



POSGRADOS

MAESTRÍA EN PRODUCCIÓN Y OPERACIONES INDUSTRIALES

RPC-SO-30-NO.506-2019

OPCIÓN DE TITULACIÓN:

[PROPUESTAS METODOLÓGICAS Y
TECNOLÓGICAS AVANZADAS]

TEMA:

[PROPUESTA DE UN MODELO DE
OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN
DE INVENTARIO DE UNA
EMPRESA COMERCIALIZADORA
DE PRODUCTOS DE MODA
(RCA)]

AUTOR(ES)

[AVILA MARTÍNEZ CÉSAR JOSÉ]

DIRECTOR:

[ITURBUTO SALAZAR JERRY BILLY]

[GUAYAQUIL] – ECUADOR

[2023]

Autor(es):

Ávila Martínez César José
Ingeniero industrial

Candidato a Magíster en Producción y Operaciones Industriales por la Universidad Politécnica Salesiana – Sede Guayaquil.

cesarjavilama@gmail.com

Dirigido por:

Iturburo Salazar Jerry Billy
Ingeniero Comercial

Master en Administración de Empresas

jiturburo@ups.edu.ec

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra para fines comerciales, sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos investigativos por cualquier medio, con la debida notificación a los autores.

DERECHOS RESERVADOS

2023 © Universidad Politécnica Salesiana.

GUAYAQUIL – ECUADOR – SUDAMÉRICA

Ávila Martínez César José

Propuesta de un Modelo de Optimización de la Gestión de Inventario de una empresa comercializadora de productos de moda (RCA).

DEDICATORIA

Este trabajo se lo quiero dedicar a mis padres que a lo largo de este arduo viaje académico, vuestra inquebrantable dedicación y apoyo han sido el faro que iluminó mi sendero hacia la culminación de esta etapa de estudio del programa de la maestría. Vuestro amor, aliento y sabiduría han sido el pilar fundamental que ha sostenido cada paso de este recorrido.

A ustedes, mi fuente inagotable de inspiración, les dedico esta tesis. Vuestra constante confianza y sacrificio han sido el combustible que impulsó mi perseverancia en este camino. A través de cada desafío y logro, vuestro amor ha sido mi mayor motivación.

Gracias por ser mi ejemplo de tenacidad, por vuestro eterno respaldo y por enseñarme el valor del esfuerzo y la determinación. Esta tesis es un tributo a vuestro inquebrantable apoyo y dedicación incondicional.

Con infinito amor y gratitud, su hijo

César José Ávila Martínez

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer en primer lugar a Dios porque me dio la fuerza de voluntad para empezar y la sabiduría necesaria para culminar mi plan de estudio; agradecer infinitamente a un ser muy querido para mi vida que fue mi abuelo José Dionicio Ávila; y, a mis padres que me han acompañado en todo el trayecto académico, dándome el empuje cuando parecía difícil cualquier situación y sus palabras sabias

Agradezco sinceramente al Msc. Jerry Iturburo, mi tutor y guía en este viaje académico, cuyo compromiso, orientación y sabiduría fueron fundamentales en la culminación de esta tesis. Su apoyo incansable y su visión experta han sido un faro en el proceso de investigación, desafiándome a crecer y a alcanzar nuevos horizontes en este campo.

Asimismo, extendiendo mi gratitud a la Universidad Politécnica Salesiana por brindarme los recursos y el ambiente propicio para el desarrollo de este proyecto. La excelencia académica, la infraestructura y el entorno de aprendizaje que proporciona la universidad han sido pilares esenciales en mi formación y en la realización de este trabajo.

A ambos, mi tutor y mi alma máter, les agradezco por su invaluable contribución a mi formación académica y por haber sido parte esencial en el logro de este importante hito en mi trayectoria educativa.

¡Gracias por su apoyo y compromiso constante!

TABLA DE CONTENIDO

Resumen	8
Abstract	9
1. Introducción	10
2. Determinación del Problema.....	12
2.1 Formulación del problema	12
2.1.1 Problema general.....	12
2.1.2 Problemas específicos.....	13
2.2 Justificación de la investigación.....	13
2.2.1 Perspectiva teórica:	13
2.2.2 Perspectiva práctica:.....	14
2.3 Objetivo general	14
2.3.1 Objetivos específicos	14
3. Marco teórico referencial.....	15
3.1 Gestión de mercaderías, demanda y pronósticos en la logística empresarial	15
3.2 Gestión de inventario	17
3.3 Stock de seguridad.....	18
3.4 Stock de seguridad máximos y mínimos.....	19
3.5 Rotación de Stock	20
3.6 Costos de almacenamiento de inventarios	22
3.7 Clasificación ABC.....	23
3.8 Sales and Operation Planning (S&OP)	25
3.9 Indicadores de error	30
3.9.1 BIAS (Error de Sesgo)	30
3.9.2 MAPE (Error Porcentual Absoluto Medio).....	31
3.9.3 MAE (Error Absoluto Medio)	31
3.9.4 RMSE (Error Cuadrático Medio de la Raíz)	31

4.	Materiales y metodología.....	32
4.1	Unidad de análisis	33
4.2	Tipo, alcance, nivel y diseño de investigación	33
4.2.1	Tipo de investigación mixta	33
4.2.2	Alcance de la investigación descriptiva	34
4.2.3	Nivel de la investigación Aplicada.....	34
4.2.4	Diseño No experimental	34
4.2.5	Procesamiento de la información	35
4.2.6	Determinación de la muestra	35
4.2.7	Tipos de instrumentos de investigación en correspondencia con la información primaria y secundaria seleccionada para el estudio.....	36
4.2.8	Tratamiento de la Información	38
4.2.9	Indicadores empleados como medidores de error	40
4.2.9.1	BIAS (Error Sesgado):.....	41
4.2.9.2	MAPE (Error Porcentual Absoluto Medio):	41
4.2.9.3	MAE (Error Absoluto Medio):.....	41
4.2.9.4	RMSE (Raíz del Error Cuadrático Medio):	41
4.2.10	Indicadores FORECAST, Alcance de Inventarios y Rotación de Stock	42
4.2.10.1	Indicador de Forecast (Pronóstico):.....	42
4.2.10.2	Alcance de Inventarios (Inventory Turnover):	42
4.2.10.3	Rotación de Stock (Stock Turnover):.....	43
5.	Resultados y discusión.....	44
5.1	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	44
5.1.1	Planeación antes de la implementación del S&OP.....	47
5.1.2	Indicadores de error de la muestra	49
5.2	Resultados de la Encuesta	50
5.3	Resultados de la Entrevista.....	59
5.4	Proyecciones De Venta	63
5.4.1	Análisis general del diagnóstico	68
5.5	Clasificación del Portafolio de Producto.....	69
5.6	Determinación de Stock mínimos, máximos y óptimos	77
6.	Conclusiones.....	80
7.	Recomendaciones.....	82
	Referencias	83

PROPUESTA DE UN MODELO
DE OPTIMIZACIÓN DE LA
GESTIÓN DE INVENTARIO DE
UNA EMPRESA
COMERCIALIZADORA DE
PRODUCTOS DE MODA (RCA)

AUTOR(ES):

CÉSAR JOSÉ ÁVILA MARTÍNEZ

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), para lo cual se requirió realizar una proyección de ventas, establecer criterios para la clasificación de productos, determinar el inventario óptimo para cada marca de producto, y 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. La metodología empleada fue de tipo mixta, de alcance descriptiva y nivel aplicada. 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 señalan una serie de desafíos significativos en la gestión de pronósticos y el inventario. Se destaca una falta de fundamentos sólidos en las proyecciones de ventas, lo que conduce a notables disparidades entre las proyecciones y las ventas reales. Además, la identificación deficiente de los productos de mayor rotación afecta la gestión de inventario y las decisiones estratégicas. Se observan problemas relacionados con la falta de niveles de stock de seguridad y stock techo, lo que resulta en una asignación ineficiente de recursos y una inmovilización innecesaria de capital. Las encuestas revelan dificultades para predecir la demanda de productos de moda y experiencias previas de exceso de inventario. En cuanto a la rotación de stocks, se destaca que la mayoría de los productos pertenecen a la categoría C, mientras que los productos de las categorías A y B, que generan la mayor rentabilidad, son escasos. Por último, se sugiere la implementación del modelo informático integral para optimizar la Planificación de Ventas y Operaciones (S&OP) como una solución clave para mejorar la gestión de la cadena de suministro, maximizar la eficiencia y la satisfacción del cliente, y optimizar los recursos disponibles, lo que proporcionaría a la empresa una ventaja competitiva.

Palabras clave: Forecast, S&OP, Indicador, BIAS, MAPE, MAE, Rotación de Stock, Nivel de Servicio, 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), for which it was required to carry out a sales projection, establish criteria for the classification of products, determine the optimal inventory for each product brand, and develop a comprehensive computer model to optimize Sales and Operations Planning (S&OP) that allows for more efficient management of the supply chain. 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 point to a number of significant challenges in forecasting and inventory management. A lack of solid fundamentals in sales projections is highlighted, leading to notable disparities between projections and actual sales. Additionally, poor identification of fast-moving products impacts inventory management and strategic decisions. Problems related to the lack of safety stock and ceiling stock levels are observed, resulting in inefficient allocation of resources and unnecessary tying up of capital. Surveys reveal difficulties in predicting demand for fashion products and previous experiences of excess inventory. Regarding stock rotation, it stands out that the majority of products belong to category C, while products from categories A and B, which generate the highest profitability, are scarce. Finally, the implementation of the comprehensive computer model to optimize Sales and Operations Planning (S&OP) is suggested as a key solution to improve supply chain management, maximize efficiency and customer satisfaction, and optimize resources. available, which would provide the company with a competitive advantage.

Palabras clave:

Forecast, S&OP, Indicator, BIAS, MAPE, MAE, Stock Rotation, Service Level, ABC Criterion.

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo busca reflejar la situación actual de la empresa con la que se presenta cada año, la intervención es porque se tiene un mal planteamiento de las operaciones de planeación al inicio del periodo, presentando datos que apoyen el desarrollo de este trabajo y sustentando cada deficiencia del actual plan de operación con la propuesta que beneficiará a tener una estructura basada en una metodología eficiente y que es utilizada por empresas para su mantenimiento a largo plazo siendo sostenible y agregando valor a la empresa manteniendo una dirección basada en históricos.

Como complemento en el área no se realiza análisis profundo de datos pese a que hay sistemas que permiten la obtención de éstos, el proyecto presentará la lectura de los mismos para el entendimiento de la gerencia.

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 controla, dirige y administra de manera sistemática la operación de la compañía integrando ventas, logística, producción y finanzas.

En la metodología del trabajo que se presenta a continuación tendrá como enfoque una investigación descriptiva aplicada para el desarrollo y análisis de la propuesta; esta información es vital ya que seguirá un orden secuencial de todo el trabajo y donde además se comprenderá, que la importancia de una buena planificación de ventas y operaciones depende mucho del conocimiento que se tenga de su portafolio de productos, la demanda, la rentabilidad y la rotación; logrando así alcanzar que los pronósticos de la demanda sea 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 demasiado 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 adecuadamente el suministro de materias primas, la capacidad de producción y los recursos financieros en el mediano plazo. También se definieron cantidades óptimas de pedido balanceando el costo de hacer un pedido versus el costo de mantener inventario en base a la demanda pronosticada.

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. Finalmente 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.

2. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

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).

2.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

2.1.1 PROBLEMA GENERAL

¿De qué manera se puede mejorar el proceso de abastecimiento para optimizar niveles de inventario y la clasificación de productos con demanda variable, aprovechando las herramientas disponibles de una empresa comercializadora de productos de moda (RCA)?

2.1.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS

¿Cuál será la proyección de ventas (FORECAST) utilizando el histórico de ventas de la empresa en los años 2019, 2021 y 2022?

¿Cuáles son los criterios efectivos para clasificar el portafolio de productos (ABC)?

¿Cuáles con los niveles de stocks de seguridad mínimos y máximos para cada marca de producto, para mejorar la gestión de inventario?

¿Cómo será el diseño de un esquema que facilite la implementación de la metodología para llevar a cabo la Planificación de Ventas y Operaciones (S&OP)?

2.2 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

2.2.1 PERSPECTIVA TEÓRICA:

En la perspectiva teórica, 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.

El objetivo principal es crear un modelo incorporado en una plantilla informática que optimice estos procesos; además, se busca determinar las cantidades a pedir y los niveles de stock de seguridad, utilizando proyecciones y la Planificación de Ventas y Operaciones (Gallardo, 2016). Esta investigación es relevante en el ámbito académico e industrial. Tiene una alta implicación práctica ya 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).

2.2.2 PERSPECTIVA PRÁCTICA:

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.

En resumen, esta investigación ofrece la oportunidad de mejorar sustancialmente la gestión de inventarios de la empresa, con un impacto positivo en la eficiencia operativa, la satisfacción del cliente y la rentabilidad (Llayqui, 2019).

2.3 OBJETIVO GENERAL

Proponer un modelo de optimización de la gestión de inventario de una empresa comercializadora de productos de moda (RCA)

2.3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Realizar una proyección de ventas utilizando técnicas de análisis de datos aplicadas a la información histórica de ventas.

Establecer criterios para la clasificación de productos en el portafolio de la empresa, alineados con las políticas estratégicas de la empresa comercializadora de productos de moda.

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.

3. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

3.1 | GESTIÓN DE MERCADERÍAS, DEMANDA Y PRONÓSTICOS EN LA LOGÍSTICA EMPRESARIAL

En la gestión logística empresarial, es esencial comprender diversos conceptos clave 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

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.

3.2 GESTIÓN DE INVENTARIO

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).

Es importante señalar que los inventarios desempeñan un papel fundamental al hacer que las operaciones administrativas sean más flexibles. En este sentido, los inventarios de productos se convierten en un requisito esencial, ya que abren puertas a oportunidades de crecimiento y mejora en los procesos. Además, constituyen el activo más significativo en el balance de una empresa y, como resultado, los costos relacionados con los inventarios constituyen uno de los principales componentes que afectan el estado de resultados (Garrido & Cejas, 2017).

3.3 STOCK DE SEGURIDAD

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).

Es común que las organizaciones enfrenten fluctuaciones en la demanda en la gestión de inventario y retrasos en la entrega de nuevos pedidos de los proveedores. Esto significa definir niveles de existencias de seguridad para que las organizaciones satisfagan la demanda y no se queden sin existencias (Vidal Holguín, 2010). Dada la intensa competencia en todas las áreas de la economía, esto ahora es inevitable. Por otro lado, las existencias de seguridad constituyen la mayoría de los inventarios en un sistema de logística estándar como salvaguarda contra la incertidumbre en la demanda y los ciclos de rendimiento. Además, si la incertidumbre conduce a una demanda inesperadamente alta, se utiliza solo hacia el final del ciclo de reposición (Abigail, 2021).

La relevancia de implementar un sistema de niveles máximos y mínimos en la gestión de inventarios radica en la capacidad de mantener un equilibrio óptimo de productos

almacenados, evitando tanto el exceso como la escasez de existencias, garantizando así la satisfacción de las necesidades de los clientes. Este enfoque, que se basa en el seguimiento constante del flujo de stock, contribuye a la reducción de los costos de almacenamiento y asegura que las empresas no experimenten desabastecimiento de productos, gracias a la gestión eficiente de las existencias, que se reduce gradualmente a medida que se consumen con el tiempo (Meana, 2017, p.16 citado en Navas 2022).

3.4 STOCK DE SEGURIDAD MÁXIMOS Y MÍNIMOS

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 stock de seguridad mínimo, por otro lado, representa la menor cantidad de inventario que una empresa está dispuesta a mantener antes de realizar una nueva orden de compra. El objetivo del stock de seguridad mínimo es satisfacer la demanda del mercado mientras espera la nueva orden de compra. Aunque mantener un stock de seguridad mínimo puede ser arriesgado, ya que

una demanda inesperadamente alta o una demora en la entrega de la nueva orden de compra puede causar una ruptura de inventario, es necesario para evitar costos adicionales y satisfacer al cliente.

Para establecer los niveles de stock de seguridad máximos y mínimos, una empresa debe considerar varios factores, incluyendo los costos de almacenamiento, de oportunidad, el tiempo de espera para recibir una nueva orden de compra, la fluctuación de la demanda y la variabilidad del tiempo de entrega. Modelos de inventario, como el modelo de cantidad económica de pedido (EOQ, siglas en inglés) y el modelo de revisión periódica, pueden ser utilizados para establecer los niveles óptimos de inventario y los niveles de stock de seguridad. Estos modelos utilizan datos históricos y estimaciones futuras para comprobar el nivel eficiente de un inventario y los niveles de stock de seguridad.

En lo que respecta a la administración de inventarios utilizando los métodos de inventario máximo y mínimo, su enfoque implica conocer el nivel de inventario de un producto y ser capaz de calcular el inventario necesario de otros productos para cumplir con las demandas de los clientes, además de conocer la cantidad de inventario disponible (Pérez, 2018). La gestión de inventario brinda a las empresas un grado de control que les permite determinar, entre otros aspectos, la cantidad de inventario a mantener, el momento adecuado para realizar pedidos y la asignación de productos según su valor económico. La implementación de un sistema informático ofrece amplias ventajas en este proceso de gestión (Franco & Rodríguez, 2021).

3.5 ROTACIÓN DE STOCK

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).

$$\text{Rotación de Stock} = \frac{\text{Venta anual}}{\text{Stock promedio}}$$

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.

Estos indicadores reflejan el período en el cual ciertas cuentas se convierten en dinero efectivo o se desembolsan. Estos índices expresan cuántas veces la mercancía es adquirida y vendida, así como la cantidad de días que dura el ciclo. (Torres, 2019, p. 34)

La fórmula básica para calcular la rotación de inventario es dividir el costo de los productos vendidos (COGS, por sus siglas en inglés) por el promedio de inventario durante el período deseado. El promedio de inventario se calcula sumando el inventario inicial y final y dividiendo entre dos. Un enfoque alternativo para el cálculo de la rotación de inventario es dividir las ventas totales por el promedio de inventario.

La rotación de inventario también se presta para efectuar comparaciones entre el rendimiento de una empresa y el de sus competidores, así como para analizar tendencias a lo largo del tiempo. Es relevante considerar que la rotación de inventario ideal varía dependiendo de la industria y el tipo de negocio en cuestión. Por ejemplo, las compañías minoristas suelen exhibir un índice de rotación de inventario más elevado en comparación con las empresas manufactureras, debido a que en el primer caso los productos se venden de manera más rápida, mientras que en el segundo, los ciclos de producción pueden ser más extensos.

En resumen, la rotación de inventario representa una métrica financiera crucial que brinda a las empresas la capacidad de medir la eficacia de su gestión de inventario. Un índice de rotación de inventario elevado sugiere una administración efectiva y rentable, en contraste, una rotación baja puede ser un indicio de problemas en la gestión del inventario o en la demanda del mercado.

3.6 COSTOS DE ALMACENAMIENTO DE INVENTARIOS

Son los costos asociados con el inventario, todos los costos suman una tasa de inventario anual que expresa el costo de mantenimiento del inventario durante un lapso de tiempo, que suele ser anualmente.

Los costos de almacenamiento de inventario incluyen los gastos relacionados con la posesión de los bienes, como el costo de capital invertido en el inventario, el costo de los espacios de almacenamiento, el costo de los equipos y el costo del personal de gestión de inventario. Estos costos también pueden incluir los gastos indirectos, como el costo de los seguros, los impuestos, los costos de obsolescencia, el costo de mantener la seguridad y la protección del inventario y el costo de la degradación del inventario debido al paso del tiempo. Los costos de almacenamiento son un componente importante del costo total de mantener inventarios y pueden representar una parte significativa del costo total de una empresa (Laza, 2020).

La gestión de inventarios ha ganado gran relevancia tanto en el ámbito académico como en la colaboración con la industria. Esto se debe a la importancia de los costos relacionados con el almacenamiento de productos y los costos derivados de las ventas perdidas por no contar con el producto disponible cuando se requiere.

De acuerdo con Aizaga (2018), la gestión del inventario y almacenamiento desempeña un papel significativo en la reducción de costos empresariales, lo que lo convierte en un aspecto de gran relevancia para mejorar las ganancias y el rendimiento de la organización. La base fundamental de cualquier entidad es dar prioridad al seguimiento de los flujos de entrada y salida de productos, lo que resalta la importancia de la administración de inventario. En consecuencia, este proyecto se llevó a cabo con el propósito de contribuir a la eficiencia operativa de la empresa al enfocarse en la gestión de su inventario de productos.

3.7 CLASIFICACIÓN ABC

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 claramente 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. Por ejemplo, la clase A podría requerir una gestión de inventario más rigurosa y una mayor atención a la demanda y el uso, mientras que la clase C podría ser gestionada de forma más sencilla y automatizada.

Este método puede ser aplicado a ventas, optimización de pedidos, valor de stocks; los costes y sus componentes; y en diferentes circunstancias y tiempo que la empresa y sus políticas de inventario consideren apropiadas evaluar.

Tabla 1

Esquema ABC

Nivel	Categoría
Alto	A
Medio	B
Bajo	C

Fuente: (Ollague, 2018)

El nivel de servicio debe ser personalizado en función de la clasificación ABC de los productos, y esta clasificación debe actualizarse de forma regular. Para llevar a cabo esta clasificación, se organizan los productos de acuerdo a sus previsiones de ventas, de mayor a menor, calculando el porcentaje acumulado con respecto a las ventas totales esperadas. Los porcentajes pueden variar según las políticas específicas de cada empresa.

Siguiendo el principio de Pareto (80/20), los productos que caen dentro del rango del 0% al 80% en la suma acumulada se consideran como inventario de tipo A. Para productos dentro del rango del 80% al 96%, se les clasifica como inventario de tipo B, y para aquellos que caen entre el 96% y el 100%, se les categoriza como inventario de tipo C. Los productos de tipo A requieren un nivel de servicio extremadamente alto (por ejemplo, 97%), los de tipo B necesitan un nivel de servicio un poco menor (como un 95%, por ejemplo), y los de tipo C se acomodan con un nivel de servicio más modesto (según Arango & García, 2013).

Los valores resultantes representan las existencias necesarias en el inventario para satisfacer la demanda. Por lo tanto, para calcular la cantidad a adquirir, se deben restar las existencias actuales y los pedidos pendientes que están próximos a llegar.

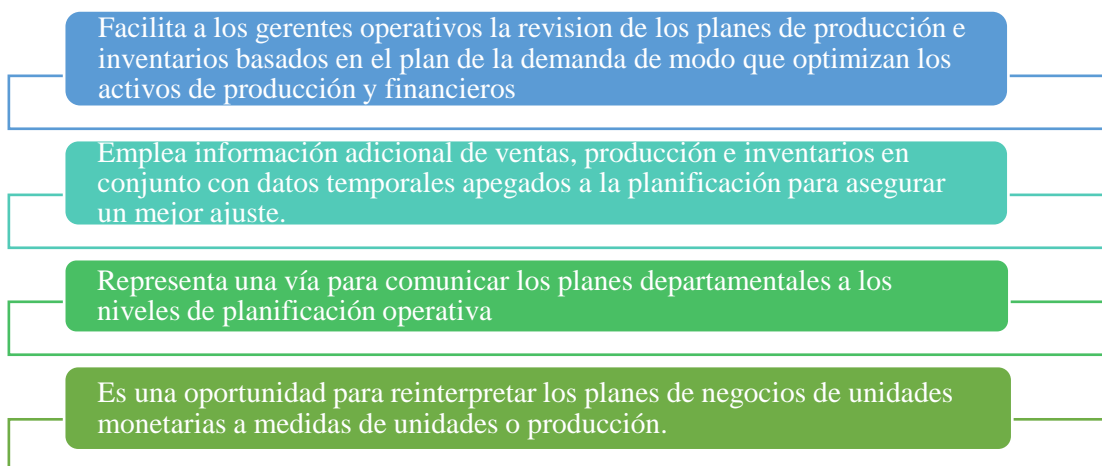
3.8 SALES AND OPERATION PLANNING (S&OP)

El principal propósito de la Planificación de la Cadena de Suministro es lograr un equilibrio efectivo entre la demanda del mercado y el abastecimiento de productos, todo ello con un enfoque en minimizar los costos y maximizar la calidad del servicio proporcionado (Renna, 2013). La falta de una estrategia que sea abarcadora y esté alineada con los objetivos de la alta dirección puede resultar en la pérdida de ventaja competitiva frente a los competidores, en inversiones en recursos que no rindan la rentabilidad anticipada, y en conflictos entre los diferentes eslabones de la cadena de suministro al no colaborar de manera conjunta hacia un objetivo compartido (Antonia, 2017).

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).

Figura 1

Planeación y Programación de la Producción S&OP



Nota. Fuente. Obtenido de Lapide (2005)

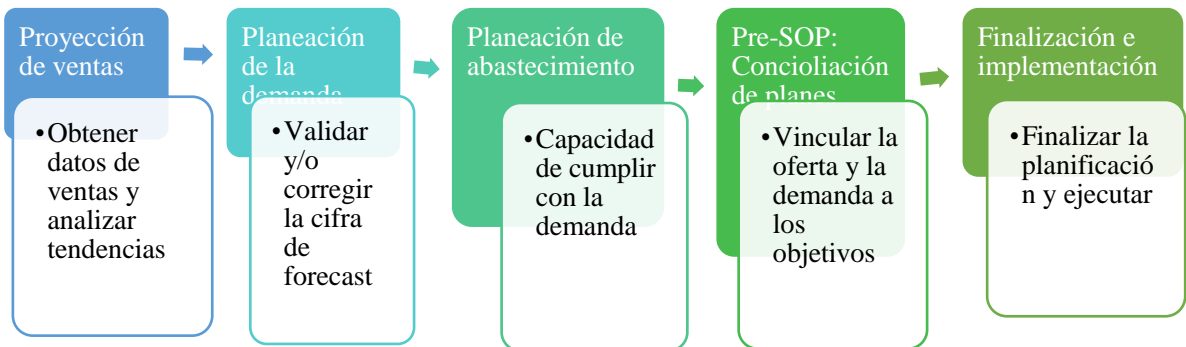
Otro enfoque de gestión en la cadena de suministros es el proceso de Planeación de Ventas y Operaciones, conocido como S&OP. Este proceso tiene como objetivo principal mejorar los servicios hacia el cliente, reducir de los niveles de inventario, la optimización de los plazos de entrega, el control de 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).

El proceso S&OP requiere una relación integrada entre la planificación de ventas y la planificación operativa. Sirve como guía para la preparación de la planificación e involucra a las distintas áreas de la empresa desde ventas, logística, abastecimiento, hasta planificación de la demanda y abastecimiento con diferentes equipos y técnicas para la previsión, creando una cierta "certeza" en la toma de decisiones, para equilibrar la oferta y la demanda de tal manera que satisfaga los requisitos del cliente (Monroy & Montoya, 2009).

Figura 2

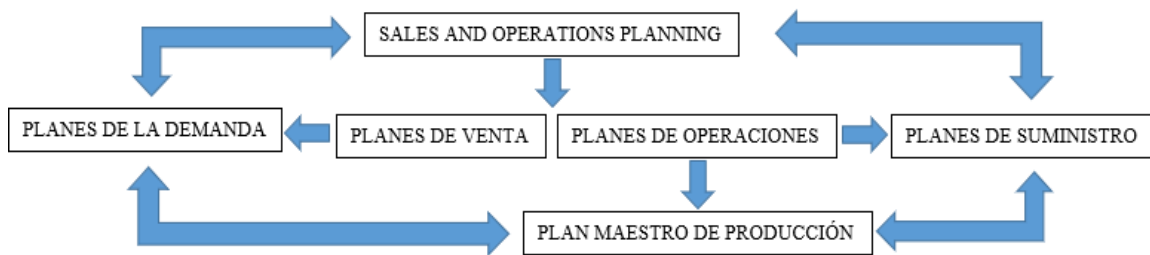
Proceso de Planeación y Programación de la Producción S&OP



Nota. Fuente. Obtenido de Lapide (2005)

Figura 3

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

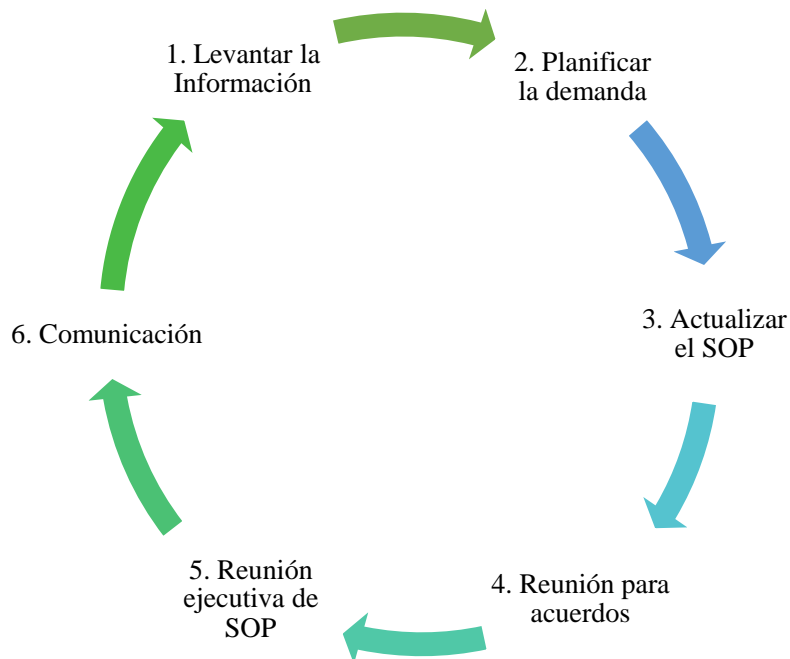


Nota. La figura presenta un resumen del proceso cíclico del S&OP en el que nos indica que se compone de varias áreas de la organización integrando planes de venta y planes de operaciones y sus derivados para obtener mejores tomas de decisiones.

En el siguiente gráfico se explica los pasos para la implementación de la metodología S&OP

Figura 4

Pasos para la implementación de la metodología S&OP



Nota. Fuente. Obtenido de Lapede (2005)

La Planificación de Ventas y Operaciones (S&OP) es un proceso altamente estructurado que implica la colaboración de múltiples departamentos en una empresa para desarrollar un plan de negocios integrado que aborde tanto las necesidades de la demanda del cliente como las limitaciones de la cadena de suministro. El proceso es una herramienta de gestión importante que se utiliza para hacer más eficiente la empresa y, en última instancia, mejorar la rentabilidad.

S&OP no solo implica la planificación de la demanda y la capacidad, sino que también incluye la revisión y la actualización regular de la estrategia que implementa toda empresa, la planificación financiera, la distribución de los recursos y la administración del inventario. Los equipos de S&OP trabajan juntos para lograr una visión holística del negocio y asegurarse de que todos los departamentos estén alineados con los objetivos estratégicos.

La coordinación entre los departamentos de ventas y operaciones es fundamental en el proceso de S&OP, ya que se enfoca en la alineación de la estrategia comercial y la estrategia de suministro. Los equipos de ventas proporcionan los pronósticos de demanda, mientras que los equipos de operaciones trabajan para garantizar que se cumplan esos pronósticos mediante la

gestión eficiente de los recursos, como la programación de la producción y el suministro de materias primas.

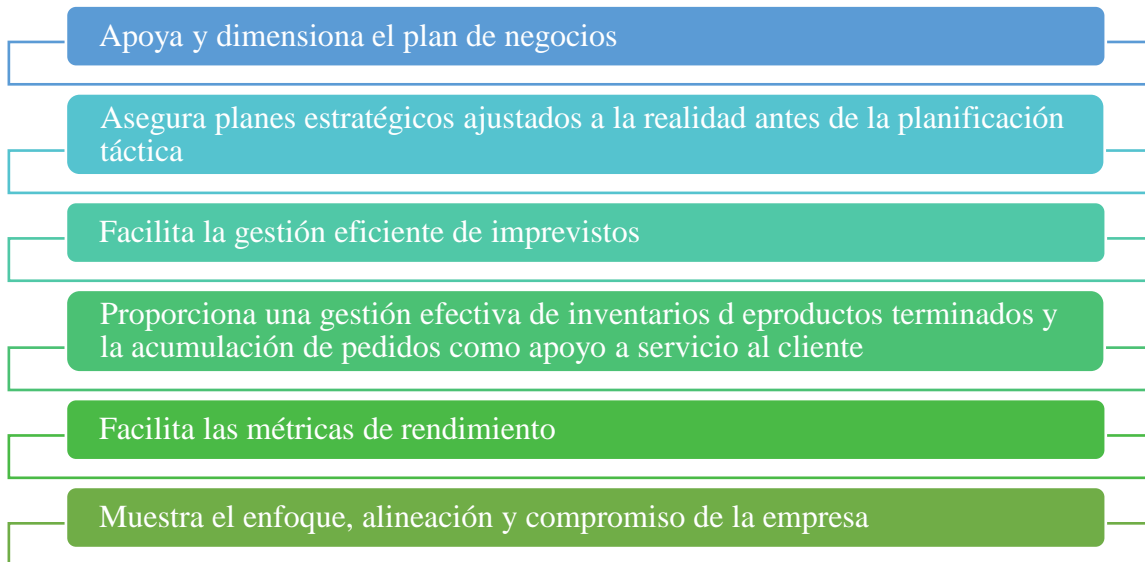
Al utilizar el proceso de S&OP, las empresas pueden disminuir el exceso de inventario y reducir el costo de almacenamiento, mientras mantienen un cumplimiento elevado de pedidos. La efectividad de S&OP depende de la calidad de la colaboración interdepartamental, la precisión de los pronósticos de la 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:

- a. Aumento en la eficiencia de la producción, supervisión de las horas extra y un proceso más estable y bajo control.
- b. Mayor participación y mejora del equipo de trabajo compuesto por los departamentos de Ventas, Operaciones y Finanzas, colaborando de manera conjunta.
- c. Mejora en la armonización entre la demanda y la cadena de suministro.
- d. Disminución de los niveles de inventario y evitación de situaciones de desabastecimiento de productos.
- e. 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 5

Ventajas principales de la Planeación y Programación de la Producción



Nota. Fuente. Obtenido de Lapide (2005)

3.9 INDICADORES DE ERROR

3.9.1 BIAS (ERROR DE SESGO)

El sesgo (BIAS) se refiere a la tendencia sistemática de un modelo o método de medición a sobreestimar o subestimar el valor real de una variable. En el contexto de la estadística, el sesgo se calcula como el contraste entre el valor estimado y el valor verdadero de la variable, y puede ser positivo o negativo. Un sesgo positivo indica una sobreestimación, mientras que un sesgo negativo indica una subestimación (Badii, et al. 2021).

3.9.2 MAPE (ERROR PORCENTUAL ABSOLUTO MEDIO)

En Inglés, *Mean Absolute Percentage Error*, es un indicador de error que establece el promedio de los porcentajes de error absoluto en las predicciones. Se utiliza comúnmente en pronósticos y previsiones (Navarro, 2022).

3.9.3 MAE (ERROR ABSOLUTO MEDIO)

El *Mean Absolute Error* por sus siglas en inglés, es un índice de error que estima el promedio de las diferencias absolutas entre los valores verdaderos y los valores estimados. Es una métrica simple que se utiliza comúnmente en problemas de regresión (Castro, 2023).

3.9.4 RMSE (ERROR CUADRÁTICO MEDIO DE LA RAÍZ)

El RMSE (*Root Mean Square Error*) es una medida de error que calcula la raíz cuadrada del promedio de los errores cuadrados entre los valores verdaderos y los valores estimados. Es especialmente útil en problemas de regresión y se penaliza más a las grandes desviaciones debido a la operación de elevar al cuadrado (Márquez & Montaña 2018).

Estos indicadores de error son fundamentales en la evaluación de modelos y en la medición de la precisión de las predicciones en pronósticos de ventas. Cada uno tiene sus propias ventajas y limitaciones.

4. MATERIALES Y METODOLOGÍA

En el marco de un enfoque basado en la Metodología de Planeación de Ventas y Operaciones (S&OP), se llevó a cabo una evaluación integral 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 una serie de pasos clave:

- 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.

Este enfoque sistemático y técnico proporciona una base sólida para la toma de decisiones estratégicas y la mejora continua en el marco de la Metodología S&OP.

La recopilación de datos clave para el análisis se basó en el suministro de información por parte del sistema informático utilizado en la empresa.

El Presupuesto de Ventas será generado y aportado por el Departamento Comercial, y, por otro lado, los reportes de Stock actual a la fecha de corte, Stock inicial, Stock final será elaborado y proporcionado por el Departamento de Logística y Compras. Esta colaboración entre departamentos es un elemento esencial del proceso de S&OP, permitiendo una gestión integral y coordinada de la información necesaria para la planificación estratégica.

4.1 UNIDAD DE ANÁLISIS

Empresa comercializadora de productos de moda (RCA)

4.2 TIPO, ALCANCE, NIVEL Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

4.2.1 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.

4.2.2 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA

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.

4.2.3 NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN APLICADA

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.

4.2.4 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.

4.2.5 PROCESAMIENTO DE LA 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.

4.2.6 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 2

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

4.2.7 TIPOS DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN EN CORRESPONDENCIA CON LA INFORMACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA SELECCIONADA PARA EL ESTUDIO

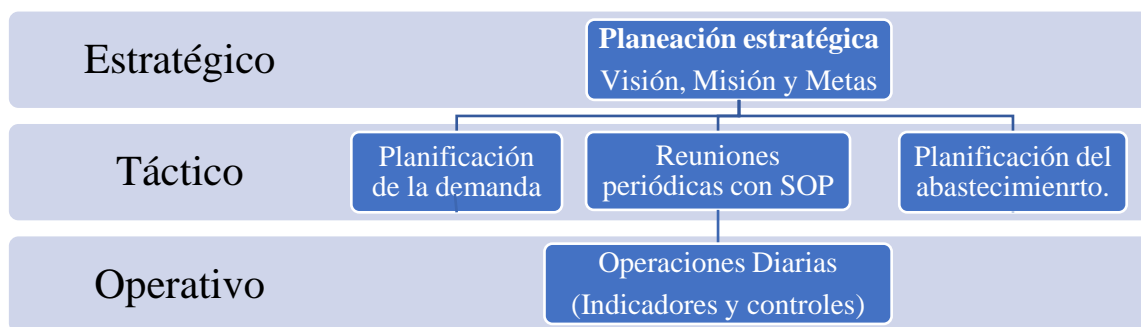
Los instrumentos que se emplean para esta investigación son reportes que gerencia solicita al área de contabilidad, finanzas y logística lo que genera información para que mediante técnicas como la clasificación de productos pueda generar una mejora significativa en niveles de

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 6

Niveles a proponer la metodología



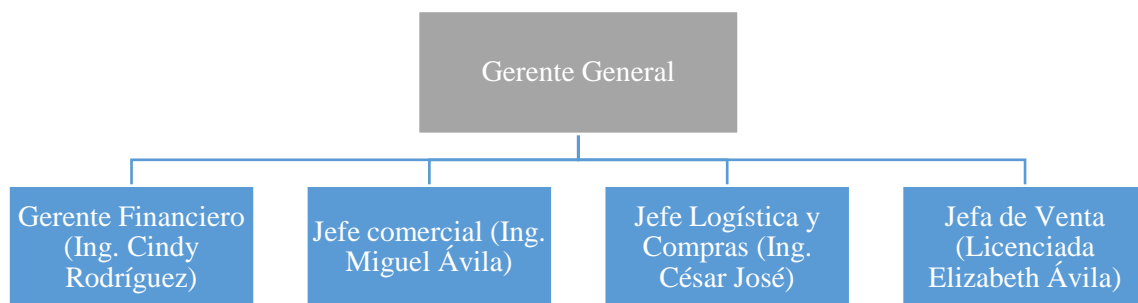
Nota. Fuente. Obtenido de Lapide (2005)

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 7

Organigrama del equipo S&OP



Nota. Fuente. Suministrado por la empresa.

4.2.8 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 riguroso y preciso, proporcionando resultados confiables y significativos para el desarrollo de este estudio.

A continuación, se presentan los instrumentos de recopilación de información de campo que permitieron dar cumplimiento a los objetivos 2 y 3 como lo son la encuesta y la entrevista:

Preguntas de la encuesta realizada a los colaboradores del departamento y relacionadas con la gestión de inventarios

Alternativas de respuesta:

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

- 1) La empresa RCA tiene un proceso eficiente para gestionar su inventario.
- 2) La empresa RCA tiene dificultades para predecir la demanda de sus productos de moda.
- 3) RCA utiliza tecnología avanzada para gestionar su cadena de suministro, como software de planificación.
- 4) La empresa RCA ha experimentado problemas de exceso de inventario en el pasado.
- 5) RCA realiza análisis periódicos de la demanda y la disponibilidad de inventario.
- 6) La empresa RCA considera importante optimizar la planificación de ventas y operaciones (S&OP).
- 7) Se han implementado proyectos previos para mejorar la gestión de inventario en RCA.
- 8) ¿Hay decisiones tardías y no coordinadas?
- 9) ¿Hay desgaste en todos los equipos debido a la duplicación de trabajo y subutilización de herramientas?
- 10) ¿Está de acuerdo en el uso de un sistema informático para decisiones oportunas y proceso formal?
- 11) ¿Considera que el foco del proceso del (S&OP) es balancear la demanda y suministro?
- 12) ¿Se realizan análisis de escenarios que permitan mejorar la capacidad de anticipación?
- 13) ¿Considera que el S&OP maximiza valor y da foco en rentabilidad y crecimiento?

Guía de entrevista realizada a experto del sector de la cadena de suministro de empresa comercializadora de productos de moda (RCA)

- Puede hablarme sobre su cargo en la empresa.
- ¿Cuáles son los objetivos estratégicos de la empresa en relación con su portafolio de productos de moda y su gestión de inventario?
- Cuáles son los factores más importantes para considerar al clasificar productos en categorías dentro del portafolio? (Rotación de inventario, margen de beneficio, tendencias de moda, estacionalidad)
- ¿Cómo se evalúan actualmente los productos en términos de su desempeño en el mercado y su rentabilidad? ¿Utiliza métrica para medir?
- ¿Cuáles son las restricciones o limitaciones logísticas y financieras que tiene en cuenta al definir los criterios de clasificación de productos? (Espacio de almacenamiento, presupuesto, plazos de entrega)
- ¿Cuáles criterios establece para el procedimiento de cadena de abastecimiento?
- ¿Cuáles son los principales problemas en el tema de inventarios?
- ¿Existe algún inconveniente con los pronósticos de la demanda realizada?
- ¿Qué soluciones se están implementando realizar para reducir problemas?
- ¿Qué recomendaciones o sugerencias brindaría para mejorar los problemas de inventarios?

4.2.9 INDICADORES EMPLEADOS COMO MEDIDORES DE ERROR

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:

4.2.9.1 BIAS (ERROR SESGADO):

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

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.

4.2.9.2 MAPE (ERROR PORCENTUAL ABSOLUTO MEDIO):

Fórmula: $MAPE = \left(\frac{\sum |\text{Pronóstico} - \text{Valor Real}|}{\sum \text{Valor Real}} \right) * 100$

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.

4.2.9.3 MAE (ERROR ABSOLUTO MEDIO):

Fórmula: $MAE = \frac{\sum |\text{Pronóstico} - \text{Valor Real}|}{n}$

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.

4.2.9.4 RMSE (RAÍZ DEL ERROR CUADRÁTICO MEDIO):

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

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.

4.2.10 INDICADORES FORECAST, ALCANCE DE INVENTARIOS Y ROTACIÓN DE STOCK

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

4.2.10.1 INDICADOR DE FORECAST (PRONÓSTICO):

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

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.

4.2.10.2 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.

4.2.10.3 ROTACIÓN DE STOCK (STOCK TURNOVER):

Fórmula: Ventas Anuales / Valor Promedio del Inventario

La Rotación de Stock es un indicador que ayuda a entender cuántas veces al año, (en promedio), el inventario se agota y se reabastece. Su cálculo implica dividir las ventas totales anuales entre el valor promedio del inventario durante ese mismo período. Cuando este indicador arroja un valor elevado, eso señala que la empresa está operando eficientemente en cuanto a la gestión de su inventario. Además, una rotación alta puede indicar que la empresa goza de buena salud financiera, ya que está convirtiendo sus productos en ventas de manera ágil y efectiva. Esto indica que una alta rotación de stock es un indicio positivo de la gestión eficiente y la salud financiera de una empresa.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

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

5.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

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. Sin embargo, en este capítulo se presenta la información que refleja la situación actual de la empresa. Respecto al cumplimiento del primer objetivo específico se halló lo siguiente:

Tabla 3

Alcance de Inventario y Costo de Inventario Actual a la fecha

Especie	SKU	Alcance de Inv.(meses)	Inv. Actual a la Fecha (\$\$)
Ballerinas	1016011272736	2	160
	1586011273636	12	21
Bota militar	2166081172740	6	67
	2166081172742	24	130
Bota policial	237622117278.0	12	220
	2376221172710.0	12	110
Botas	215602117239.0	8	236
	221602117077.0	48	300
Botines	260603117278.0	12	202
	229603117059.0	12	82

Casuales	3166041170739	8	287
	2346041172741	12	74
Clásico	204605117058.5	9	462
	254605117058.0	3	42
Confort	1126231270436	12	71
	1126231270434	24	47
Deportivos	202606117057.0	4	283
	204606117198.5	12	52
Ejecutivos	3166071170742	36	490
	3146071170741	78	335
Fashion	1586091270538	3	48
	1036091270536	12	36
Magnolia	1126101272736	5	87
	1126101272738	7	74
Mocasines	3206111170340	3	32
	1126111272736	12	26
Plataformas	1026121270435	2	26
	1116121272737	12	21
Pupillos	201613117058.5	12	106
	4136131370530	12	31
Pupos	212614117277.5	4	37
	202614117278.0	12	53
Sandalias	1196161272737	9	256
	1126161270438	18	147
Skate	208615117279.0	8	233
	208615117198.0	6	65
Tacones	1126171272735	3	89
	1596171272735	1	45
Tenis	2036181170340	2	65

	2036181170740	4	65
Urbanos	238619117058.0	8	181
	222619117278.0	3	52
Zapato de bebe	4046201472418	4	13
	4026201472722	12	17
Zapatos	4076211370725	3	23
	4076211470518	12	22
TOTAL			5521

Dentro de los ítems seleccionados, se puede observar que el ítem 3146071170741 y 3166071170742 de la especie de ejecutivos, 221602117077.0 de la sección de zapatos y 1126231270434 de los de confort son aquellos que presentan un alto índice de alcance de inventario alcanzando hasta los 48 meses de espera en las perchas, es decir, están alojados en las bodegas de la empresa por largos periodos, generando un impacto negativo en el flujo del capital de trabajo ocasionando más costes por su almacenamiento y logística.

Así mismo, estos mismos ítems representan un coste financiero de 1,172 dólares en su valor actual de inventarios, mermando así el índice de liquidez y solvencia a la compañía, puesto que se convierten en activos con una baja tasa de convertibilidad a efectivo. De igual manera, la sumatoria de los ítems que se encuentran dentro de bodega por más de 6 meses alcanzan un valor de 3,018 dólares, y esto representa el 52,17% del total de los ítems analizados, poniendo en evidencia la existencia de un grave problema de liquidez.

De la población total extraída de la información brindada por los departamentos integrados por el equipo de S&OP se realizó el análisis en dólares de los productos con un alcance mayor a 30 meses y se evidencia en el total de la población en estudio una considerable suma de dinero de \$ 49.504,68 que significa capital de trabajo estancado o productos que me ocupan inventario.

5.1.1 PLANEACIÓN ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL S&OP

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.

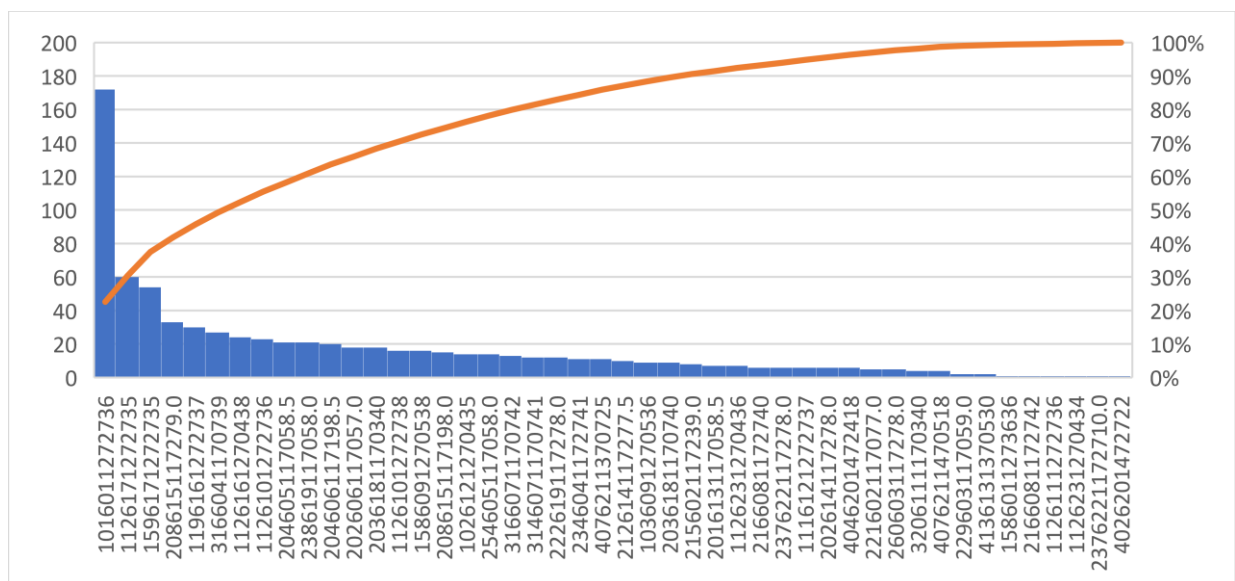
Para abordar esta situación, es importante que la empresa identifique y categorice estos productos de alta rotación de manera precisa y eficiente. Al hacerlo, se podrán tomar decisiones más informadas en cuanto a la gestión de inventario, la estrategia de marketing y la planificación de las compras. 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.

Figura 8

Diagrama de Pareto



De acuerdo con el diagrama de Pareto, se observa que los ítems 1016011272736 del grupo de las ballerinas, 1116121272737 del segmento de las sandalias y 1126171272735 de los tacones son los que representan el 20% de los productos que generan el 80% de las ventas totales de acuerdo a la muestra obtenida.

5.1.2 INDICADORES DE ERROR DE LA MUESTRA

Tabla 4

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, traduciéndose 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.

5.2 RESULTADOS DE LA ENCUESTA

Tabla 5

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	60,00%
Totalmente en desacuerdo	2	6,67%
Total General	30	100,00

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 6

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	20,00%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	3,33%
En desacuerdo	4	13,33%
Totalmente en desacuerdo	2	6,67%
Total General	30	100,00

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 7

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	60,00%
Total General	30	100,00

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 8

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	10,00%
Total General	30	100,00

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 9

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	10,00%
Total General	30	100,00

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 10

La empresa RCA considera importante optimizar la planificación de ventas y operaciones (S&OP)

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	19	63,33%
De acuerdo	8	26,67%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0,00%
En desacuerdo	0	0,00%
Totalmente en desacuerdo	3	10,00%
Total General	30	100,00

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 11

Se han implementado proyectos previos para mejorar la gestión de inventario en RCA

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	3	10,00%
De acuerdo	9	30,00%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0,00%
En desacuerdo	1	3,33%
Totalmente en desacuerdo	17	56,67%
Total General	30	100,00

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 12

¿Hay decisiones tardías y no coordinadas?

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	2	6,67%
De acuerdo	21	70,00%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0,00%
En desacuerdo	4	13,33%
Totalmente en desacuerdo	3	10,00%
Total General	30	100,00

Más de las tres cuartas partes del personal involucrado en la encuesta (76,67%) ha indicado que está de acuerdo y totalmente de acuerdo en que la compañía ha tomado decisiones tardías y no coordinadas, viéndose evidenciadas en sus problemas de gestión, como por ejemplo un deficiente control de inventarios, que lleva consigo un elevado stock de mercancías y un bajo análisis de su mercado potencial. Mientras tanto, un 10% de los encuestados señala su desacuerdo ante dicha proposición.

Tabla 13

¿Hay desgaste en todos los equipos debido a la duplicación de trabajo y subutilización de herramientas?

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	15	50,00%
De acuerdo	4	13,33%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	13,33%
En desacuerdo	6	20,00%
Totalmente en desacuerdo	1	3,33%
Total General	30	100,00

Con respecto a si en la compañía existe un desgaste en todos los equipos debido a la duplicación de trabajo y subutilización de herramientas, el 50% de los participantes se encuentran totalmente de acuerdo ante tal proposición, siendo un efecto de una deficiente praxis o gestión de procesos, llevando consigo estancamientos en las funciones, y mala planificación en el control de las mercancías. De igual manera, un 3,33% señala que no ha habido tal problemática.

Tabla 14

¿Está de acuerdo en el uso de un sistema informático para decisiones oportunas y proceso formal?

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	21	70,00%
De acuerdo	7	23,33%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	3,33%
En desacuerdo	0	0,00%
Totalmente en desacuerdo	1	3,33%
Total General	30	100,00

El 93,33% de los participantes ha indicado que se encuentra de acuerdo y totalmente de acuerdo con que se aplique un sistema informático para decisiones oportunas y proceso formal, puesto que ayudaría en gran manera que se ejecuten las actividades de mejor manera, haciendo el sistema de gestión de inventarios más eficiente. En cambio, un 3,33% señala que se encuentra en un total desacuerdo ante tal premisa, y otro 3,33% se mostraron imparciales.

Tabla 15

¿Considera que el foco del proceso del (S&OP) es balancear la demanda y suministro?

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	21	70,00%
De acuerdo	6	20,00%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	6,67%
En desacuerdo	0	0,00%
Totalmente en desacuerdo	1	3,33%
Total General	30	100,00

En lo que respecta a que si el foco del proceso del (S&OP) es balancear la demanda y suministro, el 90% de las personas participantes en la encuesta señalaron que están de acuerdo y totalmente de acuerdo que así es, pues una correcta planificación en las ventas y operaciones ayudará a la compañía a lograr sus objetivos, a través de procesos ordenados y sistematizados. Por otro lado, un 6,67% se mostró imparcial ante tal afirmación.

Tabla 16

¿Se realizan análisis de escenarios que permitan mejorar la capacidad de anticipación?

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	4	13,33%
De acuerdo	7	23,33%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	3,33%

En desacuerdo	16	53,33%
Totalmente en desacuerdo	2	6,67%
Total General	30	100,00

Más de la mitad de los encuestados, un 53,33%, ha evidenciado su desacuerdo al señalar que en la empresa no se realizan análisis de escenarios que permitan mejorar la capacidad de anticipación, exponiendo a la compañía ante posibles situaciones de riesgo donde su solvencia y liquidez se tornen vulnerables. Por otro lado, un 36,67% ha señalado que si se han ejecutado estos análisis, colocando en contraparte lo señalado por un gran mayoría.

Tabla 17

¿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	0,00%
Totalmente en desacuerdo	3	10,00%
Total General	30	100,00

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.

5.3 RESULTADOS DE LA ENTREVISTA

Tabla 18

Cargo en la empresa.

Entrevistados	Ítem
Sujeto 1	Planificador de producción
Sujeto 2	Supervisor Supply Chain

Tabla 19

¿Cuáles son los objetivos estratégicos de la empresa en relación con su portafolio de productos de moda y su gestión de inventario?

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 20

¿Cuáles son los factores más importantes para considerar al clasificar productos en categorías dentro del portafolio? (Rotación de inventario, margen de beneficio, tendencias de moda, estacionalidad)

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

Tabla 21

¿Cómo se evalúan actualmente los productos en términos de su desempeño en el mercado y su rentabilidad?

Entrevistados	Ítem
Sujeto 1	Por las ventas, el margen del beneficio y el ROI
Sujeto 2	Satisfacción al cliente - cobertura del mercado - procesos de producción - eficiencia o rendimiento

Tabla 22

¿Utiliza métrica para medir?

Entrevistados	Ítem
Sujeto 1	Si
Sujeto 2	Si

Tabla 23

¿Cuáles son las restricciones o limitaciones logísticas y financieras que tiene en cuenta al definir los criterios de clasificación de productos? (Espacio de almacenamiento, presupuesto, plazos de entrega)

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

Tabla 24

¿Cuáles criterios establece para el procedimiento de cadena de abastecimiento?

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

Tabla 25

¿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.

Tabla 26

Perspectivas sobre el pronóstico de la demanda

Entrevistados	Ítem
Sujeto 1	Se prevé una tendencia al alza
Sujeto 2	Altas

Tabla 27

¿Existe algún inconveniente con los pronósticos de la demanda realizada?

Entrevistados	Ítem
Sujeto 1	Falta de exactitud, incertidumbre, poca adaptación al medio ya que el mercado es muy variable y en ocasiones es obsoleto usar una data histórica
Sujeto 2	No

Tabla 28

¿Qué soluciones se están implementando realizar para reducir problemas?

Entrevistados	Ítem
Sujeto 1	Implementación de la gestión de inventario basada en la demanda, adopción de la cadena de suministro digital
Sujeto 2	Orden, Buen almacenamiento, identificación y minimizar producto de lenta rotación

Tabla 29

¿Qué recomendaciones o sugerencias brindaría para mejorar los problemas de inventarios?

Entrevistados	Ítem
Sujeto 1	Mejorar la colaboración con proveedores, educar y capacitar a los empleados sobre la gestión de inventarios, implementar un sistema de gestión de inventarios e identificar los productos clave
Sujeto 2	Orden es la base de un inventario más preciso, seguido del buen despacho y almacenamiento.

5.4 PROYECCIONES DE VENTA

Objetivo 1: Realizar una proyección de ventas utilizando técnicas de análisis de datos aplicadas a la información histórica de ventas.

Tabla 30

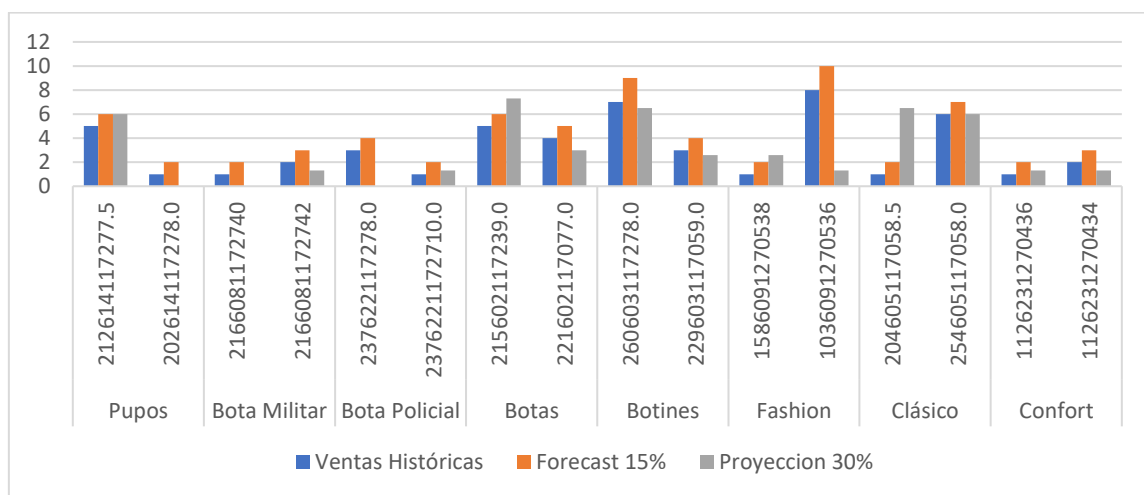
Forecast Grupo A

Especie	SKU	Ventas Históricas	Forecast 15%	Proyección 30%
Pupos	212614117277.5	5	6	6
	202614117278.0	1	2	0
Bota Militar	2166081172740	1	2	0
	2166081172742	2	3	1
Bota Policial	237622117278.0	3	4	0
	2376221172710.0	1	2	1
Botas	215602117239.0	5	6	7
	221602117077.0	4	5	3
Botines	260603117278.0	7	9	7

	229603117059.0	3	4	3
Fashion	1586091270538	1	2	3
	1036091270536	8	10	1
Clásico	204605117058.5	1	2	7
	254605117058.0	6	7	6
Confort	1126231270436	1	2	1
	1126231270434	2	3	1

Figura 9

Forecast Grupo A



En este grupo de productos, se puede notar que las proyecciones realizadas por la empresa no representan un dato que corresponda con la realidad del mercado, en este sentido, el análisis del Forecast con una proyección del 15% sobre las ventas históricas ofrece un panorama que concuerda con el crecimiento de ventas proyectado. En este caso, en el segundo ítem del rubro fashion se nota que las proyecciones realizadas por la empresa están muy por debajo del histórico de ventas.

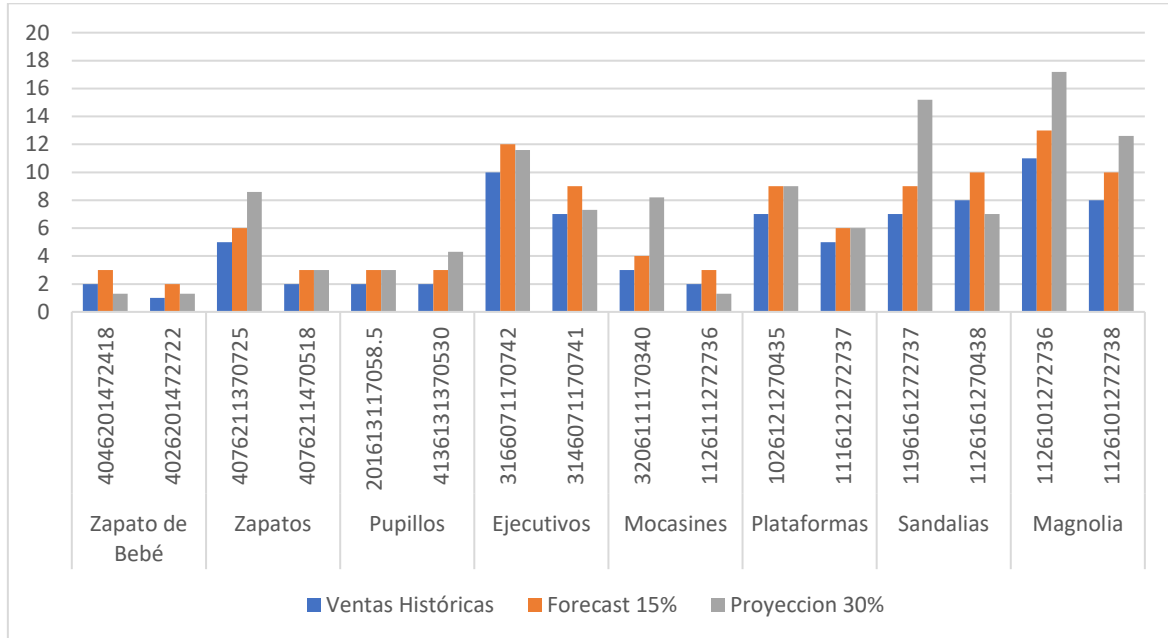
Tabla 31

Forecast Grupo B

Especie	SKU	Ventas Históricas	Forecast 15%	Proyección 30%
Zapato Bebé	4046201472418	2	3	1
	4026201472722	1	2	1
Zapatos	4076211370725	5	6	9
	4076211470518	2	3	3
Pupillos	201613117058.5	2	3	3
	4136131370530	2	3	4
Ejecutivos	3166071170742	10	12	12
	3146071170741	7	9	7
Mocasines	3206111170340	3	4	8
	1126111272736	2	3	1
Plataformas	1026121270435	7	9	9
	1116121272737	5	6	6
Sandalias	1196161272737	7	9	15
	1126161270438	8	10	7
Magnolia	1126101272736	11	13	17
	1126101272738	8	10	13

Figura 10

Forecast Grupo B



De acuerdo con estos datos, se evidencia que las proyecciones de la empresa para los productos magnolias y los primeros ítems de sandalias y mocasines exceden las proyecciones incluso duplicando el histórico, razón por la cual se evidencia que la empresa no toma en cuenta estos índices de venta históricos para realizar su planificación. Por el contrario, en los zapatos de bebé las proyecciones están por debajo del volumen esperado, lo que puede causar fallas en la disponibilidad del producto.

Tabla 32

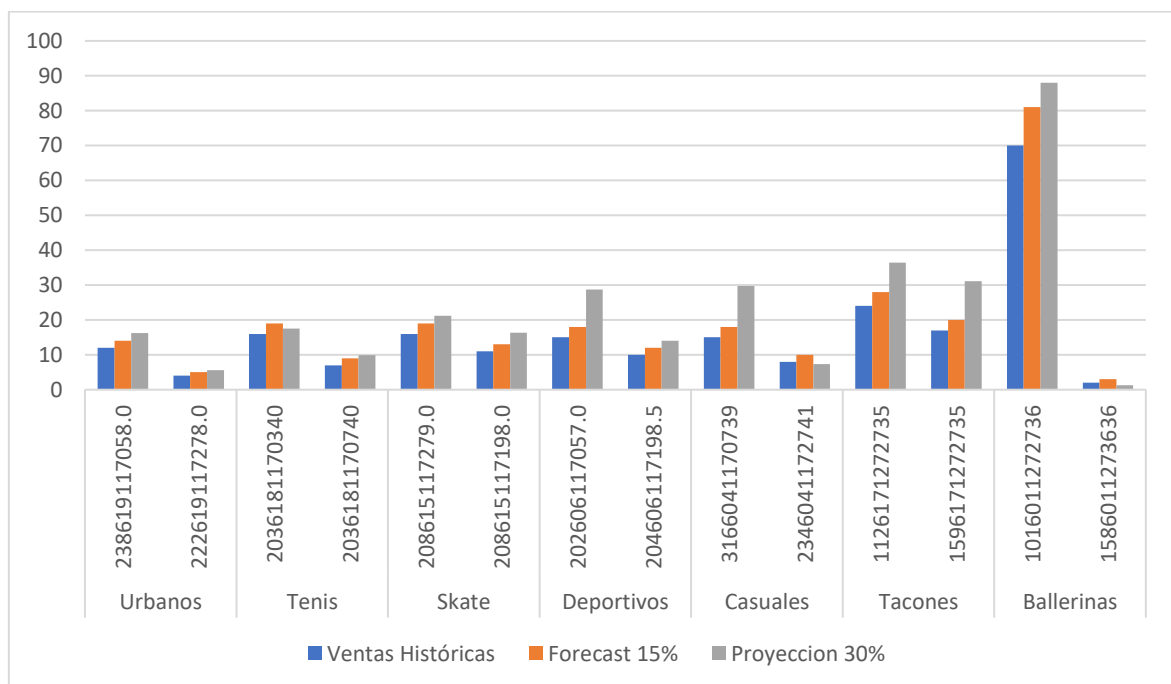
Forecast Grupo C

Especie	SKU	Ventas Históricas	Forecast 15%	Proyección 30%
Urbanos	238619117058.0	12	14	16
	222619117278.0	4	5	6
Tenis	2036181170340	16	19	18
	2036181170740	7	9	10

Skate	208615117279.0	16	19	21
	208615117198.0	11	13	16
Deportivos	202606117057.0	15	18	29
	204606117198.5	10	12	14
Casuales	3166041170739	15	18	30
	2346041172741	8	10	7
Tacones	1126171272735	24	28	36
	1596171272735	17	20	31
Ballerinas	1016011272736	70	81	88
	1586011273636	2	3	1

Figura 11

Forecast Grupo C



Al respecto, puede notarse que las proyecciones iniciales de la empresa en los primeros ítems de deportivos y casuales y ambos ítems de tacones, se muestran con un incremento que no se ajusta a la proyección real de ventas basadas en el histórico, en este sentido, se plantean un

crecimiento en ventas que no es objetivo, trayendo como consecuencia compras excesivas lo que se traduce en costos de almacenamiento y menor rotación de estos productos.

5.4.1 ANÁLISIS GENERAL DEL DIAGNÓSTICO

Al examinar el proceso actual de pronóstico de la empresa, se observó que carece de un fundamento sólido. Las proyecciones se generan sin ningún respaldo de estudios de tendencias o porcentajes correspondientes a cada mes. En lugar de aplicar un enfoque más estructurado, se recurre a un aumento del 30% sin una evaluación detallada a nivel de producto y mes.

Se implementó un indicador de cumplimiento del pronóstico, ya que el método S&OP (Planificación de Ventas y Operaciones) se basa en la demanda presupuestada o la proyección de ventas. Dado que el proceso de pronóstico actual no se desarrolla adecuadamente, se evidencian variaciones significativas en este indicador.

En la propuesta de la plantilla informática de Excel se llevó a cabo un análisis adecuado de las previsiones en la pestaña de "% de crecimiento proyectado" para el período 2024. Esto se realizó teniendo en cuenta el porcentaje de crecimiento proporcionado oficialmente por la gerencia para el próximo período, además de los porcentajes históricos correspondientes a cada mes. Este enfoque busca mejorar la precisión de las proyecciones futuras al considerar ambos factores.

Y finalmente se desarrollaron indicadores de error como un dato adicional para evaluar la precisión del sistema de pronóstico de demanda actual de la empresa. Los resultados revelaron una baja precisión, lo que influye en las decisiones de compra y señala deficiencias en la gestión de inventarios óptimos.

A modo de conclusión, el análisis destacó la necesidad de mejorar la metodología de pronóstico de la empresa al enfocarse en datos históricos y factores específicos de cada producto y mes, con el objetivo de optimizar la precisión de las proyecciones y, en última instancia, la gestión de inventarios.

5.5 CLASIFICACIÓN DEL PORTAFOLIO DE PRODUCTO

Resolución Objetivo 2: Establecer criterios para la clasificación del portafolio de productos de la empresa, alineados con las políticas estratégicas de la empresa comercializadora de productos de moda.

El criterio que se utilizó para la clasificación de los productos fue dado por las políticas de la empresa y en consenso con el equipo de S&OP analizando productos y el indicador de rotación.

Producto A: MAYOR = 12

Producto B: MAYOR = 6; MENOR = 12

Producto C: MENOR QUE 6

El nivel de servicio o el nivel de cumplimiento de los productos para con sus clientes también fue dado analizando en conjunto con el equipo S&OP y de acuerdo con las políticas de la empresa, este punto al igual que los criterios, se debe entender como paso fundamental, entendiendo que no es un criterio al azar, los directivos e integrantes que forman la empresa determinan las políticas con las que se manejarán.

Nivel de servicio A= 90%, B= 85% y C= 80%)

Tabla 33

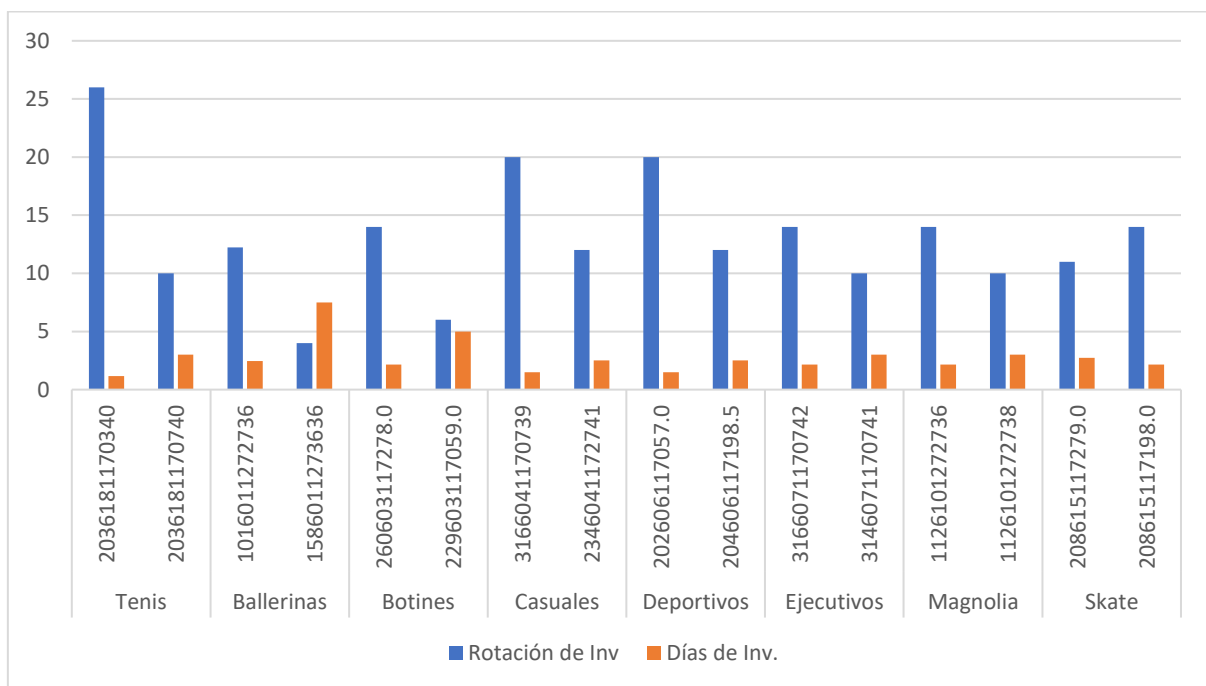
Rotación de inventarios Grupo A

Especie	SKU	Rotación de Inv	Clasificación ABC	Niv. Serv.	Días de Inv.
Tenis	2036181170340	26	A	90%	1
	2036181170740	10	B	85%	3
Ballerinas	1016011272736	12	B	85%	2
	1586011273636	4	C	80%	8
Botines	260603117278.0	14	A	90%	2
	229603117059.0	6	B	85%	5

Casuales	3166041170739	20	A	90%	2
	2346041172741	12	B	85%	3
Deportivos	202606117057.0	20	A	90%	2
	204606117198.5	12	B	85%	3
Ejecutivos	3166071170742	14	A	90%	2
	3146071170741	10	B	85%	3
Magnolia	1126101272736	14	A	90%	2
	1126101272738	10	B	85%	3
Skate	208615117279.0	11	B	85%	3
	208615117198.0	14	A	90%	2

Figura 12

Rotación de inventarios Grupo A



Como se observa en la tabla, la mayor rotación de inventario se muestra en los productos 2036181170340 de tenis, 3166041170739 de casuales y 202606117057.0 deportivos,

obteniendo una tasa muy alta de rotación, es decir, poseen una gran demanda por los consumidores; también existe una baja cantidad de días en bodega gracias a su alto índice de rotación manteniendo el capital de trabajo en circulación. A su vez, también se destaca que los días de inventario se notan más elevados en 1586011273636 ballenitas y 229603117059.0 en los botines. Por tal motivo, queda en evidencia que los productos analizados en este segmento son de mayor rotación, lo que resulta atractivo para la empresa al disminuir su tiempo de permanencia en inventario.

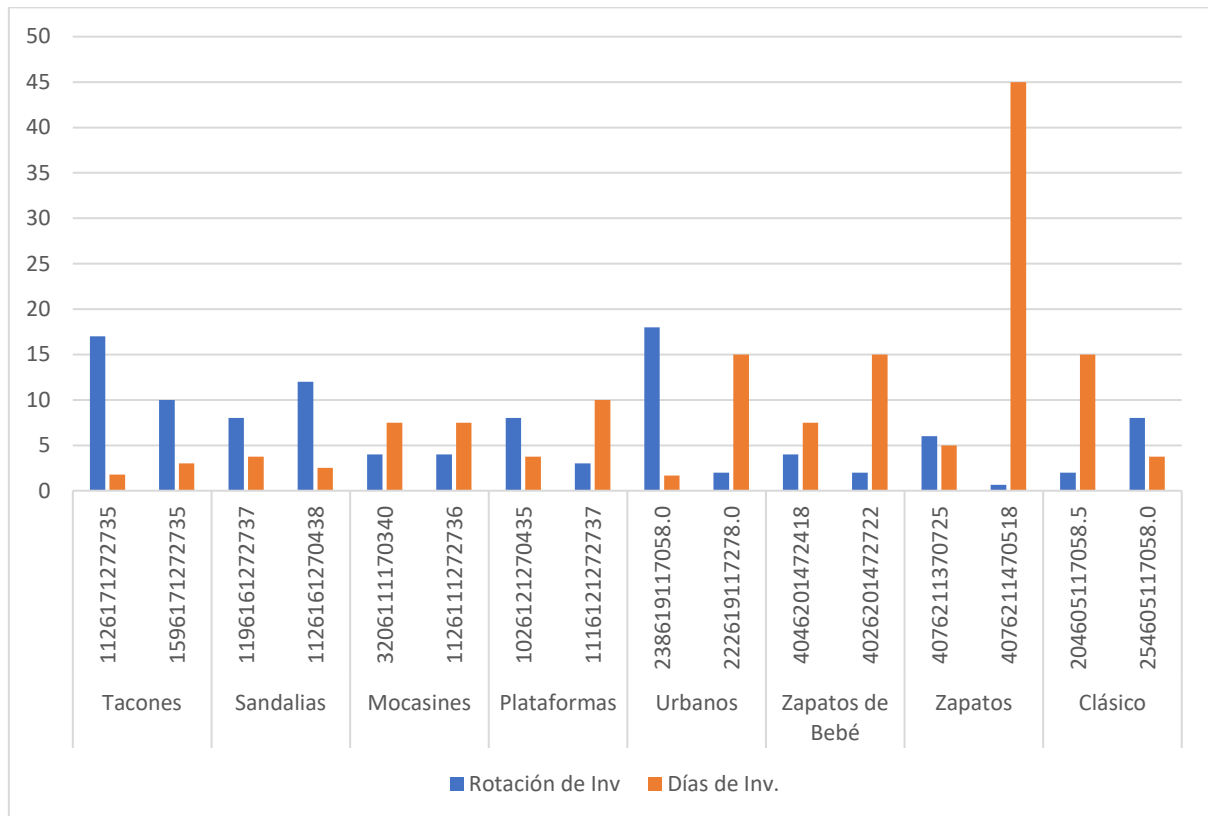
Tabla 34

Rotación de inventarios Grupo B

Especie	SKU	Rotación de Inv	Clasificación ABC	Niv. Serv.	Días de Inv.
Tacones	1126171272735	17	A	90%	2
	1596171272735	10	B	85%	3
Sandalias	1196161272737	8	B	85%	4
	1126161270438	12	B	85%	3
Mocasines	3206111170340	4	C	80%	8
	1126111272736	4	C	80%	8
Plataformas	1026121270435	8	B	85%	4
	1116121272737	3	C	80%	10
Urbanos	238619117058.0	18	A	90%	2
	222619117278.0	2	C	80%	15
Zapatos Bebé	4046201472418	4	C	80%	8
	4026201472722	2	C	80%	15
Zapatos	4076211370725	6	B	85%	5
	4076211470518	1	C	80%	45
Clásico	204605117058.5	2	C	80%	15
	254605117058.0	8	B	85%	4

Figura 13

Rotación de inventarios Grupo B



En este grupo los indicadores de rotación más elevados se encuentran en el producto 1126171272735 de la categoría de tacones, y 238619117058.0 perteneciente a urbanos, en contraste a ello, se denota que el ítem 4076211470518 del grupo de Zapatos posee la ratio más alto en días de inventario, es decir que este producto tarda más en ser vendido, representando costos por su almacenamiento y poca rotación a nivel de ventas.

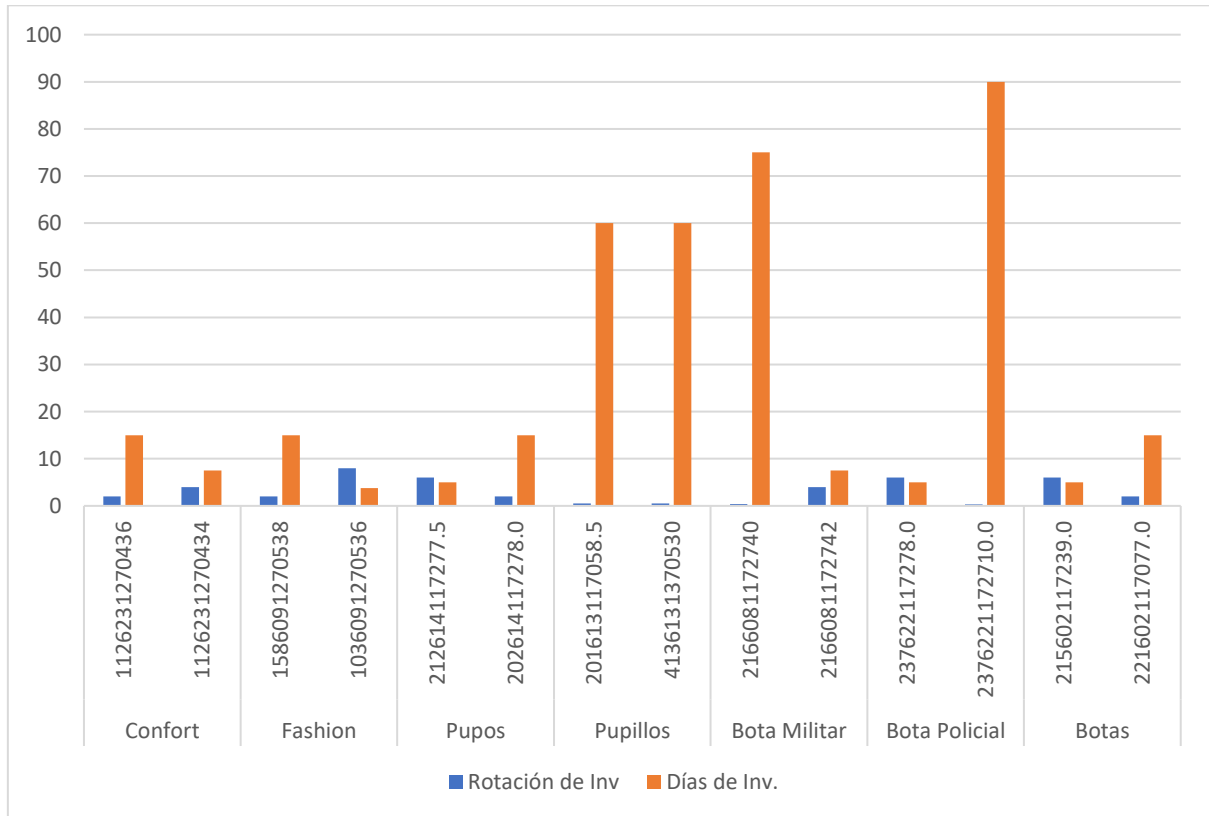
Tabla 35

Rotación de inventarios Grupo C

Especie	SKU	Rotación de Inv.	Clasificación ABC	Niv. Serv.	Días de Inv.
Confort	1126231270436	2	C	85%	15
	1126231270434	4	C	80%	8
Fashion	1586091270538	2	C	90%	15
	1036091270536	8	B	80%	4
Pupos	212614117277.5	6	B	85%	5
	202614117278.0	2	C	80%	15
Pupillos	201613117058.5	1	C	80%	60
	4136131370530	1	C	80%	60
Bota Militar	2166081172740	0	C	80%	75
	2166081172742	4	C	80%	8
Bota Policial	237622117278.0	6	B	80%	5
	2376221172710.0	0	C	80%	90
Botas	215602117239.0	6	B	85%	5
	221602117077.0	2	C	80%	15

Figura 14

Rotación de inventarios Grupo C



En este grupo puede notarse una rotación de inventarios relativamente baja en comparación con las otras especies analizadas, y también una mayor cantidad de días de inventario. Esto quiere decir que estos artículos comportan como un espacio no rentable a la institución puesto que requieren de una mayor cantidad de días para su salida, tomando como casos más agravantes el de los pupillos con código 201613117058.5, 4136131370530, botas policiales 2376221172710.0 y botas militares 2166081172740, donde su nivel de rotación de inventario es cero y por ende se convierten en los artículos que más demandan tiempo, espacio y dinero para su salida en una venta.

5.5.1 ANÁLISIS ABC

A continuación, se presenta el análisis ABC de la población total de artículos y de la muestra seleccionada para este estudio:

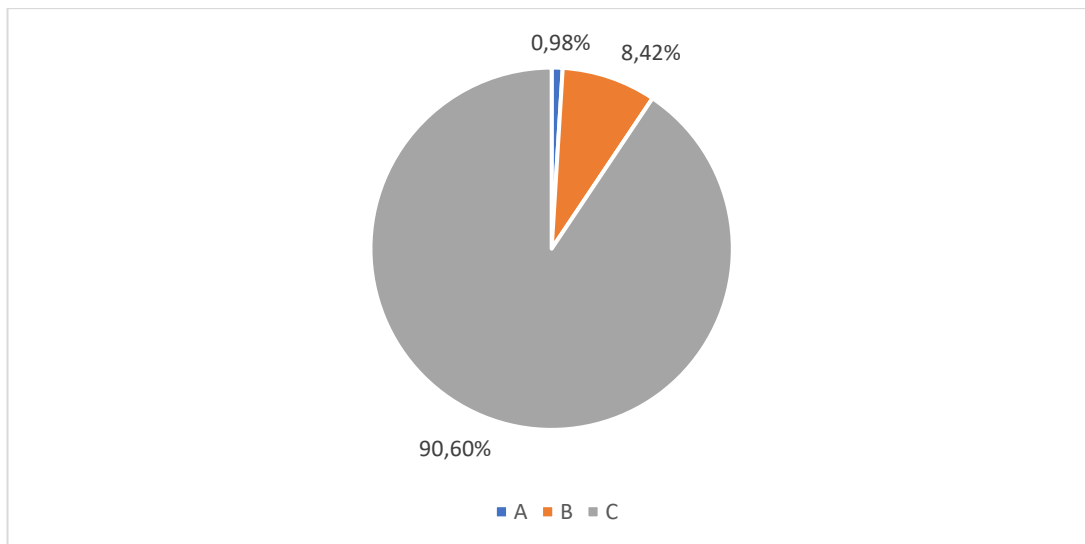
Tabla 36

ABC General

Nivel de Servicio	Cantidad	Porcentaje
A	51	0,98%
B	440	8,42%
C	4732	90,60%
Total	5223	100,00%

Figura 15

ABC General



Como puede observarse, los productos que poseen un nivel de servicio A en la población total analizada, representan menos del 1%, seguido del nivel B con un 8,42% del total. Finalmente, la gran mayoría de productos que abarcan el 90%, se encuentran en la categoría C. Es decir, apenas el 0.98% de los productos que se mantienen en stock, son los que cumplen los parámetros óptimos en rotación de inventario y permanencia en bodega, generando una mejor rentabilidad a la compañía.

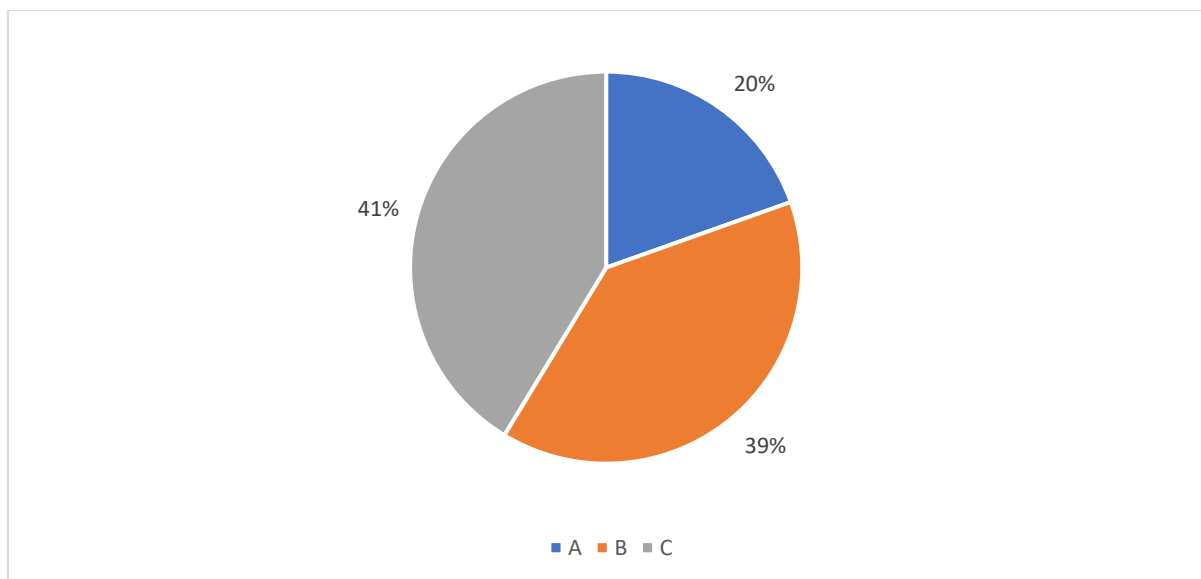
Tabla 37

ABC de la muestra

Nivel de Servicio	Cantidad	Porcentaje
A	9	19,57%
B	18	38,78%
C	19	41,65%
Total	46	100,00%

Figura 16

ABC de la muestra



De acuerdo con estos datos, la muestra seleccionada posee un 19,75% de productos dentro de la categoría A de nivel de servicio, seguido de un 38,78% con un nivel de servicio B y en mayor proporción la categoría C con un porcentaje de 41,65%.

5.6 DETERMINACIÓN DE STOCK MÍNIMOS, MÁXIMOS Y ÓPTIMOS

Resolución Objetivo 3: Determinar los stocks de seguridad mínimos, máximos y óptimos para cada marca de producto, para mejorar la gestión de inventario y el cumplimiento de la demanda por parte de la empresa de Milagro.

Tabla 38

Niveles de inventarios mínimos y máximos por unidades y días

Espece	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	1	59
	1126161270438	1	67
Bota Militar	2166081172740	0	52

	2166081172742	0	98
Magnolia	1126101272736	1	69
	1126101272738	1	75
Urbanos	238619117058.0	1	69
	222619117278.0	0	41
Clásico	204605117058.5	1	78
	254605117058.0	1	72
Pupillos	201613117058.5	0	72
	4136131370530	0	71
Tenis	2036181170340	1	75
	2036181170740	1	89
Plataformas	1026121270435	1	84
	1116121272737	0	81
Ballerinas	1016011272736	6	45
	1586011273636	0	165
Deportivas	202606117057.0	1	102
	204606117198.5	1	57
Tacones	1126171272735	3	57
	1596171272735	5	124
Mocasines	3206111170340	0	64
	1126111272736	0	165
Zapatos	4076211370725	1	90
	4076211470518	0	104
Fashion	1586091270538	1	88
	1036091270536	1	120
Confort	1126231270436	1	98
	1126231270434	0	165
Bota Policial	237622117278.0	0	79
	2376221172710.0	0	146

Botines	260603117278.0	0	120
	229603117059.0	0	146
Zapato de Bebé	4046201472418	1	127
	4026201472722	0	165

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.

6. 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.

7. RECOMENDACIONES

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.

REFERENCIAS

- 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.). 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*.

ANEXOS

ANÁLISIS ABC

ITEM	Marca	cod_Especie	cod_Color	Especie	Color	TOT	INV. INICIAL 01-01	INV. FINAL 31-12	ROTACION DE	AB	Niv. Serv.	Días de	Q1	Q2	Q3	Q4	U1	U2	U3	U4		
1	2016011272736	MOLECA	801	727	BALLEÑINAS	NEGRO	172	4	1	12,22	A	80%	2,6									
2	201601117278.0	NIKE	806	727	DEPORTIVOS	NEGRO	138	43	1,35	C	80%	22,1	12,00	A	80%	11						
3	201601117277.5	NIKE	806	727	DEPORTIVOS	NEGRO	126	12	39	1,65	C	18,2	6,00	B	85%	11						
4	201601117278.5	NIKE	806	727	DEPORTIVOS	NEGRO	113	4	35	1,38	C	21,7	6,00	C	80%	11						
5	201601127237	MOLECA	801	727	BALLEÑINAS	NEGRO	139	3	11	4,32	C	7,0										
6	201601127235	MOLECA	801	727	BALLEÑINAS	NEGRO	147	5	2	11,71	B	2,6										
7	20260111278.0	ADIDAS	808	727	DEPORTIVOS	NEGRO	131	15	31	1,87	C	16,0										
8	203611272736	BERA RICO	617	727	TACONES	NEGRO	134	6	26	1,50	C	20,0										
9	202611272737	BERA RICO	617	727	TACONES	NEGRO	133	3	31	2,05	C	14,6										
10	202601112777.5	ADIDAS	806	727	DEPORTIVOS	NEGRO	120	6	33	1,67	C	18,0										
11	20260111278.5	ADIDAS	808	727	DEPORTIVOS	NEGRO	122	18	23	0,33	C	32,4										
12	20160111748.0	NIKE	806	714	DEPORTIVOS	GRIS	105	2	5	9,43	C	3,2										
13	202611272735	BERA RICO	617	727	TACONES	NEGRO	111	4	18	1,73	C	17,4										
14	20160111741.5	NIKE	806	714	DEPORTIVOS	GRIS	96	3	3	3,00	C	3,3										
15	206611272736	BEBECE	617	727	TACONES	NEGRO	96	1	10	4,00	C	7,5										
16	201601127238	MOLECA	801	727	BALLEÑINAS	NEGRO	104	7	8	3,73	C	8,0										
17	206611272737	BEBECE	617	727	TACONES	NEGRO	84	1	10	2,73	C	11,0										
18	201601127234	MOLECA	801	727	BALLEÑINAS	NEGRO	100	1	3	15,00	B	2,0										
19	202611272734	BERA RICO	617	727	TACONES	NEGRO	93	3	0	6,00	C	5,0										
20	201601117277.0	NIKE	806	727	DEPORTIVOS	NEGRO	89	7	26	1,27	C	23,6										
21	20160111748.5	NIKE	806	714	DEPORTIVOS	GRIS	81	1	8	4,44	C	6,8										
22	203611272736	VEZIANO	617	727	TACONES	NEGRO	94	5	9	2,48	C	12,4										
23	206611272735	BEBECE	617	727	TACONES	NEGRO	82	6	11	4,33	C	6,3										
24	202611272738	BERA RICO	617	727	TACONES	NEGRO	96	13	20	1,86	C	16,2										
25	20260111277.0	ADIDAS	806	727	DEPORTIVOS	NEGRO	87	7	21	3,07	C	9,8										
26	203611272735	VEZIANO	617	727	TACONES	NEGRO	88	4	9	3,23	C	3,3										
27	202611270435	BERA RICO	617	704	TACONES	BEIGE	91	1	11	1,64	C	16,3										
28	202601112793.0	ADIDAS	806	727	DEPORTIVOS	NEGRO	80	12	24	1,17	C	25,7										
29	202611270435	BERA RICO	617	704	TACONES	BEIGE	85	3	5	6,50	C	4,6										
30	20160111278.0	NIKE	806	727	DEPORTIVOS	NEGRO	71	3	18	2,10	C	14,3										
31	203611270436	VEZIANO	617	704	TACONES	BEIGE	87	3	2	4,40	B	6,8										
32	203611272737	VEZIANO	617	727	TACONES	NEGRO	85	4	16	2,00	C	15,0										

FORECAST Y ANÁLISIS DE INDICADORES DE ERROR

BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ	BK	BL	BM	BN	BO	BP	BQ	BR	BS	BT	BU	BV	BW	BX	BY	BZ	CA	CB	CC	CD	CE	CF			
1	4	7	2	13	ene	0	4	12	4	16	12	3	9	5	3	5	2	12	100%	0	0	0											
2	3	3	0	16	feb	3	3	12	10	12	3	9	5	3	0	3	10	184%	2	2	100%	4											
3	4	1	7	0	3	3	0	5	4	10	5	4	9	5	4	12	108%	-2	2	36%	3,61												
4	4	0	3	16	0	3	4	4	0	3	5	4	4	3	0	15	166%	-1	1	0%	1,63												
5	4	5	4	13	3	5	3	7	5	4	4	9	3	7	11	109%	1	1	33%	0,93													
6	1	0	3	10	0	4	7	4	5	3	10	4	9	4	3	13	101%	-1	1	0%	1,63												
7	3	7	4	18	4	5	3	7	4	5	5	3	4	8	4	17	108%	0	0	13%	0,16												
8	7	3	9	12	5	3	4	3	0	5	3	0	3	6	0	9	84%	3	3	68%	7,23												
9	7	4	3	14	3	5	3	3	3	4	7	7	3	3	4	27	107%	2	2	100%	4												
10	1	4	5	21	0	0	4	5	5	7	5	3	3	4	5	19	106%	0	0	0%	0												
11	1	3	4	23	3	0	0	0	3	0	0	0	5	0	3	15	47%	1	1	36%	0,43												
12	0	0	3	3	0	3	4	0	3	0	3	3	9	5	4	13	186%	0	0	0%	0												
13	7	5	4	14	8	0	4	5	4	3	0	4	13	0	3	9	84%	0	0	0%	0												
14	0	1	1	5	3	0	7	3	7	5	3	3	5	2	3	7	206%	2	2	100%	4												
15	1	1	1	23	0	0	4	7	5	3	5	3	5	2	3	3	91%	-1	1	0%	1,63												
16	4	1	3	8	4	3	7	4	3	7	5	3	4	2	2	17	120%	2	2	57%	2,63												
17	1	1	5	18	0	3	4	5	4	3	4	0	13	0	2	5	95%	0	0	0%	0												
18	4	1	3	3	3	3	3	3	3	0	4	4	3	2	2	21	140%	2	2	100%	4												
19	4	1	1	9	0	3	7	3	5	3	4	7	0	2	3	17	171%	-1	1	0%	1,63												
20	1	3	0	7	3	0	5	3	3	0	3	4	5	2	2	9	150%	1	1	35%	0,43												
21	0	1	1	4	0	3	4	0	0	3	4	3	3	0	0	6	227%	0	0	0%	0												
22	0	1	3	18	3	0	3	3	3	0	4	4	3	3	0	6	134%	2	2	100%	4												
23	1	1	1	14	0	3	7	5	5	0	4	0	3	3	3	10	140%	0	0	0%	0												
24	1	0	0	7	3	3	8	0	5	0	4	4	0	3	4	11	135%	2	2	100%	4												
25	3	1	1	8	0	0	12	3	5	0	4	0	0	2	3	6	100%	-3	3	0%	6,76												
26	1	3	3	10	0	4	4	0	3	5	5	4	4	2	2	9	93%	0	0	0%	0												
27	0	3	4	12	0	4	9	4	4	3	4	4	0	3	0	7	100%	-1	1	0%	1,63												
28	0	1	1	12	0	3	0	0	0	3	0	3	3	2	3	17	104%	0	0	0%	0												
29	3	1	1	5	0	3	8	0	4	0	5	5	9	4	2	5	133%	0	0	0%	0												

PROYECCIONES DE CRECIMIENTO

Archivo Inicio Insertar Dibujar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Automatizar Ayuda

Comentarios Compartir

Formato condicional Dar formato como tabla Estilos de celda

Insertar Eliminar Formato Ordenar y filtrar Buscar y seleccionar Complementos Analizar datos

Portapapeles Fuente Alineación Número Estilos Celdas Edición

V6 =K6/\$T6

Especie	color	CUMPLIMEN	% CRECIMIE												SE TOMA EL PERIODO D																																										
			VIA HISTO FORECAS												AÑO COMPLETO, POR E																																										
			15%												SE ESCOGE EL PERIODO																																										
			OCT 22 A SEP 23																																																						
ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic																																		
5	BALLERINA NEGRO	105%	5	1	10	0	3	10	3	16	6	8	4	4	70	81	0%	4%	14%	4%	23%	9%	11%	6%	6%	7%	1%	14%	16	DEPORTIVA NEGRO	164%	0	2	8	2	2	10	8	10	2	7	4	2	57	68	42%	4%	18%	14%	18%	4%	12%	7%	4%	0%	4%	14%
7	DEPORTIVA NEGRO	188%	4	3	10	2	0	4	3	8	4	3	7	4	52	60	4%	0%	8%	6%	15%	8%	6%	13%	8%	6%	18%	8	DEPORTIVA NEGRO	166%	2	0	12	0	2	3	3	0	2	4	3	3	34	40	0%	6%	9%	9%	0%	6%	12%	9%	6%	0%	35%		
9	BALLERINA NEGRO	105%	2	6	3	2	4	4	2	6	4	3	3	7	52	60	4%	8%	8%	4%	12%	8%	6%	6%	13%	4%	12%	17%	10	BALLERINA NEGRO	102%	3	2	11	0	3	6	3	4	2	8	3	7	52	60	0%	0%	12%	8%	16%	11%	6%	15%	8%	4%	21%	
11	DEPORTIVA NEGRO	108%	5	3	14	3	4	2	6	3	4	4	2	3	53	61	6%	8%	4%	11%	6%	8%	8%	4%	6%	6%	26%	12	TACONES NEGRO	64%	5	0	7	4	2	3	2	0	4	2	0	2	31	36	13%	6%	10%	6%	0%	13%	6%	0%	6%	0%	23%		
13	TACONES NEGRO	107%	2	3	18	2	4	2	2	2	3	6	6	2	52	60	4%	8%	4%	4%	4%	6%	12%	12%	4%	4%	8%	35%	14	DEPORTIVA NEGRO	108%	3	4	18	0	2	3	4	4	6	4	2	2	48	56	0%	0%	18%	9%	18%	11%	5%	15%	1%	3%	18%	
15	DEPORTIVA NEGRO	47%	0	2	12	2	0	0	0	2	0	0	0	4	22	26	3%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	18%	0%	9%	55%	16	DEPORTIVA GRIS	186%	4	3	11	0	2	3	0	7	0	2	2	7	41	48	0%	5%	7%	0%	17%	0%	5%	17%	10%	7%	27%	
17	TACONES NEGRO	64%	0	2	7	0	0	3	4	3	2	0	3	0	24	28	0%	0%	13%	17%	13%	8%	0%	13%	0%	0%	28%	18	TACONES NEGRO	108%	3	4	18	0	2	3	4	4	6	4	2	2	47	57	4%	0%	18%	9%	18%	11%	5%	15%	1%	3%	18%		
19	DEPORTIVA GRIS	208%	1	2	6	2	0	2	3	4	2	2	4	3	43	43	5%	0%	18%	9%	18%	11%	5%	15%	1%	3%	18%	20	TACONES NEGRO	120%	1	1	6	3	2	6	3	2	6	4	2	3	39	45	8%	5%	15%	1%	15%	10%	5%	8%	3%	1%	15%		
21	TACONES NEGRO	35%	0	1	4	0	3	4	2	2	3	0	0	0	21	25	0%	0%	14%	15%	10%	14%	0%	0%	0%	0%	17%	22	BALLERINA NEGRO	140%	1	4	18	0	2	3	4	4	6	4	2	2	48	44	4%	5%	5%	3%	6%	13%	8%	4%	4%	3%	47%		
23	TACONES NEGRO	17%	1	2	14	0	2	6	2	4	2	3	6	0	42	43	4%	0%	5%	14%	5%	10%	5%	7%	14%	0%	2%	5%	33%	24	DEPORTIVA NEGRO	150%	1	1	7	2	0	4	2	2	0	2	3	4	28	33	7%	0%	14%	7%	7%	0%	7%	11%	14%	4%	25%
25	DEPORTIVA GRIS	227%	0	0	5	0	2	3	0	6	6	2	3	0	29	34	0%	7%	18%	0%	21%	21%	7%	10%	7%	0%	0%	17%	26	TACONES NEGRO	61%	1	2	6	0	2	0	2	2	0	3	2	4	37	43	5%	0%	18%	9%	18%	11%	5%	15%	1%	3%	18%	
27	TACONES NEGRO	134%	2	2	8	0	2	6	4	4	0	3	0	2	33	38	0%	6%	18%	12%	12%	0%	9%	0%	6%	6%	6%	24%	28	TACONES BEIGE	133%	2	3	9	2	2	6	0	4	0	3	3	0	34	40	6%	6%	18%	0%	12%	0%	9%	3%	0%	6%	28%	
29	TACONES NEGRO	104%	1	2	6	0	0	10	2	4	6	3	0	0	34	40	0%	0%	23%	6%	12%	18%	9%	0%	0%	3%	6%	18%	30	TACONES NEGRO	93%	1	1	4	0	3	3	0	2	4	4	3	3	28	33	0%	11%	11%	0%	7%	14%	11%	11%	4%	4%	14%	
31	DEPORTIVA NEGRO	100%	2	0	6	0	3	7	3	2	2	3	3	0	31	36	0%	10%	23%	10%	6%	6%	10%	10%	0%	6%	0%	18%	32	DEPORTIVA NEGRO	104%	1	2	14	0	2	0	0	2	0	2	2	2	25	29	0%	8%	0%	0%	6%	6%	0%	8%	8%	4%	8%	58%
33	TACONES BEIGE	133%	3	1	4	0	2	6	4	4	7	3	4	7	34	40	0%	6%	18%	0%	9%	0%	12%	12%	2%	9%	3%	12%																													

Vta. Hist. 2019-2022 Vta. Histórica Forecast 2024 Hoja5 OB1 OB2 % DE CRECIMIENTO PROYECTADO Hoja4 Saldos Op. Inv. Op. ob3

ABC DE LA MUESTRA

Archivo Inicio Insertar Dibujar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Automatizar Ayuda

Comentarios Compartir

Formato condicional Dar formato como tabla Estilos de celda

Insertar Eliminar Formato Ordenar y filtrar Buscar y seleccionar Complementos Analizar datos

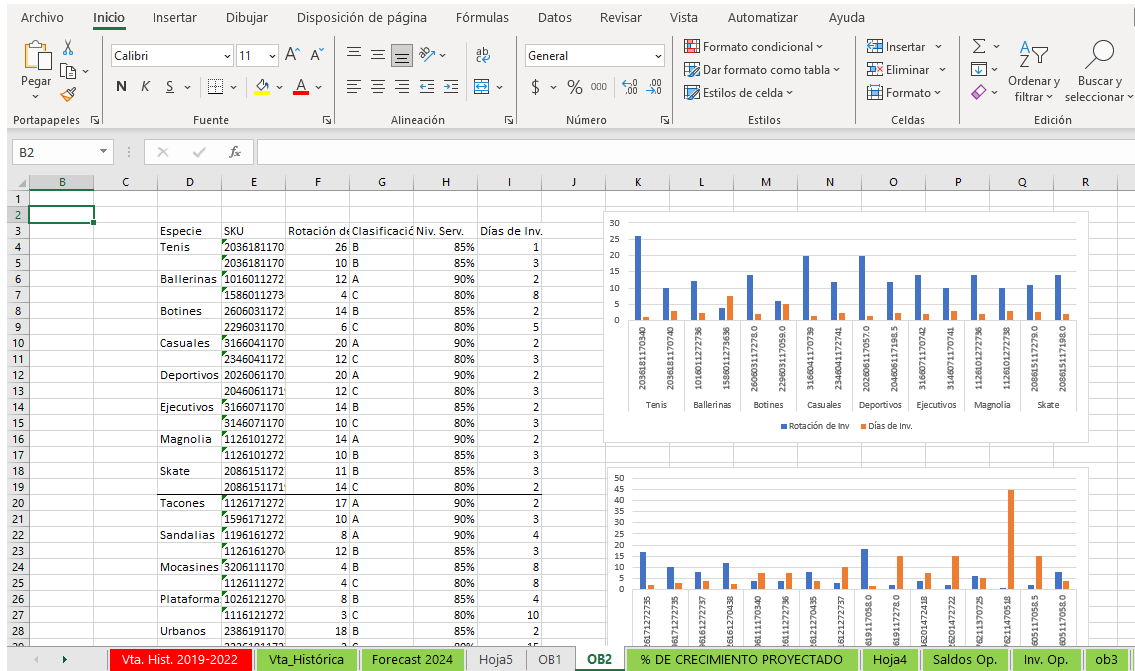
Portapapeles Fuente Alineación Número Estilos Celdas Edición

L5226 =K5226/\$K\$5228

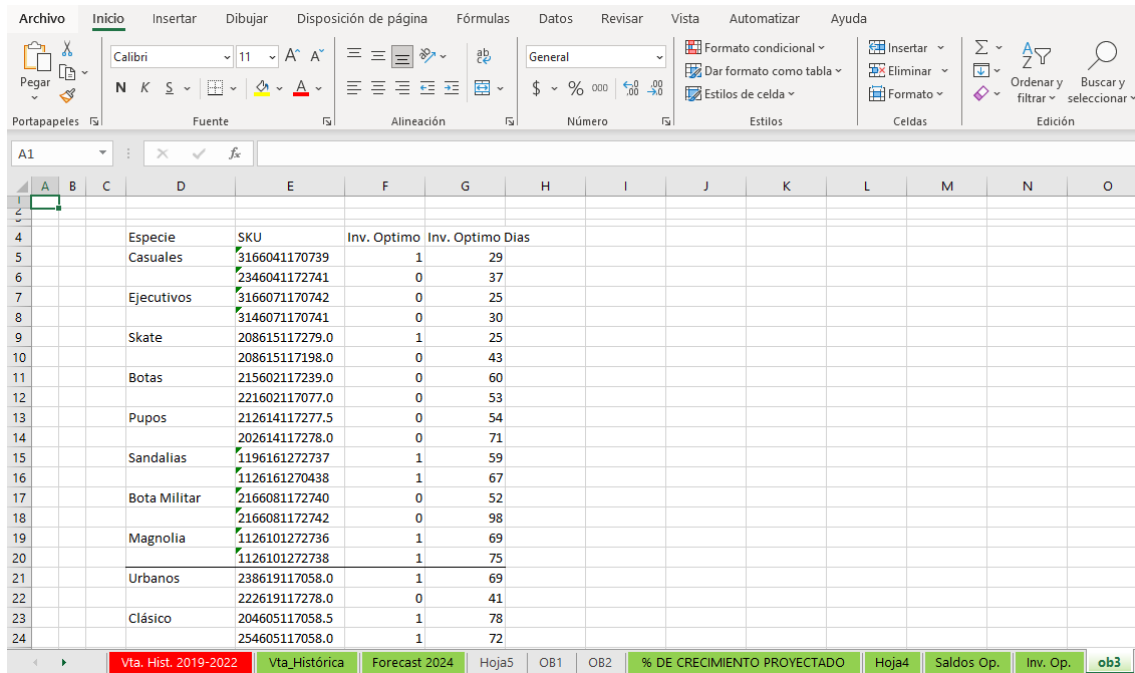
ITEM	Marcas	cod_especie	cod_color	especie	color	INV. INICIAL 01-01-2022	INV. FINAL 31-12-2022	ROTACION DE	AB	Niv. Sev.	Clas de	
5221	50661612170537	SANDALIAS PAR	676	705 SANDALIAS	BLANCO	3	0	2,00	C	80%	15,0	
5222	2516021702101	GODDYEAR	602	702 BOTAS	CAMEL	3	0	2,00	C	80%	15,0	
5223	101612173135	MOLECA	612	731 PLATAFORMAS	ROSAO	3	0	2,00	C	80%	15,0	
5224	50261612170504	VEZCAM	676	730 SANDALIAS	ROJO	1	1	1,30	C	90%	22,5	
5225										51	0,38%	
5226										440	8,42%	
5227										4732	90,60%	
5228										5223		
5229		BALLERINAS		10160112172736		172	4	5	12	A	90%	2
5230				16880112173636		1	1	0	4	C	80%	8
5231		BOTA MILITAR		2166081172740		6	4	4	0	C	80%	75
5232				2166081172742		1	2	2	0	C	80%	8
5233		BOTA POLICIAL		237622117278.0		6	1	0	6	C	80%	5
5234				2376221172780.0		1	0	1	0	C	80%	30
5235		BOTAS		216602117293.0		8	3	0	8	B	85%	5
5236				221606117077.0		5	1	4	0	C	80%	15
5237		BOTINES		260603117278.0		5	1	0	14	B	65%	2
5238				223603117059.0		2	1	0	0	C	80%	5
5239		CASUALES		21660411707159		27	11	0	20	A	90%	6
5240				2346041172741		11	1	0	12	C	80%	3
5241		CLASICO		204605117058.5		21	0	6	2	A	90%	15
5242				254605117059.0		14	4	0	8	B	85%	4
5243		COMFORT		1126231270436		7	1	0	2	B	85%	8
5244				1126231270434		1	1	0	4	C	80%	8
5245		DEPORTIVOS		202606117057.0		16	0	1	20	A	90%	2
5246				204606117198.5		20	1	0	10	C	80%	3
5247		EJECUTIVOS		2166071170742		13	12	14	14	B	85%	4
5248				3146071170741		12	5	26	10	C	80%	3
5249		FASHION		16880112170538		16	1	0	2	A	90%	15
5250				16360312170536		3	1	0	1	C	80%	1
5251		MAGNOLIA		112612127036		23	0	6	14	A	90%	4

Inv. Op. ob3 ABC lead_time VTA. ENE-SEP 2023 2019 2021 INV. INICIAL 01-01-2022 INV. FINAL 31-12-2022 INV. ACTUAL AL 21-10-2023

ROTACIÓN DE INVENTARIOS, CLASIFICACIÓN Y NIVEL DE SERVICIOS



NIVELES ÓPTIMOS MÁXIMOS Y MÍNIMOS DE LA MUESTRA



Especie	SKU	Inv. Optimo	Inv. Optimo Dias
Casuales	3166041170739	1	29
Casuales	2346041172741	0	37
Ejecutivos	3166071170742	0	25
Ejecutivos	3146071170741	0	30
Skate	208615117279.0	1	25
Skate	208615117198.0	0	43
Botas	215602117239.0	0	60
Botas	221602117077.0	0	53
Pupos	212614117277.5	0	54
Pupos	202614117278.0	0	71
Sandalias	1196161272737	1	59
Sandalias	1126161270438	1	67
Bota Militar	2166081172740	0	52
Bota Militar	2166081172742	0	98
Magnolia	1126101272736	1	69
Magnolia	1126101272738	1	75
Urbanos	238619117058.0	1	69
Urbanos	222619117278.0	0	41
Clásico	204605117058.5	1	78
Clásico	254605117058.0	1	72