

**Proposal for an optimization model for inventory management of a
fashion products marketing company (RCA)**
**Propuesta de un modelo de optimización de la gestión de inventario de
una empresa comercializadora de productos de moda (RCA)**

Autores:

Avila-Martínez, César José
UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
Ingeniero Industrial
MSc. Producción y Operaciones Industriales
MSc. Mantenimiento Industrial
Docente Tiempo Completo
Facultad de Ciencia e Ingeniería
 cavilam@unemi.edu.ec
 <https://orcid.org/0009-0009-3253-8300>

Gavilanes-Mata, Rolando Nicolas
UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
Ingeniero Industrial
Técnico Docente
Facultad de Ciencia e Ingeniería
 rgavilanesm@unemi.edu.ec
 <https://orcid.org/0009-0008-6304-3119>

Almeida-Gavino, Byron Gustavo
UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
Ingeniero en Electrónica
Técnico Docente
Facultad de Ciencia e Ingeniería
 balmeidag@unemi.edu.ec
 <https://orcid.org/0009-0005-7811-2226>

Palacios-Guzman, Alex Cristian
UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
Ingeniero Industrial
Técnico de laboratorio
Facultad de Ciencia e Ingeniería
 apalaciosg@unemi.edu.ec
 <https://orcid.org/0009-0003-7422-0196>

Fechas de recepción: 19-SEP-2025 aceptación: 05-NOV-2025 publicación: 30-DIC-2025

 <https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>
<http://mqrinvestigar.com/>

Resumen

El presente estudio se realizó con el fin de proponer un modelo de optimización de la gestión de inventario de una empresa comercializadora de productos de moda (RCA). La metodología empleada fue de tipo mixta, de alcance descriptiva y nivel aplicado. El diseño fue no experimental, se aplicaron como instrumentos encuestas y entrevistas y el procesamiento de la información de una base de datos de la empresa y una plantilla creada en el programa ofimático Excel. La muestra estuvo conformada por 46 SKU de una población total de 5227 artículos. Los resultados señalaron desafíos en la gestión de pronósticos y el inventario. Se identificó manejo deficiente de los productos de mayor rotación, se observaron problemas relacionados con la falta de niveles de stock de seguridad y stock techo. Las encuestas revelaron dificultades para predecir la demanda de productos de moda y experiencias previas de exceso de inventario. En cuanto a la rotación de stocks, se destacó que la mayoría de los productos pertenecían a la categoría C, mientras que los productos de las categorías A y B, que generan la mayor rentabilidad, son escasos. Por último, se sugirió la implementación del modelo informático para optimizar la Planificación de Ventas y Operaciones (S&OP) como una solución para la gestión de la cadena de suministro y la satisfacción del cliente.

Palabras clave: Forecast; S&OP; Indicador; BIAS; MAPE; Rotación de Stock; Criterio ABC.

Abstract

The present study was carried out in order to propose an optimization model for inventory management of a fashion products marketing company (RCA). The methodology used was mixed, with a descriptive scope and applied level. The design was non-experimental, surveys and interviews were applied as instruments and the processing of information from a company database and a template created in the Excel office program. The sample consisted of 46 SKUs from a total population of 5,227 items. The results pointed out challenges in forecasting and inventory management. Poor management of the highest rotation products was identified, problems related to the lack of safety stock levels and ceiling stock were observed. The surveys revealed difficulties in predicting demand for fashion products and previous experiences of excess inventory. Regarding stock rotation, it was highlighted that the majority of products belonged to category C, while products from categories A and B, which generate the highest profitability, are scarce. Finally, the implementation of the computer model to optimize Sales and Operations Planning (S&OP) was suggested as a solution for supply chain management and customer satisfaction.

Keywords: Forecast; S&OP; Indicator; BIAS; MAPE; Stock Rotation; ABC Criterion.

Introducción

El presente trabajo analiza la situación actual de la empresa y propone una intervención ante las deficiencias detectadas en la planificación operativa inicial. Se presentan datos que sustentan las falencias del plan vigente y se plantea una propuesta metodológica aplicada con éxito en organizaciones sostenibles. Se realizó un análisis de la situación actual y se detectó una oportunidad de mejora para balancear la oferta y la demanda con niveles adecuados de inventario, es por ello por lo que se planteó la implementación del proceso S&OP como herramienta administrativa que dirige y administra la operación de la compañía integrando ventas, logística, producción y finanzas

La importancia de una buena planificación de ventas y operaciones depende del conocimiento que se tenga de su portafolio de productos, la demanda, la rentabilidad y la rotación; logrando alcanzar que los pronósticos de la demanda sean eficiente y alcance niveles reales con una lógica secuencial de los históricos de ventas de periodos anteriores.

Se determinó en el análisis propuesto un muestreo aleatorio simple debido a que la información extraída y brindada por los departamentos que conforman el equipo de S&OP, es demasiada extensa con un total de más de 5.000 ITEM por lo que el muestreo aleatorio simple se extrajo de cada una de las líneas que comercializa la empresa dos productos aleatorios. Con la implementación de S&OP, se realizaron pronósticos de la demanda con modelos estadísticos que permitieron planificar el suministro de materias primas, la capacidad de producción y los recursos financieros en el mediano plazo. Vale indicar que el proceso llevado a cabo es desarrollado en una plantilla simple pero bien estructurada de Excel, siendo esta la primera propuesta para entender la importancia de la Planificación de Ventas y Operaciones. Se implementaron políticas y los procedimientos correspondientes para el proceso S&OP, que dentro de los mismos se establecieron indicadores para la medición de todos los procesos involucrados.

La empresa en situación de análisis nace hace más de 40 años empezando con la comercialización informal de calzado, donde posterior establece su primera tienda física con líneas comerciales de mercadería para hombre y mujer. Su expansión los lleva a ser los pioneros en la ciudad de Milagro en tiendas departamentales donde mantiene activa varios productos de moda (ropa, calzado y accesorios) con líneas de mercadería para hombre, mujer, niños y accesorios deportivos. En la actualidad la empresa lidera el mercado local y continua en expansión contando con dos sucursales y una tienda virtual a la disposición de sus clientes. Sin embargo, la empresa, en los últimos años ha tenido problemas constantes de gestión de inventario. En el periodo 2019, la empresa superó sus niveles de ventas, pero no predijo el desabastecimiento en ciertas líneas de calzado por la alta demanda de esos productos. Además, en el 2021, por motivos además de la pandemia del COVID-19 y sin algún control de inventario, quedó con exceso de mercadería en la mayoría de las líneas de calzado, lo que

ha afectado su rentabilidad. La empresa no maneja un correcto sistema de abastecimiento de mercadería y sus procesos de abastecimiento son empíricos, sin ningún tipo de control de niveles de inventario óptimos presentando casos de exceso o desabastecimiento de productos. De acuerdo con el análisis que se desarrolló en el departamento de bodega en conjunto al área de ventas y contabilidad, los problemas surgen debido a que no se han establecido un criterio de clasificación del portafolio de productos que le permita administrar y controlar las cantidades necesarias para el requerimiento de estos (Hernández, 2016).

Atendiendo a lo expuesto, esta investigación se basa en comprender las necesidades relacionadas con la gestión de inventarios en una empresa. Un aspecto fundamental es la importancia de desarrollar un modelo que aborde la administración y control de los niveles de inventario, esto implica una correcta clasificación de productos, considerando tanto la rotación como las marcas.

Esta investigación es relevante en el ámbito académico e industrial. Tiene una alta implicación práctica puesto que busca resolver los problemas actuales de la empresa, mejorando el proceso de gestión de inventario en el sector de calzado para la industria comercial, la optimización del inventario de sus artículos es una oportunidad importante (Huacón, 2015).

Desde una perspectiva práctica, la propuesta de un modelo óptimo para la gestión de inventarios en la empresa estudiada tendrá beneficios significativos. Primero, mejorará la toma de decisiones, lo que resultará en una reducción de los costos operativos. Segundo, garantizará una disponibilidad constante de productos en stock, lo que aumentará la satisfacción y la lealtad de los clientes, incrementando la eficiencia de la organización. Tercero, la optimización de los procesos de gestión de inventarios mantendrá a la empresa competitiva en un mercado altamente disputado.

El objetivo general de la presente investigación es proponer un modelo de optimización de la gestión de inventario de una empresa comercializadora de productos de moda (RCA), de ello se derivan los siguientes objetivos específicos: Determinar el inventario óptimo para cada marca de producto, para mejorar la gestión de inventario y el cumplimiento de la demanda por parte de la empresa de Milagro. Desarrollar un modelo informático integral para optimizar la Planificación de Ventas y Operaciones (S&OP) que permita una gestión más eficiente de la cadena de suministro.

En abordaje teórico, se sustenta que en la gestión logística empresarial, es esencial comprender diversos conceptos relacionados con las mercaderías, la demanda y los pronósticos. Estos elementos desempeñan un rol esencial para tomar decisiones estratégicas. A continuación, se exploran las concepciones. La mercadería es cualquier mercancía que puede comercializarse, físicamente o de otro modo, a través del negocio de compra y venta de productos. El concepto de bienes a menudo se lo relaciona con el concepto de bienes económicos, en este caso cuando los productos son adquiridos por la empresa y se destinan

a la venta sin transformarlos (Laza, 2020). Por su parte, un artículo puede ser desde un elemento o subconjunto que genera un producto terminado o propiamente un producto terminado, en logística un artículo cuenta con un código propio a nivel de SKU el cual se compone de un lenguaje alfanumérico (Llayqui, 2019).

Mientras que la demanda se puede describir como la solicitud de un producto o componente específico, la cual puede surgir de diversas fuentes, como pedidos de compra, previsiones, necesidades de transferencia entre instalaciones o solicitudes de un almacén de sucursal para obtener una pieza de servicio o fabricar otro producto (Reyes, 2018). En lo que respecta a los productos finales, los datos de la demanda a menudo difieren de los datos de ventas, ya que la demanda no siempre se traduce en una venta. (Laza, 2020); según Antonia (2017) prever la demanda futura de productos mejora la eficiencia y rentabilidad de la gestión de inventarios y la disponibilidad. “La Página 16 de 87 demanda presenta características distintivas, como los volúmenes de venta de los productos” (p.18).

Con respecto a las ventas históricas son aquellas que han tenido lugar en el pasado y que se utilizan como referencia para comprender el comportamiento del mercado y predecir tendencias futuras; estas ventas se analizan a través de una variedad de métricas, como el volumen de ventas, la frecuencia de las transacciones y los precios de los bienes y servicios ofrecidos. Al estudiar las ventas históricas, se pueden identificar patrones y tendencias en el mercado que pueden ser utilizados para desarrollar estrategias comerciales efectivas y mejorar el rendimiento empresarial. Es importante destacar que las ventas históricas no deben considerarse como una garantía de resultados futuros, sino más bien como un instrumento relevante para apoyar la toma de decisiones basadas en datos. Ahora bien, en temas de gestión empresarial es importante definir técnicas de apoyo como el Forecast. Se define la previsión o forecast como un proceso que utiliza técnicas estadísticas y matemáticas para estimar futuros eventos o tendencias en base a datos históricos y actuales. La previsión implica la identificación y análisis de patrones en los datos, así como la identificación de factores que puedan influir en el resultado esperado.

Los modelos de previsión se utilizan comúnmente en una amplia gama de campos, como meteorología, economía, finanzas, planificación empresarial y logística, entre otros. Los modelos de previsión pueden ser utilizados para pronosticar tendencias en la demanda del mercado, la oferta de productos, los precios, el clima y otros factores que afectan el rendimiento de las organizaciones; es importante destacar que la precisión de las predicciones puede variar según la calidad y la cantidad de los datos utilizados, la complejidad del modelo utilizado y la imprevisibilidad de eventos externos impredecibles.

Al implementar y desarrollar la gestión de inventario en una empresa, entran en juego diversas variables que inciden en la toma de decisiones. Es crucial que las empresas aborden este proceso desde la adquisición de suministros hasta la distribución de productos, con el fin de llevar a cabo una gestión de inventario efectiva (Llayqui, 2019). En el contexto de una empresa comercial, una de las decisiones más críticas que la alta dirección debe tomar radica

en determinar la cantidad precisa de inventario a adquirir y en establecer los controles necesarios para mantenerlo bajo un riguroso escrutinio (Franco & Rodríguez, 2021).

Los datos se recolectan, analizan, planifican, gestionan y evalúan minuciosamente por parte de la dirección, con el objetivo de mantener los niveles de inventario lo más cerca posible de los planificados, esto es esencial para tomar las decisiones pertinentes en la fase de gestión de inversiones de capital (López, 2011). Debe destacarse que entre los activos de una empresa, el inventario representa una de las inversiones más significativas. Su importancia no se limita únicamente a la cantidad, sino también a su adecuada administración, puesto que de ello dependen los beneficios de la empresa (Antonia, 2017). La retención de inventario conlleva costos de almacenamiento que, al no convertirse en efectivo, afectan la liquidez y los márgenes de utilidad. Por tanto, una eficiente gestión de inventario previene el deterioro de los productos y facilita un flujo constante de mercancía, asegurando la disponibilidad suficiente para satisfacer la demanda de los clientes (Laza, 2020).

En logística, el llamado stock de seguridad es una cierta cantidad de bienes que deben mantenerse en stock para poder anticipar fluctuaciones inesperadas en la demanda o suministro de productos (Moncayo & Guillén, 2018).

Como sugiere el nombre, el inventario de seguridad brinda un nivel adicional de seguridad para protegerse contra posibles problemas que podrían crear un desequilibrio en la capacidad del almacén para satisfacer la demanda del cliente. En otras palabras, el stock de seguridad ayuda a evitar la rotura de stock (Jadán-Maza & López-González, 2021).

Siguiendo el punto de vista de otro autor, la gestión de inventarios se describe como el conjunto de estrategias dirigidas a reducir los costos y aumentar los beneficios asociados con el almacenamiento de mercancías. Esta perspectiva se centra en el dilema de mantener un inventario adecuado para protegerse contra cambios abruptos en la demanda y fluctuaciones en la producción, mientras se intenta minimizar la inversión en inventarios, considerando los costos tangibles e intangibles involucrados en mantener recursos almacenados (Céspedes & Paz, 2017).

Los stocks de seguridad son inventarios adicionales que una empresa mantiene para prevenir situaciones de incertidumbre en la oferta y demanda. Los niveles máximos y mínimos de inventario de seguridad representan puntos críticos de existencia de mercancía que se determinan con el propósito de asegurar que la compañía disponga de la cantidad adecuada de productos para atender la demanda del mercado, evitando así costos superfluos asociados al almacenamiento.

El inventario mínimo es la cantidad de unidades en disposición para satisfacer la demanda del cliente, y el inventario máximo es la cantidad de producto que se conservan en stock para garantizar el suministro y no sufrir una rotura de stock. Se refiere a los controles de prevención que tienen las empresas para administrar su stock, este modelo se basa en hacer

las reposiciones reales de acuerdo con las necesidades para evitar exceso de inventario (Vidal, 2010).

El stock de seguridad máximo representa el nivel más alto de inventario que una empresa está dispuesta a mantener para asegurarse de que no haya falta de inventario. El objetivo del stock de seguridad máximo es asegurar que la empresa cuente con un inventario suficiente para suplir la demanda del mercado durante los períodos de mayor demanda. Aunque mantener un stock de seguridad máximo puede aumentar los costos de almacenamiento y de capital, es necesario para asegurar una alta disponibilidad de inventario.

El inventario se mide con un indicador llamado rotación de Stock, que es la cantidad de veces que un artículo es vendido, retirado del almacén y facturado en un período determinado, recuperando así la inversión resultante de la compra (Angulo Puello, 2014).

Es importante destacar que este parámetro proporciona una evaluación constante para determinar si los activos de la empresa se adquieren de acuerdo a la demanda prevista en función de las ventas proyectadas. En este caso, este tipo de empresa no se ocupa de productos en curso ni de materias primas, por lo que sólo se trata de rotaciones de stock de productos terminados. Este tipo de rotación es importante para el desarrollo y la gestión de ventas, por lo que el resultado es un número promedio de ventas durante un período que comúnmente es un año; esto se logra relacionando el costo de ventas netas, con el promedio de inventario de productos (Vidal Holguín, 2010).

La rotación de inventario es un indicador financiero utilizado para evaluar la eficacia de la administración del inventario de una empresa. Se refiere a la cantidad de veces que la empresa puede vender y reponer su inventario en un período específico, generalmente un año. Un alto índice de rotación de inventario señala que la empresa vende sus productos rápidamente y renueva su inventario con regularidad, lo que suele ser un indicativo de una gestión empresarial eficiente y rentable. Por otro lado, una baja rotación de inventario podría indicar que la empresa enfrenta dificultades para vender sus productos o que mantiene un inventario en exceso.

Según Antoni (2017), el método ABC es una herramienta que le permite a su empresa visualizar y determinar fácilmente qué productos tienen el mayor valor en stock en su almacén, contribuyendo con la optimización los recursos precisos de su inventario y permitiéndole implementar soluciones de manera más eficiente.

Es una técnica de gestión de inventarios que se utiliza para identificar los elementos de inventario que son más importantes en términos de valor y control. Basándose en la ley de Pareto, el método clasifica los elementos de inventario en tres categorías: Clase A, Clase B y Clase C. La Clase A representa el 80% del valor total del inventario, mientras que la Clase C representa solo el 5%. Esta clasificación permite aplicar diferentes estrategias de gestión de inventario a cada clase y optimizar la eficiencia operativa. En general, el método

de clasificación ABC puede ayudar a las empresas a enfocar los recursos en los elementos de inventario más críticos y mejorar la gestión de inventario (Vidal Holguín, 2010).

En el contexto del inventario, esto significa que aproximadamente el 80% del valor total del inventario se encuentra en el 20% de los elementos de inventario. El método de clasificación ABC clasifica los elementos de inventario en tres categorías:

Clase A: los elementos de inventario de mayor valor que forman aproximadamente el 80% del valor total del inventario.

Clase B: los elementos de inventario intermedios que involucran aproximadamente el 15% del valor total del inventario.

Clase C: los elementos de inventario de menor valor que tienen aproximadamente el 5% del valor total del inventario.

La clasificación de los elementos de inventario se basa en el valor del inventario, por lo que se requiere comprender los costos de adquisición y los precios de venta de los elementos de inventario. Una vez que se han clasificado los elementos de inventario en las tres categorías, se pueden aplicar diferentes estrategias de gestión de inventario a cada clase.

Uno de los enfoques ampliamente adoptados en la gestión de la cadena de suministro es la Planificación Colaborativa. La Planificación Colaborativa se fundamenta en la supervisión y sincronización de las operaciones en conjunto con los diversos actores que integran la cadena de suministro. Este modelo puede ser aplicado tanto en colaboración con los proveedores, permitiendo el intercambio de información sobre la capacidad de suministro, como con los clientes, facilitando el cálculo y las estimaciones de la demanda de sus productos. Este enfoque estratégico, basado en la compartición de información, contribuye a fortalecer la relación entre clientes y proveedores, al mismo tiempo que proporciona información crucial para tomar decisiones financieras estratégicas con el fin de asegurar que el cliente final quede satisfecho (Arango Marin & Garcia, 2013).

Otro enfoque de gestión en la cadena de suministros es el proceso de Planeación de Ventas y Operaciones, conocido como S&OP. Este proceso tiene como objetivo principal mejorar los servicios hacia el cliente, reducir de los niveles de inventario, la optimización de los plazos de entrega, el control de los recursos requeridos a medio y largo plazo para la producción y la facilitación del manejo del negocio por parte de la alta dirección (Torres Estrella, 2019). La implementación exitosa de este proceso implica la colaboración de equipos de Ventas, Operaciones, Logística, Planificación de la Producción, Finanzas y la alta dirección. En conjunto, se realiza un análisis tanto a corto como a medio plazo para garantizar que los objetivos de la organizacionales se cumplan. El objetivo principal es alinear las operaciones con la estrategia de la alta dirección, buscando un equilibrio óptimo entre la demanda del mercado y el suministro de productos (Laza, 2020).

Según Peña (2017), el "Sales and Operations Planning" (Planificación de Ventas y Operaciones) es una estrategia táctica diseñada para alcanzar una ventaja competitiva en una empresa al incorporar la planificación de marketing y el enfoque en el cliente dentro de la gestión de la cadena de suministro. El S&OP capacita a la organización para gestionar eficazmente la variabilidad en la demanda y el suministro, con el objetivo de lograr un rendimiento óptimo en el mercado y mantener una cadena de suministro rentable. Este proceso se realiza de forma mensual y proporciona un seguimiento del rendimiento de los planes estratégicos del negocio, al mismo tiempo que garantiza la coherencia entre todas las funciones de la empresa. (Jiménez, 2019).

Figura 1: Diagrama del ciclo del S&OP

Diagrama del ciclo del S&OP (Hernández Lastre, 2016).



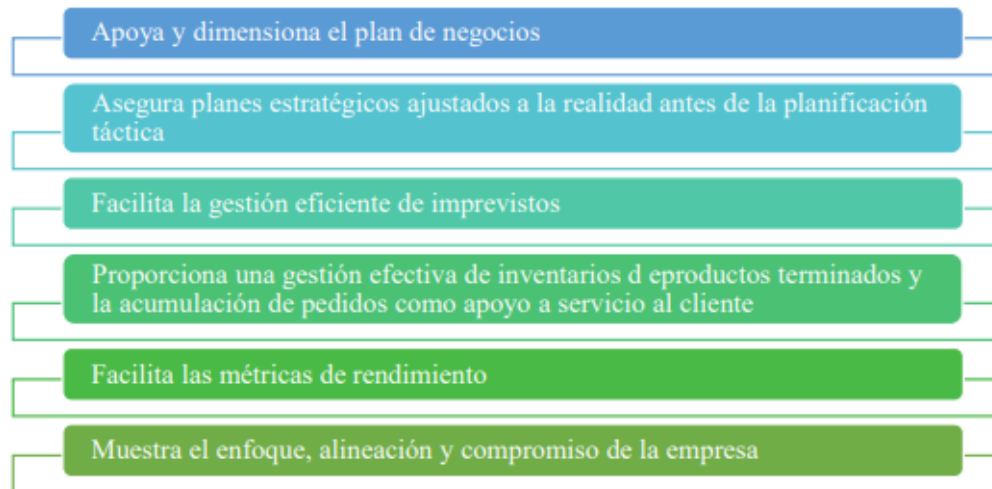
Nota. La figura presenta un resumen del proceso cíclico del S&OP en el que nos indica que se compone de varias áreas de la organización integrando planes de venta y planes de operaciones y sus derivados para obtener mejores tomas de decisiones.

Al utilizar el proceso de S&OP, las empresas pueden disminuir el exceso de inventario y reducir el costo de almacenamiento, mientras mantienen un cumplimiento elevado de pedidos. La efectividad de S&OP depende de la calidad de la colaboración interdepartamental, la precisión de los pronósticos de la demanda y la efectividad de la cadena de suministro. Al trabajar juntos en un plan integrado, los departamentos pueden tomar decisiones informadas, trabajar en conjunto para contribuir así con la eficacia y la rentabilidad de la empresa. Los beneficios de la implementación de S&OP son

- Aumento en la eficiencia de la producción, supervisión de las horas extra y un proceso más estable y bajo control.
- Mayor participación y mejora del equipo de trabajo compuesto por los departamentos de Ventas, Operaciones y Finanzas, colaborando de manera conjunta.
- Mejora en la armonización entre la demanda y la cadena de suministro.
- Disminución de los niveles de inventario y evitación de situaciones de desabastecimiento de productos.
- Actualización mensual del Plan de Negocios para lograr una perspectiva más precisa y la identificación temprana de posibles riesgos prevenibles.

f. Un adecuado control que garantice la sincronización entre las proyecciones de la demanda y la capacidad de producción requerida para cumplir con dicho pronóstico.

Figura 2: *Ventajas principales de la Planeación y Programación de la Producción*



Nota. Fuente. Obtenido de Lapide (2005)

Los indicadores de error constituyen herramientas estadísticas para evaluar la confiabilidad de los modelos de pronóstico. A través de ellos, es posible cuantificar las desviaciones entre los valores reales y los estimados, identificando el grado de exactitud alcanzado por un modelo.

En este sentido, el sesgo (BIAS) se define como la tendencia sistemática de un modelo o método de medición a sobreestimar o subestimar el valor real de una variable. En el ámbito estadístico, este se determina al contrastar el valor estimado con el verdadero, pudiendo ser positivo o negativo. Un sesgo positivo refleja una sobreestimación, mientras que uno negativo indica una subestimación (Badii et al., 2021). Asimismo, el Mean Absolute Percentage Error (MAPE) constituye un indicador que calcula el promedio de los porcentajes de error absoluto en las predicciones, siendo ampliamente empleado en pronósticos y previsiones (Navarro, 2022).

Por otra parte, el Mean Absolute Error (MAE) representa un índice que estima el promedio de las diferencias absolutas entre los valores verdaderos y los estimados, resultando una métrica sencilla y recurrente en problemas de regresión (Castro, 2023). De igual modo, el Root Mean Square Error (RMSE) mide la raíz cuadrada del promedio de los errores cuadrados, penalizando con mayor peso las desviaciones amplias (Márquez & Montaña, 2018).

Material y métodos

En el marco de un enfoque basado en la Metodología de Planeación de Ventas y Operaciones (S&OP), se llevó a cabo una evaluación de la situación presente en la cadena de valor del proceso. Esta evaluación incluirá una revisión minuciosa de la metodología empleada para la formulación del presupuesto de ventas y la estrategia de planificación del abastecimiento, así como una medición detallada de los indicadores actuales de rotación de inventarios. El objetivo central de esta evaluación es la identificación de posibles desafíos y deficiencias que puedan estar obstaculizando el desempeño del proceso en su estado actual

Dentro del marco de la Metodología de Planeación de Ventas y Operaciones (S&OP), se llevará a cabo la implementación de un proceso estratégico que involucra pasos:

- a. Establecimiento del Procedimiento S&OP: Se iniciará con la formalización y definición del procedimiento que rige el proceso S&OP, estableciendo claramente las etapas y las responsabilidades involucradas en la planificación.
- b. Designación del Equipo S&OP y Actividades Semanales: Se procederá a la designación de un equipo S&OP y la programación de actividades a realizar semanalmente por departamento. Además, se planificarán reuniones mensuales destinadas a la coordinación y la toma de decisiones estratégicas.
- c. Selección de Familia de Productos S&OP: Será crucial determinar la familia de productos que se alinee de manera óptima con el modelo S&OP, lo que permitirá una gestión más eficiente y centrada en la estrategia.
- d. Proceso de Pronóstico de Ventas: Se llevará a cabo un proceso riguroso para el pronóstico de ventas, que involucra la formulación de políticas para la actualización del pronóstico. Esto incluirá la definición de variables, un análisis exhaustivo de datos históricos, la elección y análisis de modelos de pronóstico, así como la evaluación de los resultados del pronóstico de la demanda.
- e. Definición y Medición de Indicadores de Gestión S&OP: Se establecerán indicadores de rendimiento clave (KPIs) específicos para controlar y supervisar el proceso S&OP, lo que facilitará la evaluación continua del desempeño y la toma de decisiones informadas.
- f. Análisis y Ajustes Mensual: Una vez que el proceso S&OP esté en funcionamiento, se realizarán análisis mensuales de los indicadores para evaluar el desempeño y, si es necesario, realizar ajustes estratégicos con el fin de optimizar el proceso.

Unidad de análisis:

Es la empresa comercializadora de productos de moda (RCA)

Tipo de investigación mixta:

La investigación mixta implica la combinación de aspectos tanto cualitativos como cuantitativos en un enfoque de investigación. Conforme a Creswell (2008), este tipo de investigación resulta beneficioso cuando se pretende comprender un fenómeno desde diversas perspectivas y se requiere emplear una variedad de métodos para la recolección y análisis de datos. También se utiliza para verificar o desmentir los hallazgos de un estudio a través de un enfoque distinto. En este estudio, se utilizarán tanto técnicas cuantitativas (como el Análisis de tiempo máquina) como cualitativas (mediante encuestas) para evaluar los resultados, lo que lo convierte en un enfoque de investigación mixta.

Alcance de investigación:

En el contexto de este estudio, se utilizó una metodología descriptiva para cumplir con el objetivo planteado de analizar la gestión actual y la optimización de inventarios dentro de la empresa (Cobo, 2019). Se optó por esta metodología puesto que manifiesta un desenlace de un suceso, proceso o grupo con la finalidad de que sea de fácil entendimiento y conocer las etapas que comprende esta investigación. La presente investigación es descriptiva puesto que se basa en la revisión de fuentes de información existentes en el sistema de inventario la cual permitirá recopilar y extraer los datos para modelar y con ello establecer un orden secuencial de pasos o procesos que nos guíen al objetivo final el cual es establecer óptimos niveles de inventarios para ser observados sin modificar las políticas de la empresa.

Nivel de investigación:

La investigación aplicada se refiere al procedimiento en el cual se aprovechan los hallazgos obtenidos a través de la investigación científica con el propósito de abordar eficazmente cuestiones prácticas o resolver problemas concretos (Nicaragua, 2018). La investigación que se emplea en este proyecto es de tipo aplicada cuyo propósito es su aplicación puesto que el objetivo principal del mismo es entender mejor los conceptos que conforman este campo de estudio específico y busca la implementación o uso de los conocimientos adquiridos para establecer un modelo que le permita optimizar los niveles de inventario de la empresa en estudio.

Diseño no experimental:

Una investigación de diseño no experimental se caracteriza por ser un estudio en el cual el investigador carece de influencia o control sobre las variables y no puede modificarlas de ninguna manera. En cambio, el investigador se dedica a observar y analizar cómo estas variables interactúan entre sí y cómo esta interacción impacta en el comportamiento de los sujetos de estudio (según Hernández Sampieri et al., 2018).

En este estudio, el propósito no es alterar o manipular las variables, sino examinarlas en su contexto natural, lo que justifica su clasificación como un estudio de diseño no experimental. Además, se clasifica como un estudio de corte transversal debido a que la recopilación de datos se llevará a cabo en un solo periodo de tiempo

Procesamiento de información:

La metodología que se desarrolla en este trabajo consiste en las siguientes etapas: Primero se recolecta y se extrae información de datos históricos de la empresa que nos permitirá hacer comparaciones y propuesta de mejoras. La siguiente etapa consiste en limitar los productos que se analizarán y tratarán a través de la herramienta de clasificación ABC cuyo método de clasificación será por medio del criterio e indicador de “Rotación de Stock” que maneja la empresa como indicador de mayor impacto y su análisis de demanda por producto. Por último, se plantea el modelo que determinará los niveles óptimos para mantener un stock de mercadería sano para la empresa. Cabe indicar que la presente investigación será explicativa ya que permitirá identificar la causas que generan en ciertos casos un exceso de inventario y otros una rotura de stock.

Determinación de la muestra:

La empresa actualmente maneja varias líneas de productos que comercializa; ropa para hombre, mujer y niños; calzado para hombre, mujer, niños y escolares, accesorios para hombre y mujer. El análisis de este proyecto de la empresa comercializadora de productos de moda (ropa, calzados, accesorios) está limitado a la línea de calzado para hombre, mujer y niños; excluyendo el calzado escolar por motivos de única temporada de periodo corto. Debido a la problemática explicada por su inventario y siendo el de mayor déficit en tema de control de inventario se argumenta que el estudio se determina a esta muestra seleccionando aleatoriamente dos artículos de cada especie para tener una idea global de todos los productos. A continuación, se presenta una tabla con la muestra de artículos seleccionados para los análisis individuales:

Tabla 1: *Muestra*

Especie	SKU	Especie	SKU
Pupos	212614117277.5	Mocasines	3206111170340
	202614117278.0		1126111272736
Bota Militar	2166081172740	Plataformas	1026121270435
	2166081172742		1116121272737
Bota Policial	237622117278.0	Sandalias	1196161272737
	2376221172710.0		1126161270438
Botas	215602117239.0	Magnolia	1126101272736
	221602117077.0		1126101272738
Botines	260603117278.0	Urbanos	238619117058.0

	229603117059.0		222619117278.0
Fashion	1586091270538	Tenis	2036181170340
	1036091270536		2036181170740
Clásico	204605117058.5	Skate	208615117279.0
	254605117058.0		208615117198.0
Confort	1126231270436	Deportivos	202606117057.0
	1126231270434		204606117198.5
Zapato de bebé	4046201472418	Casuales	3166041170739
	4026201472722		2346041172741
Zapatos	4076211370725	Tacones	1126171272735
	4076211470518		1596171272735
Pupillos	201613117058.5	Ballerinas	1016011272736
	4136131370530		1586011273636
Ejecutivos	3166071170742		
	3146071170741		

Nota. Tomado de la población

Instrumentos:

Los instrumentos que se emplean para esta investigación son reportes que gerencia solicita al área de contabilidad, finanzas y logística lo que genera información para que mediante técnicas como la clasificación de productos pueda generar una mejora significativa en niveles de inventario. La clasificación de portafolio de productos se desarrolló de acuerdo con la frecuencia en la que, rota el producto, a la intervención y análisis del departamento de venta, a la opinión del jefe de compras.

Otros instrumentos utilizados para llevar a cabo el desarrollo de los objetivos y sus cumplimientos, fue, participar y socializar las ideas de esta metodología desde los tres niveles: Planificación y Procesos Gerenciales, Cadena de valor, Gestión de Apoyo; por medio de encuestas a todo el personal y equipo de trabajo que integra los niveles antes mencionados, para así conocer la situación actual en la que la empresa se encuentra ante sus consumidores internos y tener acceso a proponer el siguiente trabajo que le permitiría por medio de la metodología S&OP mantener un proceso estandarizado que regularizará y permitirá a la empresa conocer sus productos, sus inventarios óptimos y los Stock techo y de seguridad. Por otro lado, se dio a conocer por medio de una entrevista a directivos que intervienen y utilizan esta metodología en su campo de trabajo; en una primera entrevista participo el Planeador de la Producción de una empresa de ensamble de televisores muy conocida en el país, y en una segunda entrevista el Jefe de Bodega de una industria plástica que provee a todo el sector bananero de milagro, sus cantones alrededor y a nivel nacional.

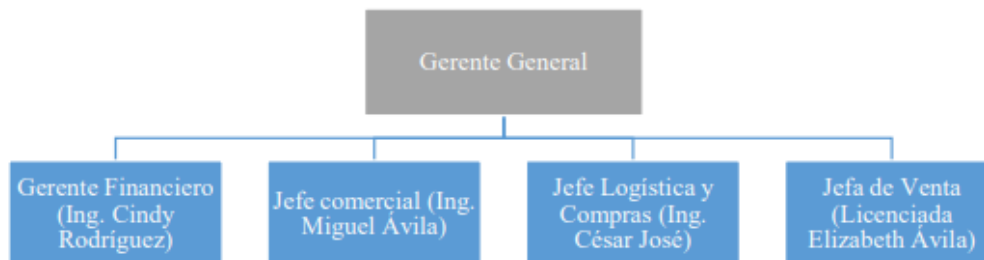
Figura 3: Niveles a proponer la metodología



Nota. Fuente. Obtenido de Lapide (2005)

La figura muestra los tres niveles en los que antes de proponer esta metodología se tuvo que socializar y demostrar que ayudara a un correcto conocimiento y manejo de la información. Áreas de interés en la implementación del proyecto:

Figura 4: Organigrama del equipo S&OP



Nota. Fuente. Suministrado por la empresa.

Tratamiento de la información:

En esta investigación, se utilizará una plantilla informática en MS Excel para realizar el proceso de análisis, proyecciones de datos y modelamientos. MS Excel proporciona una plataforma sólida y versátil que permitirá realizar cálculos complejos y organizar eficientemente los datos recopilados. La plantilla se diseñará específicamente para satisfacer las necesidades de esta investigación, incorporando fórmulas y funciones especializadas que facilitarán el análisis de los datos y la realización de proyecciones.

Además, el uso de MS Excel garantiza la accesibilidad y la compatibilidad y la colaboración entre programas y sistemas informáticos, lo que agiliza el intercambio de información con otros investigadores. En resumen, la utilización de esta plantilla informática

en MS Excel permitirá llevar a cabo un análisis, proporcionando resultados confiables y significativos para el desarrollo de este estudio.

Los instrumentos de recopilación de información de campo que permitieron dar cumplimiento a los objetivos son la encuesta y la entrevista: Preguntas de la encuesta realizada a los colaboradores del departamento y relacionadas con la gestión de inventarios (ver anexo 1).

Los indicadores BIAS, MAPE, MAE (Error Absoluto Medio) y RMSE (Error Cuadrático Medio de la Raíz) fueron los instrumentos estadísticos empleados para el análisis de datos para evaluar la precisión de modelos predictivos o de pronóstico:

BIAS (error sesgado):

Fórmula: $BIAS = \Sigma(\text{Pronóstico} - \text{Valor Real}) / n$

El BIAS mide la dirección y la magnitud del sesgo en las predicciones. Un valor positivo indica que las predicciones tienden a sobreestimar, mientras que un valor negativo indica subestimación. Es útil para identificar si un modelo tiene una tendencia sistemática a sobreestimar o subestimar.

MAPE (Error porcentual absoluto medio):

Fórmula: $MAPE = (\Sigma|\text{Pronóstico} - \text{Valor Real}| / \Sigma \text{Valor Real}) * 100$

El MAPE proporciona una medida del error en términos porcentuales en relación con el valor real. Es especialmente útil cuando se desea comparar la precisión de diferentes modelos en diferentes escalas

MAE (Error absoluto medio):

Fórmula: $MAE = \Sigma|\text{Pronóstico} - \text{Valor Real}| / n$

El MAE mide la magnitud promedio de los errores sin considerar su dirección. Es resistente a valores atípicos. Es útil para comprender el error promedio en las predicciones.

RMSE (Raíz del error cuadrático medio)

Fórmula: $RMSE = \sqrt{(\Sigma(\text{Pronóstico} - \text{Valor Real})^2 / n)}$

El RMSE mide la raíz cuadrada de la media de los errores cuadrados, por lo que castiga más fuertemente los errores grandes. Es útil cuando se desean penalizar los errores grandes y tener una idea de la dispersión de los errores.

Estos indicadores son herramientas para gestionar el inventario en una empresa:

$$\text{FORECAST} = (\text{Demanda Pronosticada} - \text{Ventas Reales}) / \text{Demanda Pronosticada}$$

Indicador de Forecast

El indicador de Forecast se emplea con el fin de evaluar cuán precisos son los pronósticos en comparación con las ventas reales. Para calcularlo, se resta el total de ventas reales de la cantidad pronosticada y se divide el resultado entre la cantidad pronosticada. Cuando el valor se acerca a cero, sugiere que los pronósticos son bastante precisos. En contraste, valores positivos o negativos indican que hubo un pronóstico en exceso o insuficiente, respectivamente. La importancia de este indicador radica en su capacidad para ajustar y mejorar los pronósticos, lo que, a su vez, incide directamente en la planificación y gestión del inventario.

Alcance de inventarios (Inventory Turnover):

$$\text{Alcance de Inv.} = \text{Costo de Ventas Promedio} / \text{Valor Promedio del Inventario}$$

El Alcance de Inventarios es un indicador que nos permite conocer cuántas veces, en promedio, el inventario de una empresa se renueva o se convierte en ventas durante un período de tiempo específico. Su cálculo implica dividir el costo promedio de las ventas entre el valor promedio del inventario durante el mismo período. Cuando este indicador arroja un valor elevado, denota que la empresa está dando vueltas a su inventario de manera rápida y efectiva. Esto es beneficioso porque reduce los costos asociados al almacenamiento y disminuye el riesgo de que los productos se vuelvan obsoletos. Esto quiere decir que un alto alcance de inventarios es un indicativo positivo de la eficiencia en la gestión del inventario de una empresa.

Resultados

A continuación, se presentan los hallazgos que expresan los resultados del estudio en función del cumplimiento de los objetivos específicos:

En este caso de estudio de la empresa de productos de moda (RCA), pioneros en la ciudad de Milagro en el ámbito de las tiendas departamentales, donde ofrecen una amplia gama de productos, que incluyen ropa, calzados y accesorios, tanto para hombres, mujeres, niños y artículos deportivos. Actualmente, esta empresa se destaca como líder en el mercado local y continúa su expansión, operando con éxito a través de dos sucursales físicas y una tienda en línea, que está a disposición de sus fieles clientes.

En el análisis realizado, se observó que las proyecciones de esta empresa presentan un nivel considerable de imprecisión en comparación con las ventas reales. Esta discrepancia se atribuye a la práctica de generar proyecciones anuales basadas en un aumento porcentual que no ha sido minuciosamente evaluado ni sopesado en términos de su cumplimiento real. Además, se ha identificado que no se ha dado una consideración adecuada a la distribución de este porcentaje de crecimiento a lo largo de los meses del año. En consecuencia, no se ha realizado una evaluación exhaustiva de los parámetros de ponderación utilizados en un período de tiempo real de un año.

En otras palabras, la empresa se ha limitado a establecer incrementos anuales en sus proyecciones sin una fundamentación sólida y sin tener en cuenta la variabilidad a lo largo del año. Esta falta de análisis riguroso ha contribuido a la disparidad entre las proyecciones y las ventas reales. Por lo tanto, resulta esencial implementar un enfoque más detallado y fundamentado en la elaboración de proyecciones, considerando factores estacionales, tendencias históricas y una evaluación más precisa de los porcentajes de crecimiento para calcular con mayor precisión las previsiones de ventas.

Una de las situaciones iniciales que se identificaron es que la empresa carece de un conocimiento detallado acerca de cuáles son sus productos de mayor rotación, lo que resulta en la falta de una adecuada clasificación en su portafolio de productos. Esto significa que un número reducido de productos tiene un impacto significativo en el volumen de ventas.

Para abordar esta situación, es importante que la empresa identifique y categorice estos productos de alta rotación de manera precisa y eficiente. Al hacerlo, se podrán tomar decisiones más informadas en cuanto a la gestión de inventario, la estrategia de marketing y la planificación de las compras. Esto permitirá una asignación más efectiva de recursos y esfuerzos, maximizando el rendimiento y la rentabilidad de la empresa.

Se observa que la empresa enfrenta un desafío adicional, relacionado con el mantenimiento de un considerable número de productos que ocupan espacio en el inventario,

lo que a su vez conlleva a la inmovilización de capital de trabajo. Esta situación se deriva de la falta de un conocimiento claro sobre los niveles de stock de seguridad y stock techo para sus diversos productos.

Los niveles de stock de seguridad se refieren a la cantidad mínima de un producto que debe mantenerse en inventario para garantizar que la empresa no se quede sin stock en situaciones imprevistas, como fluctuaciones en la demanda o retrasos en la cadena de suministro. Por otro lado, el stock techo representa el nivel máximo de inventario que se debe mantener para evitar el exceso de existencias que podrían inmovilizar capital de trabajo. La carencia de estos niveles de referencia específicos para cada producto puede resultar en una asignación ineficiente de recursos y en la inmovilización innecesaria de capital. Para mejorar la gestión de inventario y la eficiencia financiera, es fundamental que la empresa establezca estos niveles de stock de manera precisa, lo que permitirá optimizar la disponibilidad de productos sin inmovilizar capital en exceso.

Indicadores de error de la muestra

Tabla 2: Indicadores

Índice	Error absoluto	Relativo
BIAS	-3	-38,75%
MAPE	15	116,15%
MAE		6,52%
RMSE	5	40%
Precisión		0%

De acuerdo con la información analizada, se observa que el indicador BIAS refleja la existencia de anomalías dentro de los pronósticos de ventas de dichos ítems, por lo que requiere que éstos sean reevaluados. De igual manera, el indicador MAPE señala que los datos reflejados presentan un pronóstico errado en un 116.15% por parte de la compañía.

En referencia al valor MAE, se pone en evidencia que los valores proyectados versus lo histórico presentan un margen de error absoluto medio de 6,52%. El indicador de Raíz de Error Cuadrado medio pone en manifiesto que los valores proyectados tienen una margen de desviación en un 40%, y todos estos datos con un valor de precisión de 0%, es decir que es de calidad baja, reflejando una deficiente proyección empleada por la empresa en sus ventas, traducándose en problemas para llegar a sus metas comerciales e inconvenientes en su control y gestión de inventarios.

Asimismo, se destaca que en el estado inicial de los datos recabados se observó que el forecast manejado por la empresa no se encuentra basado bajo ningún tipo estudio, solamente aplicaron un aumento del 30% a criterio personal, sin la existencia de una

evaluación previa de los productos de acuerdo con sus stocks y rotaciones mensuales. De igual manera se aplicó un indicador de cumplimiento de forecast, siendo un principio básico de la metodología S&OP donde se considera la demanda presupuestada o proyección de venta; debido a las falencias reportadas en el desarrollo del forecast arrojando datos con mucha variación, es decir sin una congruencia.

Como dato adicional, al evaluar los indicadores de error, se pudo observar que el nivel de precisión del sistema manejado actualmente dio como resultado un pésimo porcentaje de precisión, influyendo en la gestión de compras, generando conflictos en la óptima gestión de inventarios. Por tal razón, una vez detectadas todas las falencias en el sistema de control de inventarios, se ve necesaria la aplicación del indicador del cumplimiento del forecast de ventas, para obtener proyecciones de venta más apegadas a la realidad comercial de la empresa, evitando todos los problemas reportados y generando procesos ágiles, sistemáticos y acordes a la necesidad existente de la compañía.

Resultados de la encuesta

Tabla 3: *La empresa RCA tiene un proceso eficiente para gestionar su inventario*

ítem	frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	5	16,67%
De acuerdo	4	13,33%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	3,33%
En desacuerdo	18	60%
Totalmente en desacuerdo	2	6,67%
Total en general	30	100%

De acuerdo con los datos obtenidos en la encuesta se evidencia que un 60% considera su desacuerdo en que la empresa posee un proceso eficiente en el manejo de sus inventarios, es decir que no se llevan manuales formalizados de cómo llevar a cabo la gestión de las mercancías. Mientras que un 16,67% ha señalado que están totalmente de acuerdo que se mantienen estos procesos.

Tabla 4: *La empresa RCA tiene dificultades para predecir la demanda de sus productos de moda*

ítem	frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	17	56,67%
De acuerdo	6	20%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	3,33%

En desacuerdo	4	13,33%
Totalmente en desacuerdo	2	6,67%
Total en general	30	100%

En relación si la empresa presenta dificultades para predecir la demanda de sus productos de moda, más de la mitad de las personas consideradas en la encuesta (56,67%) han manifestado están totalmente de acuerdo con esta premisa, debido a que no poseen procedimientos para una buena gestión de inventarios. Así mismo, solo un 6.67% considera que la empresa no posee estas dificultades.

Tabla 5: *RCA utiliza tecnología avanzada para gestionar su cadena de suministro, como software de planificación*

ítem	frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	4	13,33%
De acuerdo	4	13,33%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	6,67%
En desacuerdo	2	6,67%
Totalmente en desacuerdo	18	60%
Total en general	30	100%

Muchos de los encuestados (60%) ha señalado que están totalmente en desacuerdo en que la compañía ha utilizado tecnología avanzada para gestionar su cadena de suministro, como software de planificación, resultando una herramienta necesaria para poder solventar las diferentes problemáticas para lograr una correcta gestión de inventarios. De igual forma, apenas un 26,67% indica que la empresa si emplea tecnologías en sus procesos.

Tabla 6: *La empresa RCA ha experimentado problemas de exceso de inventario en el pasado*

ítem	frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	19	63,33%
De acuerdo	4	13,33%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	6,67%
En desacuerdo	2	6,67%
Totalmente en desacuerdo	3	10%
Total en general	30	100%

Gran parte de las personas participantes en la encuesta (63,33%) han puesto en manifiesto que están totalmente de acuerdo en que la empresa ha experimentado problemas de exceso de inventario en el pasado, producto de una mala praxis en sus sistemas de gestión

de mercancías, al no tener métodos de predicción de productos de alta rotación así como los que han tenido mínimo o nulo movimiento. Por otra parte, un 10% señala que no ha sucedido este tipo de dificultades en periodos anteriores.

Tabla 7: RCA realiza análisis periódicos de la demanda y la disponibilidad de inventario

ítem	frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	1	3,33%
De acuerdo	8	26,67%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	6,67%
En desacuerdo	16	53,33%
Totalmente en desacuerdo	3	10%
Total en general	30	100%

Con respecto a la premisa de si la empresa ha realizado análisis periódicos de la demanda y la disponibilidad de inventario, muchos de los involucrados en la encuesta (53,33%) indicaron su desacuerdo a dicho análisis, evidenciando que la compañía no está ejecutando procesos de forma recurrente en el análisis de su posible demanda y si posee el suficiente stock para solventarlo. En contraste a esta opinión, solo un 3,33% señaló que si son realizados estos estudios.

Tabla 8: La empresa RCA considera importante optimizar la planificación de ventas y operaciones

ítem	frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	19	63,33%
De acuerdo	8	26,67%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	3	10%
Total en general	30	100%

Muchos de los participantes en la encuesta, un 63,33%, ha señalado que se encuentran totalmente de acuerdo en que la compañía considere importante optimizar la planificación de ventas y operaciones (S&OP), puesto que les brindará mayores beneficios al mejorar el enfoque y gestión de sus actividades, direccionándoles a un óptimo control de inventarios y de la posible demanda de sus productos. Asimismo, un 10% de ellos, se encuentra en un total desacuerdo ante dicha premisa.

Tabla 9: *Se han implementado proyectos previos para mejorar la gestión de inventario en RCA*

ítem	frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	3	10%
De acuerdo	9	30%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	1	3,33%
Totalmente en desacuerdo	17	56,67%
Total en general	30	100%

Con respecto a la premisa si la empresa ha implementado proyectos previos para mejorar la gestión de inventario, más de la mitad de los involucrados (56,67%) ha puesto en manifiesto su total desacuerdo, es decir, que no han sido aplicados sistemas o programas de mejoras para un óptimo control de su stock bajo un análisis previo de su demanda, colocando a la organización en problemas de liquidez y de baja rotación de mercancías. Por otro lado, un 10% manifiesta que en la empresa si ha existido este tipo de mejoras.

Tabla 10: *¿Considera que el S&OP maximiza valor y da foco en rentabilidad y crecimiento?*

ítem	frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	19	63,33%
De acuerdo	7	23,33%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	3,33%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	3	10%
Total en general	30	100%

Con respecto a la premisa si se considera que el S&OP maximiza valor y da foco en rentabilidad y crecimiento, el 86,67% de los individuos participante en la encuesta han mostrado estar de acuerdo y totalmente de acuerdo ante tal apreciación, manifestando que este departamento permite a la compañía lograr un crecimiento al implementarse procesos eficientes y direccionados a los objetivos empresariales ya trazados. De igual manera, un 10% de los involucrados, señala su desacuerdo ante tal enunciado.

Resultados de la entrevista

Tabla 11: *¿Cuáles son los objetivos estratégicos de la empresa en relación con su portafolio de productos*

Entrevistados	ítem
Sujeto 1	Mantener un nivel de inventario adecuado para satisfacer la demanda de los clientes
Sujeto 2	Mejorar la precisión del inventario para evitar la falta de existencias y las devoluciones

Tabla 12: *¿Cuáles son los factores más importantes para considerar al clasificar productos en categorías*

Entrevistados	ítem
Sujeto 1	Rotación de inventario, por tipo de producto, estacionalidad.
Sujeto 2	Clasificar por orden de llegada - Fifo

Tabla 13: *¿Cuáles son las restricciones o limitaciones logísticas y financieras que tiene en cuenta al definir*

Entrevistados	ítem
Sujeto 1	Necesidades del cliente, plazos de entregas, la estrategia de la empresa.
Sujeto 2	Costo, calidad

Tabla 14: *¿Cuáles criterios establece para el procedimiento de cadena de abastecimiento?*

Entrevistados	ítem
Sujeto 1	Efectividad, flexibilidad
Sujeto 2	Recepción , almacenamiento , Ubicación y distribución

Tabla 15: *¿Cuáles son los principales problemas en el tema de inventarios?*

Entrevistados	ítem
---------------	------

Sujeto 1	Falta de inventario, exceso de inventario, ineficiencia y errores en la gestión del inventario
Sujeto 2	Identificación , mal almacenamiento, mal despacho.

Determinación de stocks mínimos, máximos y óptimos

Tabla 16: Niveles de inventarios mínimos y máximos por unidades y días

Especie	SKU	Inv. Optimo Unid.	Inv. óptimo Días
Casuales	3166041170739	1	29
	2346041172741	0	37
Ejecutivos	3166071170742	0	25
	3146071170741	0	30
Skate	208615117279.0	1	25
	208615117198.0	0	43
Botas	215602117239.0	0	60
	221602117077.0	0	53
Pupos	212614117277.5	0	54
	202614117278.0	0	71
Sandalias	1196161272737		59
	1126161270438	1	67
Bota Militar	2166081172740	1	52
	2166081172742	0	98
Magnolia	1126101272736	0	69
	1126101272738	1	41
Urbanos	238619117058.0	1	78
	222619117278.0	1	72
Clásico	204605117058.5	0	72
	254605117058.0	1	71
Pupillos	201613117058.5	1	75
	4136131370530	0	89
Tenis	2036181170340	1	84
	2036181170740	1	81
Plataformas	1026121270435	1	45
	1116121272737	0	165
Ballerinas	1016011272736	6	102
	1586011273636	0	57
Deportivas	202606117057.0	1	124
	204606117198.5	1	64
Tacones	1126171272735	3	165

	1596171272735	5	90
Mocasines	3206111170340	0	104
	1126111272736	1	88
Zapatos	4076211370725	0	120
	4076211470518	1	98
Fashion	1586091270538	1	165
	1036091270536	1	79
Confort	1126231270436	0	146
	1126231270434	0	120
Bota Policial	237622117278.0	0	146
	2376221172710.0	0	120
Botines	260603117278.0	0	146
	229603117059.0	1	146
Zapato de Bebé	4046201472418	1	127
	4026201472722	0	165

Análisis de los Resultados

El nivel de inventario óptimo por unidades expresas que, la cantidad ideal de unidades de este SKU que debería mantenerse en inventario es de solo 1 unidad. Esto es extremadamente bajo y sugiere una estrategia de inventario muy just-in-time, en la que se trata de mantener un inventario mínimo para reducir los costos de almacenamiento y retener capital de trabajo. Esto también implica que las reposiciones de este SKU deben ser frecuentes y en cantidades muy pequeñas, probablemente tan pronto como se venda una unidad.

Asimismo, el nivel de inventario óptimo expresa que se espera que las unidades duren aproximadamente la cantidad de días expresada en la tabla, antes de agotarse, suponiendo que la demanda diaria promedio sea constante. En otras palabras, el negocio tiene un inventario muy pequeño de estos SKU y espera que sea suficiente para cubrir la demanda durante aproximadamente un mes. Después de ese tiempo, se realizaría un pedido de reposición.

Un nivel de inventario tan bajo y un período de reposición de aproximadamente un mes pueden ser adecuados para SKU con una demanda muy predecible y una capacidad de respuesta rápida del proveedor. Sin embargo, también implica un riesgo más alto de agotamiento de inventario si la demanda aumenta repentinamente o si hay demoras en el suministro. La gestión de inventario debe ser muy precisa en este caso para evitar problemas de disponibilidad de productos.

La empresa se enfrenta a desafíos significativos en su proceso de pronóstico de ventas y en la gestión de inventario. Para abordar estas cuestiones, es esencial adoptar un enfoque más estructurado en la elaboración de proyecciones de ventas. Esto implica la evaluación de datos históricos, la consideración de factores estacionales y la inclusión de los porcentajes proporcionados por la gerencia en el proceso. La implementación de técnicas más avanzadas

de pronóstico puede ser una estrategia eficaz para mejorar la precisión de las proyecciones y tomar decisiones más fundamentadas.

En lo que respecta a la gestión de inventarios, es fundamental establecer niveles de stock de seguridad y stock techo para los productos. Esto ayudará a abordar el problema del exceso de inventario y la falta de precisión en la gestión de inventarios. Además, se deben desarrollar estrategias para anticipar y adaptarse a cambios en la demanda, especialmente teniendo en cuenta la naturaleza de los productos de moda.

Un aspecto clave es la identificación de productos de alto rendimiento y otorgarles prioridad en la gestión de inventario y en la estrategia de marketing. Esto contribuirá a optimizar la rentabilidad y la rotación de inventario, maximizando los resultados de la empresa.

Para futuras investigaciones, se recomienda explorar el desarrollo de técnicas más avanzadas de pronóstico que se adapten a las necesidades específicas de la empresa, centrándose en la predicción de la demanda de productos de moda. Esto podría implicar el uso de tecnologías como la inteligencia artificial, el aprendizaje automático y el análisis predictivo para proporcionar información valiosa y mejorar la gestión de inventario.

Además, es importante seguir investigando y evaluando la implementación de la propuesta para optimizar la cadena de suministro, incluyendo la Planificación de Ventas y Operaciones (S&OP). Esto implica el desarrollo de modelos informáticos integrales y la medición de su impacto en la eficiencia de la cadena de suministro. Estas investigaciones pueden proporcionar información valiosa para mejorar aún más la gestión de la empresa.

Conclusiones

Respecto al análisis del proceso de pronóstico de la empresa reveló una falta de fundamentos sólidos en las proyecciones, lo que lleva a variaciones significativas y baja precisión en el cumplimiento de los pronósticos. La introducción de un enfoque más estructurado que considera tanto los porcentajes proporcionados por la gerencia como los datos históricos por mes busca mejorar la precisión de las proyecciones futuras. Además, la evaluación de los indicadores de error subraya la importancia de abordar las deficiencias en la gestión de inventarios.

En conclusión, es esencial mejorar la metodología de pronóstico al utilizar datos históricos y factores específicos para optimizar tanto las proyecciones como la gestión de inventarios. En conclusión, la empresa ha mostrado una falta de rigor en la elaboración de sus proyecciones de ventas, lo que ha llevado a una significativa disparidad entre las proyecciones y las ventas reales.

Además, la empresa no ha identificado adecuadamente sus productos de mayor rotación, lo que afecta la gestión de inventario y la toma de decisiones estratégicas. También se enfrenta a problemas relacionados con la falta de niveles de stock de seguridad y stock techo para sus productos, lo que lleva a una asignación ineficiente de recursos y una inmovilización innecesaria de capital.

Para mejorar su precisión en las proyecciones de ventas y la gestión de inventario, la empresa debe adoptar un enfoque más detallado y fundamentado en sus procesos y considerar factores estacionales, tendencias históricas y niveles de stock adecuados. Por otro lado, el análisis de las encuestas determinó que la empresa RCA tiene un proceso ineficiente para gestionar su inventario, evidenciando dificultades para predecir la demanda de sus productos de moda lo que ha generado de exceso de inventario en el pasado.

Respecto a la rotación de stocks, el análisis revela que la gran mayoría de los productos en stock pertenecen a la categoría C, representando aproximadamente el 90% del total, mientras que los productos de las categorías A y B, que tienen una rotación y permanencia en bodega óptimas, constituyen menos del 10% en total. Estos pocos productos eficientes generan la mayor rentabilidad para la compañía, lo que subraya la importancia de enfocarse en la gestión y promoción de productos de alto rendimiento en el inventario.

El análisis sugiere que la estrategia de inventario es extremadamente just-in-time, manteniendo un inventario mínimo de 1 unidad y realizando reposiciones frecuentes en cantidades muy pequeñas. Esto implica que se espera que el inventario dure aproximadamente un mes antes de agotarse, asumiendo una demanda constante. Aunque este enfoque puede ser eficiente en costos, también conlleva un riesgo mayor de agotamiento de

inventario en caso de aumentos inesperados en la demanda o retrasos en el suministro, lo que requiere una gestión de inventario muy precisa.

Finalmente, el desarrollo de un modelo informático integral para optimizar la Planificación de Ventas y Operaciones (S&OP) representa un paso fundamental hacia una gestión más eficiente de la cadena de suministro. Este enfoque permite una planificación más precisa y coordinada de las operaciones, mejorando la capacidad de adaptación a cambios en la demanda, minimizando costos y maximizando la eficiencia en toda la cadena de suministro. La implementación exitosa de este modelo proporcionará a la empresa una ventaja competitiva al garantizar una planificación más ágil y efectiva, lo que repercutirá en una mayor satisfacción del cliente y en una optimización de los recursos disponibles.

Referencias bibliográficas

- Abigail, C. D. K. (2021). Control De Inventarios Para Optimizar La Gestión Del Área De Almacén De La Empresa Transportes Pasamayo.
- Angulo Puello, R. J. (2014). Optimización En El Manejo De Inventario Por Medio De Técnicas Aplicadas.
- Badii, M. H., Guillen, A., García-Martínez, M., Abreu, J. L., & Uanl, S. N. (2021). Sesgo, Error Y Aleatoriedad En La Investigación (Bias, Error And Randomness In Investigation). Daena: International Journal Of Good Conscience, 16(1), 1-17.).
- Castro Rodríguez, E. D. (2023). Reducción De Tiempos De Ejecución En El Proceso De Calibración En Un Laboratorio De Metrología A Partir De Un Modelo Predictivo.
- Cobo Sánchez, F. D. (2019). Gestión Del Inventario Y La Optimización Del Stock En La Empresa Granos Del Ecuador. In Lucero, Sandy.
- Franco, C. L., & Rodriguez, A. L. (2021). Propuesta Para Optimizar La Gestión De Inventarios Y Su Influencia En Los Estados Financieros De Una Empresa Comercial.
- Hernández Lastre, J. P. (2016). Diseño De Una Estrategia De Sales And Operations Planning En Una Pyme Colombiana Del Sector Cosmético.
- Jadán-Maza, V. K., & López-González, C. P. (2021). Buenas Prácticas De Control Y Gestión De Inventarios Para La Asociación Productores Agropecuarios Llanitos Verdes. Cienciamatria, 7(2), 248–278. <https://doi.org/10.35381/Cm.V7i2.510>
- Jiménez Lozada, A. F. (2019). Metodología S & Op En Una Compañía Proposal For The Implementation Of S & Op.
- Llayqui, P. (2019). Propuesta E Implementación De Mejora De La Gestión De Inventarios para La Optimización Del Área De Almacén En La Empresa Ufitec Sac En El Periodo 2016-2017.
- Navarro, B. (2022). Cálculo Del Error En La Previsión De La Demanda.
- Márquez González, J. D., & Montaña Pérez, L. V. (2018). Comparación De Métodos De Predicción Para El Pronóstico De Precios De Venta De Productos Agrícolas En Santander. Universidad Autónoma De Bucaramanga UNAB.
- Magali, E. M. R., & Yanet, L. S. S. (2018). "Propuesta Para La Optimización De La Gestión De Inventario De La Empresa Vanderbilt".
- Moncayo García, Karen Liseth; Guillén Hidalgo, L. F. (2018). Mejoramiento De La Rotación De Inventario En Una Bodega De Una Institución De Educación Superior.

- Monroy Méndez, Maria Alejandra; Montoya Rubio, C. (2009). Mejoramiento De Los Procesos De Planeación De La Demanda De “Kellogg De Colombia.
- Peña, C. (2017). Planificación De Ventas Y Operaciones S&Op En 14 Claves.
- Pérez De Paz, J. J. (2018). Sistema De Gestión Integrado De Inventarios Manejado Por El Vendedor (Vmi) En Un Centro De Distribución De Productos De Consumo Masivo. In Universidad De San Carlos De Guatemala (Vol. 4, Issue Vmi).
- Renna, P. (Paolo). (2013). Production And Manufacturing System Management: Coordination Approaches And Multi-Site Planning. Engineering Science Reference.
- Reyes, F. A. (2018). Mejoramiento En La Gestión De Una Bodega De Repuestos Y Materiales De Una Empresa Procesadora De Frutas.
- Vidal Holguín, C. J. (2010). Fundamentos De Control Y Gestión De Inventarios

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.