley-2181-del-31-de-diciembre-de-2021/#:~:text=Descripci%C3%B3n%3A-,ley%202181%20del%2031%20de%20diciembre%20de%202021.,y%20SE%20DICTAN%20OTRAS%20DISPOSICIONES.>

Christopher, M. (1998). *Logistics and Supply Chain Management. Strategies for reducing cost and improving service*. Prentice Hall.

DIAN . (2020). *Resolución Numero 000114*.

<https://www.dian.gov.co/normatividad/Normatividad/Resoluci%C3%B3n%20000114%20de%2021-12-2020.pdf>

Donal j Bowersox, D. J. (2013). *Administración y Logística en la Cadena de Suministro* .

https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25775w/L1LT123_S1_01.pdf

Fontalvo-Herrera, T. J., de la Hoz-Granadillo, E., & Morelos-Gomez, J. (2018). *La Productividad y sus Factores Incidencia en el Mejoramiento Organizacional*.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6233008>

Función Pública . (2014). *Decreto 1478 de 2014*.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=65478#:~:text=%E2%80%9CPor%20medio%20del%20cual%20se,y%20se%20dictan%20otras%20disposiciones.%E2%80%9D>

Función Pública. (2022). *Decreto 935 de 2022*.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=187286#:~:text=Tiene%20por%20objeto%20coordinar%20y,y%20comercializaci%C3%B3n%20de%20Ios%20bienes.>

Grupo Nutresa. (2024). *Abastecimiento Responsable y Productivo*.

<https://gruponutresa.com/abastecimiento-responsable-y-productivo/15990/>

Haguenauer, L. (1989). *Competitividade: Conceitos e Medidas: uma Resenha da Bibliografia Recente Comênfase no Caso Brasileiro*.

Horacio Bautista-Santos a, J. L.-F.-L.-L.-G.-C. (2015). *Modelo de Integración de Cadenas de Suministro Colaborativas*.

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0012-73532015000500019

ICONTEC . (2008). *Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 28000*.

<https://www.timon.com.co/wp-content/uploads/ntc28000.pdf>

Insights, S. (s.f.). *Transformación Digital de la Cadena de Suministro: Mirar a la Nube*.

<https://www.sap.com/spain/insights/supply-chain-digital-transformation-cloud.html>

Linzán Soledispa, G. B., Soledispa Cañarte, B. J., Chávez Soledispa, V. A., & Fiallos González, O. R. (2023). *Análisis de la Cadena de Suministros en las Empresas Industriales de Guayaquil, Ecuador*. <https://debe->

[haber.ccpaqp.org.pe/index.php/rcedh/article/view/13/16](https://debe-haber.ccpaqp.org.pe/index.php/rcedh/article/view/13/16)

Lozano, L. (2019). *¿Qué es un software SCM?* <https://www.oasiscom.com/blog/que-es-un-software-scm/>

Nugent, M. A., Quispe, J. T., Llave, A. M., & al., e. (2019). *Gestión de la Cadena de Suministro: una Mirada desde la Perspetiva Teórica*.

<https://www.redalyc.org/journal/290/29062051009/>

Numminen, L. (2023). *Process Optimization Explained - Methods, Benefits & Tools*.

<https://www.workfellow.ai/es/learn/what-is-process-optimization>

Romero, R. (s.f.). *Marketing*. Palmir E.I.R.L.

- Racking, A. (s.f.). *Método Just in Time (Justo a Tiempo) en almacén: que es*. Obtenido de <https://www.ar-racking.com/co/blog/metodo-just-in-time-justo-a-tiempo-en-almacen-que-es-y-como-se-usa/>
- Sevilla, A. (2024). *Rentabilidad: Qué es y qué Tipos Hay*.
<https://economipedia.com/definiciones/rentabilidad.html>
- SAP. (2023). *¿Qué es ERP?*. <https://www.sap.com/latinamerica/products/erp/what-is-erp.html#:~:text=La%20planificaci%C3%B3n%20de%20recursos%20empresariales,servicios%2C%20procurement%2C%20y%20m%C3%A1s.>
- Tftlogística. (s.f.). *Reduce Costos con el Método de Inventario Just In Time*.
<https://tftlogistica.com/blog/reduce-costos-de-almacenaje-con-el-metodo-just-in-time/>
- Trafimar. (2020). *8 Claves para Mejorar la Cadena de Suministro con Logística*.
<https://www.trafimar.com.mx/blog/8-claves-para-mejorar-la-cadena-de-suministro-con-logistica>
- UiPath. (2023). *Robotic Process Automation (RPA)*.<https://www.uipath.com/rpa/robotic-process-automation>
- Vidal, M. (s.f.). *Cómo Elaborar un Marco Conceptual*.
http://comunicacionacademica.uc.cl/images/recursos/espanol/escritura/recurso_en_pdf_extenso/15_Como_elaborar_un_marco_conceptual.pdf
- Villarreal, A., Trejos, J., Zapata, K., Cupitra, J. A., & Madera, O. E. (s.f.). *Propuesta de Supply Chain Management y Logística Para la empresa Alpina* .
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/50887/Jacupitram.pdf?sequence=3>
- Westreicher, G. (2020). *Optimización*. <https://economipedia.com/definiciones/optimizacion.html>

Wilson Adarme-Jaimes, M. D.-S.-F. (2012). *Medición del Desempeño para Cadenas de Abastecimiento en Ambientes de Imprecisión Usando Lógica Difusa*.

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-21262012000100006