

Autor(es):



Steeven Efraín Rodríguez Tapia
Ingeniero Automotriz
Candidato a Magíster en Ingeniería Automotriz con Mención en
Negocios Automotrices por la Universidad Politécnica Salesiana –
Sede Quito.
srodriguez1@est.ups.edu.ec

Dirigido por:



Javier Vázquez Salazar
Ingeniero en Tránsito y Transporte |
Maestro en Ingeniería de Tránsito y Transporte
Magister en Administración de empresas
jvazquez@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
2025 © Universidad Politécnica
Salesiana. QUITO– ECUADOR –
SUDAMÉRICA

GESTIÓN DE INVENTARIO EN LA EMPRESA MANUSUERA S.A.

DEDICATORIA

Para mi familia y amigos, que han estado presente en este proyecto.

AGRADECIMIENTO

Mis más sinceros agradecimientos:

Al Ing. Javier Vázquez, mi tutor, por su dirección y apoyo en este trabajo.

A la Universidad Politécnica Salesiana por los conocimientos brindados.

A Mansuera, por el apoyo al crecimiento académico y la mejora continua.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	12
ABSTRACT.....	13
1. Introducción	14
2. Problema	16
2.1. Situación problemática	16
2.2. Justificación	17
2.3. Problema general	19
2.4. Problema específico	19
3. Objetivos	20
3.1. Objetivo general	20
3.2. Objetivos específicos	20
4. Marco teórico	21
4.1. Antecedentes	21
4.2. Gestión de inventario	24
4.2.1. Indicadores de gestión de inventarios	24
4.2.2. Modelos de inventarios	25
4.3. Sector automotriz y logístico	33
4.3.1. Cadena de suministros en el sector automotriz.....	33
4.3.2. Retos logísticos en empresas de repuestos y de servicios automotrices	34
4.3.3. Efecto Látigo en la cadena de suministros automotriz	37
4.4. Tecnologías aplicadas a la gestión de inventarios	37
4.4.1. Planificación de recursos empresariales (ERP Enterprise Resource Planning) en el sector automotriz.....	38
4.5. Metodología y herramientas de análisis	40
4.5.1. Aplicación de metodologías y planificación y control	41

5.	Metodología	42
5.1.	Diseño metodológico	42
5.1.1.	Diseño de investigación	43
5.1.2.	Ítems empleados en los inventarios.....	49
5.1.3.	Metodología de análisis	55
5.2.	Evaluación de metodologías	67
5.2.1.	Método ordinal corregido de criterios ponderados	67
5.2.2.	Resultados de Polar.....	77
5.2.3.	Resultados de AISIN.....	80
5.2.4.	Resultados de Kashima.....	83
5.2.5.	Resultados de ACDELCO.....	85
6.	Análisis y Discusión de Resultados	89
7.	CONCLUSIONES	111
8.	RECOMENDACIONES.....	112
	REFERENCIA.....	115

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Herramientas principales.....	41
Tabla 2	Datos de gestión de inventarios actuales.....	46
Tabla 3	Consumo operativo mensual de repuestos	47
Tabla 4	Distribución de productos y costos	49
Tabla 5	Indicadores de revisión y desempeño del inventario del producto	55
Tabla 6	Parámetros de reposición y cantidad de pedido del producto	58
Tabla 7	Análisis comparativo de los costos y frecuencias	60
Tabla 8	Determinación del stock de seguridad del MAD y del Lead Time	61
Tabla 9	Parámetros de control y costos obtenidos en el Método SOQ	63
Tabla 10	Análisis de variabilidad y prioridad de inventario del producto	65
Tabla 11	Control de ventas perdidas y días sin inventario del producto	66
Tabla 12	Valoración de criterios.....	68
Tabla 13	Ponderación de los criterios totales a evaluar	69
Tabla 14	Ponderación del criterio 1 - Disminución de las pérdidas.....	70
Tabla 15	Ponderación del criterio 2 - Precio de almacenaje	71
Tabla 16	Ponderación del criterio 3 - Capacidad de adaptación a la empresa	72
Tabla 17	Ponderación del criterio 4 - Disminución de stock	73
Tabla 18	Ponderación del criterio 5 - Flexibilidad frente a variaciones de demanda	74
Tabla 19	Resultados totales del mejor Método según los criterios específicos	75
Tabla 20	Máxima cantidad de pedido del tipo Polar en función de las ICC	77
Tabla 21	Desviación porcentual respecto al promedio de Polar	78
Tabla 22	Relación entre la cantidad de SKUs y las ventas perdidas de Polar.....	78
Tabla 23	Producto total del tipo AISIN en función de las ICC	80
Tabla 24	Desviación porcentual respecto al promedio de AISIN	81

Tabla 25 Relación entre la cantidad de SKUs y las ventas perdidas según la clasificación ICC de AISIN	81
Tabla 26 MIP de Kashima en función de las ICC	83
Tabla 27 Desviación porcentual respecto al promedio de Kashima	84
Tabla 28 Relación entre la cantidad de SKUs y las ventas perdidas de Kashima.....	84
Tabla 29 MIP ACDELCO en función de las ICC	86
Tabla 30 Desviación porcentual respecto al promedio del ACDELCO	86
Tabla 31 Relación entre la cantidad de SKUs y las ventas perdidas según la clasificación ICC de ACDELCO	87
Tabla 32 Criterio dados en función de las clasificaciones	89
Tabla 33 Análisis de las ICC por las Metodología en Polar	90
Tabla 34 Análisis final y conclusiones de los diferentes criterios en Polar	91
Tabla 35 Evaluación de las ICC A Polar en función de las diferentes Metodologías	92
Tabla 36 Criterios de la Capacidad de Adaptación en función de las ICC A.....	93
Tabla 37 Criterios de reducción de stock en función de las ICC A.....	93
Tabla 38 Evaluación de las ICC B Polar en función de las diferentes Metodologías.....	94
Tabla 39 Criterios de la Capacidad de Adaptación en función de las ICC B.....	94
Tabla 40 Criterios de reducción de stock en función de las ICC B.....	95
Tabla 41 Evaluación de las ICC C Polar en función de las diferentes Metodologías.....	96
Tabla 42 Criterios de la Capacidad de Adaptación en función de las ICC C.....	96
Tabla 43 Criterios de reducción de stock en función de las ICC C.....	97
Tabla 44 Evaluación de las ICC D Polar en función de las diferentes Metodologías.....	98
Tabla 45 Criterios de la Capacidad de Adaptación en función de las ICC D.....	98
Tabla 46 Criterios de reducción de stock en función de las ICC D	99
Tabla 47 Criterios de flexibilidad ante la demanda.....	99
Tabla 48 Evaluación de las ICC E Polar en función de las diferentes Metodologías	100
Tabla 49 Criterios de la Capacidad de Adaptación en función de las ICC E	100

Tabla 50	Crterios de reducci3n de stock en funci3n de las ICC E.....	101
Tabla 51	An3lisis de las ICC por las Metodolog3a en AISIN	102
Tabla 52	An3lisis final y conclusiones de los diferentes criterios en AISIN	103
Tabla 53	An3lisis de las ICC por las Metodolog3a en Kashima.....	104
Tabla 54	An3lisis final y conclusiones de los diferentes criterios en Kashima	105
Tabla 55	An3lisis de las ICC por las Metodolog3a en ACDELCO	106
Tabla 56	An3lisis final y conclusiones de los diferentes criterios en ACDELCO	107

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama de flujo del Modelo SOQ.....	27
Figura 2 Diagrama de flujo del Modelo RS.....	29
Figura 3 Módulo del sistema ERP	39
Figura 4 Proceso de selección del Método	45
Figura 5 Consumo Mensual vs Inventario disponible	48
Figura 6 Comparación de los MIP en función de las ICC en la Marca Polar.....	79
Figura 7 Comparación del MIP en función de las ICC en la Marca AISIN	82
Figura 8 Comparación del MIP de los Métodos en función de las ICC en la Marca Kashima	85
Figura 9 Comparación de indicadores de desempeño de los métodos en función de las ICC en la Marca ACDELCO.....	88

Gestión de Inventario en la empresa Mansuera S.A

Autor(es):

Steeven Efraín Rodríguez Tapia

RESUMEN

El presente trabajo de investigación busca evaluar y optimizar la gestión de inventarios en la empresa Mansuera S.A., parte del Grupo Baca y dedicada a la comercialización a nivel nacional de repuestos automotrices. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo y aplicado, orientado a optimizar la gestión de inventarios en Mansuera S.A. Se considera que el inventario es un activo estratégico que afecta la rentabilidad, la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente. Sin embargo, se han encontrado deficiencias en el control de existencias que, sumado a la sobre y la quiebra de stock, incrementan los costos logísticos y afectan la capacidad competitiva de la empresa. Usando un diseño de investigación cuantitativa y descriptiva se analizan los modelos de administración de inventarios RS (Reorder System) y SOQ (Stock Order Quantity), contrastando con la metodología actual de la empresa, evaluando su eficacia a través del método ordinal corregido de criterios ponderados. Los resultados muestran que el modelo RS es la alternativa más eficiente para la empresa en función de mantener una alta disponibilidad de productos en ítems de alta rotación sin caer en el sobrestock, mientras que el modelo SOQ sugiera cantidades de pedido mayores, útil cuando el inventario es pequeño y la empresa se puede permitir financiar todo el pedido sugerido. De esta forma, se sugiere la adopción de ambas metodologías según sea la línea de repuestos que se esté analizando y el presupuesto actual de la empresa para la compra de inventario. Al hacerlo, Mansuera S.A. podrá integrar todos los aspectos de su gestión de inventarios con un énfasis en la eficiencia, sostenibilidad y mejora continua, optimizando así su posición competitiva en la industria automotriz ecuatoriana.

Palabras clave: Gestión de inventarios; Optimización; Eficiencia operativa; Industria automotriz.

ABSTRACT

This research aims to evaluate and optimize inventory management at Mansuera S.A., a company that is part of the Baca Group and is dedicated to the nationwide commercialization of automotive spare parts. The study was conducted under a quantitative approach, with a descriptive and applied research design, focused on improving inventory management at Mansuera S.A. The study begins by recognizing inventory as a strategic asset that influences profitability, operational efficiency, and customer satisfaction. However, deficiencies in stock control—combined with overstocking and stockouts—have increased logistics costs and weakened the company's competitive position. Using a quantitative and descriptive research design, the study analyzes the RS (Reorder System) and SOQ (Stock Order Quantity) inventory management models, contrasting them with the company's current methodology and assessing their performance through the corrected ordinal method of weighted criteria. The results indicate that the RS model is the most efficient alternative for maintaining high product availability in fast-moving items without generating excess stock, while the SOQ model proposes larger order quantities, proving useful when inventory levels are low and financial capacity allows for full replenishment. Consequently, the study recommends adopting both methodologies depending on the product line and the company's available budget for inventory purchases. By doing so, Mansuera S.A. can integrate all aspects of its inventory management with a focus on efficiency, sustainability, and continuous improvement, thereby strengthening its competitive position within the Ecuadorian automotive industry.

Key words: Inventory management; optimization; operational efficiency; automotive industry.

1. Introducción

En la actualidad, las compañías globales identifican el inventario como un componente crucial con relación a sus activos, porque aportan un desempeño elevado al volumen de ventas de manera eficiente, lo cual es fundamental para incrementar los beneficios y facilitar su crecimiento económico. Igualmente, la empresa puede afirmar que la relevancia de los inventarios se comprende por productos, que se definen para el consumo en la producción o para su posterior venta y comercialización (Gabino, 2023).

La administración de inventarios implica un seguimiento detallado de los productos o compuestos que se almacenan mediante determinadas acciones que logran brindar un profundo entendimiento en la correcta gestión del registro, adquisición y expulsión del inventario en una organización. Así pues, un procedimiento de administración de inventario implica seguir y regular el abastecimiento de su mercancía, desde el instante en que se produce, hasta que se distribuye a los consumidores. Esto abarca la compra, almacenamiento, traslado, procesamiento y venta de inventarios (Ávila, 2023).

Mansuera es una empresa de venta de repuestos automotrices multimarca que pertenece al Grupo Baca, la empresa nace en el año 1985 con la visión de ser la empresa de repuestos preferida en el Ecuador. Actualmente cuenta con 28 agencias a nivel nacional y un stock aproximado de 8500 unidades de importación, entre las principales marcas se encuentran POLAR, ACDELCO, AISIN y KASHIMA.

En este contexto, la problemática del estudio evidencia la necesidad de analizar de manera sistemática los métodos actuales de gestión de inventarios en la empresa Mansuera S.A., con el fin de identificar debilidades en la planificación, control y reposición de existencias

las cuales afectan la eficiencia operativa, la disponibilidad de productos y la satisfacción del cliente.

En esta situación, Mansuera S.A. también enfrenta desafíos relacionados con la gestión, almacenamiento y rotación eficiente de productos, dada su especialización en la venta de repuestos de automóviles. El correcto manejo del inventario no solo mejora la efectividad en las operaciones, sino que mejora el agrado del consumidor y de la empresa.

En respuesta a la problemática identificada, el presente trabajo de investigación se orienta a evaluar la gestión del inventario en la empresa Mansuera S.A., mediante la aplicación de metodologías de planificación fundamentadas en la demanda real y el uso de herramientas de control logístico que permitan fortalecer la toma de decisiones operativas y estratégicas. Para ello, el estudio contempla, en primer lugar, la construcción de una base teórica sólida a partir de un análisis bibliográfico exhaustivo sobre las técnicas y prácticas contemporáneas de administración de inventarios. Posteriormente, se examina la composición del inventario y los criterios utilizados para su selección, a través de la recopilación y análisis de información histórica relevante, con el fin de identificar las variables críticas que influyen en la optimización del stock. Finalmente, se analiza la estrategia de gestión de inventarios actualmente implementada en Mansuera S.A. mediante la aplicación de indicadores clave de desempeño (KPIs) y técnicas de diagnóstico, lo que permite evaluar su efectividad y detectar oportunidades de mejora en los procesos logísticos.

El propósito de este análisis es examinar las prácticas existentes de control de inventario en Mansuera S.A., evaluar su impacto en la cadena de suministro y proponer estrategias de gestión que puedan mejorar la eficiencia de la distribución, la toma de decisiones y la competitividad de la empresa.

2. Problema

2.1. Situación problemática

En el Ecuador, el análisis de inventario y la reposición de ítems en su mayor parte, tiende a ser en base al criterio de cada propietario, es decir, no hay un análisis matemático o estadístico donde se pueda fundamentar como se debería hacer la reposición de inventario, el dueño del almacén compra según su criterio las cantidades que estima puede vender, esto lleva muchas veces a un quiebre de stock, en donde la demanda supera al stock y las ventas sufren una caída, o en su defecto, se compró de forma excesiva y se generó un sobre stock y el inventario de baja rotación está generando un gasto para la empresa por costos de almacenamiento (Ugando et al., 2022; Galarza, 2023).

Si una empresa no tiene un sistema de abastecimiento de artículos apropiado y sus métodos son empíricos, sin ningún control efectivo sobre los índices de inventario, esto puede llevar a escenarios de exceso o escasez de productos. El estudio del departamento de almacén indica que los problemas surgen porque no existe un criterio para categorizar el portafolio de componentes que posibilite la gestión y supervisión de las cantidades necesarias (Redrobán & Vallejo, 2024).

La empresa Mansuera S.A. en la industria automotriz ha tenido problemas relacionados con la gestión efectiva de su inventario, lo que ha tenido consecuencias en sus operaciones de logística y atención al cliente. Dentro del ámbito de los problemas, los más notables incluyen el exceso o déficit de piezas de repuesto, la falta de control sobre el nivel de existencias, los tiempos de respuesta prolongados y la escasa adopción de procedimientos para el reemplazo y almacenamiento de inventario. Tal situación no solo aumenta los costos operativos, sino que

también influye en la disponibilidad de bienes esenciales y la capacidad para satisfacer la demanda del mercado. En un sector caracterizado por su dinamismo y alta demanda en términos de entrega, una mala gestión del inventario pone en riesgo la competitividad y viabilidad del negocio. Por lo tanto, es esencial analizar a fondo los procesos operativos de Mansuera S.A. y proponer teorías contemporáneas de gestión aplicadas de manera razonable para mejorar el movimiento de inventarios y fortalecer la cadena de suministro.

Este trabajo tiene como propósito representar la posición actual de la empresa con la que se enfrenta cada año. La causa de esta intervención radica en una mala planificación de las operaciones al comienzo del periodo.

La problemática identificada puede estructurarse bajo una relación causa–efecto de la siguiente manera: planificación inadecuada del inventario → quiebres de stock y sobrestock → retrasos operativos y aumento de costos logísticos → menor disponibilidad de repuestos y afectación en la satisfacción del cliente.

2.2. Justificación

Uno de los pilares fundamentales en el negocio de venta de repuestos es el inventario, ya que no se puede vender lo que no se tiene y el tener algo que no se vende involucra un gasto para la empresa.

En Mansuera siguiendo uno de sus pilares fundamentales, que es la mejora continua, constantemente se está buscando optimizar el inventario, optando diferentes estrategias, de ahí la necesidad de desarrollar una metodología que pueda ser medible en el tiempo y retroalimentada para poderse ajustar a las necesidades y cambios que hay en el mercado. La importancia de optimizar la metodología se vería reflejada en reducir los quiebres de stock ya

que en la actualidad hay varios skus en donde no se pronostica de forma correcta la demanda y esta supera al stock establecido.

El proyecto se basa en abordar las brechas detectadas en la gestión de inventarios, especialmente en productos críticos como el filtro de aceite. Las demandas de registros indican un colapso de stock en octubre. Las ventas cayeron significativamente, registrando solo 55 unidades vendidas, lo que afectó significativamente los ingresos y la confianza del cliente. Este problema destaca la necesidad de sistemas efectivos que garanticen una disponibilidad consistente del producto.

En los últimos meses, las ventas oscilaron entre 220 y 871 unidades, demostrando una necesidad constante y anticipada que, si se hubiera evaluado adecuadamente, hubiera disminuido el colapso del inventario. Esta situación evidencia la necesidad de introducir herramientas de pronóstico y técnicas de planificación de la demanda para optimizar los procesos de aprovisionamiento y reemplazo.

El proyecto tiene como objetivo desarrollar metodologías para mejorar la administración de inventarios manteniendo niveles óptimos de stock a mano mientras se minimiza el riesgo de agotamiento de existencias. Esto no solo ayudará a preservar la satisfacción del cliente, sino que además reforzará la posición competitiva de la compañía al asegurar la continuidad en la venta de productos fundamentales.

El presente trabajo busca optimizar el inventario de la empresa para mantener un stock preciso en donde exista un balance entre la inversión de capital y un stock que garantice la disponibilidad para la demanda de todas las agencias a nivel Nacional.

Mediante el uso de varias metodologías de gestión de inventario se busca determinar el efecto que genera cada una de estas, de tal forma que permita conocer el efecto y se pueda

aplicar calibraciones de adquisición de acuerdo a las ventajas y desventajas que presenta cada metodología

2.3. Problema general

¿Cómo optimizar la administración de inventarios en la compañía Mansuera S.A. con el fin de mejorar los procedimientos logísticos, disminuir los gastos operacionales y aumentar la capacidad de insumos en el sector automovilístico?

2.4. Problema específico

- ¿Qué inconvenientes se presentan en los procedimientos actuales de gestión y registro de almacenamiento en Mansuera S.A.?
- ¿Cómo afecta una planificación inadecuada del inventario la atención al consumidor y la continuidad de las operaciones de la compañía?
- ¿Qué tácticas logísticas se pueden aplicar para mejorar la gestión de inventario en compañías del sector automovilístico como Mansuera S.A.?

Derivado de la problemática planteada, se establecen los siguientes objetivos de investigación, orientados a evaluar y mejorar la gestión del inventario en la empresa Mansuera S.A.

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Evaluar la gestión del inventario en la empresa Mansuera S.A., a través de la aplicación de metodologías de planificación basadas en la demanda real y herramientas de control logístico

3.2. Objetivos específicos

- Definir la base teórica de esta investigación a través de un estudio bibliográfico detallado, reconociendo las técnicas y prácticas en la administración de inventarios.
- Examinar la composición y los criterios de elección del inventario en Mansuera S.A., a través de la recolección y valoración de información histórica, identificando las variables esenciales que inciden en la optimización del stock.
- Analizar la estrategia de administración de inventarios implementada en Mansuera S.A., utilizando indicadores clave de rendimiento (KPIs) y técnicas de diagnóstico, evaluando las áreas de mejora.

4. Marco teórico

4.1. Antecedentes

La administración de inventario, según Andrade y Guerrero (2023) considera como, la organización y cantidad de productos que debe tener un sistema productivo en función de la demanda en un momento determinado, siendo este un proceso importante en las empresas de producción y de comercialización.

Según Soriano y Proaño (2021) dicen que el problema se basa en los desafíos que las compañías afrontan al administrar sus inventarios, tales como la ineficiencia, los problemas en la cadena de distribución de inventarios y sus efectos sobre la rentabilidad y sostenibilidad. En este contexto, el propósito de esta investigación es perfeccionar las prácticas modernas de administración de inventarios para incrementar la sostenibilidad empresarial mediante el uso de una metodología de planificación, control y organización, la técnica de correlación de Spearman y adopta herramientas tecnológicas como la Planificación de Recursos Empresariales (ERP por sus siglas en inglés), reduciendo el exceso de stock y capacitando al personal en métodos modernos como Just-in-Time (JIT – Justo a Tiempo) e indicador clave de rendimiento (KPI – Key Performance Indicator).

Mientras que Romero et al. (2021) afirma que la gestión ineficaz del inventario es un desafío significativo para las pequeñas y medianas empresas en la construcción, ya que afecta los costos operativos, la efectividad de los acuerdos y la efectividad a largo plazo. Para impulsar la competitividad del sector, la implementación de sistemas de gestión de inventarios apropiados, que incorporen elementos tecnológicos y administrativos, es fundamental para abordar estos desafíos. La investigación se enfoca en las actividades de las pequeñas y

medianas empresas (PYME) durante el proceso de venta, utilizando herramientas de verificación de la disponibilidad de materiales, las condiciones físicas, la distribución, el control y la organización del inventario. La solución pasa por desarrollar un modelo de proceso con modelos deterministas como Maquina de Negocios Internacionales (International Business Machines IBM por sus siglas en ingles) que es un software que proporciona un análisis estadístico avanzado, para la gestión de inventarios, reduciendo costes, previniendo la escasez de existencias y garantizando la seguridad de los registros de inventario.

En tanto que, Rolón (2024) explica que la administración de inventarios resulta insuficiente para satisfacer las necesidades de los clientes, a la vez que conlleva un elevado gasto asociado al almacenamiento y conservación de los productos en stock. La modernización tecnológica en la gestión de inventarios para pequeñas, medianas y microempresas (MIPYMES) ha generado un efecto significativo y revolucionario en los últimos diez años. La incorporación de herramientas digitales, tales como programas especializados, tecnología que utiliza Identificación por radio frecuencia (Radio Frequency Identification RFID por sus siglas en inglés), empleo de la nube, automatización de almacenes, inteligencia artificial y sensores de Internet of Things (IoT – Internet de las cosas), ha transformado su perspectiva en la administración de inventarios. No obstante, las MIPYMES enfrentan desafíos como la inversión inicial en tecnologías de gestión de inventarios y la necesidad de capacitar a los trabajadores. La administración de inventarios en las MIPYMES en unos años estará caracterizada por la incorporación del Internet de las cosas y la cadena de abastecimiento, la cual promete una administración más sostenible y la posibilidad de acceder al inventario de forma remota.

De igual manera González (2020) se ocupa principalmente de cómo elaborar un modelo de administración de insumos que, no solo mejore los precios y el flujo de productos, sino que además se ajuste a la técnica competitiva de la compañía, contribuyendo de esta manera a incrementar su eficiencia en las operaciones y su ventaja estratégica en el mercado; para lo cual se emplea una gestión definida en la siguiente secuencia que es; estrategia de empresa, seguido de la clasificación de inventario, continuando con el pronóstico de la demanda y finalizando con las políticas de inventario. El modelo consta de cuatro etapas iterativas, cada una de las cuales afecta al proceso de aplicación. Los cambios en una etapa anterior pueden repercutir significativamente en la siguiente, haciendo necesaria su revisión y adaptación. La primera etapa establece los impulsores de la estrategia de la empresa y los elementos diferenciadores, mientras que la segunda utiliza las directrices de la primera etapa para la clasificación de inventarios; pronosticando la demanda de los inventarios, y finalizando con la definición de políticas vinculadas a los inventarios.

Finalmente, Andrade y Guerrero (2023) indican que la dificultad en la gestión de facturación e inventarios, junto con los avances tecnológicos globales, exige las condiciones necesarias para que diversos procesos organizacionales, como la programación de artículos, el almacenaje y la facturación, se realicen de forma eficiente y manual. Los procedimientos manuales suelen generar dificultades en el manejo de inventarios, stock insuficiente, administración ineficiente de los mismos, disminución de la rentabilidad y la satisfacción de los clientes, y disputas entre los trabajadores debido a la confusión en las obligaciones de los procesos logísticos. La detección de estos inconvenientes resalta la demanda de un servicio a medida y la satisfacción de los trabajadores, lo que facilita la elección de una herramienta tecnológica para solucionarlos.

4.2. Gestión de inventario

Es el procedimiento de organizar el flujo de productos en una compañía en un ciclo constante de pedidos, almacenaje, fabricación, comercialización y sustitución de productos. Un proceso de administración de inventario implica seguir y regular el stock de su marca desde el instante en que se produce hasta que se distribuye a los consumidores. Esto abarca la compra, almacenamiento, traslado, procesamiento y venta de inventario.

Para garantizar que la actividad se desarrolle correctamente y para mantener el orden en el almacén, es esencial gestionar los inventarios. En consecuencia, la empresa conservará un control acerca de los bienes que se utilizan para satisfacer la demanda del producto (Corella & Olea, 2023).

4.2.1. Indicadores de gestión de inventarios

Los indicadores de la gestión de inventarios, según Alba (2022) son:

1. Rotación de la mercancía

$$\text{Rotación de la mercancía} = \frac{\text{Consumo de inventario}}{\text{Inventario promedio}} \quad \text{Ecuación 1}$$

Calcula la cantidad de veces que se actualiza el inventario durante un periodo específico. Un valor elevado sugiere una alta rotación (ventas aceleradas), mientras que un valor bajo podría indicar una acumulación de inventario o una demanda reducida.

2. Días de inventario

$$\text{Días de inventario} = \frac{\text{Costo total de inventario}}{\text{Costo estimado de la venta futura}} \times 30 \quad \text{Ecuación 2}$$

Especifica la duración de operación de la corporación con el inventario existente.
Evalúa la disponibilidad temporal del almacenamiento.

3. Volumen de la compra

$$\text{Volumen de la compra} = \frac{\text{Número de compras con novedades}}{\text{Número de compras totales}} \quad \text{Ecuación 3}$$

Evalúa detalladamente el porcentaje de las inversiones realizadas que registran incidencias, fallos o condiciones especiales que requieran atención adicional por parte del equipo encargado de gestionarlas.

4.2.2. Modelos de inventarios

Estos se dividen en:

a) Modelo EOQ (Economic Order Quantity) – Cantidad Económica de Pedidos

Este enfoque busca establecer la cantidad ideal de artículos a solicitar cada vez que se emite un pedido, con la finalidad de disminuir en lo posible el coste total del stock. Este gasto abarca, tanto la compra de productos, como la gestión del inventario (almacenamiento, desgaste, seguros, entre otros) (Toala, 2023).

Por ejemplo, el modelo EOQ se aplica cuando la demanda es relativamente estable, como en el caso de filtros de aceite en talleres automotrices, donde el consumo es constante y permite calcular un tamaño óptimo de pedido que reduzca los costos de almacenamiento y reposición.

1. Modelo Cantidad económica de pedido con faltantes permitidos

Es una versión del EOQ clásico que permite que, en ciertos instantes, las existencias sean escasas, cobrando por cada unidad ausente. La meta es balancear el precio de guardar existencias con el precio de no acatar la demanda (Toala, 2023).

2. Modelo EOQ con descuentos por cantidad

Cuando los proveedores otorgan rebajas por adquirir en grandes volúmenes, este modelo examina si es prudente aceptar la oferta, incluso si implica mantener un stock elevado. Evalúa los gastos totales de adquisición, envío y cuidado para cada grado de descuento (Toala, 2023).

3. Modelo de producción (EPQ – Economic Production Quantity)

Diseñado para escenarios donde los insumos no se adquieren de manera externa, sino que se genera dentro del propio proceso productivo. A diferencia del EOQ, aquí la reposición se realiza de manera gradual, pues la creación y el uso se entrelazan simultáneamente. El modelo fija la cantidad de productos por ciclo con el fin de reducir los gastos totales (Toala, 2023).

b) Modelo Cantidad de pedido sugerido SOQ (Suggested Order Quantity)

Se trata de la cifra sugerida para hacer pedidos, que se ha calculado a partir de los datos usados y del estado actual de las existencias. Permite una administración más exacta del inventario debido a que se ajusta en tiempo real con base en los patrones de consumo. Es un modelo de gestión de suministros adecuado para ítems de baja rotación y bajo valor, donde la simplicidad operativa prevalece sobre la optimización detallada de costos.(Osso et al., 2024).

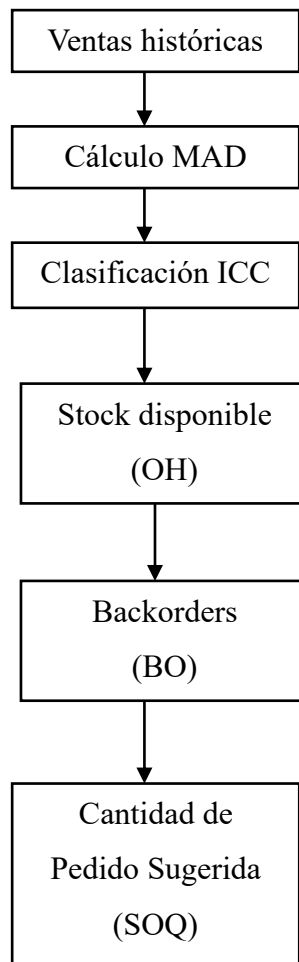
Los beneficios del modelo SOQ son los siguientes:

- Mejora el pedido para que se ajuste al uso real.
- Disminuye los gastos por exceso de inventario.
- Disminuye el peligro de que falte stock.

Por lo que su estructura conceptual es:

Figura 1

Diagrama de flujo del Modelo SOQ



Nota: Esta figura muestran el proceso lógico para obtener el SOQ. Tomado Osso et al., (2024).

c) Modelo Sistema de reorden (RS - Reorder System)

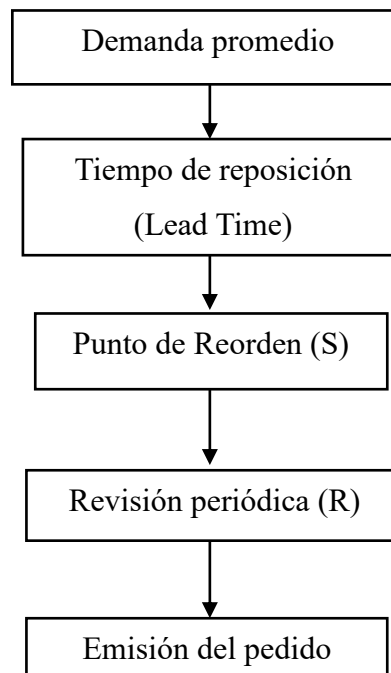
Es una metodología estática determinística, en donde el pedido se hace cada cierto periodo de tiempo (R) y la cantidad (S) es en función de la demanda y de los distintos factores de seguridad

Es un método de control de stock que determina el nivel exacto en el cual se debe realizar automáticamente un nuevo pedido. El cálculo se basa en la demanda promedio del producto y el tiempo de reabastecimiento o entrega (plazo de entrega), que generalmente se complementa con un stock de seguridad para acomodar retrasos por parte de los proveedores y cambios no anticipados en la demanda. Este modelo responde a la pregunta: ¿cuándo tengo que hacer el pedido? y asegura que los productos estén disponibles en el momento adecuado, lo que minimiza la responsabilidad por falta de stock y las ventas no atendidas (Li et al., 2022).

La metodología R,S destaca en entornos donde el control del inventario no puede ser continuo, permitiendo consolidar pedidos y reducir gastos administrativos.

Figura 2

Diagrama de flujo del Modelo RS



Nota: Esta figura muestran el proceso lógico para obtener el RS. Tomado Li et al. (2022).

d) Modelo de revisión continua (s, Q)

Es uno de los enfoques más utilizados para el análisis de la gestión de inventarios. Se trata de un modelo de inspección continua con dimensiones de pedido Q , que se lleva a cabo cuando el stock de seguridad es suficiente para satisfacer la demanda promedio durante el procedimiento de reabastecimiento. El objetivo es optimizar los indicadores de los criterios del modelo al mismo tiempo. Esto implica encontrar la combinación óptima de valores que maximicen o minimicen la función objetivo, considerando múltiples variables de decisión y restricciones asociadas (Siriruk & Kotekangpoo, 2025).

El modelo (s, Q) , cuando se aumenta en complejidad, se transforma en una instrumentación poderosa y versátil de planificación estratégica bajo condiciones de incertidumbre y variabilidad. Al incorporar funciones de costo completas y detalladas, así como niveles de servicio altamente sofisticados, teniendo en cuenta la oscilación en la demanda y el tiempo de entrega, además de considerar las restricciones de capital y llevar a cabo un exhaustivo análisis multi producto, este enfoque se ajusta de manera precisa a situaciones empresariales reales y brinda la posibilidad de maximizar la eficiencia en la asignación de recursos de la compañía (Siriruk & Kotekangpoo, 2025).

Este modelo ampliado requiere el uso de herramientas analíticas más sofisticadas, especializada en simulación y programación en lenguajes, con el fin de llevar a cabo de manera precisa y eficiente la implementación de una estrategia óptima y dinámica de control de inventario (Siriruk & Kotekangpoo, 2025).

La metodología s, Q de revisión continua resulta óptima cuando la demanda presenta variabilidad aleatoria, pero es estadísticamente controlable.

e) Método Toyota

Es una perspectiva estratégica que es parte integral del Sistema de Producción Toyota (TPS), establecido en Japón desde la década de 1950. Taiichi Ohno, ingeniero de Toyota, fue el principal creador de este sistema, junto con Eiji Toyoda, propuso un sistema que podía afrontar los retos de falta de recursos que Japón tuvo que superar después de la Segunda Guerra Mundial. En contraposición a los modelos tradicionales de inventarios como el (s, Q) o el EOQ, que utilizan fórmulas matemáticas para balancear los costos de requerimiento y conservación,

el modelo Toyota se centra en reducir al mínimo el inventario posible, basándose en un sistema eficiente, versátil y acorde con la demanda auténtica (Anoop et al., 2020).

El modelo empezó a implementarse de forma gradual. En 1953, inicio implementándose el Just-in-Time (JIT) en ciertas secciones de producción, que implica fabricar únicamente lo requerido, justo en el instante preciso y en la cantidad precisa. Luego, en 1956, se creó el sistema Kanban, que es una técnica visual para administrar los procesos de producción y regeneración, sustituyendo de esta manera los cálculos predictivos convencionales por señales directas fundamentadas en el consumo real. Para 1962, Toyota ya se contaba organizado las prácticas y empezaron a implementarlas de manera holística en su cadena productiva y de sus proveedores (Anoop et al., 2020).

Las ecuaciones a utilizarse en este método según Ahmed (2024) son:

1) Número de tarjetas Kanban

$$\text{Número de tarjetas Kanban} = \frac{D * L * (1 + \alpha)}{C} \quad \text{Ecuación 4}$$

Donde:

- D = Demanda promedio
- L = Tiempo de reabastecimiento
- α = Factor de seguridad
- C = Capacidad del contenedor

Kanban es una señal visual (puede ser tangible o digital) que permite la fabricación o sustitución de un volumen específico de elemento o material. Cada tarjeta está vinculada a un contenedor o vehículo, y únicamente en el momento en que una tarjeta se extrae (como al vaciar el contenedor), se pone en marcha un nuevo pedido o elaboración.

2) Inventario total del sistema

$$\text{Inventario total} = N^0 \text{ de tarjetas} * C \quad \text{Ecuación 5}$$

Es una expresión directa y sencilla comúnmente utilizada en el Sistema de Producción Toyota (TPS), especialmente en relación con el sistema Kanban y la metodología Just-in-Time (JIT), con el propósito de determinar con precisión la cantidad de inventario total que estará disponible en el sistema de producción o almacenamiento en un momento dado.

3) Tiempo de ciclo (Takt time)

$$\text{Takt time} = \frac{\text{Tiempo disponible de producción}}{\text{Demanda del cliente}} \quad \text{Ecuación 6}$$

Esta métrica es fundamental para determinar la cantidad óptima de productos que deben ser manufacturados en un determinado período de tiempo, con el objetivo de prevenir la sobreproducción, la cual puede resultar en la acumulación de inventario excesivo y costoso.

4) Nivelación de producción (Heijunka)

$$\text{Producción de nivelación diaria} = \frac{\text{Demanda semanal}}{\text{Días hábiles de la semana}} \quad \text{Ecuación 7}$$

Este principio fundamental contribuye significativamente a la optimización de los procesos productivos al disminuir la cantidad de trabajo en curso (WIP) y aliviar la carga laboral de los empleados.

5) Capacidad de respuesta del sistema

$$\text{Tiempo de cobertura} = \frac{\text{Inventario total}}{\text{Demanda}} \quad \text{Ecuación 8}$$

Esto nos brinda la posibilidad de determinar con precisión cuántos días, e incluso horas, de inventario puede cubrir eficientemente el sistema en cuestión.

4.3. Sector automotriz y logístico

La industria de la automoción abarca toda la cadena de valor de producción, cuyo propósito final es la fabricación y comercialización de automóviles. Este sector industrial abarca compañías enfocadas en el diseño, organización, producción de componentes, montaje y comercio.

La logística se refiere al conjunto de recursos y procedimientos requeridos para realizar la organización de una compañía o de un servicio, particularmente en el área de distribución. Las tareas logísticas constituyen un sistema que sirve como vínculo entre la producción y los mercados, los cuales se distinguen por su duración y ubicación geográfica.

La logística del automóvil engloba una variedad de tareas, que incluyen el traslado de materias primas, componentes y vehículos finales desde los productores hasta los concesionarios o los clientes (Tobar & Sánchez, 2022).

4.3.1. Cadena de suministros en el sector automotriz

Es el procedimiento donde los productos son trasladados desde su lugar de origen hasta su destino final o parcial. Es un procedimiento crucial para asegurar un flujo continuo y eficaz desde los proveedores hasta los consumidores.

La cadena de valor de la industria automotriz se compone de una compleja combinación de empresas de variados tamaños, tipos y presencia geográfica que generan una amplia gama de productos. La configuración actual de la cadena de valor del automóvil es intrincada y fundamentada en proveedores de varios niveles.

La cadena de suministro de la industria automotriz en Estados Unidos abarca diversas fases: diseño y fabricación de componentes individuales, adquisición y compra de piezas,

montaje de vehículos completos y supervisión de la logística de posproducción y administración de repuestos (López et al., 2023).

4.3.2. Retos logísticos en empresas de repuestos y de servicios automotrices

Los retos logísticos según Lamar et al. (2022) son:

b) Manejo de inventarios extensos y diversos

Uno de los retos más grandes reside en la gestión de inventarios compuestos por una extensa variedad de productos, que difieren en tamaño, marca, aplicación y reemplazo. Estos inventarios deben mantenerse constantemente al día, dado que una gestión inadecuada puede provocar escasez o acumulación de piezas anticuadas. La rotación de accesorios es desequilibrada: algunos poseen una demanda elevada y otros se emplean rigurosamente.

c) Cumplimiento de plazos de entrega en contextos rigurosos

El sector de la automoción demanda entregas ágiles y exactas, en particular cuando se refiere a repuestos requeridos para vehículos en proceso de reparación. Un atraso en la distribución de un componente puede interrumpir totalmente el servicio brindado al cliente. Por esta razón, la logística final debe ser eficaz, con rutas claramente establecidas, organización de las flotas y aplicación de tecnologías que faciliten el monitoreo en tiempo real.

d) Gestión eficaz de las devoluciones y las garantías

El procedimiento de devolución de piezas de recambio ya sea debido a fallos, incompatibilidades o reclamaciones de garantía, supone un desafío significativo. Es necesario un aplicativo de logística opuesta que sea eficiente, documentado y claro, que facilite el

seguimiento de cada elemento y previene pérdidas o fallos. Adicionalmente, debe tener en cuenta los estándares de los proveedores respecto a la acogida de devoluciones.

e) La transformación digital de los procesos logísticos

Es esencial integrar tecnologías a nivel digital en la secuencia de abastecimiento para potenciar la rastreabilidad, disminuir fallos y maximizar los recursos. Sin embargo, numerosas compañías todavía funcionan con procedimientos manuales, lo que ocasiona retrasos, repetición de labores y fallos en la documentación de productos. La puesta en marcha de sistemas Enterprise Resource Planning que es la Planificación de Recursos Empresariales (ERP), códigos de barras, Radio-Frequency Identification que es la Identificación por Radiofrecuencia (RFID) y programas de administración logística especializados es una demanda apremiante en la industria.

f) Eficiente coordinación con proveedores, tanto nacionales como internacionales

En muchos casos, la provisión de piezas de recambio depende de proveedores situados en otras zonas o naciones. Esto conlleva organizar previamente, administrar los tiempos de importación, procedimientos aduaneros y fluctuaciones en el tipo de transformación. Una coordinación deficiente puede causar fugas de stock, particularmente en componentes específicos o de reemplazo complicado.

g) La predicción de la demanda

Conjeturar con exactitud los componentes necesarios para cada temporada resulta un desafío, ya que la estacionalidad, los nuevos modelos de automóviles, el mantenimiento

preventivo y correctivo, y las transformaciones en el inventario de vehículos. Un pronóstico equivocado puede desencadenar una avalancha de inventarios o un desabastecimiento, mermando el esfuerzo humano y mermando la felicidad del cliente.

h) Optimización del espacio en almacenes

El manejo óptimo de objetos de diversas dimensiones, pesos y situaciones de aplicación es otro reto logístico. Es imperativo diseñar con adecuadamente el almacén, señalar con precisión, definir la zona e implementar sistemas de gestión que agilicen la recolección y el envío. La desorganización genera las tareas e incrementa el peligro de ocurrir pérdidas o daños.

i) Desarrollo y perfeccionamiento del equipo de logística

Crear un equipo experto que domine no solo los engranajes logísticos, sino además las particularidades técnicas de los accesorios son cruciales para una gestión ágil. No obstante, numerosas compañías se topan con obstáculos al forjar equipos con habilidades holísticas en logística, atención al cliente, dominio de sistemas informáticos y entendimiento técnico del producto.

j) Integración entre los distintos rincones internos de la compañía

La armonía entre almacén, taller, ventas y compras es crucial para asegurar un flujo de actividades óptimo. La ausencia de sincronía entre los departamentos puede desencadenar duplicidades, pérdidas de datos, demoras en las órdenes de servicio o dificultades en la entrega de servicios al consumidor final.

k) Gestión ecológica de desechos y repuestos vigentes

La gestión prudente de desechos automovilísticos, tales como aceites, filtros, o baterías, es otro desafío crucial. Las compañías deben adherirse a normativas ecológicas, instaurar iniciativas de reutilización y evitar la recopilación de artículos que ya no tienen futuro en el mercado. No abordar esta cuestión podría desencadenar multas y dañar la reputación del gobierno.

4.3.3. Efecto Látigo en la cadena de suministros automotriz

El efecto látigo, según su definición logística, Es una irregularidad en la proyección del pedido realizada por cada miembro de la red de producción frente a los pedidos. Mientras que en una cadena de suministro implica que la demanda se vuelva más caprichosa a medida que se propaga por la cadena, generando ineficiencia y costos extra.

En el ámbito automotriz, el efecto látigo puede desencadenar un caos en la planificación de la producción, con líneas de ensamblaje que presentan variaciones en la carga de trabajo, incrementando las horas extras y los periodos de inactividad; escasez de componentes para vehículos de gran demanda, mientras que el inventario para los vehículos que se venden con retraso, y un incremento en los gastos de envío urgente para enfrentar la escasez (Villamizar et al., 2014).

4.4. Tecnologías aplicadas a la gestión de inventarios

La tecnología en la gestión de inventarios ofrece una visión más clara y dominio sobre los productos, disminuye los gastos operativos, optimiza la eficiencia, asegura una precisión en el recuento de inventarios y ofrece una cadena de suministro más adaptable (Rolón, 2024).

Según Silva et al. (2021) las tecnologías aplicadas a la gestión de inventarios son:

- Un sistema de inventario es una herramienta digital que permite a las compañías monitorear y orquestar sus inventarios, desde la organización hasta el monitoreo y la creación de informes. Un extenso resumen de su inventario le permite optimizar procesos, mejorar la precisión y proporcionar información para mejorar su inventario.
- Las tecnologías para la gestión de inventarios generalmente emplean escaneo de códigos de barras, tecnología RFID o códigos QR para rastrear artículos y monitorear su movimiento. También pueden automatizar funciones como la generación de órdenes de compra, la verificación de niveles de stock y la determinación de niveles de reabastecimiento.
- Las compañías tienen la capacidad de automatizar procesos como la creación de solicitudes de compra, la revisión de inventarios y la determinación de puntos de reorden. Las compañías tienen la capacidad de transformar su administración de inventarios mediante la adquisición de una herramienta tecnológica idónea. Esto podría implicar la instalación de un sistema en la nube o la adopción de una aplicación móvil que se ajuste a las demandas y el presupuesto de su empresa.

4.4.1. Planificación de recursos empresariales (ERP Enterprise Resource Planning) en el sector automotriz

Figura 3

Módulo del sistema ERP



Nota: Esta figura integra los principales módulos del Sistema ERP y procedimientos clave de una empresa. Tomado Hoffmann (2023).

Es una herramienta tecnológica que simplifica y agiliza la administración de las operaciones comerciales cotidianas, tales como la compra, la manufactura, el control de calidad, el inventario y las finanzas para fabricantes de vehículos, proveedores de repuestos y piezas de automóviles, concesionarios y otras compañías del sector.

El ERP constituye una herramienta digital que posibilita a las compañías optimizar sus procesos fundamentales de negocio, incluyendo la cadena de suministro, las ventas, la fabricación y los recursos humanos, así como las finanzas. Esto se logra mediante una visión integral de la actividad y un único repositorio de datos.

Hay tres clases principales de sistemas ERP que operan con variadas maneras de implementarse. Los más habituales son los sistemas ERP en la nube, los locales y los híbridos (Hoffmann, 2023).

4.5. Metodología y herramientas de análisis

La metodología alude al grupo de planes, técnicas y procedimientos que una compañía emplea para estructurar, documentar, supervisar y valorar sus inventarios (Vizcaíno et al., 2023).

Los componentes fundamentales de la metodología según Vizcaíno et al. (2023) son:

1. Enumeración del registro (por ejemplo, técnica ABC).
2. Establecimiento del punto de reorganización.
3. Aplicación del sistema de administración: de manera manual, semiautomatizado o automatizado.
4. Intervalo de revisión: regular o constante.
5. Política de existencias mínimas y grandes.
6. Procedimiento para la evaluación del inventario, los cuales son:
 - FIFO (Primera entrada, primera salida)
 - LIFO (Último ingreso, primero egreso)
 - Costo medio ponderado promedio

Las herramientas son los dispositivos o sistemas que facilitan el registro, manejo y análisis de los datos del inventario con el fin de tomar decisiones fundamentadas (Granados, 2020).

Las principales herramientas las podemos observar en la Tabla 1.

Tabla 1

Herramientas principales

Herramienta	Función
Excel	Control elemental de entradas, salidas y existencias presentes.
Técnica ABC	Organiza productos en función de su valor y rotación.
Evaluación SOQ (Cantidad económica de pedido)	Determinar el tamaño de pedido ideal.
Indicadores clave de administración (KPI)	Grado de rotación, cobertura de existencias, precisión del inventario, entre otros.

Nota: Esta tabla indican las herramientas principales basados en los diferentes instrumentos.

Tomado de Granados (2020)

4.5.1. Aplicación de metodologías y planificación y control

El enfoque utilizado en la investigación. Se encarga de establecer una serie de técnicas, métodos y procedimientos requeridos para llevar a cabo una investigación formal. En otras palabras, la metodología de investigación es el método más efectivo para garantizar que una investigación sea consistente y que sus hallazgos sean exactos (Arthi & Prasanth, 2022).

Las metodologías de planificación más relevantes según Arthi y Prasanth (2022) incluyen:

- Estrategia de planificación: Se concentra en las metas a largo plazo de una entidad.
- Táctica de planificación: Se centra en las metas a medio plazo de una entidad.
- Organización de las operaciones: Se concentra en las metas a corto plazo de una entidad.

5. Metodología

El estudio utiliza un enfoque cuantitativo, el cual según Cueva et al. (2023), es un enfoque metodológico que se vale de instrumentos de análisis estadístico y matemático que, por medio de la recolección y el análisis de datos numéricos, tienen como objetivo describir y anticipar fenómenos. Por lo que la presente investigación es útil para examinar los datos históricos de comercialización y plazos de entrega de los proveedores, con el propósito de mejorar el procesamiento de reposición de inventarios. Se emplearán cifras para determinar la demanda media mensual (MAD en inglés) y otros indicadores vinculados al stock, con la finalidad de detectar tendencias y tomar decisiones fundamentadas en estos resultados, identificando patrones de demanda, estacionalidad y criterios actuales en la elección de inventarios.

Al ser Mansuera parte del Grupo Baca, se trabaja con la metodología Pull para la gestión de inventario. Esta metodología trabaja con la venta promedio mensual analizado en 24 semanas. Se utiliza el ICC para definir la cantidad y frecuencia de la demanda, siendo los A,B,C,D,E los Stock Keeping Unit (SKU - Unidades almacenadas), de mayor importancia y donde se analiza las cantidades a importar.

5.1. Diseño metodológico

El propósito principal de la investigación es realizar un análisis minucioso que posibilite implementar mejoras en la gestión y control de las cantidades de inventario en la compañía Mansuera S.A., mediante la aplicación práctica de conceptos teóricos a una situación específica y relevante en el ámbito empresarial. Esta investigación se emplea para establecer las posibles aplicaciones de los hallazgos de la investigación fundamental, o para identificar nuevos métodos para lograr metas específicas previamente establecidas.

5.1.1. Diseño de investigación

La investigación sobre la gestión de inventarios para Mansuera S.A. utiliza enfoques experimentales y transversales para analizar y observar procesos, manipulando variables específicas relacionadas con la gestión de inventarios. Este diseño permite el establecimiento de relaciones causales al controlar los cambios dentro del sistema de control de inventarios y evaluar las diferencias en condiciones experimentales en comparación con un grupo o situación de control. La investigación es descriptiva con el propósito de verificar empíricamente las estrategias de gestión y su impacto en la optimización de inventarios. El enfoque cuantitativo se utiliza para comparar y analizar los niveles de inventario, las pérdidas, los tiempos de recuperación y los costos, evaluando el impacto de la intervención en la eficiencia del sistema logístico y formulando propuestas de mejora.

Este estudio sobre la gestión de inventarios de Mansuera S.A. se ha realizado bajo un enfoque experimental y transversal, pues se enfoca en la implementación de tres diferentes metodologías de reposición de inventario con el fin de evaluar su impacto en variables clave como los niveles de stock y la tasa de servicio. Por su parte, el enfoque transversal se debe a la recolección de los datos de ventas históricas en un único periodo de tiempo. El nivel del estudio es igualmente descriptivo y explicativo, ya que en el sistema de manejo de apariciones se esfuerza por describir la realidad con la mayor precisión posible, al tiempo que examina las conexiones causales que impactan la eficacia en la gestión de inventarios. Con este objetivo, se emplea el enfoque cuantitativo, que consiste en recopilar y analizar variables numéricas como los índices de inventario, las rotaciones de insumos, los plazos de reposición y las pérdidas reportadas. De este modo, se mide la efectividad del sistema logístico actual y, posteriormente, se proponen alternativas para mejorar con la finalidad de optimizar la administración del inventario en la entidad.

La empresa Mansuera S.A. tiene una base de datos de compras anual que consta cerca de 150.000 ítems, con un total de 2.000.000 unidades. Ante el tamaño y heterogeneidad de los productos, se hace esencial el diseño de un método de gestión de inventarios que facilite el control y la optimización de la reposición de existencias. Con tal objetivo, la empresa ha diseñado y evaluado diversos métodos de gestión de inventarios, entre los cuales se destacan los modelos de gestión de inventarios SOQ y sistema de pedido RS para asegurar el uso eficiente de los recursos.

Para llevar a cabo esta investigación, se emplearán datos históricos recolectados del sistema de supervisión de stock de Mansuera S.A., los cuales contienen detalles sobre las compras, las ventas, el movimiento rotacional de inventarios y los tiempos en los que los proveedores hacen las entregas. Como Mansuera S.A. comercializa repuestos multimarca, trabaja con diferentes franquicias internacionales, lo que genera variabilidad en la demanda y en los plazos de abastecimiento.

El análisis se llevó a cabo desde una perspectiva comparativa de tres metodologías de gestión de inventarios, y son: SOQ (Cantidad de Pedido Sugerida), RS (Sistema de Reabastecimiento) y el método actualmente utilizado definido como Mansuera. La elección de SOQ y RS se basó en el hecho de que ambas pertenecen a los métodos de revisión periódica, que evalúan los niveles de inventario en intervalos de tiempo predeterminados. En estos sistemas, el stock se evalúa en intervalos regulares y, basándose en los datos de ventas históricas y la demanda estimada, se determina el tamaño de pedido más adecuado para mantener un equilibrio entre los productos disponibles y los costos operativos.

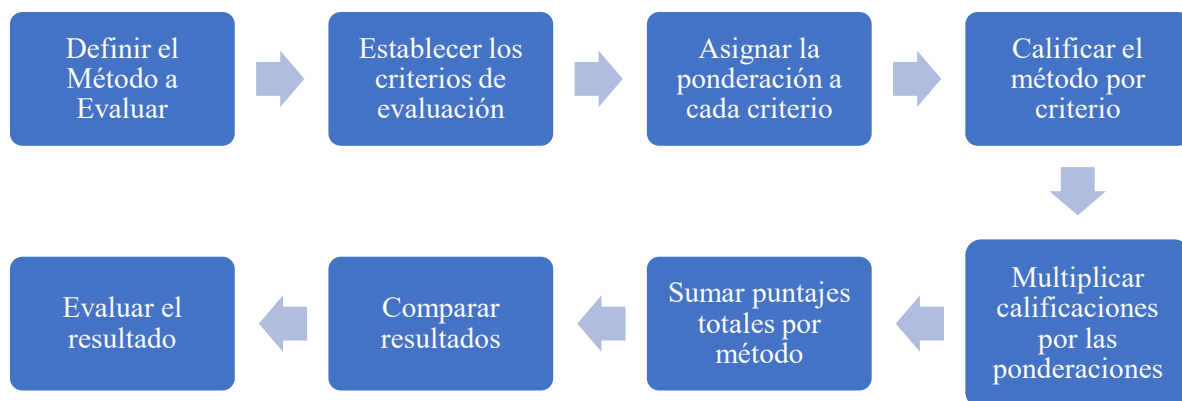
A pesar de que algunos sistemas de revisión continua requieren sistemas que son altamente supervisados, como el Sistema de Cantidad Fija de Pedido (SQ), que aplaza órdenes hasta que se alcanza el punto de reorganización, Mansuera S.A. organiza de manera más viable

los sistemas periódicos de revisión. Para el encargado del inventario que, por el catálogo de productos, la fabricación y el proceso de importación, es poco factible hacer revisiones periódicas. Esto se debe a que los proveedores requieren una planificación de producción por tiempos de entrega y despachan los pedidos de manera escalonada a las fechas establecidas. Esto lleva a la revisión continua y se decidieron sistemas de control de inventario por SOQ y RS. El orden del inventario debe ser optimizado, manteniendo el orden del inventario para que los costos controlados de orden de reposo y de caducidad se mantengan bajos.

Por lo que el proceso a seguir es:

Figura 4

Proceso de selección del Método



Nota: La figura están los procedimientos que se da al seleccionar un determinado método.

Se debe indicar además que se incluyeron únicamente productos con registros completos de Enero – Julio 2025

Datos de gestión de inventarios actuales

Para la base de datos se considera 3.512 ítems (skus), basados en una data de ventas de seis meses, considerando un total de 310.623 productos en inventario, la misma que se considera de acuerdo con la información presentada en la Tabla 2.

Tabla 2*Datos de gestión de inventarios actuales*

ítems	Descripción	Cantidad almacenada	Rotación mensual	PVP USD
634	Refrigerante DEX-COOL 50/50	11398	68391	19.64
649	Bujía	1614	9686	2.10
311	Kit Bomba Combustible	1476	8855	25.76
1427	Limpiador de frenos	1169	7074	4.91
563	Filtro de aceite	487	2922	5.62

Nota. Datos elaborados por el autor con base en la información de Mansuera S.A. (2025).

Los datos se centran en cuatro productos clave y sus cantidades almacenadas, rotación mensual y análisis de precios.

Estos indicadores proporcionan información sobre la eficiencia en el control de inventario, los niveles de demanda y el comportamiento del artículo en el almacén. En general, el rango de diferencia es considerablemente alto, por lo que es necesaria una planificación diferenciada según la rotación y el valor económico.

Para el cierre del análisis de control de gestión de inventarios, como se observa en la Tabla 3, existen diferencias en la rotación de los distintos productos y en el valor que se asigna a cada uno, por ello, esto hace necesario que se definan y apliquen políticas y estrategias diversas, dependiendo la clase de cada producto.

Tabla 3*Consumo operativo mensual de repuestos*

Descripción	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Refrigerante DEX-COOL 50/50	10506	13616	6882	8650	10053	13423
Radiador	1427	0	33	568	494	914
Kit Bomba Combustible	2412	460	884	1587	1353	1478
Limpiador de frenos	1355	1481	424	882	870	1464
Filtro de aceite	831	206	298	508	251	603

Nota. Datos elaborados por el autor con base en la información de Mansuera S.A. (2025).

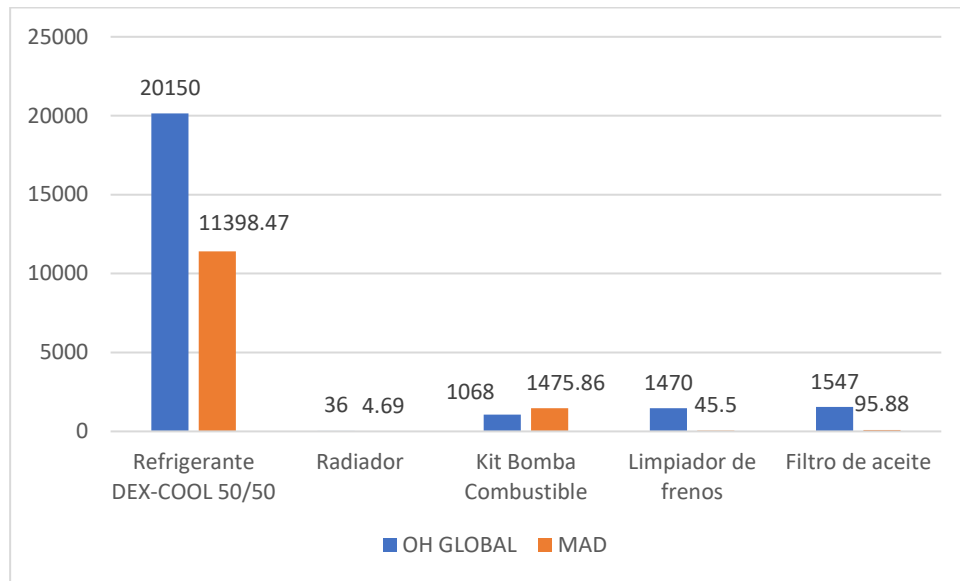
Estos resultados reflejan que los productos tienen diferentes patrones de consumo y, por lo tanto, se deben implementar diferentes estrategias para gestionar los inventarios y satisfacer la demanda observada. Esto permitirá una mejor optimización de la disponibilidad de repuestos y la reducción de costos de almacenamiento.

Por lo tanto, se puede concluir que la empresa debe implementar estrategias diferenciadas en la gestión de los inventarios de la empresa, dependiendo de los niveles de pedido y reabastecimiento, basándose en la situación actual de cada producto. De esta forma, se optimizarán la disponibilidad de repuestos, reduciendo los costos de almacenamiento, alcanzando un mejor equilibrio con la demanda.

Con base en la información cuantitativa presentada en la Tabla 3, se realiza un análisis comparativo de los indicadores del Consumo Mensual vs el Stock Disponible (OH GLOBAL y MAD), lo que permite establecer criterios técnicos para la gestión y control de los productos evaluados, como se lo indica en la Figura 5.

Figura 5

Consumo Mensual vs Inventario disponible



Nota: La figura se encuentra el consumo mensual vs el inventario disponible de cinco artículos más disponibles.

Al comparar el stock actual (OH GLOBAL) con el promedio de consumo (MAD), se evidencia claramente que existen desbalances importantes en el inventario. El Refrigerante DEX-COOL 50/50 presenta un balance entre la demanda y el stock disponible, manteniendo un stock de seguridad acorde al MAD. En el caso del Radiador, aunque el volumen absoluto es bajo, el stock es varias veces mayor al promedio de consumo, indicando también exceso. El Kit Bomba de Combustible, por el contrario, muestra una situación de falta de stock, dado que el inventario disponible no alcanza para cubrir la demanda promedio, generando riesgo de quiebre. Por su parte, el Limpiador de frenos y el Filtro de aceite presentan un sobre stock crítico, ya que sus niveles de inventario son desproporcionadamente altos en relación con su consumo promedio, lo que sugiere una mala planificación de compras y una baja rotación. En conclusión, el análisis cuantitativo confirma que la mayoría de los ítems están sobre abastecidos, mientras que uno presenta insuficiencia de stock, evidenciando la necesidad de ajustar la política de reposición y control de inventarios.

Marcas

La empresa trabaja con cuatro marcas de importación, como se aprecia en la Tabla 4, la cual considera la siguiente cantidad de ítems y productos de importación.

Tabla 4

Distribución de productos y costos

Marca	Ítems	Productos	Costo (\$)
Polar	257	5323	95002
AISIN	322	3381	14111
Kashima	2080	141888	32046
ACDELCO	850	160032	10891

Nota. Datos elaborados por el autor con base en la información de Mansuera S.A. (2025).

Hay datos donde las diferencias son más que evidentes, por ejemplo, la marca Kashima tiene la participación más importante en el portafolio, con 2 080 ítems, 141.888 productos y un costo de inversión de 32.046 USD lo que demuestra la relevancia que tiene en la marca y el negocio. Por el contrario, la marca Polar, con 5323 productos y 257 ítems, muestra en comparación la más alta inversión con un costo de 95.002 USD.

5.1.2. ítems empleados en los inventarios

Los ítems empleados

- FR = Tipo de documento o referencia.
- ÍTEM = Datos referenciales.
- DESCRIPCIÓN = Número de ítem dado en el listado.

- ICC = Se trata de la clasificación de inventario por consumo.
- MAD = El Error Absoluto Medio (Mean Absolute Deviation) determina el grado de discrepancia entre el valor pronosticado y el valor real de la demanda. Para lo cual se emplea la siguiente fórmula que es:

$$MAD = \frac{\sum Ventas_{Mensuales}}{Meses} \quad \text{Ecuación 9}$$

- MAD TENDENCIA = Error ajustado teniendo en cuenta la tendencia de demanda pronosticada.
- ICC CPD = Es la clasificación ICC de Centro de Distribución.
- MAD CPD = Error de pronóstico bajo Centro de Distribución.
- MIP = Índice explicativo del desempeño y precisión de pronósticos (un valor más alto indica un mejor desempeño). Para lo cual se emplea:

$$MIP = MAD \times (STOCK_{MAD} + O/C + LT + STOCK_{LEAD TIME}) \quad \text{Ecuación 10}$$

- SUGERIDO = Es la cantidad recomendada de pedido y de cantidad de reposición.
- FRECUENCIA = Es el número de veces que el producto fue movido (órdenes/ventas).
- HITS VENTAS: Es el número de ventas realizadas.
- COSTO UNITARIO: Es el costo de adquisición por unidad.
- ULT 'PRECIO FOB = Se trata del último precio internacional (Free On Board).
- PVP = Precio público de venta.
- BO = Backorder u órdenes pendientes a clientes.

- OH CPD = Stock en el centro de distribución.
- OH GLOBAL = Stock total disponible en todas las bodegas.

$$OH = \text{Inventario inicial} + \text{Entradas} - \text{Salidas} \quad \text{Ecuación 11}$$

- VENTAS ULT 4 SEMANAS = Se trata de las ventas efectuadas durante las últimas 4 semanas.
- VENTAS ULT 24 = Ventas en las últimas 24 semanas.
- ULT COMPRAS 4 SEMANAS = Compras realizadas en las últimas 4 semanas.
- COMPRAS 24 SEMANAS = Compras ejecutadas en las últimas 24 semanas.
- ULT FECHA COMPRA = Fecha de la última compra.
- ULT FECHA VENTA = Fecha de la última venta.
- FECHA CREACIÓN = Fecha en que se creó el registro del producto.
- PERMITE COMPRAS = Indica si el sistema permite la generación de órdenes de compra.
Sí/No.
- MODELO = Modelo de vehículo al que se aplica.
- MOTOR = Código del motor.
- CILINDRAJE = Cilindraje del motor.
- FECHA INICIO: Fecha en el que se adquirió el repuesto
- FECHA FIN = Fecha final que dio el repuesto

- VTA PERDIDA HITS = Pérdidas de ventas debido a stock insuficiente.
- VTA PERDIDA CANTIDAD = Cantidad perdida debido a falta de inventario.
- AUTOMATICO = Verifica si el sistema procesa el pedido automáticamente.
- DIAS STOCK CERO = Días de agotamiento por producto.
- ICC 1 MES ANTES – 6 MESES ANTES = Clasificación ICC cualitativa desde la A hasta la E y desde 1 a 5, de acuerdo al nivel de rotación reciente del producto (rotación histórica).

$$ICC = \frac{\text{Demanda del ítem}}{\text{Demanda total de todos los ítems}} \times 100 \quad \text{Ecuación 12}$$

- VENTAS SEMANAS 1, 2 , 3.... 24 = Ventas semanales
- TASA DE SERVICIO (Z) = Es indicativo del grado de satisfacción con la demanda del cliente; para lo cual se emplea:

$$Z = \frac{\sum VDN}{N} \quad \text{Ecuación 13}$$

Donde:

$\sum VDN$ = Suma de valores de distribución normal

N = Promedio de los valores de observaciones

- MES 1, 2, - 6. Ventas o demanda registrada en los diferentes meses, estos se dan de la siguiente manera.

$$\text{Mes} = \text{Semana 1} + \text{Semana 2} + \text{Semana 3} + \text{Semana 4} \quad \text{Ecuación 14}$$

- STOCK DE SEGURIDAD DEL MAD. Se trata del stock de seguridad determinado por el método de estimación de desviación media absoluta. Para lo cual se emplea.

$$\text{Variación relativa} = \frac{VMVM - VmVM}{MAD}$$

Ecuación 15

Donde:

VMVM = Valor Máximo de Ventas Mensuales

VmVM = Valor Mínimo de Ventas Mensuales

- O/C = Órdenes de compra abiertas o programadas, donde se coloca 1 si existe un orden y 0 si no existe el orden
- LT = Reconocimiento y saberes previos, cada 3 meses.
- STOCK DE SEGURIDAD DEL LEAD TIME = Inventario adicional para cubrir la variabilidad de la demanda durante el plazo de entrega.
- SOQ = Se tratan de las sugerencias de comparar para reabastecimiento. La cual se calcula de la siguiente manera:

$$SOQ = MIP - OH_{GLOBAL} - BO$$

Ecuación 16

- ULT PRECIO FOB = Se trata del costo internacional del producto en las instalaciones de la fábrica, antes del flete y de aduana.
- COSTO POR SKU = Costo total invertido en la SKU (Unidad de Mantenimiento de Stock). La cual se da de la siguiente manera.

$$SKU = SOQ \times ULT \text{ PRECIO FOB}$$

Ecuación 17

- Frecuencia de Revisión (R) = Indique la periodicidad de la revisión de inventarios para determinar si un pedido es necesario.

- Lead Time (L) = Es el tiempo de entrega desde el momento en que se realiza un pedido hasta que un artículo es entregado por el vendedor.

$$L = \text{Fecha de recepción} - \text{Fecha de pedido} \quad \text{Ecuación 18}$$

- Desviación de la demanda (σ) = Es el cambio o la diferencia que se hace en un proceso o elemento analizado en un determinado periodo. Por lo que este se determina de la siguiente manera que es:

$$\sigma = \text{Desviación} = \sum \text{Ventas}_{\text{Mensuales}} \quad \text{Ecuación 19}$$

- Ventana de protección = Q = Es el tiempo total a cubrir. La cual se determina de la siguiente manera que es:

$$Q = \sqrt{R + L} \quad \text{Ecuación 20}$$

- Stock de Seguridad (SS) = Es una reserva adicional para cubrir la variabilidad de la demanda durante el período de protección. Por lo que esta se determina de la siguiente manera que es:

$$SS = Z \times \sigma \times Q \quad \text{Ecuación 21}$$

- Demanda esperada durante reposición = DE = Es la demanda promedio durante la ventana de protección. Por lo que se determina de la siguiente manera:

$$DE = MAD \times (R + L) \quad \text{Ecuación 22}$$

- Orden (S). Es el nivel de inventario objetivo que se alcanza cada vez que hay una revisión. La cual se debe calcular.

$$S = DE + SS \quad \text{Ecuación 23}$$

- Cantidad de pedido = (C) = Se trata del pedido esperado por revisión durante la reposición para mantener el nivel objetivo de inventario.

$$Q = S - OH - BO \quad \text{Ecuación 24}$$

5.1.3. Metodología de análisis

Considerando la base de datos de 257 ítem para Polar, y de acuerdo con las ecuaciones descritas previamente se presentan los indicadores obtenidos en la Tabla 5.

a) Método RS

Tabla 5

Indicadores de revisión y desempeño del inventario del producto

DESCRIPCIÓN	ICC	Tasa de Servicio (Z)	Frecuencia de Revisión (R)	Lead Time (L)	BO	OH GLOBAL	MAD (D)
RADIADOR	A3	2,11	1	3	145	14	42,67
RADIADOR	A3	2,11	1	3	313	32	116,00
RADIADOR	A3	2,11	1	3	1	59	8,00
RADIADOR	A3	2,11	1	3	384	29	121,33
RADIADOR	A3	2,11	1	3	0	81	11,17

Nota: En la tabla están los indicadores que se usan para la revisión para lo cual se emplea un ejemplo dadas en función de los siguientes parámetros.

Los indicadores de revisión y desempeño del inventario para el producto Radiador se presentan en la Tabla 5. En la columna Descripción se identifica el nombre del artículo analizado, en este caso se trata del mismo tipo de producto, pero analizado en diferentes referencias.

En el ICC se clasifica el producto en función de su nivel de rotación o su relevancia en el inventario, empleando la Ecuación 12, la cual debe llegar entre el 97 y 98; donde el A3 pertenece a una categoría de alta rotación dada en función de una frecuente revisión. La clase A tiene un alto nivel de servicio (entre el 97% y el 99%), lo que indica alta disponibilidad evitando la ruptura de stock. La Clase B tiene un nivel de servicio medio (entre el 95% y el 97%), lo que indica un equilibrio entre costo y disponibilidad. La Clase C tiene un alto nivel de servicio (entre el 90% y el 95%), lo que indica un movimiento rápido con bajo impacto operativo. La Clase D tiene un bajo nivel de servicio (entre el 85% y el 90%), lo que permite diferentes políticas de inventario. La Clase E incluye productos con baja demanda o inactividad, permitiendo la optimización de costos.

La Tasa de Servicio (Z) indica el nivel de servicio que se espera y se traduce en la probabilidad de que durante el periodo de revisión no haya quiebres de stock, usando la Ecuación 13, donde la clasificación de productos en diferentes clases se basa en sus niveles de servicio. Estos valores vienen dados en las políticas de inventario de la empresa, para poder calcular el Z Score o el factor que a usar se lo hace mediante el cálculo de la distribución normal. Matemáticamente, se define una variable aleatoria normal X con media μ (demanda promedio) y desviación estándar σ (variabilidad de la demanda). Para normalizarla, se aplica el

Z -score, que

se obtiene mediante la ecuación:

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

El valor para la Tasa de Servicio (Z) basado en las unidades individuales son de $Z = 1.88$ y $Z = 2.33$ para porcentajes que se dan entre el 97% y 99%. Esto resulta de:

$$Z = \frac{1.88 + 2.33}{2} = 2.11$$

Un Z score de 2.33 dice que el punto de reorden esta 2.33 desviaciones estándar por encima de la demanda promedio. En términos de probabilidad, se cubre el 99% de las posibles variaciones de la demanda, es decir, se tiene un 1% de ruptura de stock.

En cuanto a la Frecuencia de Revisión (R), asigna la periodicidad en la que se revisa el inventario y se generan nuevos pedidos; en este caso se establece que R implica que la revisión se realiza una vez por periodo, esto es, de manera mensual, corroborando la utilización de un método de revisión en periodos. Por lo que $R = 1$.

Tiempo de defecto o entrega, Lead Time (L) representa el rango de tiempo retrasado desde que se hace el pedido hasta que el pedido es reabastecido para la cual se emplea la Ecuación 18, por lo que $L=3$. Bajo la suposición de tres periodos de Lead Time, el departamento de compras debe proactivamente realizar pedidos para prevenir faltantes de stock.

La columna de Pedidos Atrasados (BO) proporciona el conteo de pedidos que permanecen sin atender o la demanda que no se satisface debido a la falta de stock. Como la detallada que es $BO = 145$.

El indicador OH Global (En Mano Global) ilustra cuál es la cantidad total disponible en el inventario, para lo cual se utiliza la Ecuación 11, por lo que se tiene $OH = 14$. Por último, la columna MAD (Venta Promedio Mensual), es decir, cuánto se vende en promedio. Empleando la Ecuación 9; por lo que esta se calcula:

$$MAD = \frac{44 + 46 + 41 + 27 + 40 + 58}{6} = 42.67$$

En base a la información probabilística generada en la Tabla 5, se puede determinar los parámetros de gestión de ordenes de productos, como se presenta en la Tabla 6.

Tabla 6*Parámetros de reposición y cantidad de pedido del producto*

DESCRIPCION	Desviación de la demanda (σ)	Ventana de protección	Stock de seguridad (SS)	Demanda esperada	Orden (S)	Cantidad de pedido (Q)
RADIADOR	10,03	2	42,24	170,67	213,00	54,00
RADIADOR	39,26	2	165,28	464,00	630,00	285,00
RADIADOR	3,29	2	13,84	32,00	46,00	-14,00
RADIADOR	46,45	2	195,55	485,33	681,00	268,00
RADIADOR	3,87	2	16,29	44,67	61,00	-20,00

Nota. Datos elaborados por el autor con base en la información de Mansuera S.A. (2025).

La columna de Variabilidad o Desviación de la Demanda (σ), como se detalla en la Ecuación 19, muestra la irregularidad en la demanda del producto examinado durante el periodo considerado. Esta medida presenta la desviación estándar de los datos históricos de consumo, lo que ayuda a delinear la incertidumbre medible o la fluctuación que podría ocurrir con el tiempo. Por lo que esta es:

$$\bar{X} = \frac{44 + 46 + 41 + 27 + 40 + 58}{6} = 42.67$$

$$\sum (X - \bar{X})^2 = 1.77 + 11.09 + 2.78 + 245.55 + 7.12 + 235.01 = 503.32$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{503.32}{6 - 1}} = 10.03$$

La Ventana de Protección del Periodo corresponde al número de periodos que asegura la cobertura del inventario durante el tiempo que toma reabastecer el producto y el periodo hasta el próximo punto de revisión. Este parámetro es altamente relevante en el contexto de los

métodos de revisión periódica, ya que tiene un efecto directo en el cálculo del nivel de stock de seguridad, para lo cual se puede emplear la Ecuación 20.

$$Q = \sqrt{1 + 3} = 2$$

El monto de unidades que se guarda como reserva en caso de que surjan demoras en el abastecimiento o incrementos imprevistos de la demanda, se conoce como stock de seguridad (SS), para esto se utiliza la Ecuación 21.

$$SS = 2.11 \times 10.03 \times 2 = 42.24$$

La columna de Demanda Pronosticada, se determina con la Ecuación 22, esta muestra el consumo promedio esperado del producto dentro del periodo de revisión y el tiempo que toma recibir el pedido. Conocer este valor ayuda a predecir la demanda que es probable que se venda o utilice en un futuro cercano y es importante para determinar la cantidad de pedido.

$$DE = 42.67 \times (2 + 1) = 170.68$$

El punto de orden de stock (S), es empelada por la Ecuación 23, esta se utiliza para calcular el punto en el cual se debe realizar un pedido y toma en consideración el stock de seguridad, así como la demanda esperada.

$$S = 170.68 + 42.24 = 212.92 \approx 213$$

Finalmente, el monto de depósito (Q) constituye la diferencia entre el nivel de reorden y el stock disponible en el momento de la revisión, la misma que se emplea la Ecuación 24.

$$Q = 213 - 14 - 145 = 54$$

b) Método SOQ

El segundo método utilizado para el análisis de inventario se considera por la cantidad económica de pedido, el mismo que se basa en el indicador ICC y MAD, el cual es estático determinista, como se presenta en la Tabla 7.

Tabla 7

Análisis comparativo de los costos y frecuencias

DESCRIPCION	ICC	MAD	FRECUENCIA	ULT PRECIO FOB	PVP
RADIADOR	A3	42,67	24	25.5	74.42
RADIADOR	A3	116,00	24	14.35	40.91
RADIADOR	A3	8,00	18	26.5	91.56
RADIADOR	A3	121,33	24	19.79	56.47
RADIADOR	A3	11,17	21	22	64.76

Nota. Datos elaborados por el autor con base en la información de Mansuera S.A. (2025).

La columna ICC (Índice de Clasificación de Consumo) indica la categoría del producto según su nivel de rotación e importancia económica para el inventario. El código A3 es el mismo presentado en el Método RS.

MAD determina la venta en promedio que tiene ese ítem, eso se calcula con el promedio de las ventas en los últimos seis meses.

La columna Frecuencia muestra en cuantas semanas se vendió ese ítem, esto se calcula en un lapso de 24 semanas, es decir un valor de 18 indica que en 18 de las últimas 24 semanas se realizó al menos una venta.

El último precio FOB (Libre a Bordo) corresponde al precio de adquisición por unidad en el punto de embarque, excluyendo costos de transporte, seguros y aduanas. Este valor refleja

el precio base del producto en el origen y es fundamental para determinar los costos totales de importación y la rentabilidad comercial, por lo que esta sería FOB = 25.5.

Finalmente, la columna PVP (Precio de Venta al Público) muestra el valor final al que se vende el producto. Este valor incluye los costos asociados, márgenes de beneficio e impuestos aplicables. Comparar el precio FOB y el precio PVP proporciona un margen de rentabilidad que muestra la eficiencia económica de la gestión del inventario y las referencias que son más rentables para la empresa, como se indica PVP = 74.42.

Con la finalidad de establecer los parámetros significativos para la determinación de la cantidad de productos se determinan los indicadores de acuerdo con la Tabla 8.

Tabla 8

Determinación del stock de seguridad del MAD y del Lead Time

DESCRIPCION	STOCK DE SEGURIDAD DEL MAD	O/C	LT	STOCK DE SEGURIDAD DEL LEAD TIME	MIP
RADIADOR	0.73	1	3	2	287
RADIADOR	0.91	1	3	2	802
RADIADOR	1.00	1	3	2	56
RADIADOR	0.90	1	3	2	837
RADIADOR	0.90	1	3	2	77

Nota. Datos elaborados por el autor con base en la información de Mansuera S.A. (2025).

La columna muestra el factor del stock de seguridad del MAD, el cual establece una cantidad de reserva considerando la variabilidad de la demanda en el pasado y procurando cubrir fluctuaciones o imprevistos en el consumo del producto.

El Stock de seguridad del MAD se determina de la siguiente manera que es:

$$S_{MAD} = \frac{Venta\ Max - Venta\ Min}{Venta\ Promedio}$$

$$S_{MAD} = \frac{58 - 27}{42.67} = 0.73$$

El O/C (Ciclo de Pedido) es el periodo de tiempo entre dos pedidos de reemplazo de stock secuenciales.

$$O/C = \frac{Lapso\ de\ dias\ entre\ pedido}{Dias\ Laborables\ en\ un\ mes}$$

$$O/C = \frac{20}{20} = 1$$

Si es un pedido mensual el factor es 1, si es semanal el factor es 0.25 y si el pedido es diario, el factor es 0.05

El Lead Time se refiere al intervalo que toma la entrega o reposición de un producto desde la emisión de una orden de compra hasta la llegada del material al almacén. En este caso, el valor es constante y es igual a tres meses. Este indicador es clave para la logística, puesto que un tiempo de entrega mayor exige un stock de seguridad que sea más grande para poder atender la demanda que se presente en el periodo de espera.

$$LT = \frac{90\ dias\ de\ espera}{30\ dias/mes} = 3\ meses$$

Al analizar el stock de seguridad durante el tiempo de entrega, esta columna especifica la cantidad de inventario adicional necesario debido a la variabilidad y las incertidumbres asociadas con los plazos de importación. Este cálculo se realiza para mantener un nivel deseado

de servicio al cliente durante períodos de escasez y/o para responder a las fluctuaciones de la demanda.

$$SS_{LT} = \frac{LT \text{ MAX} - LT \text{ MIN}}{30 \text{ DIAS/MES}} = 2$$

$$SS_{LT} = \frac{120 - 60}{30} = 2$$

Por lo cual el MIP (Máxima Cantidad de Inventario), se determina de la siguiente manera que estima cómo se comporta el inventario, dado las existencias disponibles y el consumo del producto.

$$MIP = MAD * (OC + LT + SSLT + SSMD)$$

$$MIP = 42.67 * (0.73 + 1 + 3 + 2) = 287$$

En base a los valores obtenidos en la Tabla 8 y el inventario actual de la empresa se determina los productos a ordenar, como se presenta en la Tabla 9.

Tabla 9

Parámetros de control y costos obtenidos en el Método SOQ

DESCRIPCION	OH GLOBAL	BO	SOQ	ULT PRECIO FOB	COSTO POR SKU
RADIADOR	14	145	128	25.5	3264.00
RADIADOR	22	0	780	14.35	22230.00
RADIADOR	6	260	-210	26.5	0.00
RADIADOR	0	27	810	19.79	18046.80
RADIADOR	2	3	72	22.0	1390.32

Nota. Datos elaborados por el autor con base en la información de Mansuera S.A. (2025).

El OH Global (On Hand Global), que significa el stock disponible en bodega o en el sistema logístico representa la cantidad de unidades existentes y la cantidad que puede ser utilizada o despachada. Este indicador permite evaluar si el inventario disponible puede satisfacer la demanda inmediata o si la compra de un nuevo pedido será necesaria, con este criterio, OH Global = 14

De igual manera el Back Order (BO), señala las unidades que están pendientes de entrega y aún no se han recibido o despachadas. En otras palabras, refleja las unidades de productos que han sido solicitadas, pero que aún no han sido despachadas. Este dato es fundamental para determinar las compras o pedidos que están en tránsito para programar necesidades de inventario y evitar su agotamiento, el cual es BO = 145.

Mientras que el SOQ, muestra la cantidad total recomendada o calculada para ordenar, teniendo en cuenta la disponibilidad actual (OH Global), los pedidos pendientes (BO) y la demanda proyectada. Puede adoptar valores positivos o negativos:

- Si es positivo, indica que se requiere reponer el inventario.
- Si es negativo, significa que existe un exceso de unidades en comparación con la demanda o el stock objetivo.

Por lo que el SOQ permite optimizar las compras y mantener niveles equilibrados de inventario.

$$SOQ = 287 - 14 - 145 = 128$$

El último precio FOB (Libre a Bordo) corresponde al precio de adquisición por unidad en el punto de embarque, excluyendo costos de transporte, seguros y aduanas. Este valor refleja el precio base del producto en el origen y es fundamental para determinar los costos totales de

importación y la rentabilidad comercial, por lo que esta sería FOB = 25.5, el cual se indicó anteriormente.

El Costo por SKU (Unidad de Mantenimiento de Stock) se refiere al valor total del inventario o del pedido asociado a cada producto individual. Se obtiene al multiplicar el último precio FOB por el valor de las unidades del SOQ. Este indicador permite calcular la inversión que se requiere para mantener o reabastecer existencias y el costo que cada producto implica al portafolio de productos.

$$SKU = 128 \times 25.5 = 3264$$

c) Método Mansuera

El tercer método de análisis es estático determinista, el cual se basa en la metodología Pull, es decir, vendo uno compro uno, de tal forma que puede contar con quiebres de stock por la cantidad mínima de pedido. Para el análisis de este método es importante analizar la variabilidad y clasificación, como se presenta en la Tabla 10.

Tabla 10

Análisis de variabilidad y prioridad de inventario del producto

DESCRIPCION	ICC	MAD	MAD TENDENCIA	MPI
RADIADOR	A3	42.67	45.12	210.301
RADIADOR	A3	116	128.32	571.7985
RADIADOR	A3	8	7.57	39.4485
RADIADOR	A3	121.33	128.31	598.052
RADIADOR	A3	11.17	11.19	55.055

Nota. Datos elaborados por el autor con base en la información de Mansuera S.A. (2025).

El MAD Tendencia es una variable que utiliza este método, cuya diferencia radica en que, mientras el MAD es el promedio de la venta de los últimos seis meses, el MAD Tendencia es la venta promedio del último año. La máxima cantidad de inventario (MPI) muestra los resultados obtenidos de aplicar el método de pronósticos a los inventarios. Se combina información de períodos anteriores para calcular la eficiencia del modelo de predicción. Este indicador mide el desempeño del planeamiento de inventarios o ‘stock’ en términos de exactitud, generalmente en unidades o en algún índice. Un valor alto de MPI podría indicar que existe una alta rotación del inventario o una alta demanda, en tanto, un valor bajo MPI, sugiere que la demanda o consumo es de muy baja frecuencia. En este caso con un indicador MPI = 210.301 se podría apreciar que es bajo en comparación con los otros dos métodos analizados.

Basándose en los resultados obtenidos de analizar los métodos anteriores y considerando la información del inventario, se elabora la Tabla 11 que muestra el control de las ventas perdidas y los días sin inventario para resaltar las oportunidades de mejora en la gestión de inventarios.

Tabla 11

Control de ventas perdidas y días sin inventario del producto

DESCRIPCION	VTA PERDIDA HITS	VTA PERDIDA CANTIDAD	DIAS STOCK CERO
RADIADOR	7	7	16
RADIADOR	4	5	0
RADIADOR	1	1	0
RADIADOR	6	6	0
RADIADOR	2	2	0

Nota. Datos elaborados por el autor con base en la información de Mansuera S.A. (2025).

La Venta Perdida (HITS) indica las oportunidades de venta que se registraron como 'hits' por no estar disponible el producto en el momento de la demanda. Cada HIT indica que un cliente solicitó el producto que no pudo adquirirse por un quebranto de inventario. Un valor alto reflejará un impacto negativo directo en la insatisfacción del cliente y en las ventas potenciales. Por lo que el HITS = 7.

Otro parámetro a definir es la Venta Perdida (Cantidad), donde el valor de esta columna expresa la cantidad de unidades que se dejaron de vender por falta de stock. A diferencia de los hits que miden la frecuencia de pérdida, esta columna se centra en la cantidad de pérdida en valor económico o en unidades traspasadas. Esto permite una mejor estimación de los impactos que los quiebres de inventario tienen sobre la rentabilidad de la empresa, por lo que en este caso se valora como, Cantidad = 7.

Finalmente, los Días con Stock Cero, es un indicador que mide cuántos días un producto no estuvo disponible para atender un pedido y estuvo totalmente agotado en el inventario. Este número es importante para evaluar la respuesta del sistema logístico y la eficiencia del control de existencias. Un mayor número de días sin stock disponible sugiere problemas en la planificación de las compras o en el reintegro. Valores bajos significan un control más la gestión de inventario eficientemente. STOCK CERO = 16.

5.2. Evaluación de metodologías

5.2.1. Método ordinal corregido de criterios ponderados

Para decidir entre varias soluciones, especialmente en la etapa de diseño conceptual, generalmente basta con saber el orden de elección de su valoración completa. Por ello, se recomienda la metodología ordinal corregida de criterios ponderados, que permite obtener

resultados globales con un nivel de relevancia adecuado, sin la exigencia de evaluar los criterios de cada propiedad ni de calcular el peso numérico de cada criterio (Riba, 2010).

Según Riba (2010), este método se fundamenta en unas tablas en las que cada criterio (o respuesta, para un criterio específico) se compara con los demás criterios (o respuestas) y se asigna el valor siguiente, el cual es útil para facilitar la comprensión de los distintos criterios de evaluación, consolidados en la Tabla 12, donde se articulan las distinciones relevantes de superioridad, equivalencia o inferioridad entre las soluciones analizadas.

Tabla 12

Valoración de criterios

Valoración	Criterio
1	Si el criterio (o solución) de las filas es superior (o mejor; >) que el de las columnas
0.5	Si el criterio (o solución) de las filas es equivalente (=) al de las columnas
0	Si el criterio (o solución) de las filas es inferior (o peor; <) que el de las columnas

Nota. La tabla muestra los criterios sugeridos por el autor empleados para la valoración de los diferentes criterios. Tomado de Riba (2010)

a) Alternativas a evaluar

- Método SOQ
- Método RS
- Método Actual Mansuera

b) Criterios a evaluar

- Criterio 1: Disminución de ventas perdidas

- Criterio 2: Precio de almacenaje
- Criterio 3: Capacidad de adaptación a la empresa
- Criterio 4: Disminución de stock
- Criterio 5: Flexibilidad frente a variaciones en las demandas

a) Ponderación de criterios totales según el Método

Con base en la valoración establecida para cada criterio, en la Tabla 13 se muestra la ponderación total obtenida mediante la comparación entre los diferentes factores evaluados, lo que permite determinar su peso relativo en el análisis general. La ponderación de criterios totales es:

Tabla 13

Ponderación de los criterios totales a evaluar

Criterios	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Criterio 4	Criterio 5	Σ+1	Ponderación
Criterio 1		1	1	1	1	5.0	0.33
Criterio 2	0		1	1	1	4.0	0.27
Criterio 3	0	0		1	1	3.0	0.20
Criterio 4	0	0	0		0.5	1.5	0.10
Criterio 5	0	0	0	0.5		1.5	0.10
Total						15	1.00

Nota. La Tabla presenta las ponderaciones de los criterios totales evaluados en función de los criterios considerados para la valoración

El estudio presenta una jerarquización precisa de los criterios, beneficiosa para procesos de decisión ponderadas. Los cuatro criterios iniciales (C1 a C3) representan el 80% del valor total ($0.33 + 0.27 + 0.20 = 0.80$), lo que muestra que deberían ser el foco principal en la toma

de decisiones estratégicas. Por el contrario, el mero 20% del total se atribuye a los criterios C4 y C5. Así, podría haber un efecto auxiliar o secundario.

Este modelo facilita la priorización de suministros, acciones o decisiones basándose en un fundamento objetivo y organizado, perfecto para proyectos, evaluaciones de múltiples criterios o elección de opciones.

b) Ponderación por criterios específicos según los Métodos

Basado en los resultados obtenidos de los diversos métodos de evaluación, en la Tabla 14 se presenta el peso correspondiente al criterio 1 que se refiere a la minimización de ventas perdidas. Este peso sirve para determinar qué método demuestra el mejor rendimiento en relación con este criterio específico.

La ponderación por criterios específicos según los diferentes métodos es:

Tabla 14

Ponderación del criterio 1 - Disminución de las pérdidas

Criterio 1	SOQ	RS	Mansuera	$\Sigma+1$	Ponderación
SOQ		0	1	2.0	0.33
RS	1		1	3.0	0.5
Mansuera	0	0		1.0	0.17
Total				6.0	1.00

Nota. La Tabla presenta las ponderaciones de los criterios totales evaluados en función de los criterios considerados para la valoración

En la Tabla 14, demuestra que en situaciones donde la disminución de ventas perdidas es primordial, los sistemas de elaboración ajustada y gestión visual (como el SOQ y el RS) proporcionan resultados superiores en comparación con técnicas convencionales o estáticas.

Ventas perdidas.

- El método RS maximiza los pedidos para satisfacer la demanda. Esto cubre el registro de las ventas perdidas y minimiza el riesgo de generar sobre stock como el método SOQ
- El método RS logra un balance entre disponibilidad y control de stock, siendo la alternativa más eficiente para la mayoría de las ICC.
- Por el contrario, el método Mansuera muestra las mayores pérdidas en venta, lo que indica una cobertura total de POLAR más limitada, la cual se da de un total de 210305 ítems, llegando a darse 1031 unidades de ventas perdidas.

La razón de esta diferencia es que los métodos RS y SOQ son más efectivos en el control de las ventas que se dejan de realizar. Esto se debe a que, al tratar de obtener un mayor número de unidades, se puede asegurar más la disponibilidad de producto eliminando el riesgo de quiebres de stock. Por lo tanto, en el ámbito operativo y comercial, estos métodos son más funcionales porque ayudan a controlar las pérdidas y mantener la continuidad de las ventas.

La tabla 15 muestra el peso relativo del criterio 2 con respecto al precio del almacenamiento. A partir de este análisis, se puede determinar cuál de los modelos evaluados tiene el mejor rendimiento en eficiencia de costos respecto al almacenamiento.

Tabla 15

Ponderación del criterio 2 - Precio de almacenaje

Criterio 2	SOQ	RS	Mansuera	$\Sigma+1$	Ponderación
SOQ		0	0	1.0	0.17
RS	1		0	2.0	0.33
Mansuera	1	1		3.0	0.50
Total				6.0	1.00

Nota. La Tabla presenta las ponderaciones de los criterios totales evaluados en función de los criterios considerados para la valoración

En cuanto al costo de almacenamiento, la Tabla 15, el método Mansuera se muestra como el que menos costo se da en almacenaje, debido a su habilidad para conservar inventarios en niveles mínimos. A pesar de ser útiles, el método RS y el SOQ, producen costos asociados al almacenamiento más elevados gracias a sus configuraciones de reposición menos funcionales. Así pues, para entidades que buscan disminuir los gastos operativos asociados al almacenamiento, el sistema Mansuera es la alternativa más aconsejable. En función del costo mensual en Polar del total de ítems se da de la siguiente manera que es:

$$\text{Costo total mensual} = COP \times \text{Costo por } x \text{ ítems} \times \text{tasa de almacenaje}$$

- COP = Cantidad óptima de pedidos

Por lo que se obtendría en Mansuera: 389.44 \$; mensuales, mientras que en SOQ: 649.24 \$; y el RS daría 540.30 \$.

En la Tabla 16, se muestra el peso para el criterio 3, que evalúa cómo cada método se adapta a las condiciones y necesidades de la empresa. Este análisis identifica cuál de los modelos demuestra una superior flexibilidad operativa.

Tabla 16

Ponderación del criterio 3 - Capacidad de adaptación a la empresa

Criterio 3	SOQ	RS	Mansuera	Σ+1	Ponderación
SOQ		1	0.5	2.5	0.42
RS	0		0	1.0	0.16
Mansuera	0.5	1		2.5	0.42
Total				6.0	1.00

Nota. La Tabla presenta las ponderaciones de los criterios totales evaluados en función de los criterios considerados para la valoración

El enfoque SOQ ofrece al usuario un nivel equivalente de simplicidad en comparación con Mansuera, dado que ambos devienen de un enfoque estático y determinista en el que el tiempo mantiene a las variables y condiciones inmutables. El método RS, en contraste con el anterior, es dinámico y probabilístico, incorporando, además, estadística en la formulación de sus cálculos, lo que, a la persona usuaria, le resulta mayor complejidad en la implementación. Esto es, el sistema RS tiene que considerar la variación y la incertidumbre que rodea el comportamiento de las existencias en la variación de la demanda.

La Tabla 17 muestra la ponderación relacionada con el criterio 4, que analiza la reducción del stock. Este análisis sirve para identificar, de entre los métodos analizados, cuáles de ellos gestionan el inventario de manera más eficiente al disminuir el nivel de existencias sin comprometer la disponibilidad del producto.

Tabla 17

Ponderación del criterio 4 - Disminución de stock

Criterio 4	SOQ	RS	Mansuera	$\Sigma+1$	Ponderación
SOQ		0	0	1	0.17
RS	1		0	2	0.33
Mansuera	1	1		3.0	0.50
Total				6.0	1.00

Nota. La Tabla presenta las ponderaciones de los criterios totales evaluados en función de los criterios considerados para la valoración

En la Tabla 17, según el peso del criterio indica que, en situaciones donde se intenta reducir los índices de inventario sin afectar la producción o la prestación, de la estrategia actual conocida como Mansuera, brinda los beneficios más destacados, al combinar eficiencia, gestión visual y disminución de residuos.

En función de la disminución de stock determinado en POLAR se aplicaría a través de la siguiente:

$$Disminución (\%) = \frac{Promedio - Método}{Promedio} \times 100$$

Por lo que se obtendría según Mansuera = 26 %, en tanto que la SOQ sería = -18%, y del RS = -2.655, lo que demuestra que tiene una reducción de stock la mejor opción es Mansuera.

La Tabla 18 presenta la asignación de puntos bajo el criterio 5, flexibilidad ante oscilaciones de la demanda. Este estudio permite valorar la potencialidad de cada modelo para ajustarse a los cambios en el volumen de consumo y la capacidad para actuar de forma eficiente ante cambios del mercado.

Tabla 18

Ponderación del criterio 5 - Flexibilidad frente a variaciones de demanda

Criterio 5	SOQ	RS	Mansuera	Σ+1	Ponderación
SOQ		1	1	3.0	0.50
RS	0		1	2.0	0.33
Mansuera	0	0		1.0	0.17
Total				6.0	1.00

Nota. La Tabla presenta las ponderaciones de los criterios totales evaluados en función de los criterios considerados para la valoración

En la Tabla 18, el Método SOQ proporciona una gran flexibilidad operativa, lo cual resulta especialmente beneficioso en organizaciones que no cuentan con sistemas de gestión demasiado complicados.

En POLAR el método SOQ sugiere un pedido de 34191 ítems, mientras que RS da un MIP de 30427 y MANSUERA estima 21931. La cantidad que sugiere el método SOQ funcionaria como un Buffer sobre dimensionado para cualquier variación en la demanda.

c) Resultados totales de los criterios específicos según los Métodos

La Tabla 19 muestra los resultados totales obtenidos para cada método basado en la ponderación de los cinco criterios evaluados. Esta comparación hace posible establecer cuál de los métodos analizados muestra el mejor rendimiento general dado los factores de mitigación de pérdidas, costo de almacenamiento, adaptabilidad, reducción de inventario y flexibilidad de demanda.

Tabla 19

Resultados totales del mejor Método según los criterios específicos

Criterios	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Criterio 4	Criterio 5	$\Sigma+1$	Ponderación
Métodos							
SOQ	0.1089	0.0459	0.0840	0.017	0.050	1.3058	0.3265
RS	0.1650	0.0891	0.0320	0.033	0.033	1.3521	0.3380
Mansuera	0.0561	0.1350	0.0840	0.0500	0.017	1.3421	0.336
Total						4.0000	1.000

Nota: En la Tabla están los resultados calificados por los cinco criterios dados anteriormente, valorados con la primera Tabla.

En la Tabla 19, se señala que, aunque todos los procedimientos tienen fortalezas en áreas particulares, el Método RS constituye la solución más integral en cuanto a eficiencia logística y mejora constante, especialmente en contextos donde se persigue competitividad duradera y excelencia en las operaciones.

Los datos se tendrían de los siguientes resultados que se obtiene son:

Para la elaboración de la Tabla 21 se utilizó la multiplicación entre los pesos de los criterios dados en las tablas y las ponderaciones de los métodos, siguiendo la ecuación:

$$C_{im} = \omega_i \times P_{im}$$

Donde

- ω_i = Peso del criterio que se da en la Tabla 15
- P_{im} = El peso que se da de la ponderación de los resultados que se obtuvo en las Tablas 16 – 20.
- C_{im} = Resultados obtenidos

El siguiente paso es calcular la suma de los valores ponderados para cada método, como se muestra en la columna total de la Tabla 21. Este cálculo se deriva de la siguiente expresión:

$$S_m = \sum_{i=1}^5 C_{im}$$

Donde

- S_i = Suma total de las ponderaciones dadas en cada celda la Tabla 21.

Un paso que también es muy importante es el ajuste que se realiza al sumar el valor de las celdas +1, que se realiza con la siguiente fórmula:

$$\sum + 1 = S_m + 1$$

Finalmente, se presenta la ponderación normalizada que se encuentra en la última columna de los resultados obtenidos en la Tabla 21, para lo cual se utiliza.

$$P_m = \frac{S_m + 1}{\sum S_m + 1}$$

5.2.2. Resultados de Polar

En la Tabla 20 se presentan los MIP (máxima cantidad de pedido) de cada metodología de la marca POLAR en función de cada ICC. Esto permite analizar el comportamiento del producto, considerando los distintos modelos (SOQ, RS y Mansuera) que se obtiene en cada clasificación.

A continuación, se dan los resultados de Polar en función de las ICC

Tabla 20

Máxima cantidad de pedido del tipo Polar en función de las ICC

ICC	SOQ	RS	MANSUERA
A	35640	29594	21429
B	674	593	367
C	180	177	102
D	20	20	12
E	48	43	21
TOTAL	36562	30427	21931

Nota. Máxima cantidad de pedido de Polar en función del ICC.

La Tabla 21 muestra la desviación porcentual con respecto al promedio del producto tipo Polar. Este tipo de análisis se hace para comparar el comportamiento de los diferentes modelos (SOQ, RS y Mansuera) en relación al valor promedio y así poder detectar la variación positiva o negativa que se tenga ante la media. Esto se hace para identificar en que punto las metodologías se acercan y en cuales se alejan. Por lo que la desviación porcentual respecto al promedio es:

Tabla 21*Desviación porcentual respecto al promedio de Polar*

DESVIACIÓN PORCENTUAL RESPECTO AL PROMEDIO				
ICC	SOQ	RS	MANSUERA	RANGO %
A	23.37%	2.45%	-25.82%	49.19%
B	23.75%	8.87%	-32.62%	56.36%
C	17.65%	15.69%	-33.33%	50.98%
D	15.38%	15.38%	-30.77%	46.15%
E	28.57%	15.18%	-43.75%	72.32%

Nota. En la Tabla esta la desviación porcentual dada de la Marca Polar en los 3 Modelos

En la Tabla 22 se muestra la relación entre la cantidad de SKUs y las ventas perdidas del producto Polar. Este análisis debe ayudar a identificar las oportunidades de mejora del inventario y validar así un aumento en el pedido de importación. En tanto que las ventas perdidas en función de las ICC son:

Tabla 22*Relación entre la cantidad de SKUs y las ventas perdidas de Polar*

ICC	CANTIDAD DE SKUS	VENTAS PERDIDAS
A	160	938
B	46	65
C	31	21
D	6	5
E	14	2
TOTAL	257	1031

Nota: En la Tabla está la relación entre la cantidad de SKUs y las ventas perdidas de Polar

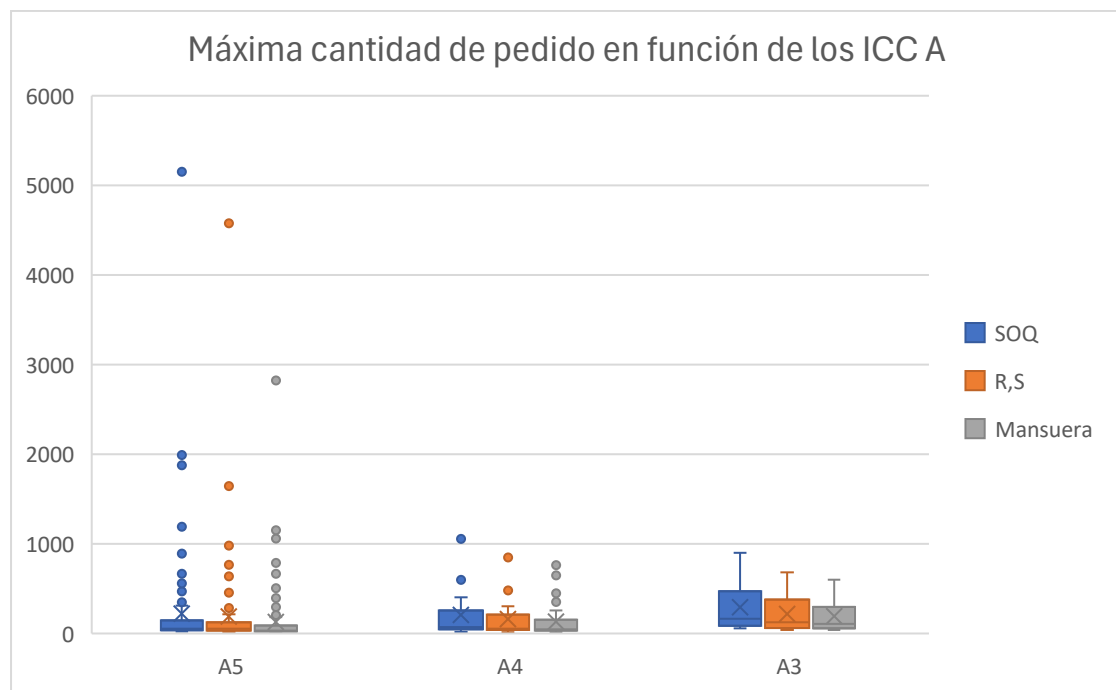
En Polar las ventas perdidas en el ICC A representa el 91% de la totalidad en la marca, indicando una oportunidad de mejora en los índices de alta rotación.

COMPARACIÓN DE LOS MIP

En la Figura 3 se muestra un diagrama de cajas y bigotes correspondientes al MIP calculado para cada ICC bajo las tres metodologías analizadas. Cada caja indica el rango intercuartílico (IQR), donde se concentra el 50% de los valores, mientras que la línea interna indica la mediana. Los bigotes representan los límites de variación dentro de 1.5 veces el IQR y los puntos más alejados representan valores atípicos (outliers).

Figura 6

Comparación de los MIP en función de las ICC en la Marca Polar



Nota. En la figura están la comparación de los métodos SOQ, RS y Mansuera en función de las ICC dados por la Marca Polar.

Según la Figura 6, el Método SOQ es el que muestra los MIP más altos. Se muestra también que mientras los ítems tengan más fluctuaciones en la rotación de inventario, es decir la demanda sea más irregular y variable, el método SOQ tiende a generar MIP más altos en comparación a las metodologías RS y Mansuera, esto se visualiza en el ICC A5. El ICC A3 que

indica una demanda más estable se observa como las tres metodologías presentan diferencias más pequeñas.

5.2.3. Resultados de AISIN

La Tabla 23 muestra el producto total clasificado por tipo AISIN por categoría ICC. Esto permite analizar el comportamiento de los tres sistemas evaluados (SOQ, RS y Mansuera) y así destacar las diferencias entre cada metodología.

A continuación, se dan los resultados de AISIN en función de las ICC

Tabla 23

Producto total del tipo AISIN en función de las ICC

ICC	SOQ	RS	MANSUERA
A	2143	1926	1370
B	410	375	223
C	208	202	110
D	17	17	7
E	234	177	83
TOTAL	3012	2697	1793

Nota. Máxima cantidad de pedido de AISIN en función del ICC.

En la Tabla 24 se presenta la desviación porcentual promedio de la marca AISIN, obtenida con respecto a los tres modelos analizados, SOQ, RS y Mansuera. Este tipo de análisis permite ver la extensión de los valores con respecto a la media, señalando los contrastes o variaciones, ya sean alcistas o bajistas, que concentran la distribución de los modelos y categorías ICC, y la relación que estos poseen.

Mientras que la desviación porcentual respecto al promedio es:

Tabla 24*Desviación porcentual respecto al promedio de AISIN*

DESVIACIÓN PORCENTUAL RESPECTO AL PROMEDIO				
ICC	SOQ	RS	MANSUERA	RANGO %
A	18.21%	6.24%	-24.45%	42.65%
B	22.02%	11.61%	-33.63%	55.65%
C	20.00%	16.54%	-36.53%	56.53%
D	23.09%	23.09%	-46.17%	69.26%
E	42.18%	7.55%	-49.73%	91.92%

Nota. En la Tabla se da la desviación porcentual con respecto a la marca AISIN en función de los tres modelos evaluados.

En la Tabla 25, se presenta la cantidad de SKUs y las ventas perdidas de la marca AISIN, agrupadas por las categorías ICC. Esta información permite analizar la relación entre la diversidad de productos ofrecidos y el volumen de ventas perdidas, evidenciando aspectos de la administración de inventarios y el grado de atención a la demanda.

En tanto que las ventas perdidas en función de las ICC son:

Tabla 25

Relación entre la cantidad de SKUs y las ventas perdidas según la clasificación ICC de AISIN

ICC	CANTIDAD DE SKUS	VENTAS PERDIDAS
A	32	60
B	28	40
C	33	27
D	5	2
E	29	14
TOTAL	127	143

Nota. En la Tabla esta la relación que se dan entre las cantidades SKUs y las ventas perdidas

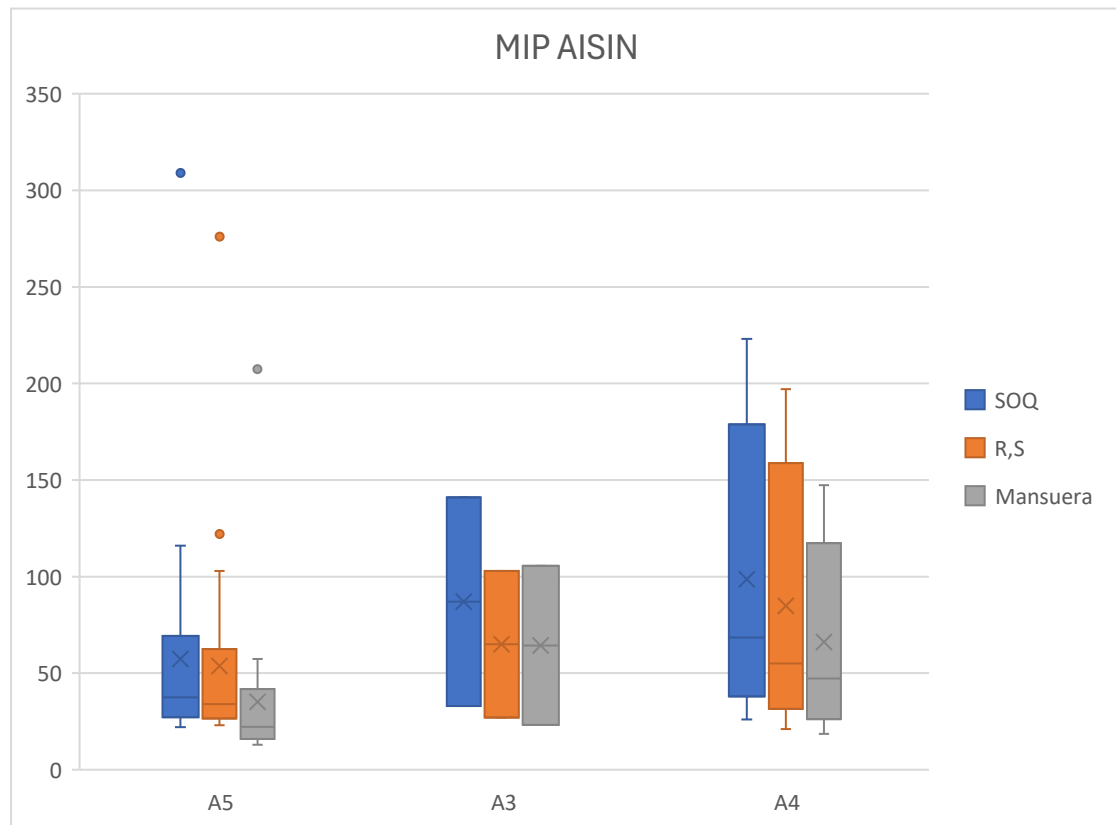
Las ventas perdidas en AISIN tienen la peculiaridad que el ICC A solo representa el 41.95% de la totalidad, indicando que hay una gran oportunidad de mejora también en los índices de media y baja rotación.

COMPARACIÓN DE LOS MIP

En la Figura 4 se indica los MIP de los ICC A en la marca AISIN.

Figura 7

Comparación del MIP en función de las ICC en la Marca AISIN



Nota. En la figura están la comparación de los métodos SOQ, RS y Mansuera en fusión de las ICC dados por la Marca AISIN

En la Figura 7, se muestra que el método SOQ presenta la mayor dispersión del MIP, mientras que Mansuera indica una mayor consistencia, con niveles de inventarios más bajos y menor variabilidad. El ICC A5 muestran mayor dispersión y presencia de valores atípicos (outliers), lo que evidencia la variabilidad de la demanda sobre los MIP.

5.2.4. Resultados de Kashima

El producto total del tipo Kashima, que fue clasificado en función de las categorías ICC y evaluado a través de los tres modelos SOQ, RS y Mansuera, se presenta en la Tabla 26. Esto brinda la posibilidad de identificar el comportamiento de cada modelo según el total de productos que forman parte de la marca.

A continuación, se dan los resultados de Kashima en función de las ICC

Tabla 26

MIP de Kashima en función de las ICC

ICC	SOQ	RS	MANSUERA
A	66156	55903	52348
B	6535	5829	4575
C	1533	1488	978
D	260	259	154
E	1038	829	500
TOTAL	75522	64308	58555

Nota. En la Tabla se registran las ICC de los tres Modelos dadas en función de las ICC que se dan en la Marca Kashima.

La Tabla 27 presenta la desviación porcentual en relación al valor promedio general para la marca Kashima, calculada para las diferentes categorías ICC, así como para los tres métodos de evaluación (SOQ, RS y Mansuera). Este análisis permite identificar las variaciones en el desempeño de cada modelo en relación al valor promedio y la diferencia porcentual promedio.

Mientras que la desviación porcentual respecto al promedio es:

Tabla 27*Desviación porcentual respecto al promedio de Kashima*

DESVIACIÓN PORCENTUAL RESPECTO AL PROMEDIO				
ICC	SOQ	RS	MANSUERA	RANGO %
A	13.80%	-3.84%	-9.96%	23.75%
B	15.74%	3.24%	-18.97%	34.71%
C	15.00%	11.63%	-26.63%	41.64%
D	15.90%	15.45%	-31.35%	47.25%
E	31.56%	5.07%	-36.63%	68.19%

Nota. En la Tabla esta la desviación porcentual respecto al promedio dado por la Marca Kashima dada en los tres Métodos requeridos

La relación entre la cantidad de SKUs y las ventas perdidas correspondientes a la marca Kashima, organizadas según las categorías ICC, se presenta en la Tabla 28. Este análisis permite observar el impacto que el número de referencias de productos disponibles tiene en las ventas no realizadas, proporcionando una visión comparativa del comportamiento del inventario y la demanda por cada clasificación. En tanto que las ventas perdidas en función de las ICC son:

Tabla 28*Relación entre la cantidad de SKUs y las ventas perdidas de Kashima*

ICC	CANTIDAD DE SKUS	VENTAS PERDIDAS
A	739	1496
B	462	353
C	243	184
D	77	36
E	236	186
TOTAL	1757	2255

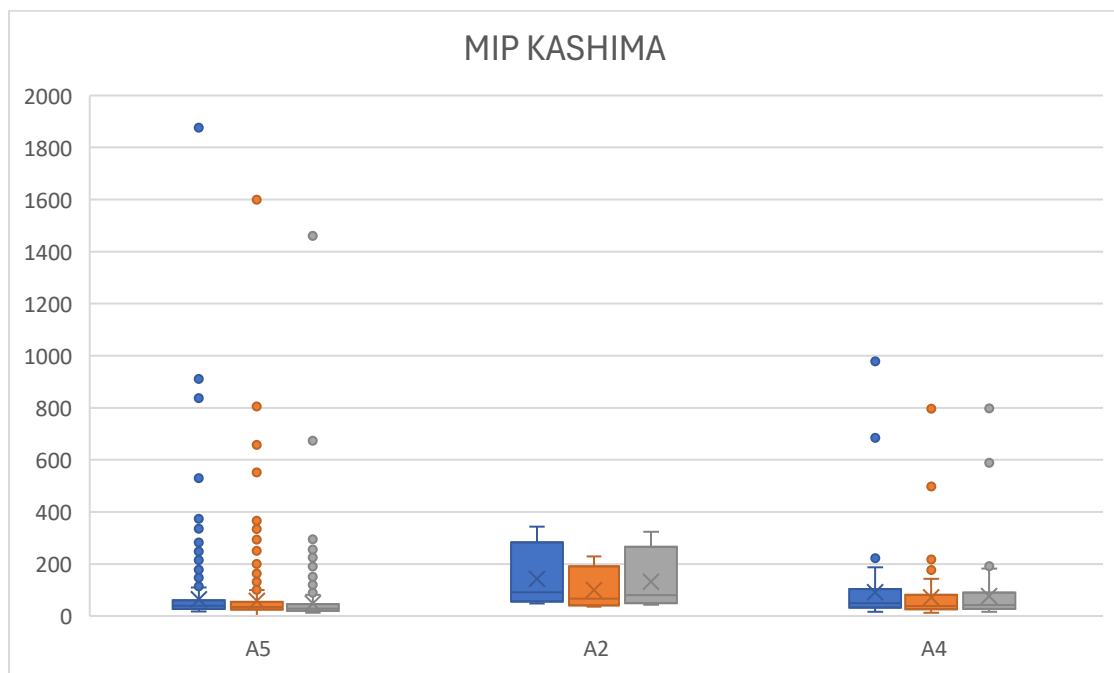
Nota. En la Tabla se encuentra la relación que se da entre las cantidades de SKUs y las ventas perdidas de Kashima

La Tabla 28 indica que las ventas perdidas en ICC A representan el 66% de toda la marca, indicando la relevancia de analizar también los ICC de media y baja rotación.

Para observar el diagrama de caja y bigotes del MIP en función de cada metodología analizado en el ICC A tenemos la figura 8:

Figura 8

Comparación del MIP de los Métodos en función de las ICC en la Marca Kashima



Nota. En la figura están la comparación de los métodos SOQ, RS y Mansuera en fusión de las ICC dados por la Marca Kashima

En la Figura 8, permite apreciar como el ICC A2 el cual es de alta rotación y baja fluctuación presenta datos más estables, evitando así valores atípicos en los MIP, a diferencia de A5 y A4 que pose outliers en las tres metodologías.

5.2.5. Resultados de ACDELCO

La Tabla 29 muestra el producto total correspondiente al tipo ACDELCO, desagregado por categorías ICC y por los tres métodos de análisis (SOQ, RS y Mansuera).

A continuación, se dan los resultados de ACDELCO en función de las ICC

Tabla 29

MIP ACDELCO en función de las ICC

ICC	SOQ	RS	MANSUERA
A	168480	123374	148427
B	1064	906	769
C	365	359	256
D	88	88	63
E	169	156	90
TOTAL	170166	124883	149604

Nota. En la Tabla se observa el MIP dado de los tres Métodos que se dan en función de las ICC

La Tabla 30 muestra la desviación porcentual respecto al promedio general por cada uno de los tres métodos de evaluación (SOQ, RS y Mansuera) para la tabla ACDELCO. Este análisis permite identificar las diferencias relativas para cada una de las categorías ICC, dado que la tabla revela la dispersión o variabilidad de los resultados de cada uno de los métodos respecto al promedio de la tabla ACDELCO.

Mientras que la desviación porcentual respecto al promedio es:

Tabla 30

Desviación porcentual respecto al promedio del ACDELCO

DESVIACIÓN PORCENTUAL RESPECTO AL PROMEDIO				
ICC	SOQ	RS	MANSUERA	RANGO %
A	14.80%	-15.94%	1.14%	30.73%
B	16.53%	-0.77%	-15.76%	32.29%
C	11.74%	9.90%	-21.64%	33.38%
D	10.63%	10.63%	-21.25%	31.88%
E	22.27%	12.87%	-35.14%	57.42%

Nota. En la Tabla esta la desviación porcentual respecto al promedio dado en la Marca ACDELCO en función de los tres Métodos.

La Tabla 31 presenta la relación entre la cantidad de SKUs y las ventas perdidas de la marca ACDELCO, según categorías ICC. A partir de este análisis, se estudia la relación entre la disponibilidad de referencias y las ventas no realizadas, lo que permite tener una visión comparativa del desempeño del inventario según los diferentes niveles de clasificación. En tanto que las ventas perdidas en función de las ICC son:

Tabla 31

Relación entre la cantidad de SKUs y las ventas perdidas según la clasificación ICC de ACDELCO

ICC	CANTIDAD DE SKUS	VENTAS PERDIDAS
A	282	708
B	76	38
C	63	19
D	29	6
E	70	12
TOTAL	520	783

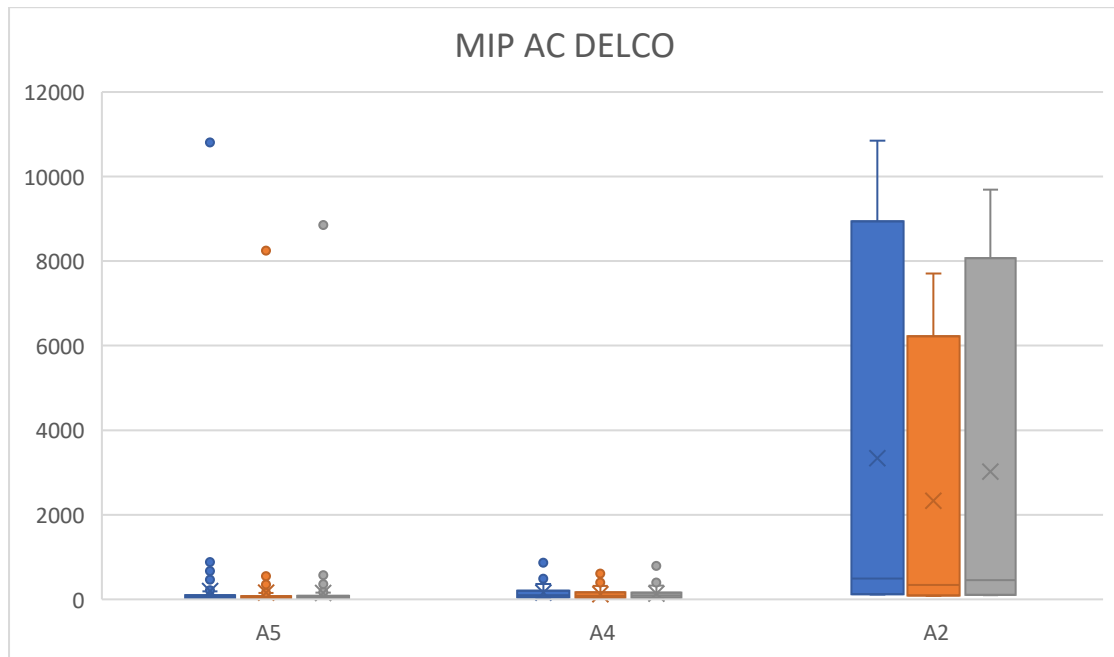
Nota. En la Tabla están las cantidades de SKUs y las ventas perdidas en función de las ICC.

Además, la Tabla 31 indica que las ventas perdidas se concentran en el ICC A, representando el 90% de las ventas perdidas en AC DELCO

Para observar la importancia de la marca AC DELCO para la empresa se puede observar en la Figura 9, como el ICC A2 tiene MIP elevados y estables, indicando así una venta alta y constante durante los meses.

Figura 9

MIP de los métodos en función de las ICC en la Marca ACDELCO



Nota. En la figura están la comparación de los métodos SOQ, RS y Mansuera en función de las ICC dados por la Marca ACDELCO.

6. Análisis y Discusión de Resultados

Para el análisis se realiza una valoración de cada metodología, en cada ICC y tomando en consideración los cinco criterios propuestos, los cuales se indican en la Tabla 32.

Tabla 32

Criterio dados en función de las clasificaciones

	Mejor	Intermedio	Peor
Calificaciones	1	2	3

CRITERIO 1	Disminución Ventas Perdidas		
CRITERIO 2	Precio de Almacenaje		
CRITERIO 3	Capacidad de adaptación		
CRITERIO 4	Disminución de stock		
CRITERIO 5	Flexibilidad frente a las variaciones de las demandas		

Al calificarse la mejor opción con 1, la metodología con la sumatoria más baja será la mejor opción			
---	--	--	--

Nota. En la Tabla están los métodos de calificación dados en función de los diferentes criterios

En la Tabla 33 se indica las ponderaciones obtenidas en la marca POLAR.

Tabla 33

Análisis de las ICC por las Metodología en Polar

FRANQUICIA	ICC	CRITERIO	SOQ	RS	MANSURERA	ANÁLISIS POR ICC
POLAR	A	CRITERIO 1	2	1	3	Para los ICC A la opción más balanceada es el método RS, ya que cubre las ventas pérdidas registradas y no genera un sobre stock como lo puede hacer el método SOQ
		CRITERIO 2	3	2	1	
		CRITERIO 3	1	2	3	
		CRITERIO 4	3	2	1	
		CRITERIO 5	1	2	3	
		SUMA	2	1.8	2.2	
	B	CRITERIO 1	2	1	3	Para los ICC B la opción más balanceada es el método RS, ya que cubre las ventas pérdidas registradas y no genera un sobre stock como lo puede hacer el método SOQ
		CRITERIO 2	3	2	1	
		CRITERIO 3	1	2	3	
		CRITERIO 4	3	2	1	
		CRITERIO 5	1	2	3	
		SUMA	2	1.8	2.2	
	C	CRITERIO 1	2	1	3	Para los ICC C la opción más balanceada es el método RS, ya que cubre las ventas pérdidas registradas y no genera un sobre stock como lo puede hacer el método SOQ
		CRITERIO 2	3	2	1	
		CRITERIO 3	1	2	3	
		CRITERIO 4	3	2	1	
		CRITERIO 5	1	2	3	
		SUMA	2	1.8	2.2	
	D	CRITERIO 1	1	1	3	Para los ICC D la mejor opción es el método SOQ, ya que genera la misma cantidad de pedido que el RS con cálculos matemáticamente más sencillos
		CRITERIO 2	3	3	1	
		CRITERIO 3	1	2	3	
CRITERIO 4		3	3	1		
CRITERIO 5		1	1	3		
SUMA		1.8	2	2.2	SOQ	
E	CRITERIO 1	2	1	3	Para los ICC E la opción más balanceada es el método RS, ya que cubre las ventas pérdidas registradas y no genera un sobre stock como lo puede hacer el método SOQ	
	CRITERIO 2	3	2	1		
	CRITERIO 3	1	2	3		
	CRITERIO 4	3	2	1		
	CRITERIO 5	1	2	3		
	SUMA	2	1.8	2.2		RS

Nota. En la Tabla están los análisis de las ICC dadas por las diferentes Metodologías

En la Tabla 34, está el análisis de los métodos de Mansuera, SOQ y RS destaca sus ventajas y limitaciones bajo cinco criterios: ventas perdidas, coste de almacenamiento, adaptación, reducción de existencias y flexibilidad ante la demanda.

Tabla 34

Análisis final y conclusiones de los diferentes criterios en Polar

ANÁLISIS FINAL - CONCLUSIONES	
Criterio 1	La metodología Mansuera genera quiebres de stock en todos los ICC resultando en el registro de ventas perdidas
	Las metodologías SOQ y RS cubren el registro de las ventas perdidas en todos los ICC, dando como mejor opción el método RS, ya que tiene menos riesgo de generar sobre stock
Criterio 2	El costo de almacenaje es directamente proporcional a la cantidad de ítems pedidos, al ser el método Mansuera el que menos pide en todos los ICC, es la mejor opción
Criterio 3	EL RS al ser un método dinámico y probabilístico se usa matemática más avanzada empleando el uso de conocimientos de estadística
	El método de Mansuera y SOQ son estáticos deterministas y ocupan una matemática más simple
	El método SOQ es la mejor opción ya que tiene unos fundamentos sólidos y establecidos, mientras que el método Mansuera depende del criterio de cada analista.
Criterio 4	La disminución de stock es inversamente proporcional a la cantidad de ítems pedidos, al ser el método Mansuera el que menos pide en todos los ICC, es la mejor opción
Criterio 5	La flexibilidad ante la demanda es directamente proporcional a la cantidad de ítems pedidos, al ser el método SOQ el que más pide en todos los ICC, es la mejor opción

Nota. En la Tabla se encuentran los 5 criterios dados en función de los análisis definidos

Como se puede observar en Tabla 34, se presentaron varios criterios para la valoración de diversas metodologías para la gestión de inventarios. Cada uno de estos criterios se valora de 1 a 3, considerando que 1 es la opción más favorable, 2 es intermedia y 3 es la más adversa. Por lo tanto, en el análisis general se considerará más eficiente la metodología que tenga la suma más baja.

Por lo que los criterios de calificación dados en función de los diferentes criterios son:

a) En la ICC A

1) CRITERIO 1: VENTAS PERDIDAS

- En Polar ICC A existieron 938 ventas perdidas con el método actual de Mansuera, el cual hizo un pedido de 21.429 ítems
- El método SOQ genera un pedido de 35640 ítems, es decir, 14000 ítems más que la metodología actual.
- El método RS genera un pedido de 29594 ítems, es decir, 8165 ítems más que la metodología actual.
- Es decir, ambos métodos piden más ítems que las ventas pérdidas registradas, cubriendo así la demanda y reduciendo las ventas perdidas.
- El método RS es mejor ya que cubre las ventas pérdidas registradas, pero no genera un sobre stock como lo puede llegar hacer el SOQ.

2) CRITERIO 2: PRECIO DE ALMACENAJE

- El costo de la bodega mensual es de 25000 dólares
- Existen 281574 ítems almacenados
- El costo mensual por ítem almacenado aproximadamente es de 0.089 dólares

Tabla 35

Evaluación de las ICC A Polar en función de las diferentes Metodologías

ICC A POLAR			
METODOLOGIA	ITEMS	COSTO	CALIFICACIÓN
SOQ	35640	3171.96	3
RS	29594	2633.866	2
MANSUERA	21429	1907.181	1

Nota. En la Tabla esta la evaluación de las ICC A Polar en función de las diferentes metodologías, dadas en los ítems, costo y calificación.

3) CRITERIO 3: CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN

Tabla 36

Criterios de la Capacidad de Adaptación en función de las ICC A

MÉTODO	MODELO	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN
SOQ	ESTATICO DETERMINISTA	Cálculos matemáticos básicos	1
RS	DINAMICO PROBABILISTICO	Cálculos estadísticos y de probabilidad más avanzados	2
MANSUERA	ESTATICO DETERMINISTA	Cálculos matemáticos básicos pero que quedan al criterio del analista	3

Nota. En la Tabla están los método y modelos de descripción determinados.

4) CRITERIO 4: REDUCCIÓN DE STOCK

Tabla 37

Criterios de reducción de stock en función de las ICC A

METODOLOGÍA	ITEMS	CALIFICACIÓN
SOQ	35640	3
RS	29594	2
MANSUERA	21429	1

Nota. En la tabla se encuentran los criterios de reducción de stock dados en función de las diferentes metodologías.

5) CRITERIO 5 FLEXIBILIDAD ANTE LA DEMANDA

- Como se pudo observar en el criterio 4, el método SOQ es el que más ítems pide, en segundo lugar, el método RS y por último Mansuera.
- Al pedir más ítems se tiene un Buffer (colchón de seguridad) más robusto

b) En la ICC B

1) CRITERIO 1: VENTAS PERDIDAS

- En Polar ICC B existieron 65 ventas perdidas con el método actual de Mansuera, el cual hizo un pedido de 367 ítems.

- El método SOQ genera un pedido de 636 ítems, es decir, 269 ítems más que la metodología actual
- El método RS genera un pedido de 593 ítems, es decir, 226 ítems más que la metodología actual.

2) CRITERIO 2: PRECIO DE ALMACENAJE

- El costo de la bodega mensual es de 25000 dólares
- Existen 281574 ítems almacenados
- El costo mensual por ítem almacenado aproximadamente es de 0.089 dólares

Tabla 38

Evaluación de las ICC B Polar en función de las diferentes Metodologías

ICC A POLAR			
METODOLOGÍA	ITEMS	COSTO	CALIFICACIÓN
SOQ	636	56.604	3
RS	593	52.777	2
MANSUERA	367	32.663	1

Nota. En la Tabla esta la evaluación de las ICC B Polar en función de las diferentes metodologías, dadas en los ítems, costo y calificación.

3) CRITERIO 3: CAPACIDAD DE ADAPTACION

Tabla 39

Criterios de la Capacidad de Adaptación en función de las ICC B

MÉTODO	MODELO	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN
SOQ	ESTÁTICO DETERMINISTA	Cálculos matemáticos básicos	1
RS	DINÁMICO PROBABILÍSTICO	Cálculos estadísticos y de probabilidad más avanzados	2
MANSUERA	ESTÁTICO DETERMINISTA	Cálculos matemáticos básicos pero que quedan al criterio del analista	3

Nota. En la Tabla están los método y modelos de descripción determinados.

4) CRITERIO 4: REDUCCIÓN DE STOCK

Tabla 40

Criterios de reducción de stock en función de las ICC B

METODOLOGÍA	ITEMS	CALIFICACIÓN
SOQ	636	3
RS	593	2
MANSUERA	367	1

Nota. En la tabla se encuentran los criterios de reducción de stock dados en función de las diferentes metodologías.

5) CRITERIO 5 FLEXIBILIDAD ANTE LA DEMANDA

- Como se pudo observar en el criterio 4, el método SOQ es el que más ítems pide, en segundo lugar, el método RS y por último Mansuera.
- Al pedir más ítems se tiene un Buffer (colchón de seguridad) más robusto ante cualquier cambio en la demanda o variación en los plazos de entrega.

c) En la ICC C

1) CRITERIO 1: VENTAS PERDIDAS

- En Polar ICC C existieron 21 ventas perdidas con el método actual de Mansuera, el cual hizo un pedido de 102 ítems.
- El método SOQ genera un pedido de 180 ítems, es decir, 78 ítems más que la metodología actual.
- El método RS genera un pedido de 177 ítems, es decir, 75 ítems más que la actual.
- Es decir, ambos métodos piden más ítems que las ventas pérdidas registradas, cubriendo así la demanda y reduciendo las ventas perdidas.

- El método RS es mejor ya que cubre las ventas pérdidas registradas pero tampoco genera un sobre stock como lo puede llegar hacer el SOQ.

2) CRITERIO 2: PRECIO DE ALMACENAJE

- El costo de la bodega mensual es de 25000 dólares
- Existen 281574 ítems almacenados
- El costo mensual por ítem almacenado aproximadamente es de 0.089 dólares

Tabla 41

Evaluación de las ICC C Polar en función de las diferentes Metodologías

ICC C POLAR			
METODOLOGÍA	ITEMS	COSTO	CALIFICACIÓN
SOQ	180	16.02	3
RS	177	15.756	2
MANSUERA	102	9.078	1

Nota. En la Tabla esta la evaluación de las ICC C Polar en función de las diferentes metodologías, dadas en los ítems, costo y calificación.

3) CRITERIO 3: CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN

Tabla 42

Criterios de la Capacidad de Adaptación en función de las ICC C

MÉTODO	MODELO	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN
SOQ	ESTÁTICO DETERMINISTA	Cálculos matemáticos básicos	1
RS	DINÁMICO PROBABILÍSTICO	Cálculos estadísticos y de probabilidad más avanzados	2
MANSUERA	ESTÁTICO DETERMINISTA	Cálculos matemáticos básicos pero que quedan al criterio del analista	3

Nota. En la Tabla están los método y modelos de descripción determinados.

4) CRITERIO 4: REDUCCIÓN DE STOCK

Tabla 43

Criterios de reducción de stock en función de las ICC C

METODOLOGÍA	ITEMS	CALIFICACIÓN
SOQ	180	3
RS	177	2
MANSUERA	102	1

Nota. En la tabla se encuentran los criterios de reducción de stock dados en función de las diferentes metodologías.

5) CRITERIO 5 FLEXIBILIDAD ANTE LA DEMANDA

Los criterios son:

- Como se pudo observar en el criterio 4, el método SOQ es el que más ítems pide, en segundo lugar, el método RS y por último Mansuera.
- Al pedir más ítems se tiene un Buffer (colchón de seguridad) más robusto ante cualquier cambio en la demanda o variación en los plazos de entrega.

d) En la ICC D

1) CRITERIO 1: VENTAS PERDIDAS

- En Polar ICC D existieron 5 ventas perdidas con el método actual de Mansuera, el cual hizo un pedido de 12 ítems.
- El método SOQ genera un pedido de 20 ítems, es decir, 8 ítems más que la actual.
- El método RS genera un pedido de 20 ítems, es decir, 8 ítems más que la actual.
- Es decir, ambos métodos piden más ítems que las ventas pérdidas registradas, cubriendo así la demanda y reduciendo las ventas perdidas.

- El método RS es mejor ya que cubre las ventas pérdidas registradas pero tampoco genera un sobre stock como lo puede llegar hacer el SOQ.

2) CRITERIO 2: PRECIO DE ALMACENAJE

- El costo de la bodega mensual es de 25000 dólares
- Existen 281574 ítems almacenados
- El costo mensual por ítem almacenado aproximadamente es de 0.089 dólares

Tabla 44

Evaluación de las ICC D Polar en función de las diferentes Metodologías

ICC C POLAR			
METODOLOGÍA	ITEMS	COSTO	CALIFICACIÓN
SOQ	20	1.78	3
RS	20	1.78	2
MANSUERA	12	1.068	1

Nota. En la Tabla esta la evaluación de las ICC D Polar en función de las diferentes metodologías, dadas en los ítems, costo y calificación.

3) CRITERIO 3: CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN

Tabla 45

Criterios de la Capacidad de Adaptación en función de las ICC D

MÉTODO	MODELO	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN
SOQ	ESTATICO DETERMINISTA	Cálculos matemáticos básicos	1
RS	DINAMICO PROBABILISTICO	Cálculos estadísticos y de probabilidad más avanzados	2
MANSUERA	ESTATICO DETERMINISTA	Cálculos matemáticos básicos pero que quedan al criterio del analista	3

Nota. En la Tabla están los método y modelos de descripción determinados.

4) CRITERIO 4: REDUCCIÓN DE STOCK

Tabla 46

Criterios de reducción de stock en función de las ICC D

METODOLOGÍA	ITEMS	CALIFICACIÓN
SOQ	20	3
RS	20	2
MANSUERA	12	1

Nota. En la tabla se encuentran los criterios de reducción de stock dados en función de las diferentes metodologías.

5) CRITERIO 5 FLEXIBILIDAD ANTE LA DEMANDA

- Como se pudo observar en el criterio 4, el método SOQ es el que más ítems pide, en segundo lugar, el método RS y por último Mansuera.
- Al pedir más ítems se tiene un Buffer (colchón de seguridad) más robusto ante cualquier cambio en la demanda o variación en los plazos de entrega.

Tabla 47

Criterios de flexibilidad ante la demanda

METODOLOGÍA	ITEMS	CALIFICACIÓN
SOQ	20	1
RS	20	1
MANSUERA	12	3

Nota. En la tabla se encuentran los criterios de flexibilidad ante la demanda

e) En la ICC E

1) CRITERIO 1: VENTAS PERDIDAS

- En Polar ICC D existieron 2 ventas perdidas con el método actual de Mansuera, el cual hizo un pedido de 21 ítems.
- El método SOQ genera un pedido de 48 ítems, es decir, 27 ítems más que la actual.

- El método RS genera un pedido de 43 ítems, es decir, 22 ítems más que la actual.
- Es decir, ambos métodos piden más ítems que las ventas pérdidas registradas.
- El método RS es mejor ya que cubre las ventas pérdidas registradas, pero tampoco genera un sobre stock como lo puede llegar hacer el SOQ.

2) CRITERIO 2: PRECIO DE ALMACENAJE

- El costo de la bodega mensual es de 25000 dólares
- Existen 281574 ítems almacenados
- El costo mensual por ítem almacenado aproximadamente es de 0.089 dólares

Tabla 48

Evaluación de las ICC E Polar en función de las diferentes Metodologías

ICC C POLAR			
METODOLOGÍA	ITEMS	COSTO	CALIFICACIÓN
SOQ	48	4.272	3
RS	43	3.827	2
MANSUERA	21	1.869	1

Nota. En la Tabla esta la evaluación de las ICC E Polar en función de las diferentes metodologías, dadas en los ítems, costo y calificación.

3) CRITERIO 3: CAPACIDAD DE ADAPTACION

Tabla 49

Criterios de la Capacidad de Adaptación en función de las ICC E

MÉTODO	MODELO	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN
SOQ	ESTÁTICO DETERMINISTA	Cálculos matemáticos básicos	1
RS	DINÁMICO PROBABILÍSTICO	Cálculos estadísticos y de probabilidad más avanzados	2
MANSUERA	ESTÁTICO DETERMINISTA	Cálculos matemáticos básicos pero que quedan al criterio del analista	3

Nota. En la Tabla están los método y modelos de descripción determinados.

4) CRITERIO 4: REDUCCIÓN DE STOCK

Tabla 50

Criterios de reducción de stock en función de las ICC E

METODOLOGÍA	ITEMS	CALIFICACIÓN
SOQ	48	3
RS	43	2
MANSUERA	21	1

Nota. En la tabla se encuentran los criterios de reducción de stock dados en función de las diferentes metodologías.

5) CRITERIO 5 FLEXIBILIDAD ANTE LA DEMANDA

Los criterios son:

- Como se pudo observar en el criterio 4, el método SOQ es el que más ítems pide, en segundo lugar, el método RS y por último Mansuera.
- Al pedir más ítems se tiene un Buffer (colchón de seguridad) más robusto ante cualquier cambio en la demanda o variación en los plazos de entrega.

ANÁLISIS DE RESULTADOS AISIN

En la Tabla 51 se presenta el análisis de resultados de la marca AISIN

Tabla 51

Análisis de las ICC por las Metodología en AISIN

FRAN QUICI	ICC	CRITERIO	SOQ	RS	MANS UERA	ANÁLISIS POR ICC
AISIN	A	CRITERIO 1	2	1	3	Para el ICC-A, la opción más adecuada es RS debido a su capacidad de respuesta a los cambios en la demanda.
		CRITERIO 2	3	2	1	
		CRITERIO 3	1	2	3	
		CRITERIO 4	3	2	1	
		CRITERIO 5	1	2	3	
		SUMA	2	1.8	2.2	
	B	CRITERIO 1	2	1	3	En referencia al ICC-B, la opción más confiable en lo que respecta al control de inventario es el RS.
		CRITERIO 2	3	2	1	
		CRITERIO 3	1	2	3	
		CRITERIO 4	3	2	1	
		CRITERIO 5	1	2	3	
		SUMA	2	1.8	2.2	
	C	CRITERIO 1	2	1	3	Con respecto a los ICC-C, el método RS resulta más efectivo, pues ajusta de mejor forma la reposición y disminuye las pérdidas.
		CRITERIO 2	3	2	1	
		CRITERIO 3	1	2	3	
		CRITERIO 4	3	2	1	
		CRITERIO 5	1	2	3	
		SUMA	2	1.8	2.2	
	D	CRITERIO 1	1	1	3	En términos de ICC-D, la opción más idónea es SOQ
		CRITERIO 2	3	3	1	
		CRITERIO 3	1	2	3	
CRITERIO 4		3	3	1		
CRITERIO 5		1	1	3		
SUMA		1.8	2	2.2	SOQ	
E	CRITERIO 1	2	1	3	Para el ICC-E, la alternativa más equilibrada es RS, ya que evita el exceso de inventario y mantiene la continuidad del suministro.	
	CRITERIO 2	3	2	1		
	CRITERIO 3	1	2	3		
	CRITERIO 4	3	2	1		
	CRITERIO 5	1	2	3		
	SUMA	2	1.8	2.2		RS

Nota. En la Tabla están los análisis de las ICC dadas por las diferentes Metodologías

En la Tabla 52, está el análisis de los métodos de Mansuera, SOQ y RS destaca sus ventajas y limitaciones bajo cinco criterios: ventas perdidas, coste de almacenamiento, adaptación, reducción de existencias y flexibilidad ante la demanda.

Tabla 52

Análisis final y conclusiones de los diferentes criterios en AISIN

ANÁLISIS FINAL - CONCLUSIONES	
Criterio 1	Desde esta perspectiva, el esquema RS proporciona el equilibrio necesario para el sistema AISIN, dado que, a diferencia de SOQ, controla el stock sin problemas de sobre acumulación.
Criterio 2	El costo de almacenaje es directamente proporcional a la cantidad de ítems pedidos, al ser el método Mansuera el que menos pide en todos los ICC, es la mejor opción
Criterio 3	El método SOQ es la mejor opción ya que tiene unos fundamentos sólidos y establecidos, mientras que el método Mansuera depende del criterio de cada analista.
Criterio 4	La disminución de stock es inversamente proporcional a la cantidad de ítems pedidos, al ser el método Mansuera el que menos pide en todos los ICC, es la mejor opción.
Criterio 5	SOQ es fiable y flexible, y ante cualquier cambio de demanda, puede cambiar rápidamente. Es el método más eficiente para AISIN.

Nota. En la Tabla se encuentran los 5 criterios dados en función de los análisis definidos

Análisis de resultados Kashima

En la Tabla 53 se presenta el análisis de resultados de la marca Kashima

Tabla 53

Análisis de las ICC por las Metodología en Kashima

FRANQUICIA	ICC	CRITERIO	SOQ	RS	MANSURERA	ANÁLISIS POR ICC
KASHIMA	A	CRITERIO 1	2	1	3	Para los ICC-A, la opción más equilibrada es RS, ya que cubre las ventas perdidas sin generar sobre stock.
		CRITERIO 2	3	2	1	
		CRITERIO 3	1	2	3	
		CRITERIO 4	3	2	1	
		CRITERIO 5	1	2	3	
		SUMA	2	1.8	2.2	
	B	CRITERIO 1	2	1	3	En relación con los ICC-B, la alternativa más sólida es el RS.
		CRITERIO 2	3	2	1	
		CRITERIO 3	1	2	3	
		CRITERIO 4	3	2	1	
		CRITERIO 5	1	2	3	
		SUMA	2	1.8	2.2	
	C	CRITERIO 1	2	1	3	En ICC-C, el método RS es el más balanceado, cubre pérdidas sin sobre stock.
		CRITERIO 2	3	2	1	
		CRITERIO 3	1	2	3	
		CRITERIO 4	3	2	1	
		CRITERIO 5	1	2	3	
		SUMA	2	1.8	2.2	
	D	CRITERIO 1	1	1	3	En el caso de ICC - D, la opción preferible en la demanda a controlar es el modelo de sistema de orden de suministro - SOQ - ya que permite mantener la demanda controlada con la menor variación.
		CRITERIO 2	3	3	1	
		CRITERIO 3	1	2	3	
CRITERIO 4		3	3	1		
CRITERIO 5		1	1	3		
SUMA		1.8	2	2.2	SOQ	
E	CRITERIO 1	2	1	3	En ICC-E, la opción más eficiente es RS, pues evita quiebres sin generar exceso.	
	CRITERIO 2	3	2	1		
	CRITERIO 3	1	2	3		
	CRITERIO 4	3	2	1		
	CRITERIO 5	1	2	3		
	SUMA	2	1.8	2.2		RS

Nota. En la Tabla están los análisis de las ICC dadas por las diferentes Metodologías

En la Tabla 54, está el análisis de los métodos de Mansuera, SOQ y RS destaca sus ventajas y limitaciones bajo cinco criterios: ventas perdidas, coste de almacenamiento, adaptación, reducción de existencias y flexibilidad ante la demanda.

Tabla 54

Análisis final y conclusiones de los diferentes criterios en Kashima

ANÁLISIS FINAL - CONCLUSIONES	
Criterio 1	La metodología Mansuera tiene potencial para provocar quiebres de stock en los ICC de KASHIMA. El método RS se destaca como la mejor opción general.
Criterio 2	Mansuera reduce los costos por almacenaje.
Criterio 3	El método de Mansuera y SOQ son estáticos deterministas y ocupan una matemática más simple, la mejor opción es SOQ.
Criterio 4	La disminución de stock es inversamente proporcional a la cantidad de ítems pedidos, al ser el método Mansuera el que menos pide en todos los ICC, es la mejor opción.
Criterio 5	En contextos donde la variabilidad de la demanda es significativa, el modelo SOQ ofrece el mayor nivel de flexibilidad y control en el manejo de la reposición de inventario, lo cual lo hace la mejor opción para KASHIMA.

Nota. En la Tabla se encuentran los 5 criterios dados en función de los análisis definidos

Análisis de resultados de AC DELCO

En la Tabla 54 se presenta en análisis de resultados de la marca AC DELCO

Tabla 55

Análisis de las ICC por las Metodología en ACDELCO

FRANQUICIA	ICC	CRITERIO	SOQ	RS	MANSURERA	ANÁLISIS POR ICC
ACDELCO	A	CRITERIO 1	1	3	2	Para ICC-A, el enfoque más estable es el SOQ, ya que minimiza la variabilidad de los pedidos.
		CRITERIO 2	3	1	2	
		CRITERIO 3	1	2	3	
		CRITERIO 4	3	1	2	
		CRITERIO 5	1	3	2	
		SUMA	1.8	2	2.2	
	B	CRITERIO 1	2	1	3	Para el ICC-B, la opción más fuerte es RS; cubre pérdidas sin sobre stock.
		CRITERIO 2	3	2	1	
		CRITERIO 3	1	2	3	
		CRITERIO 4	3	2	1	
		CRITERIO 5	1	2	3	
		SUMA	2	1.8	2.2	
	C	CRITERIO 1	2	1	3	En el ICC-C, el método RS es la mejor opción.
		CRITERIO 2	3	2	1	
		CRITERIO 3	1	2	3	
		CRITERIO 4	3	2	1	
		CRITERIO 5	1	2	3	
		SUMA	2	1.8	2.2	
	D	CRITERIO 1	1	1	3	En relación al ICC-D, la alternativa más eficiente resulta ser SOQ. Esto, gracias a la estabilidad en la demanda, así como a la simplicidad del sistema.
		CRITERIO 2	3	3	1	
		CRITERIO 3	1	2	3	
CRITERIO 4		3	3	1		
CRITERIO 5		1	1	3		
SUMA		1.8	2	2.2	SOQ	
E	CRITERIO 1	2	1	3	En ICC-E, el método más equilibrado y confiable es el RS.	
	CRITERIO 2	3	2	1		
	CRITERIO 3	1	2	3		
	CRITERIO 4	3	2	1		
	CRITERIO 5	1	2	3		
	SUMA	2	1.8	2.2		RS

Nota. En la Tabla están los análisis de las ICC dadas por las diferentes Metodologías

En la Tabla 56, está el análisis de los métodos de Mansuera, SOQ y RS destaca sus ventajas y limitaciones bajo cinco criterios: ventas perdidas, coste de almacenamiento, adaptación, reducción de existencias y flexibilidad ante la demanda.

Tabla 56

Análisis final y conclusiones de los diferentes criterios en ACDELCO

ANÁLISIS FINAL - CONCLUSIONES	
Criterio 1	SOQ demuestra una mayor estabilidad operativa. Es la mejor opción en ACDELCO para evitar ventas perdidas.
Criterio 2	RS optimiza los ajustes del tamaño de los pedidos mientras mantiene la disponibilidad, minimizando así los costos de almacenamiento. Este enfoque es más rentable.
Criterio 3	El método SOQ es la mejor opción ya que tiene unos fundamentos sólidos y establecidos, mientras que el método Mansuera depende del criterio de cada analista.
Criterio 4	Para ACDELCO, el método más práctico en lo que se refiere a gestión logística, es el RS, dado que permite un flujo continuo de pedidos y evita la acumulación de sobre stock.
Criterio 5	SOQ proporciona una respuesta más eficiente en relación con la demanda gracias al ajuste de pedidos con base en el comportamiento reciente.

Nota: En la Tabla se encuentran los 5 criterios dados en función del análisis definido.

Desde un enfoque cuantitativo, el ICC A agrupa los artículos de mayor volumen de consumo y rotación, concentrando una proporción significativa de la cantidad total demandada. Los resultados numéricos muestran que el método RS obtiene de forma consistente valores más equilibrados en la suma de criterios, lo que indica una mejor capacidad para responder a fluctuaciones en grandes volúmenes sin generar excesos de inventario. Dado que pequeñas variaciones en la demanda implican grandes impactos en cantidad, se requiere un sistema dinámico que ajuste los niveles de reposición con rapidez, lo cual cuantitativamente favorece al RS frente a métodos más rígidos como el SOQ. Esta idea está directamente respaldada por

Jenkins (2023), la cual explica que según ese recurso, el análisis ABC ordena los ítems por su importancia (valor anual o impacto para el negocio) y clasifica los productos de mayor impacto como Clase A, concentrando así la mayor parte del valor total del inventario. En la práctica esto significa que una fracción reducida del total de artículos —los Clase A— representa la mayoría del consumo o valor global, lo cual coincide con su afirmación de “proporción significativa de la cantidad total demandada” al priorizar los ítems de mayor relevancia operacional.

El ICC B corresponde a artículos con cantidades altas pero inferiores al ICC A, manteniendo una rotación relevante dentro del inventario total. Cuantitativamente, los puntajes acumulados reflejan que el método RS mantiene un mejor balance entre cobertura de demanda y control de inventario, minimizando faltantes sin incurrir en sobre stock. En términos de cantidad, este grupo requiere reposiciones frecuentes pero más controladas que el ICC A, lo cual se ve reflejado en la preferencia numérica por RS en la mayoría de los escenarios evaluados. En conjunto Kuhar (2025) la comparación muestra que tu discusión empírica sobre el ICC B no sólo es consistente con los resultados numéricos obtenidos, sino que también se encuentra conceptualmente respaldada por la literatura contemporánea sobre análisis ABC, la cual define a la clase B como un grupo intermedio que demanda políticas de reposición equilibradas, favoreciendo enfoques dinámicos como RS frente a esquemas más rígidos.

Para el ICC C, el análisis cuantitativo muestra un nivel medio de consumo, con demandas más estables y menor impacto individual en el total del inventario. Aun así, los valores obtenidos indican que el método RS presenta mejores resultados agregados, ya que ajusta de manera eficiente la reposición en cantidades moderadas y reduce pérdidas acumuladas. Desde la perspectiva numérica, este ICC no requiere grandes lotes, pero sí consistencia en el abastecimiento, lo cual explica la ventaja cuantitativa del RS frente al SOQ.

Esta caracterización es consistente con lo indicado por (Kuhar, 2025), donde se establece que los artículos Clase C suelen representar una gran proporción del número total de ítems, pero contribuyen con una fracción reducida del consumo o valor total del inventario, y además presentan patrones de demanda más estables y predecibles. Esta estabilidad explica su menor impacto individual sobre el desempeño global del inventario.

El ICC D se caracteriza cuantitativamente por bajos volúmenes de consumo y alta estabilidad en la demanda. Las sumas de criterios reflejan que el método SOQ obtiene mejores resultados numéricos, principalmente porque permite definir cantidades de pedido constantes, suficientes para cubrir la demanda sin necesidad de ajustes frecuentes. En este nivel, el impacto de errores en la cantidad es reducido, por lo que un modelo simple y estable resulta más eficiente desde el punto de vista cuantitativo. En contraste con Chacara et al. (2024), desde este artículo subraya que para los artículos de menor relevancia (equivalentes a categorías inferiores del ABC), el costo de error en la decisión de pedido es bajo, lo que justifica la aplicación de modelos simples de reposición, orientados a la estabilidad más que a la optimización fina. Este argumento respalda directamente tu afirmación de que el método SOQ obtiene mejores resultados numéricos para el ICC D, al permitir cantidades constantes suficientes para cubrir la demanda sin ajustes frecuentes.

Finalmente, el ICC E agrupa los artículos de muy baja cantidad y consumo esporádico, con mínima participación en el volumen total del inventario. Aun cuando las cantidades son reducidas, el análisis cuantitativo muestra que el método RS mantiene mejores puntajes agregados, al evitar acumulaciones innecesarias y asegurar la disponibilidad mínima requerida. En términos numéricos, el RS permite manejar pequeñas cantidades de forma más flexible, reduciendo inventario inmovilizado sin afectar el nivel de servicio. Esta caracterización es coherente con el generado por Trubchenko et al. (2020) el cual dice que se identifica que los

artículos ubicados en las categorías de menor relevancia (C) y baja regularidad de demanda (Z) presentan contribuciones marginales al volumen y valor total del inventario, así como patrones de consumo intermitentes. Desde un punto de vista cuantitativo, el artículo enfatiza que estos ítems no condicionan de manera significativa el desempeño global del sistema, pero sí pueden generar ineficiencias si se gestionan con políticas inadecuadas.

7. CONCLUSIONES

- La evaluación de la gestión del inventario en la empresa Mansuera S.A. evidenció que el inventario es un elemento estratégico que incide directamente en la eficiencia operativa, la rentabilidad y el nivel de servicio. El análisis de los registros históricos mostró deficiencias en la planificación del reabastecimiento, originadas principalmente por decisiones empíricas, lo que generó quiebres de stock en productos de alta rotación y exceso de inventario en ítems de baja demanda. En este contexto, la aplicación de metodologías basadas en la demanda real permitió identificar oportunidades claras de mejora en el control logístico.
- Los estudios previos permitieron concluir que la gestión de inventarios se basa en los modelos y herramientas más reconocidos y aceptados en la disciplina, como la clasificación ABC y los modelos de EOQ, SOQ y RS, así como los sistemas de mejora continua Justo a Tiempo y Toyota, que ofrecen a sus usuarios la más alta satisfacción. En función de lo anterior, se cuenta con los conocimientos previos para gestionar y optimizar los niveles de inventario, costos, tiempos de respuesta y costos; y que, por lo tanto, permiten entender el comportamiento de los inventarios en aquellas empresas que se dedican a la comercialización de repuestos automotrices.
- El análisis de la composición diferenciada del inventario de Mansuera S.A. indica que la compañía administra un extenso portafolio de productos segmentado por marcas y por las categorías ICC, en donde más del 95% de los ingresos son generados por los productos de clase A. Sin embargo, se identificó que las clases C, D y E presentan baja rotación y un elevado nivel de stock, lo que genera un incremento en los costos de

almacenamiento. Esta situación evidencia un problema en la previsión de la demanda y en la diferenciación de criterios de reposición, afectando la eficiencia del inventario.

- La realización de una evaluación comparativa de las metodologías de gestión de inventarios mediante la utilización de algunos de los indicadores clave de rendimiento como son la rotación, los días de inventario, el nivel de servicio, las ventas perdidas, entre otros, ha permitido concluir que los métodos SOQ y RS son superiores a los que tiene la empresa en la actualidad. Concretamente, el RS ha tenido el nivel de equilibrio más satisfactorio en los diferentes criterios de clasificación ICC al presentar una mayor disponibilidad de productos, un menor riesgo de desabastecimiento, y un mejor control de la gestión del sobre stock. Por tal razón, la integración de estas metodologías de forma gradual, sustentadas en un ERP, optimizan y continuarán mejorando el desempeño logístico de la empresa.

8. RECOMENDACIONES

- Se recomienda la educación continua sobre EOQ, SOQ, RS y Just in Time para fortalecer la capacitación técnica del personal de gestión de inventarios en Mansuera S.A. Esta educación garantizará decisiones basadas en criterios técnicos y cuantitativos. Además, la integración de la teoría con la práctica se fomenta mediante el desarrollo de manuales internos que guían la estandarización de procedimientos, promoviendo así una cultura de planificación científica y reduciendo la toma de decisiones ad hoc. El objetivo es implementar un sistema de gestión del conocimiento para documentar experiencias y metodologías que sustentan la facilitación en evolución de la logística.

- Se sugiere utilizar un sistema ABC dinámico para la priorización de productos basado en la importancia estratégica, el valor económico y la rotación, mientras se enfocan los esfuerzos en los artículos más rentables. Además, considerar el pronóstico de demanda de compras basado en análisis estadísticos ayudará a realizar ajustes de inventario rentables. El monitoreo activo de los KPIs, redefinir los criterios de compra y almacenamiento, y tomar decisiones de deuda más precisas con respecto a la reposición, así como el tiempo de entrega y la variabilidad de la demanda, mejorará el sistema en general.
- Se sugiere que Mansuera S.A. adopte el modelo RS para la planificación y control de inventarios. Este modelo clasifica y asigna costos de almacenamiento y de pedido, lo que incrementa la disponibilidad de productos y disminuye quiebres de stock. Su implementación debe integrarse con tecnología de información, como ERP y Business Intelligence, para la automatización de procesos y mejora en la trazabilidad de inventarios. De igual forma, el control logístico debe contar con un comité del control interno, el que debe auditar el desempeño general, el manejo de proveedores y la implementación de la demanda con enfoque de mejora continua. La mejora continua apprehendida en la gestión de auditar objetivos debe cumplirse sin excepción.
- Incorporando un enfoque moderno a la logística, se sugiere a Mansuera S.A. avanzar hacia una integración digital, analítica y por mejoras continuas en la gestión de inventarios. La integración de sistemas SOQ generará un eficiente control de inventarios y responderá a la demanda de clientes, al garantizar la disponibilidad de productos. La empresa, además, debe consolidar su cultura organizacional en el dinamismo, la innovación, y trazar para el alineamiento de la estrategia una ruta de alta eficiencia dentro de la competitividad en el mercado automotor en Ecuador. Este

enfoque se centrará en la transformación sostenible de la empresa y en la gestión de la información para el desarrollo del personal y talento humano.

- Analizar el comportamiento de la demanda y el stock de inventario para evitar la acumulación de existencias. Se sugiere una reducción del inventario en marcas como AC DELCO y Kashima en un 20% en los próximos 6 meses.

REFERENCIA

- Ahmed, M. (2024). A Complete Guide to Just-in-Time Production: Inside Toyota's Mind. *SSRN Electronic Journal*, 30. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4754271>
- Alba, J. (2022). *Indicadores de la gestión de inventarios para Pymes: Una revisión* [Facultad de Ciencias de la Administración, Universidad del Azuay]. <chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglcfindmkaj/https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/12440/1/17967.pdf>
- Andrade, B., & Guerrero, M. (2023a). Evaluación de la gestión de inventarios y facturación en el almacén Peregrine Falcón. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 3328-3348. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5576
- Andrade, B., & Guerrero, M. (2023b). Evaluación de la gestión de inventarios y facturación en el almacén Peregrine Falcón. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 3328-3348. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5576
- Anoop, G., Muhammed, & Gogi, V. (2020). A Brief Overview on Toyota Production System (TPS). *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 8(5), 2505-2509. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2020.5415>
- Arthi, V., & Prasanth, P. (2022). A Study on Production Planning and Control Design (PPC). *International Journal of Research Publication and Reviews*, 3(12), 1611-1615.
- Ávila, C. (2023). *Propuesta de un modelo de optimización de la gestión de inventario de una empresa comercializadora de productos de moda (RCA)* [Maestría en Producción y Operaciones Industriales, Universidad Politécnica Salesiana]. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/26587>
- Chacara, A., Pérez, R., & López, M. (2024). Análisis de las ventajas del modelo de gestión de inventario ABC en una empresa regional de arneses automotrices. *RECI Revista*

Iberoamericana De Las Ciencias Computacionales E Informática, 13(26), 1-18.

https://reci.org.mx/index.php/reci/article/view/116?utm_source

Corella, L., & Olea, J. (2023). Desarrollo de un sistema de control de inventario para una empresa comercializadora de sistemas de riego. *Ingeniería Investigación y Tecnología*, 24(1), 1-10. <https://doi.org/10.22201/fi.25940732e.2023.24.1.006>

Cueva, T., Jara, O., Arias, J., Flores, F., & Balmaceda, C. (2023). *Métodos mixtos de investigación para principiantes* (1.ª ed.). Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.106>

Gabino, D. (2023). *Control interno de inventarios en la empresa automotriz Ecomotors, cantón Guayaquil, año 2021* [Facultad de Ciencias Administrativas, Universidad Estatal Península de Santa Elena]. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/9458>

Galarza, C. (2023). *Gestión de inventarios para la optimización de recursos en una empresa comercializadora de material eléctrico* [Maestría en Producción y Operaciones Industriales, Universidad Técnica de Ambato]. <chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcgclefindmkaj/https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/397321d8-9f26-41a6-b78f-b0d49b2fa43e/content>

González, A. (2020). Un modelo de gestión de inventarios basado en estrategia competitiva. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 28(1), 133-142. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052020000100133>

Granados, C. (2020). Revisión teórica de herramientas metodológicas aplicadas en la investigación criminológica. *Derecho y Cambio Social*, 59, 1-11.

Hoffmann, G. E. (2023). Enterprise Resource Planning, saberes administrativos y profesionales en ciencias económicas. *RAN. Revistas Academia y Negocios*, 9(2), 141-154. <https://doi.org/10.29393/RAN9-12ERGH10012>

- Jenkins, A. (2023, septiembre 8). ABC Inventory Analysis & Management [Oracle NetSuite]. *Educational Resources*. https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/inventory-management/abc-inventory-analysis.shtml?utm_source
- Kuhar, P. (2025, octubre 7). What is ABC Analysis in Inventory Management? [Blog educativo / empresarial]. *Intellipaat*. https://intellipaat.com/blog/what-is-abc-analysis-in-inventory-management/?utm_source
- Lamar, K., Jiménez, A., Sanchez, L., & Mora, N. (2022). Propuesta: Optimización logística en un almacén de repuestos. *Digital Publisher CEIT*, 7(3), 19-34.
- Li, Y., Zhang, R., & Jiang, D. (2022). Order-Picking Efficiency in E-Commerce Warehouses: A Literature Review. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research (JTAER)*, 17, 1813-1830. <https://www.mdpi.com/0718-1876/17/4/91>
- Lopez, S., Vázquez, L., & Martínez, R. (2023). Identificación de riesgos en las cadenas de suministro de la industria automotriz: Una revisión de literatura. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 11(25), 1-19. <https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2023.25.85807>
- Osso, E., Ramírez, J., & Martínez, J. (2024). Nuevas Estrategias para la Minimización de Costos Totales de Inventario: El Caso de la Droguería San Victorino. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 6555-6577. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.11076
- Redrobán, M., & Vallejo, D. (2024). *Propuesta de mejora en la gestión de inventario mediante la implementación de visualización de datos en una empresa comercializadora de equipos eléctricos* [Carrera de Ingeniería Industrial, Universidad Politécnica Salesiana]. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/27858>
- Riba, C. (2010). *Diseño concurrente* (EDICIONS UPC). Edicions Upc.

- Rolón, D. (2024). Transformación Tecnológica en el Modelo de Gestión de Inventarios en las Mipymes, Revisión Bibliográfica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 3551-3566. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9701
- Romero, S., Sáenz, S., & Pacheco, A. (2021). La Gestión de inventarios en las PYMES del sector de la construcción. *Polo del Conocimiento*, 6(9), 1495-1518. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i9.3124>
- Silva, N., Peña, D., Navas, G., & Kaisar, G. (2021). Las nuevas tecnologías aplicadas al control de inventarios en la Cruz Roja de Pastaza. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 115, 1-23.
- Siriruk, P., & Kotekangpoo, A. (2025). Order Quantity Optimization Model for Perishable Products Under Continuous Review (Q, s) Inventory Policy with Stochastic Demand and Positive Lead Time. *Omega*, 103392. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2025.103392>
- Soriano, O., & Proaño, R. (2021). Gestión del inventario y sostenibilidad del conglomerado de empresas comercializadores de repuestos automotrices de la calle Ayacucho en la ciudad de Guayaquil. *Universidad Politécnica Salesiana*, 19.
- Toala, A. (2023). *Propuesta de modelo de inventarios para la reducción del stock en la empresa EXU S.A. ubicada en Chanduy, provincia de Santa Elena* [Facultad de Ciencias de la Ingeniería., Universidad Estatal Península de Santa Elena]. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/10069>
- Tobar-Ruiz, M. G., & Sánchez-Salazar, M. E. (2022). El control de costos e inventarios como herramienta de gestión en las empresas automotrices. *Polo del Conocimiento*, 7(7), 1845-1870.
- Trubchenko, T. G., Kiseleva, E. S., Loshchilova, M. A., Dreval, A. N., Ryzhakina, T. G., & Shaftelskaya, N. V. (2020). Application of ABC and XYZ Analysis to Inventory

Optimization at a Commercial Enterprise. *SHS Web of Conferences*, 80, 01007.

<https://doi.org/10.1051/shsconf/20208001007>

Ugando, M., Parrales, B., & Bustos, D. (2022). Modelo de gestión de inventarios a trav...

Empresa comercial “Muebles Chabelita”. *ECA. Sinergia*, 13(2), 83-94.

Villamizar, J., León, Ó., & Jaimes, W. (2014). Efecto látigo en la planeación de la cadena de

abastecimiento, medición y control. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 23(2), 37-57.

Vizcaíno, P., Cedeño, R., & Maldonado, I. (2023). Metodología de la investigación científica:

Guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 9723-9762.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658