UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN Y NEGOCIOS

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS MENCIÓN INNOVACIÓN Y DIRECCIÓN ESTRATÉGICA

TEMA:

EL MODELO PROBABILÍSTICO EN LA GESTIÓN DE INVENTARIOS Y LA OPTIMIZACIÓN DE COSTOS DE ALMACENAMIENTO PARA PILS AUTOREPUESTOS AMBATO.

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Magister en Administración De Empresas Mención Innovación Y Dirección Estratégica.

Autor

Ing. Alex Javier Pilatasig Sanguil

Tutora

PhD (c). Giovanna Alejandra Cuesta Chávez

AMBATO– ECUADOR
2025

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Alex Javier Pilatasig Sanguil declaro ser autor del Trabajo Titulación con el nombre "**EL MODELO PROBABILÍSTICO EN LA GESTIÓN DE INVENTARIOS Y LA OPTIMIZACIÓN DE COSTOS DE ALMACENAMIENTO PARA PILS AUTOREPUESTOS AMBATO**", como requisito para optar al grado de Magister en Administración De Empresas Mención Innovación Y Dirección Estratégica y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 14 días del mes de enero de 2025, firmo conforme:

Autor: Ing. Alex Javier Pilatasig Sanguil

Firma: …….

Número de Cédula: 1804372769
Dirección: Tungurahua, Ambato, Ficoa.
Correo Electrónico: alessio378437@gmail.com
Teléfono: +593 995077047

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación **"EL MODELO PROBABILÍSTICO EN LA GESTIÓN DE INVENTARIOS Y LA OPTIMIZACIÓN DE COSTOS DE ALMACENAMIENTO PARA PILS AUTOREPUESTOS AMBATO"** presentado por Alex Javier Pilatasig Sanguil, para optar por el Título de Magister en Administración de Empresas Mención Innovación y Dirección Estratégica.

CERTIFICO

Que dicho Trabajo de Titulación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte los Examinador que se designe.

Ambato, 14 de enero del 2025

……

PhD (c). Giovanna Alejandra Cuesta Chávez

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Titulación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magister en Administración de Empresas Mención Innovación y Dirección Estratégica, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Ambato, 14 de enero del 2025

.....

Ing. Alex Javier Pilatasig Sanguil
1804372769

APROBACIÓN DE LECTORES

El Trabajo Titulación ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: **“EL MODELO PROBABILÍSTICO EN LA GESTIÓN DE INVENTARIOS Y LA OPTIMIZACIÓN DE COSTOS DE ALMACENAMIENTO PARA PILS AUTOREPUESTOS AMBATO”**, previo a la obtención del Título de Magister en Administración de Empresas Mención Innovación y Dirección Estratégica, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del Trabajo Titulación.

Ambato, 14 de enero del 2025

Firmado electrónicamente por:
JUAN EDUARDO
SALAZAR MERA

……..

Mg. SALAZAR MERA JUAN EDUARDO
Presidente

Firmado electrónicamente por:
KARLA ESTEFANIA
MORALES RAMOS

…….

Mg. MORALES RAMOS KARLA ESTEFANIA
Examinadora

DEDICATORIA

Dedico mi Tesis:

A Dios *por mantener la fe y la esperanza latente en mí caminar, por la fortaleza espiritual que me brinda para alcanzar mis objetivos y alcanzar mis metas.*

A mis padres *Jorge y Norma, por ser el eje fundamental en mi existencia y ser un ejemplo constante de superación.*

A mi esposa *Esther, quien me brindó apoyo durante toda mi carrera para no desmayar y abandonar mi objetivo.*

A mis hijos*, Joshua y Zaid, quienes son mi fuente de inspiración para alcanzar mis metas.*

A todos *los docentes, compañeros y amigos que han compartido momentos gratificantes e inolvidables de los cuales he aprendido mucho.*

Alex Javier

AGRADECIMIENTO

A la Facultad de Administración y Negocios de la Universidad Indoamérica por la acogida en sus aulas y brindarme la oportunidad de formarme personalmente como estudiante y profesional durante este tiempo.

A todos mis docentes del programa de Maestría en Administración de Empresas que contribuyeron en mi formación, brindando sus conocimientos que me enseñaron a valorar el esfuerzo y dedicación como una meta en mi vida.

A la empresa Pils Autorepuestos, por permitir aplicar mis conocimientos adquiridos en mi carrera.

Mucha gracias

ÍNDICE DE CONTENIDO

PORTADA i

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN ii

APROBACIÓN DEL TUTOR iii

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD iv

APROBACIÓN DE LECTORES v

DEDICATORIA vi

AGRADECIMIENTO vii

ÍNDICE DE CONTENIDO viii

ÍNDICE DE TABLAS x

ÍNDICE DE GRÁFICOS xi

RESUMEN EJECUTIVO xiii

ABSTRACT xiv

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA 3

1.1. Antecedentes 3

1.2. Preguntas de investigación 5

1.3. Objetivos 6

CAPÍTULO II

2. MEDOTOLOGÍA 7

2.1. Diseño de Investigación 9

2.2. Población y Muestra 9

2.3. Recopilación de Datos 10

2.4. Instrumentos y Herramientas 12

2.5. Procedimientos 13

2.6. Análisis de Datos 13

CAPÍTULO III

3. PROPUESTA 29

3.1. Diagnóstico 29

3.2. Objetivos de la propuesta 30

3.3. Desarrollo de la Propuesta 30

3.4. Validación de la propuesta 33

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 43

Conclusiones 43

Recomendaciones 44

REFERENCIAS 45

ANEXOS 47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ficha de observación 12
Tabla 2. Costo de elaboración una orden de compra 20
Tabla 3. Resultados del análisis ABC 26
Tabla 4. Costo de implementación 28
Tabla 5. Operacionalización de las variables 28
Tabla 6. Resultados del análisis ABC en las ventas 32
Tabla 7. Análisis por estadística descriptiva sin propuesta 35
Tabla 8. Análisis por estadística descriptiva propuesta. 36
Tabla 9. Análisis por estadística descriptiva sin propuesta 37
Tabla 10. Análisis por estadística descriptiva propuesta. 38
Tabla 11. Análisis por estadística descriptiva sin propuesta 39
Tabla 12. Análisis por estadística descriptiva propuesta. 40

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Inventario 2023 PILS AUTOREPUESTOS 10
Figura 2. Diagrama de Ishikawa.....14
Figura 3. Representación gráfica de la clasificación ABC.....16
Figura 4. Formato del Análisis ABC.....18
Figura 5. Análisis y Resultados método ABC.....18
Figura 6. Cálculo EOQ.....20
Figura 7. Pronóstico de la demanda.....21
Figura 8. Importancia de los indicadores de gestión para las pymes. 23
Figura 9. Diagrama de Ishikawa.....24
Figura 10. Análisis ABC de inventario 26
Figura 11. Inventario de ventas totales.....27
Figura 12. Pronóstico de la demanda.....27
Figura 13. Datos para análisis ABC por ventas.....31
Figura 14. Análisis ABC de las ventas.....32
Figura 15. Participación estimada del costo en el modelo ABC 41
Figura 16. Participación estimada del costo 41
Figura 17. Total acumulado.....42

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Ficha de observación 48
ANEXO 2. Inventario Pils Autorepuestos 2023.....49
ANEXO 3. Análisis ABC con inventarios situación actual 50
ANEXO 4. Análisis ABC por ventas propuesta.....51
ANEXO 5. Plantilla para aplicar el modelo EOQ.....52
ANEXO 6. Plantilla para cálculo del pronóstico de la demanda.....53
ANEXO 7. Certificado de autorización de uso de información 54

UNIVERSIDAD A INDOAMÉRICA

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN Y NEGOCIOS

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS MENCIÓN INNOVACIÓN Y DIRECCIÓN ESTRATÉGICA

TEMA: EL MODELO PROBABILÍSTICO EN LA GESTIÓN DE INVENTARIOS Y LA OPTIMIZACIÓN DE COSTOS DE ALMACENAMIENTO PARA PILS AUTOREPUESTOS AMBATO

AUTOR: Ing. Alex Javier Pilatasig Sanguil

TUTORA: PhD (c). Giovanna Alejandra Cuesta Chávez

RESUMEN EJECUTIVO

El modelo probabilístico en la gestión de inventarios y optimización de costos de almacenamiento para PILS AUTOREPUESTOS Ambato se centra en la aplicación de técnicas probabilísticas para mejorar la eficiencia en la gestión de inventarios y reducir los costos de almacenamiento. Este enfoque permite a la empresa anticipar la demanda de sus productos con mayor precisión es por ello que se proponer la implementación de un modelo de gestión de inventarios para la optimización del proceso de almacenamiento basados en metodología cualitativa, cuantitativa y positivista. Para que los costos de almacenamiento se reduzcan significativamente con la aplicación del modelo de procesos de gestión de inventarios aplicando el método ABC. Esto ayudará a mejorar la eficiencia operativa, reducir los costos asociados al almacenamiento y aumentar la rentabilidad de la empresa. Estrategias como el análisis ABC de inventario, la optimización de niveles de stock, la reducción de costos de almacenamiento, la implementación de un sistema de gestión de inventario y la colaboración con proveedores pueden ayudar a lograr estos objetivos para mejorar su competitividad, aumentar su rentabilidad y ofrecer un mejor servicio a sus clientes.

DESCRIPTORES: Almacenamiento, gestión, inventario, optimización.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

FACULTY OF ECONOMIC, ADMINISTRATIVE AND BUSINESS

Master's Degree in Business Administration with major in Innovation and Strategic Management - MBA

AUTHOR: PILATASIG SANGUIL ALEX JAVIER

TUTOR: PHD. CUESTA CHAVEZ GIOVANNA

ABSTRACT

PROBABILISTIC MODEL IN INVENTORY MANAGEMENT AND STORAGE COST OPTIMIZATION FOR PILS AUTO-PARTS AMBATO

The probabilistic model in inventory management and storage cost optimization for PILS Auto-parts Ambato focuses on applying probabilistic techniques to enhance inventory management efficiency and reduce storage costs. This approach allows the company to forecast product demand with greater accuracy. Consequently, the implementation of an inventory management model based on qualitative, quantitative, and positivist methodologies is proposed to optimize storage processes. By applying this model, storage costs can be significantly reduced through inventory management processes using the ABC method. This will enhance operational efficiency, lower storage-related expenses, and increase the company's profitability. Strategies such as inventory ABC analysis, stock level optimization, storage cost reduction, the implementation of an inventory management system, and supplier collaboration can contribute to achieving these objectives. These efforts aim to improve competitiveness, boost profitability, and provide better customer service.

KEYWORDS: Storage, management, inventory, optimization.

INTRODUCCIÓN

En el ámbito empresarial actual, la gestión eficiente de inventarios se ha vuelto una base primordial para la sostenibilidad y crecimiento de las compañías. La correcta administración de los niveles de stock no solo contribuye a la satisfacción del cliente, sino que también optimiza los costos operativos asociados al almacenamiento. En este contexto, el uso de modelos probabilísticos se presenta como una herramienta valiosa para predecir la demanda y gestionar el inventario de manera efectiva.

Pils Autorepuestos Ambato, una empresa destacada en la venta de repuestos automotrices, enfrenta el desafío de guardar una equidad entre la disponibilidad de productos y los costos de almacenamiento. La variabilidad en la demanda de repuestos, unida a la incertidumbre inherente en el sistema de suministro, resalta la necesidad de implementar un enfoque basado en probabilidades que permita minimizar los costos y maximizar el servicio al cliente.

La implementación de un modelo probabilístico en la gestión de inventarios de Pils Autorepuestos Ambato responde a la urgente necesidad de optimizar recursos y mejorar la toma de decisiones en un entorno empresarial competitivo. La industria de repuestos automotrices enfrenta una demanda fluctuante, lo que puede provocar sobre stock o desabastecimiento, impactando la rentabilidad y la satisfacción del cliente.

Este proyecto de investigación no solo ayudará a identificar patrones de consumo y tendencias del mercado, sino que también permitirá reducir los costos operativos asociados al almacenamiento de inventarios. Al minimizar los costos de mantenimiento y mejorar la rotación de inventario, la empresa podrá liberar capital de trabajo para invertir en áreas críticas como el desarrollo de nuevos productos o iniciativas de marketing.

Para abordar esta problemática, resulta imperativo comparar diversos modelos de gestión de inventario, entre los cuales se destacan el modelo de Costeo Basado en Actividades (ABC), el Modelo de Cantidad Económica de Pedido (EOQ), el método de Último en Entrar, Primero en Salir (LIFO), y el pronóstico de la demanda.

Cada uno de estos modelos exhibe particularidades y ventajas particulares que pueden ser aprovechados por PILS Autorepuestos para optimizar su operatividad. El modelo ABC, por ejemplo, permite clasificar los artículos en función de su importancia y valor, priorizando de esta forma la gestión de aquellos productos que tienen un mayor impacto en la rentabilidad. Por otro lado, el modelo EOQ ofrece una estrategia para establecer la proporción óptima de pedido que disminuya los costos totales de inventario, mientras que el método LIFO puede influir en la valoración de los inventarios y en la gestión de costos.

Además, el pronóstico de la demanda juega un papel crucial en la planificación de inventarios, ya que proporciona una estimación basada en patrones de consumo que permite a la empresa anticiparse a las necesidades del mercado. Comparar estos enfoques no solo ayudará a PILS Autorepuestos a adoptar la estrategia más adecuada, sino que también se traducirá en una mejora en la atención al cliente, una minimización de costos y una optimización de sus recursos. A lo largo de este análisis, se evaluarán los aspectos positivos y negativos de cada modelo respecto a los requerimientos específicos de la institución, con el objetivo de proporcionar recomendaciones prácticas para su implementación.

Aplicar un modelo de gestión de inventarios en “Pils Autorepuestos” ofrece diversos beneficios significativos con un modelo efectivo reduce los costos de almacenamiento, mantenimiento, seguros y deterioro de inventarios, mejorando la gestión del capital de trabajo y la rentabilidad. La gestión de inventarios basada en datos precisos sobre tendencias de demanda facilita decisiones informadas sobre reabastecimiento y reducción de stock. Proyecciones fiables ayudan a planificar mejor sus compras y gestionar el espacio de almacenamiento eficientemente.

La optimización de inventarios genera operaciones más ágiles, permitiendo al personal enfocarse en tareas de mayor valor. Implementar un modelo permite evaluar constantemente el desempeño, identificando áreas de mejora y ajustando estrategias según sea necesario.

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1. Antecedentes

Según Juca, (2019) La importancia de la gestión de inventario radica en la posibilidad de acortar los tiempos con el menor costo posible en el total de las operaciones, a efectos de lograr un equilibrio óptimo entre el stock disponible para cubrir las necesidades de los clientes y la inversión eficiente de los recursos económicos de la empresa.

Absolutamente, el manejo y la supervisión de inventarios son aspectos cruciales en la operación de cualquier organización comercial. Tener un inventario adecuadamente gestionado conlleva a una consecuencia positiva en las operaciones y rentabilidad de la empresa (Juca et al., 2019). Aquí hay algunas razones por las que la gestión de inventarios es tan importante:

Optimización de capital: Un inventario bien gestionado permite a la empresa optimizar los fondos que se requiere destinar para la inversión en inventario. Mantener un inventario excesivo puede atar capital que podría destinarse a otros aspectos del negocio.

Reducción de costos: Una gestión eficiente de inventarios puede ayudar a reducir los costos asociados con el almacenamiento, el manejo y la obsolescencia de inventarios. Evitar el exceso de inventario también puede reducir los costos de capital y los costos financieros asociados. La administración de los inventarios es fundamental para lograr los objetivos comerciales de las organizaciones, debido que influyen en la eficiencia de las operaciones que tiene la empresa, su utilidad y la fidelización con los clientes (Gasbarrino, 2023).

Según Pulla, (2020) el método con mejores resultados para el manejo de inventarios corresponde a la clasificación ABC, debido que por medio de esta se pudo asignar los valores que son claves para el proceso productivo, estipulando el grado de eficiencia y eficacia que se ha obtenido a través de la gestión financiera.

El método de clasificación ABC es, de hecho, una herramienta eficaz en la gestión

financiera y de inventario. Categorizando a todos los componentes de acuerdo con su importancia relativa, considerando a que estos sean en términos de costos, ventas u otros criterios que el analista lo determine, permitiendo así a las empresas concentrar sus recursos y esfuerzos en los elementos más significativos. Con esto direccionar a una mejor asignación de recursos y garantizar una gestión más eficiente de los costos.

Según Pulla, (2020) para el cálculo de criterios de clasificación: Se calculan los criterios de clasificación, que pueden variar según el contexto, pero generalmente implican dos variables: el valor (en términos de costos o ventas) y la frecuencia de uso o demanda. Asignación de categorías: Con los criterios de clasificación, los elementos se dividen en tres categorías principales:

Clase A: Elementos de alta importancia, que representan un porcentaje relativamente pequeño del total de elementos, pero contribuyen significativamente al valor total (por ejemplo, el 20% de los elementos que representan el 80% del valor total).
Clase B: Elementos de importancia media, que tienen un impacto moderado en el valor total.
Clase C: Elementos de baja importancia, que son numerosos, pero tienen un impacto menor en el valor total.

Este método permite a las empresas priorizar sus esfuerzos y recursos en los elementos más críticos, lo que a menudo conduce a una gestión más eficiente y ahorros significativos en costos. De esta manera la empresa Pils Autorepuestos se encuentra en la ciudad de Ambato, enfocada en la importación y comercialización de repuestos para vehículos chinos, al no tener establecidos los procesos de gestión de negocio, genera pérdidas y retrasos durante los pedidos, logística y distribución.

La empresa Pils Autorepuestos como muchos emprendimientos y pequeñas empresas muestran problemas en la administración de los procesos internos, influyendo directamente en el desempeño y la forma como están establecidas las funciones de su trabajo, debido a que las mayores equivocaciones se vinculan a los procesos no establecidos, afectando a la productividad de la organización.

Según Carro, (2013) identifica que al no contar con una adecuada aplicación de reglamentos de stock para cada circunstancia, se convierte en un problema fundamental, ya que se debe realizar una evaluación de los requerimientos, la estructuración de los inventarios, el análisis de los costos y la creación de modelos que distinga las variables correctas para un sistena de control efectivo.

En un estudio de costos: Implica analizar los costos que implica el manejo de inventario, que incluyen costos de almacenamiento, costos de pedido, costos de falta de existencias y costos de obsolescencia. Comprender estos costos es fundamental para optimizar la gestión de inventario y minimizar los gastos innecesarios.

Ayudando a elaborar modelos de control que esto implica desarrollar sistemas y procesos para monitorear y controlar el inventario de manera efectiva. Esto puede incluir el uso de técnicas como el punto de pedido, el inventario de seguridad, la gestión de la demanda y el reabastecimiento justo a tiempo. Los modelos de control deben ajustar a los requerimientos específicos de la institución y tener en cuenta factores como la variabilidad de la demanda, los tiempos de entrega y los niveles de servicio deseados.

1.2. Preguntas de investigación

¿Como el modelo de procesos para la gestión de inventarios incide en los costos de almacenamiento para PILS AUTOREPUESTOS Ambato para el año 2023?

¿Como el modelo ABC para el control de inventarios ayudara a determinar la situación actual de la empresa “PILS AUTOREPUESTOS” de la ciudad de Ambato en el año 2023?

¿Como aporta la evaluación de costos en sus categorías alto, medio, bajo en los inventarios para medir la rentabilidad en la empresa “PILS AUTOREPUESTOS” de la ciudad de Ambato en el año 2023?

¿Qué beneficios obtendría al aplicar un modelo para la gestión de inventarios para el proceso de almacenamiento en la empresa “PILS AUTOREPUESTOS” de la ciudad de Ambato en el año 2023?

1.3. Objetivos

General

Proponer la implementación de un modelo de gestión de inventarios para la optimización del proceso de almacenamiento de la empresa PILS AUTOREPUESTOS de la ciudad de Ambato en el año 2023.

Específicos

Determinar la situación actual de la gestión de inventario para tener una línea base utilizando el método Ishikawa y ABC en la empresa "PILS AUTOREPUESTOS" de la ciudad de Ambato en el año 2023.

Evaluar los costos de los inventarios para medir su rentabilidad a través del modelo EOQ[1] en la empresa "PILS AUTOREPUESTOS" de la ciudad de Ambato en el año 2023.

Aplicar un modelo de gestión de inventarios para la optimización en los costos de almacenamiento de la empresa "PILS AUTOREPUESTOS" de la ciudad de Ambato en el año 2023.

Hipótesis o pregunta(s) científica(s)

Los costos de almacenamiento se reducen significativamente con la aplicación del modelo de procesos de gestión de inventarios aplicando el método ABC.

[1] Economic Order Quantity o Cantidad Económica de Pedido

CAPÍTULO II

2. MEDOTOLOGÍA

La presente investigación es cuantitativa, de acuerdo a Cadena (2017) La investigación cuantitativa es aquella donde se recogen y analizan datos cuantitativos.

Exactamente, la investigación cuantitativa se caracteriza por recoger y analizar datos numéricos o datos que pueden ser cuantificados. Utiliza métodos que se centran en la comprobación y estudio estadístico que permite entender fenómenos, relaciones o comportamientos. Este tipo de investigación se centra en la recolección de información objetiva y verificable, y busca establecer patrones, tendencias o relaciones causales mediante el uso de técnicas estadísticas.

Según Sampieri, (2014) el estudio cuantitativo facilita la obtención de los resultados con una mayor extensión, ya que permite el control sobre los fenómenos estuadias, incluyendo una perspectiva basada en mediciones y magnitudes. Además, admite una mayor cantidad de repeticiones, centrandose en asuntos específicos de dichos fenónmenos, también faculta la comparación entre investigaciones similares.

Es importante reconocer que la investigación cuantitativa tiene limitaciones, como la dificultad para capturar la complejidad de ciertos fenómenos sociales o el riesgo de reducir la realidad a números sin considerar su contexto completo. Por lo tanto, es común complementar la investigación cuantitativa con métodos cualitativos para obtener una comprensión más completa de los fenómenos estudiados.

Al utilizar técnicas estadísticas, los investigadores pueden extender los datos de su estudio a una población con mayor alcance, siempre y cuando se haya seleccionado una muestra representativa.

La presente investigación es positivista según (Meza, 2015) corresponde a un grupo de principios que dirigen al conocimiento humano y que se asocia el término de “ciencia” en los procedimientos observables en el avance de las ciencias naturales modernas.

Una de las cualidades del positivismo es su énfasis en la verificación empírica y la objetividad en la investigación. En este sentido, el positivismo tiende a considerar

"ciencia" aquellos conocimientos que pueden verificarse mediante observación y experimentación, especialmente en las ciencias naturales.

Sin embargo, es importante destacar que el positivismo ha sido objeto de críticas y debates filosóficos. Algunos críticos argumentan que esta corriente subestima la importancia de otros tipos de conocimiento que no son empíricos, como el filosófico, artístico o ético. Además, se ha señalado que la objetividad absoluta es difícil de alcanzar y que los valores y las interpretaciones pueden influir en la investigación científica.

Según Villamar, (2015) El positivismo comprende un sistema estructurado con un atributo filosófico, el cual contempla que el origen del conocimiento es por medio de hechos reales que han sido comprobados por la experiencia, por lo que, rechaza la viabilidad de que la teoria puede considerarse una fuente de conocimiento, así también rechaza que la filosofía puede colaborar al conocimiento científico.

El positivismo es, de hecho, una corriente filosófica que sostiene que el único conocimiento válido es aquel que proviene de la observación empírica y la experiencia verificable. Los positivistas creen en la objetividad de los datos empíricos y en la idea de que solamente la manera válida de conseguir conocimiento sobre el universo es el método científico. Sin embargo, es relevante resaltar que el positivismo ha sido objeto de críticas y debates filosóficos, ya que algunas corrientes consideran que excluye formas de conocimiento importantes, como la introspección o la reflexión filosófica.

La presente investigación es cualitativa según Urbina (2020) este enfoque corresponde a la generación de parámetros descriptivos que comprenden las declaraciones y experiencias de las personas, quienes los manifiestan de manera hablada y escrita, además de que se puede observar la conducta.

La esencia de la investigación cualitativa de manera precisa tiene un enfoque y se centra en comprender fenómenos sociales o humanos desde una perspectiva holística y contextual, a menudo explorando las experiencias, percepciones y significados de los individuos involucrados. La recolección de datos en la investigación cualitativa se realiza mediante entrevistas, observación participante, análisis de documentos y grupos focales, permitiendo una comprensión profunda y rica del tema en estudio.

2.1. Diseño de Investigación

Esta investigación tiene enfoque cuantitativo idéntico para recoger y analizar datos numéricos o datos que pueden cuantificarse según la naturaleza de la aplicación. Así también tiene un enfoque positivista que hace énfasis en la verificación empírica y la objetividad en la investigación. En este sentido, el positivismo tiende a considerar "ciencia" aquellos conocimientos que pueden verificarse mediante observación y experimentación.

También se enfoca en un diseño experimental ya que se elabora el argumento y se ajusta deliberadamente la variable independiente. Considerando que, en un estudio experimental, el investigador diseña y controla el entorno (contexto) en el que se lleva a cabo el estudio. La variable independiente es ajustada por el indagador de manera deliberada para observar cómo afecta o influye en la variable dependiente, que es la que se evalúa o se observa para evaluar el efecto de la variable independiente.

2.2. Población y Muestra

Para este estudio de investigación se tomará como estudio una población según McClave, (2008) citado por Robles (2019) afirman que se comprende a la población como el grupo de elementos que comúnmente corrresponden a “personas, objetos, transacciones o eventos” que se encuentran inmersos en un campo de interes para ser estudiados.

Según Mucha (2021) la población es teorica cuando se menciona todos los componentes de la agrupación de estudio. El indagador debe delimitar esos componentes para llevar a cabo el estudio. Si los parámetros de observación son individuos, lo que primero se debe delimitar la localidad para definir los parámetros de la investigación, a esto se le llama población accesible o población objeto de estudio. Por lo tanto, la población denominada accesible es una muestra de la población teórica.

Se entiende a la población objeto de estudio a dicha muestra que se ha determinado mediente criterios de selección. La diferente entre la población teórica y de estudio corresponde a que, está ultima, se estableció criterios específicos que deben cumplir las unidades de estudio. De este modo, distinguen los criterios de elegibilidad, la definición del plan de muestreo y la forma de la recolección de la muestra (Mucha, 2021).

Según Robles, (2019) se diferencia claramento la población de objeto de estudio en una indagación, ya que es la agrupación total de los componentes que interesa estudiar y la muestra es una subagrupación de la población. Es así que se tiene como ejemplo el total de incidentes de tránsito en la Av. España en la ciudad de Trujillo en el año 2017, y se consideran una muestra de estos incidentes, los registros en los fines de semana, los choques de vehículos motorizados, incidentes en microbuses, etc; destancadose que los incidentes de tránsitos son las estadísticas de interés, diferenciandose notoriamente la población y muestra, por lo tanto; la población es la agrupación total y la muestra una subagrupación de la población.

Para la presente investigación utilizaremos todos los datos disponibles basados en inventarios del año 2023 de la empresa PILS AUTOREPUESTOS Ambato. Los mismos que serán interpretados en su totalidad considerando y lo consideraremos como población a todos los ítems y cantidades de artículos ingresados hasta diciembre del año en estudio.

Figura 1: *Inventario 2023 PILS AUTOREPUESTOS*

PIL'S AUTOREPUESTOS

ITEM	CÓDIGO PIL'S	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	ALERTA	P.V.P. EFECTIVO	P.V.P. TARJETA	STOCK BODEGA	STOCK IMACEN	STOCK TOTAL	STOCK MINIMO	PEDIDO CHINA
1	C0226	AIRBAG CHOFER GREAT WALL C30/M4/FLORID	Pieza	-	$ 200,00	$ 210,00	1	1	2	1	
2	C0128	AIRBAG CHOFER GREAT WALL M4/H6 2018	Pieza	-	$ 200,00	$ 210,00	1	0	1	1	Pedir
3	B0478	AIRBAG CHOFER HAVAL M4	Pieza	-	$ 200,00	$ 210,00	1	0	1	1	Pedir
4	B0436	AIRBAG CHOFER WINGLE 7	Pieza	-	$ 210,00	$ 221,00	1	0	1	1	Pedir
5	B0479	AIRBAG CHOFER WINGLE STEED	Pieza	-	$ 180,00	$ 189,00	2	0	2	1	
6	C0225	AIRBAG PASAJERO M4	Pieza	-	$ 175,00	$ 184,00	1	1	2	2	Pedir
7	A0125	ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL C30	Pieza	-	$ 50,00	$ 53,00	4	0	4	3	
8	A0126	ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL M4	Pieza	-	$ 50,00	$ 53,00	3	1	4	2	
9	C0137	ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL POER	Pieza	-	$ 40,00	$ 42,00	3	0	3	1	

Nota: El grafico representa el inventario final del año 2023 de la empresa PILS AUTOREPUESTOS adaptado por *Javier Pilatasig (2024).*

2.3. Recopilación de Datos

En esta investigación se recopilará la información a través de tablas de datos, las mismas que contendrán información de los inventarios del año 2023 de la empresa PILS AUTOREPUSTOS Ambato.

Para lo cual utilizaremos una ficha de observación (Tabla 1). La ficha de observación es un instrumento primordial para el desarrollo de las investigaciones cualitativas y cuantitativas. Una apropiada construcción permite a los profesionales y estudiantes usarla

para anotar datos relevantes de forma metódica, que facilita el análisis de la información y la elaboración de conclusiones concretas (Donfichas, 2024).

Este es un documento utilizado para registrar de manera sistemática y organizada las observaciones realizadas durante una evaluación o inspección de un determinado entorno, proceso, actividad o comportamiento. Este tipo de ficha se emplea en diversos contextos, como en el ámbito educativo, empresarial, de salud, y más. Su objetivo es recopilar información detallada y objetiva para analizar, mejorar, seguir o tomar decisiones.

Características de una Ficha de Observación

Estructura Organizada: La ficha suele estar dividida en secciones que permiten la recolección de datos específicos de manera ordenada.

Objetividad: Busca reflejar observaciones objetivas, basadas en hechos y no en opiniones subjetivas.

Detalles Específicos: Incluye campos para detalles como fecha, hora, lugar, observador y cualquier otra información relevante.

Facilidad de Uso: Debe ser fácil de llenar, con instrucciones claras para asegurar la consistencia y precisión de los datos recopilados.

Elementos Comunes en una Ficha de Observación

Fecha y Hora: Momento en que se realiza la observación.

Lugar: Ubicación específica donde se realiza la observación.

Observador: Persona que lleva a cabo la observación.

Objetivo de la Observación: Propósito o razón de la observación.

Descripción de la Observación: Detalle de lo que se observa, organizado por categorías o áreas específicas.

Comentarios o Recomendaciones: Espacio para anotar sugerencias, conclusiones o cualquier otra información relevante.

Tabla 1. *Ficha de observación*

FICHA DE OBSERVACIÓN									
EMPRESA:	PILS AUTOREPUESTOS								
ESTUDIANTE:	Ing. Javier Pilatasig								
FECHA:	03/04/2024								
CALIFICACIÓN									
VARIABLE INDICADOR	GESTIÓN DE ALMACÉN DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA					DOCUMENTACIÓN	REGISTRO	
		Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre		SI	NO
Índice de rotación de inventarios	¿Se lleva el control de los insumos que ingresan y salen de almacén?				V		Tarjeta de almacén	V	
	¿Se documenta o certifica la transferencia o traslado de un producto de un lugar a otro de la empresa ?				V		Nota de transferencia de almacén	V	
	¿Se realiza el pronóstico de la demanda de materiales mensual?	V					Reporte de pronóstico de productos		V
	¿Se tiene mapeado y registrado el lugar se encuentra ubicado cada material?				V		Reserva de materiales		V
	¿Se lleva el control de la rotación de cada material o producto de almacén?			V			Informe de rotación de cada producto		V
Porcentaje de mermas	¿Se realiza la supervisión e inspección de fechas de caducidad y estado de productos?	V					Registro de caducidad y estado de productos		V
	¿Se realiza informe de los precios de los artículos y se van actualizando con respecto al mercado?			V			Informe de cotización	V	
	¿Se realiza seguimiento de control de inventario?				V		Reporte de control de inventario	V	
	¿Se tiene control mensual del porcentaje de merma del almacén?	V					Reporte de porcentaje de mermas		V
	¿Se supervisa el orden de los productos y materiales dentro del almacén?			V			Check list de aplicación de 5'S		V
	¿Se supervisa que estén todos los materiales, pallets, contenedores almacenados de forma adecuada?			V			Check list de aplicación de 5'S		V
5'S	¿Hay control cantidades máximas y mínimas admisibles y el formato de almacenamiento?				V		Check list de aplicación de 5'S		V
	¿Se trabaja las actividades de almacén con una guía de trabajo?	V					Plan de trabajo	V	
	¿Cumplen los miembros de almacén con el orden y cuidado del almacén?			V			Check list de aplicación de 5'S		V

Nota: Aplicación de la ficha de observación PILS AUTOREPUESTOS.

2.4. Instrumentos y Herramientas

Para recoger datos se utilizará el software Microsoft Excel, ya que este ofrece hojas de cálculo para crear tablas según la necesidad de la investigación, aplicando así la metodología cuantitativa para los datos en estudio.

2.5. Procedimientos

- Identificar los datos accesibles.
- Determinar cuántos datos se necesitan.
- Decidir cómo medir los datos.
- Elegir la fuente de datos.
- Elegir si se mide una muestra o toda la población.
- Determinar el formato de visualización de los datos.

2.6. Análisis de Datos

Con la autorización de la empresa PILS AUTOREPUESTOS utilizaremos los datos de los inventarios del Año 2023, los mismos que fueron facilitados por la gerencia y autoriza el uso de la información para fines de estudio, desarrollo del trabajo de titulación y publicación en páginas que el investigador crea conveniente (ANEXO 2).

Analizaremos los datos de cantidad y precio del stock de repuestos que mantenenia durante el año 2023.

En la presente investigacion analizaremos la situacion actual utilizando el conocido diagrama causa – efecto de Ishikawa.

Según Maldonado et al. (2021) mendiona que el Diagrama Ishikawa o conocido tambien como diagrama de Causa y Efecto corresponde a una figura compuesta de diversos componentes (causas) de un sistema que pueden favorecer a un problema (efecto). En 1943, el Profesor Kaoru Ishikawa desarrollo este diagrama en Tokio, por lo que lleva su nombre o también es denominado Diagrama de Pescado por su semejanza a un esqueleto de pescado. Este instrumento se considera efectivo para investigar situaciones y procesos que ayuden a elaborar la recopilación de datos.

¿Cuándo se utiliza?

Este diagrama puede ser utilizado para reconocer las probables causas de un inconveniente delimitado. Debido a su naturaleza facilita que la información se organice en grandes grupos respecto al problema de investigación, de tal manera que se pueda establecer las probables causas que lo generan. También, incrementa la posibilidad de

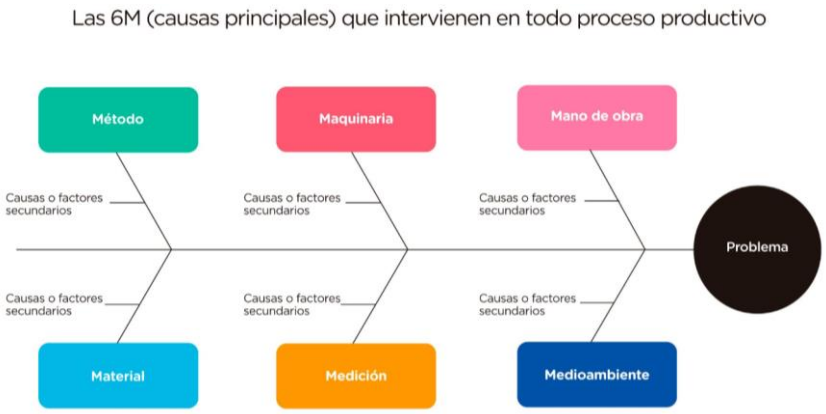
establecer las causas primordiales. El Diagrama de Ishikawa se debería emplear cuando las respuestas de las dos siguientes preguntas se pueden contestar positivamente Maldonado et al., 2021):

1. "¿Es necesario identificar las causas principales de un problema?"

2. "¿Existen ideas y/u opiniones sobre las causas de un problema?"

Habitualmente, los individuos que se encuentran vinculados al problema sobre el tema que se quiere estudiar, ya tienen desarrollada algunas ideas respecto a las probables causad del inconveniente (Maldonado et al., 2021).

Figura 2. Diagrama de Ishikawa



Nota: Adaptado de "Modelo EOQ para reducir los costos de inventarios en la empresa CLASA S.A.C, TRUJILLO 2018." (P. 12), por Avalos & López, (2018), *UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE*.

Para la presente investigación analizaremos los datos basándonos en el modelo ABC para la gestión de inventarios, la misma que se aplica de la siguiente manera.

Según Chicaiza, (2022) Se presentan diversos métodos para el manejo de inventarios, los más comunes son: el método ABC. Este método señala que se deben dividir en tres grupos el A, el B y el C. Estas agrupaciones deben delimitarse de acuerdo al nñumero de lotes y con su respectivo valor. De manera general, se establece que el 80% del costo del inventario se encuentra en el 20% de los artículos y el 80% de los artículos se encuentra en el 20% de la inversión, a este concepto se le conoce como el "Análisis de Pareto". Chicaiza, (2022) afirma que el método ABC o el análisis de Pareto segmenta a los objetos de acuerdo con su valor comercial y relevancia, manejándolos conforme a la cantidad de existencias, la dificultad que representa adquirirlos o en otras palabras la facilidad que tengan los proveedores para su entrega, la oferta del artículo que exista en el mercado, su

costo y rotación.

Así también Chicaiza (2022) propone que se debe segmentar en tres tipos los productos:

Tipo A: En esta categoría se incluyen los artículos que, debido a su alto costo, considerable inversión en inventario, frecuencia de uso o contribución a las ganancias, requieren un control exhaustivo de sus existencias

Tipo B: Esta categoría incluye productos de menor costo e importancia, que requieren un menor nivel de control.

Tipo C: En esta última categoría se ubican los artículos de muy bajo costo, baja inversión y poca relevancia para el proceso productivo, que solo requieren una mínima supervisión sobre el grado de sus existencias.

Según lo señalado por los autores previos, el método ABC o Ley de Pareto divide los inventarios en tres categorías: Tipo A, que incluye los artículos de alto costo y mayor prioridad; Tipo B, que abarca los artículos de uso general; y Tipo C, que comprende los artículos de consumo o control mínimo. Este método contribuye a disminuir los esfuerzos, costos y tiempo de supervisión en la administración de inventarios, permitiendo una mejor rotación de estos y un control más enfocado según la categoría de cada producto.

El objetivo de método ABC es clasificar el inventario en tres grupos para que la gerencia se enfoque principalmente en la clase A, que representa aproximadamente el 20% de todos los productos, sin embargo, simboliza la mayor del valor monetario del inventario. Con esta información el gerente puede tomar decisiones más eficaces, controles más frecuentes y mantener actualizados los registros de inventario.

Ventajas del modelo ABC

Reátegui, (2019), en su investigación expone las ventajas de usar el modelo ABC para el manejo de los inventarios, señalando:

- Este método se puede emplear en cualquier empresa.
- Facilita a las empresas que cuentan con variedad de productos, verificar de manera diversa los costos de los artículos.
- Brinda a la organización datos relevantes de manera minuciosa en cuanto a las actividades ejecutadas que facilitan a la toma de decisiones, ya que ayuda a

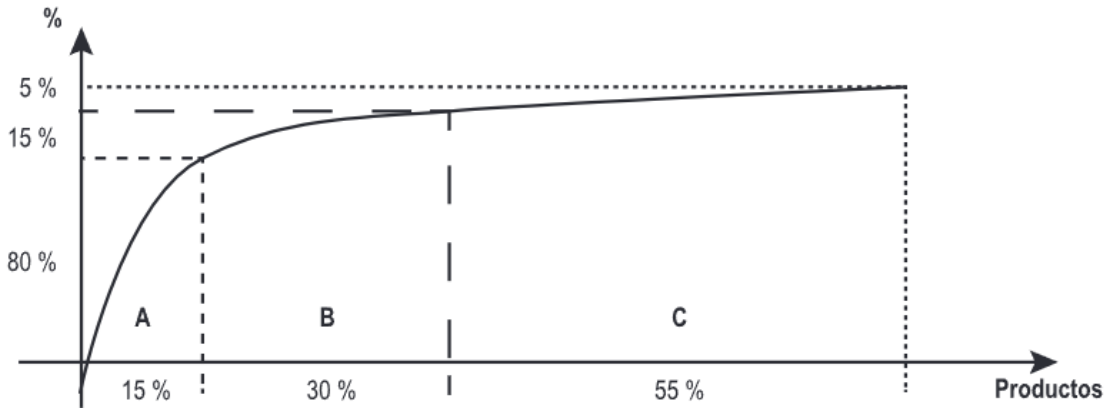
reconocer las tareas con un valor agregado y las que no lo tienen, de esta manera se puede decidir mantenerlas o eliminarlas.

- Contribuye a la planificación en la organización debido que la información que presenta ayuda a tomar medidas necesarias como: la distribución de los costos, resolución en las compreas, acogida de nuevos productos, entre otros aspectos.

Teniendo en cuenta lo expuesto, el método de inventario ABC puede aplicarse tanto en grandes como en pequeñas empresas. Permite la actualización continua de la mercancía, el conocimiento completo de la cantidad de inventario disponible, y facilita mejores controles en las áreas de mayor valor, al tiempo que reduce la gestión en las áreas menos significativas. Todo esto contribuye a una mejor planificación empresarial en cuanto a planes de compras, pronósticos de ventas, estrategias de comercialización y distribución, siendo eficaz en la toma de decisiones sobre precios, adquisiciones, demanda y nuevos productos.

Según Olivos & Penagos, (2013) señala que a la clasificación ABC también se la conoce como conteo ciclíco, en la cual se usa la regla del 80-20 conocida como la ley de Pareto, en donde los productos se clasifican de dos maneras, ya sea por su valor monetario o por el valor que representa en la frecuencia de uso. Frecuentemente, se emplea la combinación de estas dos formas. Esto facilita la identificación de tres categorías de productos, cada una de las cuales debe ser definida según su contribución a las ventas totales.

Figura 3. *Representación gráfica de la clasificación ABC*



Nota: Adaptado de "Modelo de Gestión de Inventarios: Conteo Cíclico por Análisis ABC" (P. 109), por Olivos & Penagos, (2013), *INGENIARE N.º 14.*

En términos del manejo de inventarios, esta clasificación ayuda a establecer que los productos no se manejen de la misma manera. De acuerdo con la segmentación, los productos A se realiza un conteo con mayor frecuencia que los prodcutos B, y los productos B se cuentan con mayor frecuencia que los productos C.

Metodología para aplicar el Método ABC Según Salazar, (2024).

El procedimiento para efectuar la clasificación de los inventarios ABC corresponde así:

1. Recolectar toda la información de las ventas totales del año de cada uno de los artículos.

2. Realizar el cálculo matemático para establecer su valor.

Di = Demanda anual del ítem i (unidad/año)

Vi = Valor unitario del ítem i (unidades monetarias/unidad)

Valor Total i = **Di * Vi** (unidades monetarias/año)

3. Delimitar los rangos (porcentajes) que facultará la decisión de establecer la clasificación de las unidades de acuerdo a sus zonas.

4. Calcular el porcentaje de participación (ventas), se obtiene dividiendo el valor de la venta de cada producto entre la suma total de la participación de todos los productos.

5. Después se realiza la organización de los productos de manera descendente (mayor a menor) según el porcentaje del valor total.

6. Posteriormente se procede a acumular el porcentaje.

7. Agrupar teniendo en cuenta el rango antes mencionado.

8. Finalmente se grafica la clasificación ABC (Salazar, 2024).

Figura 4. *Formato del Análisis ABC*

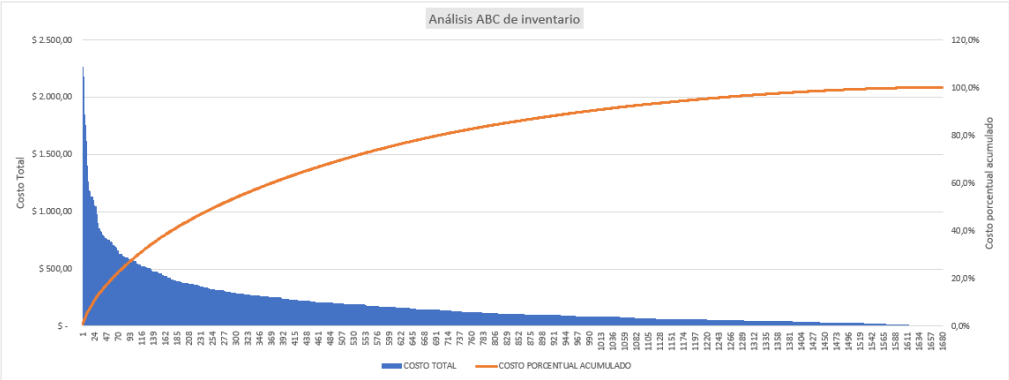
Análisis ABC de Inventario

			Cálculos automáticos							
NOMBRE DEL PRODUCTO	INVENTARIO	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	RANKING POR COSTO	POSICIÓN	PRODUCTO	COSTO TOTAL	COSTO PORCENTUAL	COSTO PORCENTUAL ACUMULADO	CLASIFICACIÓN
AIRBAG CHOFER GREAT WALL C30/M4/FLORID	2	$210	$420	171	1	KIT DE DISTRIBUCION WINGLE 5/7 2.0T 4D20	$ 2.268,00	1%	0,7%	A
AIRBAG CHOFER GREAT WALL M4/H6 2018	1	$210	$210	481	2	KIT DE DISTRIBUCION POER 4D20M	$ 2.184,00	1%	1,4%	A
AIRBAG CHOFER HAVAL M4	1	$210	$210	480	3	INYECTOR WINGLE ORG 2.8T BOSCH	$ 2.016,00	1%	2,1%	A
AIRBAG CHOFER WINGLE 7	1	$221	$221	439	4	KIT DE EMBRAGUE WINGLE 7 / WS5 / 2,0T / 4D20	$ 1.848,00	1%	2,7%	A
AIRBAG CHOFER WINGLE STEED	2	$189	$378	205	5	RADIADOR GW/H M4 (HOVER)	$ 1.764,00	1%	3,3%	A
AIRBAG PASAJERO M4	2	$184	$368	216	6	CAPOT GREAT WALL C30	$ 1.755,00	1%	3,8%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL C30	4	$53	$212	454	7	CAPOT WINGLE 5	$ 1.617,00	1%	4,3%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL M4	4	$53	$212	453	8	CAPOT POER	$ 1.575,00	1%	4,8%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL POER	3	$42	$126	767	9	CAPOT GW/H M4	$ 1.400,00	0%	5,3%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL SWM G01	3	$53	$159	631	10	KIT DE REPACION DE MOTOR WINGLE 7 4D20 (LINER KIT	$ 1.388,00	0%	5,7%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL W5 2.4 4 PLA	3	$58	$174	578	11	CAPOT WINGLE 7	$ 1.260,00	0%	6,2%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL W5/E/5/7	11	$48	$528	118	12	KIT DE EMBRAGUE ORG C30/M4/FLORID	$ 1.210,00	0%	6,5%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL X70	5	$84	$420	170	13	CAPOT JETOUR X70	$ 1.185,00	0%	6,9%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE POS M4	6	$53	$318	258	14	INYECTOR WINGLE STEED 4D20B BOSCH	$ 1.176,00	0%	7,3%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE POSTERIOR C30	1	$63	$63	1.183	15	CONDENSADOR GW/HAVAL M4	$ 1.176,00	0%	7,7%	A
ALTERNADOR C30/M4/FLORID	2	$195	$390	191	16	KIT DE EMBRAGUE WINGLE/HAVAL 2.4 /2.0 4G69/63 OR	$ 1.136,00	0%	8,0%	A
ALTERNADOR H5T 2.0	1	$200	$200	508	17	FARO FR RH POER	$ 1.136,00	0%	8,4%	A
ALTERNADOR HAVAL 2.0 /2.4 /W 2.4 90A	0	$158	$0	1.680	18	FARO FR LH POER	$ 1.136,00	0%	8,8%	A
ALTERNADOR WINGLE 5/ 7 2.0T 4D20	1	$189	$189	550	19	COMPRESOR A/C WINGLE 2.8T	$ 1.136,00	0%	9,1%	A
ALTERNADOR WINGLE 5/3 /2.8	2	$200	$400	179	20	CAPOT SWM G01	$ 1.134,00	0%	9,5%	A
ALTERNADOR WINGLE STEED 2.4	2	$189	$378	204	21	KIT DE EMBRAGUE POER 4D20M SIN RULIMAN	$ 1.104,00	0%	9,9%	A
ALTERNADOR WINGLE3/5 2.2 (90A)	3	$158	$474	146	22	INYECTOR WINGLE / HAVAL 4G69/63	$ 1.104,00	0%	10,2%	A
AMORTIGUADOR DE COMPUERTA H3/H5 LH	2	$14	$28	1.495	23	FARO FR RH WINGLE 7	$ 1.052,00	0%	10,6%	A
AMORTIGUADOR DE COMPUERTA H3/H5 RH	2	$14	$28	1.494	24	KIT DE EMBRAGUE SWM G01	$ 1.050,00	0%	10,9%	A
AMORTIGUADOR FR COMPLETO GW/HAVAL M4	5	$105	$525	121	25	GUARDACHOQUE FR WINGLE 7	$ 1.050,00	0%	11,3%	A

Nota: El gráfico representa el formato que se utilizará para el análisis del modelo ABC adaptado por *Javier Pilatasig (2024).*

Figura 5. *Análisis y Resultados método ABC*

		RESULTADOS				
CLASIFICACIÓN ABC	PARTICIPACIÓN ESTIMADA DE COSTO %	CANTIDAD DE PRODUCTOS	PARTICIPACIÓN	COSTO %	COSTO ACUMULADO	LECTURA
A	80,0%	696	41,4%	80,0%	80,0%	El 41,4%de los productos representan el 80,0% del costo
B	95,0%	503	29,9%	15,0%	95,0%	El 29,9%de los productos representan el 15,0% del costo
C	100,0%	481	28,6%	5,0%	100,0%	El 28,6%de los productos representan el 5,0% del costo



Nota: El grafico representa el formato que se utilizará para el análisis del modelo ABC adaptado por *Javier Pilatasig (2024).*

Modelo EOQ

Contreras A. Escalante M. Cortes I. & Baños F., (2019) menciona que la cadena de suministro está integrada dentro de una red de operaciones logísticas de proveedores, fabricas, distribuidores intermedios y finalmente los consumidores. Donde los inventarios juegan el rol más importante por cumplir con los tiempos y las

cantidades exactas de la demanda del cliente, de esta forma el establecer las políticas en los niveles de inventario minimiza el riesgo de entregas a destiempo y ayuda a reducir los costos logísticos totales. Asumiendo que la administración de los inventarios es una parte fundamental de la planeación estratégica y operativa de las empresas. El presente artículo aborda el uso del Modelo de Lote Económico de Pedido (Economic Order Quantity –EOQ) en un almacén de refacciones de partes de servicio automotriz, estableciendo políticas de inventarios para la demanda de refacciones en el área de mantenimiento, tomando en cuenta la variabilidad de la demanda y lostiempos de suministro en la aplicación del modelo, quedando establecidas las cantidades optimas a ordenar de las partes de servicio con respecto al tiempo de duración del ciclo de pedido, brindando soporte a las decisiones que han de tomarse en los niveles de inventario de las refacciones de partes de servicio, minimizando los costos logísticos y mejorando la calidad del servicio alcliente.

Según Garcia, (2021) afirma que conseguir una adecuadaa administración de los inventarios, se utilizará el índice de rotación de herramientas, por medio del instrumento EOQ, debido que este facilita identificar el valor óptimo a comprar de un artículo, además que al ser un método eficiente ayudará a disminuir las mermas, por consiguiente, los sobre costos. La fórmula para calcular el EOQ se refiere a:

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Donde:

D= Demanda total del periodo

S= Costo de realizar una orden

H= costo de almacenamiento del producto

Q= cantidad óptima de pedido

Además, el costo de almacenar un insumo se ha considerado como el 10% del precio de compra de los insumos, por ello el coste de realizar una orden de compra, son los siguientes datos:

Tabla 2. *Costo de elaboración una orden de compra*

Costo de elaborar una orden de compra	
Sueldo de comprador al mes	$ 460,00
Días de trabajo al mes	$ 22,00
Horas de trabajo por día	$ 8,00
Costo por hora	$ 2,61

Nota: Detalle de costo para una orden de compra Empresa PILS AUTOREPUESTOS.

De la tabla 1, es posible ver el costo por hora asociado a la creación de una orden de compra. Este costo incluye actividades como la preparación y aprobación de la orden. Con estos datos, se calcula el EOQ de cada insumo, tomando como referencia los datos del primer artículo del inventario para el ejemplo de cálculo.

Figura 6. *Cálculo EOQ*

Item	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	30	Anual	
Costo de ordenar (S)	2,64	Por orden	
Costo de mantener (H)	3	Anual por unidad	
Número de días de trabajo	264	Por año	
Costo ©	17	Por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	7,27	Unidades	Se deben pedir 7,27 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	4,13	Órdenes	Se realizan 4,13 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	63,94	Días	El tiempo entre órdenes es de 63,94 días
Punto de reorden ®	7,27	Unidades	Cuando el nivel de inventario esté en 7,27 unidades, se debe colocar una nueva orden
Costo total (CT)	531,80	Anual	El costo total anual de inventario es de $531,8
Costo de ordenar	10,90	Anual total	El costo anual de ordenar es de $10,9
Costo de mantener	10,90	Anual total	El costo anual de mantener es de $10,9

Nota: El gráfico representa el formato que se utilizará para la aplicación del modelo EOQ adaptado por Javier Pilatasig (2024).

En la Figura 6 podemos observar que para el artículo 1, se tiene una demanda total anual de 30 de unidades con un costo unitario de $3. Con ello, el EOQ es 7,27 unidades que se compran cada 63,94, con 4,13 ordenes al año con esto se requiere optimizar el indicador de rotación de inventarios y disminuir los costos de almacenamientose busca mejorar el indicador de rotación de inventarios y reducir los costos de almacén.

Pronostico de la demanda

Según Soto Romero, (2021) Para desarrollar un proyecto de inversión, es importante contar con las herramientas que permitan sustentarlo, como es el caso del análisis financiero; para que este sea lo más confiable posible, se deben de plantear métodos de predicción de demanda, que permitan tener un estimado de ventas y con ello, poder calcular el rendimiento que pueda tener una empresa.

Pasos a seguir para efectuar un pronóstico de demanda

- Determinar el uso del pronóstico: ¿Cuál es el objetivo por el cual vas a pronosticar?
- Seleccionar los aspectos que se deben pronosticar: ¿Cuál es la unidad de medida que vas a usar para pronosticar?. Vendes un producto: Número de ventas. Tienes una discoteca: Número de ingresos. Administras un hospital: Pacientes ingresados.
- Determinar el horizonte de tiempo del pronóstico: Ten en cuenta que a mayor horizonte de tiempo, más impreciso será el pronóstico. Hay empresas que manejan pronósticos diarios, semanales, quincenales, mensuales y anuales. Esto va en función de tu empresa y su producto.
- Seleccionar los modelos de pronóstico: Podemos emplear métodos de juicio, cuantitativos o cualitativos.
- Recopilar los datos para hacer el pronóstico: ¿Realizas encuestas? ¿Llevas registros de las ventas? ¿Haces uso de un software para contar los ingresos?. El objetivo es que tengas una forma de obtener los datos que serán relevantes para hacer tu pronóstico.
- Realizar el pronóstico: Dependiendo del modelo de pronóstico, la manera de proceder será diferente.
- Validar e implementar el resultado: Existen medidas de error para determinar la validez de un pronóstico. También es importante que hagas comparaciones constantes entre la demanda real y lo pronosticado para determinar qué tan bien (o qué tan mal) lo estás haciendo.

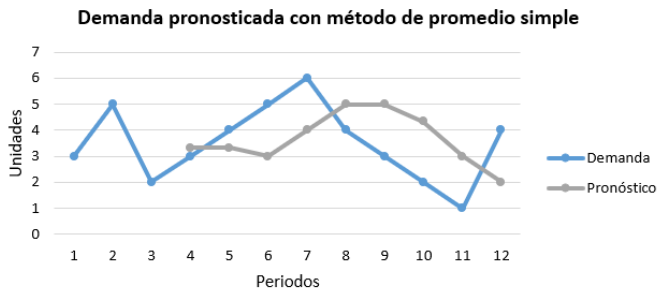
Figura 7. *Pronóstico de la demanda*

Pronósticos de demanda-Promedio móvil simple

ARTICULO:

PIL'S AUTOREPUESTOS

Periodo	Demanda	Pronóstico
1	3	
2	5	
3	2	
4	3	3
5	4	3
6	5	3
7	6	4
8	4	5
9	3	5
10	2	4
11	1	3
12	4	2



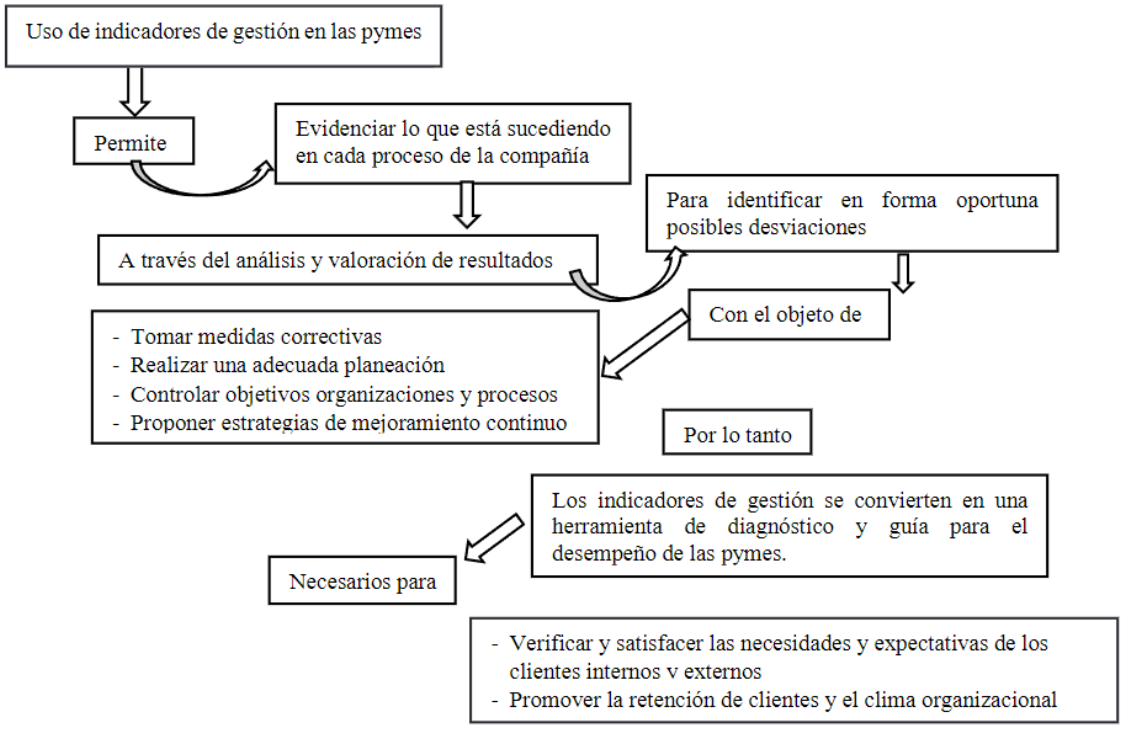
Nota: El gráfico representa el formato que se utilizará para el cálculo del pronóstico de la demanda adaptado por Javier Pilatasig (2024).

Indicadores

Según Párraga Franco, (2020) aborda la relevancia de las pequeñas y medianas empresas para la economía tanto familiar como social. Destaca cómo las relaciones que estas empresas establecen con la sociedad, especialmente con las familias, subrayan la necesidad de identificar indicadores de gestión financiera que ayuden en la toma de decisiones dentro de estas organizaciones. El propósito del estudio mencionado fue realizar una revisión sistemática y descriptiva de investigaciones previas sobre los indicadores de gestión financiera en PyMEs de la región iberoamericana. El estudio identificó los indicadores financieros más comúnmente utilizados y concluyó con reflexiones sobre la importancia del análisis contable como base para la toma de decisiones empresariales.

Rueda Galvis, (2020) afirma que aplicar indicadores de gestión en las empresas, destacando cómo estos indicadores brindan a las organizaciones una ventaja competitiva al generar información confiable sobre el comportamiento de los procesos y el logro de objetivos estratégicos a corto, mediano y largo plazo. El artículo se centra en un análisis sobre la relevancia de estos indicadores como herramientas de diagnóstico para las pequeñas y medianas empresas (PyMEs) en Colombia, basado en una revisión documental. Como resultado, se identifican y destacan aquellos indicadores que son esenciales para el crecimiento y la mejora continua de la productividad y competitividad en las empresas. En total, se describen 41 indicadores de gestión valiosos para el diagnóstico y análisis en las áreas de mercadeo, finanzas, producción y recursos humanos.

Figura 8. *Importancia de los indicadores de gestión para las pymes.*



Nota: Adaptado de "Indicadores de gestión como herramienta de diagnóstico para Pymes" (P. 125), por Rueda Galvis, J. F., Garavito Hernández, Y., & Calderón Campos, J. A., (2020), *I+D Revista De Investigaciones 15(2).*

Indicadores para la empreza PILS AUTOREPUESTOS.

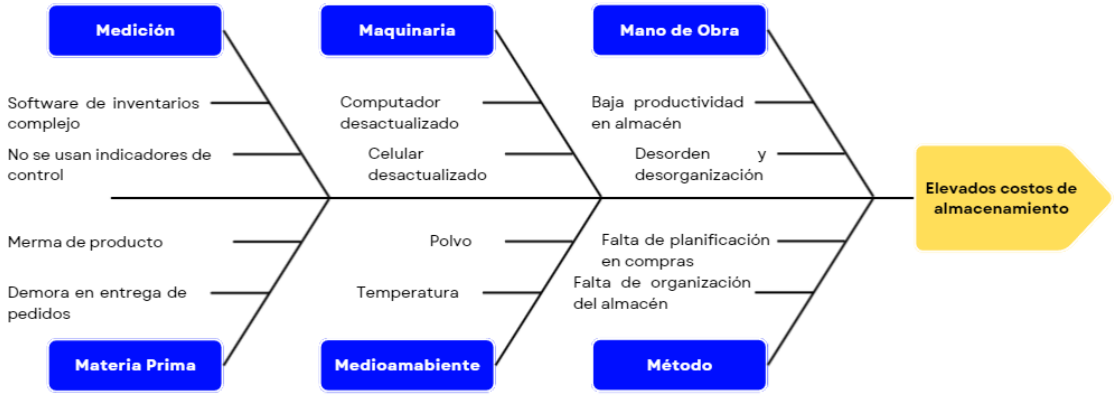
$$Existencia\ de\ inventarios = \frac{\text{Inventario promedio x 365 días}}{\text{Costo de mercancías vendidas}}$$

$$Capitalización\ de\ pedido = \frac{\text{Costo de importación}}{\text{Ventas}}$$

Diagnóstico de la situación actual

Para determinar la situación actual de la gestión de inventario para tener una línea base utilizaremos el método Ishikawa y ABC.

Figura 9. *Diagrama de Ishikawa*



Nota: El grafico representa el análisis de la situación actual de la empresa PILS AUTOREPUESTOS realizado por *Javier Pilatasig (2024).*

La Figura 10 describe un diagrama de causa y efecto, también conocido como diagrama de espina de pescado o diagrama de Ishikawa. Se utiliza para identificar las posibles causas de un problema, en este caso, "Elevados costos de almacenamiento". El diagrama categoriza las causas en seis áreas principales: Medición Maquinaria, Mano de Obra, Materia Prima, Medioambiente y Método. Como se muestran los detalles a continuación.

Medición:

Software de inventarios complejo: El uso de un software de inventarios que es difícil de manejar puede causar ineficiencias y errores, incrementando los costos.

No se usan indicadores de control: La falta de indicadores de control puede llevar a una falta de visibilidad sobre el rendimiento del inventario y su gestión, resultando en costos más altos.

Maquinaria:

Computador desactualizado: Equipos informáticos antiguos pueden ralentizar los procesos y aumentar los errores, contribuyendo a costos adicionales.

Celular desactualizado: El uso de dispositivos móviles anticuados puede impactar negativamente la comunicación y la gestión de inventarios.

Mano de Obra:

Baja productividad en almacén: La baja productividad del personal en el almacén puede resultar en tiempos de operación más largos y costos mayores.

Desorden y desorganización: La falta de organización en el almacén puede llevar a ineficiencias y pérdida de productos, aumentando los costos.

Materia Prima:

Merma de producto: La pérdida o deterioro de productos afecta directamente los costos de almacenamiento.

Demora en entrega de pedidos: Retrasos en la entrega de pedidos pueden causar acumulación innecesaria de inventarios, incrementando los costos de almacenamiento.

Medioambiente:

Polvo: La presencia de polvo puede dañar los productos almacenados, resultando en pérdidas y costos adicionales.

Temperatura: Condiciones de temperatura no adecuadas pueden deteriorar los productos, aumentando los costos de almacenamiento.

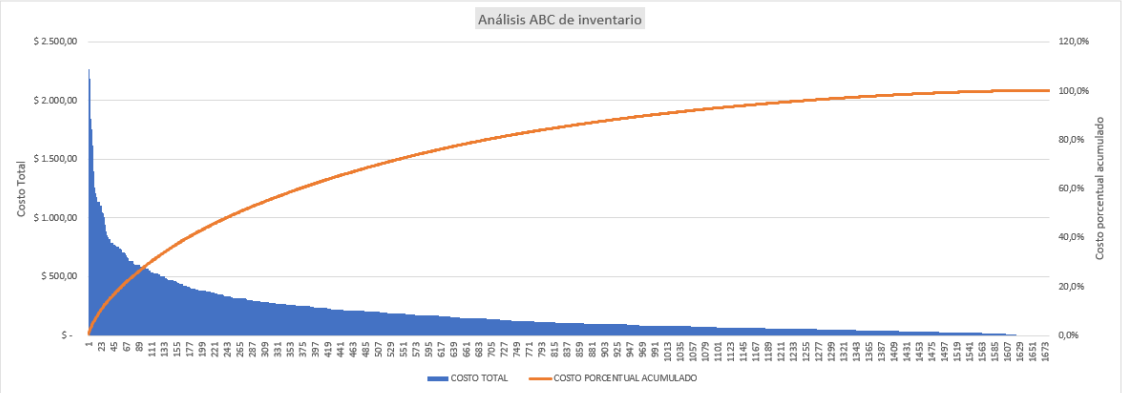
Método:

Falta de planificación en compras: Una planificación deficiente en las compras puede llevar a un exceso de inventario, elevando los costos de almacenamiento.

Falta de organización del almacén: Una mala organización del almacén puede incrementar el tiempo de manejo de inventarios y la probabilidad de errores, elevando los costos.

Este análisis sugiere que los elevados costos de almacenamiento pueden ser resultado de una combinación de factores relacionados con la medición, maquinaria, mano de obra, materia prima, medioambiente y métodos utilizados en la gestión del almacén. Implementar mejoras en estas áreas puede ayudar a reducir los costos de almacenamiento.

Figura 10. *Análisis ABC de inventario*



Nota: El grafico representa el análisis con el método ABC de la situación actual de la empresa PILS AUTOREPUESTOS realizado por *Javier Pilatasig (2024).*

En la figura 11. Podemos observar el diagrama de Pareto del último inventario de la empresa Pils Autorepuestos en el cual muestra todos los ítems en su escala correspondiente.

Tabla 3. *Resultados del análisis ABC*

		RESULTADOS					
CLASIFICACIÓN ABC	PARTICIPACIÓN ESTIMADA DE COSTO %	CANTIDAD DE PRODUCTOS	PARTICIPACIÓN	COSTO %	COSTO ACUMULADO %	LECTURA	TOTAL ACUMILADO $
A	80,0%	696	41,4%	80,0%	80,0%	El 41,4%de los productos representan el 80,0% del costo	$ 248.072,00
B	95,0%	503	29,9%	15,0%	95,0%	El 29,9%de los productos representan el 15,0% del costo	$ 46.505,00
C	100,0%	481	28,6%	5,0%	100,0%	El 28,6%de los productos representan el 5,0% del costo	$ 15.522,50

Nota: La siguiente tabla muestra los resultados del análisis con el método ABC de la situación actual de la empresa PILS AUTOREPUESTOS realizado por *Javier Pilatasig (2024).*

La tabla 2 presenta un análisis de los costos asociados con diferentes productos clasificados como A, B y C. Los productos se clasifican según su participación estimada en los costos.

Los productos clase A representan el 80% del costo total, representando el 41,4% de los productos, con un costo acumulado de $248.072,00.

Los productos clase B aportan el 15% del costo total, representando el 29.9% de los productos y tienen un costo acumulado de $46,505.00.

Los productos clase C representan el 5% restante del costo total, representando el 28,6% de los productos, con un costo acumulado de $15.522,50.

Este análisis sugiere que una proporción significativa del costo total está impulsada por una cantidad relativamente pequeña de productos (Clase A), lo que destaca la importancia de centrarse en estos productos para los esfuerzos de optimización de costos.

Evaluación de costos de los inventarios través del modelo EOQ[2] en la empresa "PILS AUTOREPUESTOS" de la ciudad de Ambato en el año 2023.

Figura 11. *Inventario de ventas totales*

PIL'S AUTOREPUESTOS

ITEM	CÓDIGO PIL'S	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	ALERTA	P.V.P. EFECTIVO	P.V.P. TARJETA	STOCK BODEGA	STOCK IMAGEN	STOCK TOTAL	STOCK MINIMO	VENTAS TOTAL
1668	T0112	VINCHA DE GUARDAPOLVO DE GUARDAFANGO	Pieza	-	$ 0,50	$ 0,50	24	5	29	1	71
232	A02103	BUJIAS **CHAMPION** C30/M4/FLORID	Pieza	-	$ 3,00	$ 4,00	56	16	72	1	52
237	C0310	BUJIAS **IRIDIUM** H2/H6/C30/M4/ H5T 2.0T	Pieza	-	$ 8,00	$ 9,00	48	12	60	1	52
586	A0397	FILTRO DE AIRE ORIGINAL M4/C30/FLORID	Pieza	-	$ 5,00	$ 6,00	16	6	22	1	38
1538	A0391	TAPACUBO WINGLE 3/5 H3/H5	Pieza	-	$ 6,00	$ 7,00	9	3	12	1	38
263	C0313	CAPUCHON DE BOBINA GW/HAVAL M4/C30/FLORID	Pieza	-	$ 8,00	$ 9,00	52	13	65	1	35
571	A0431	FILTRO DE ACEITE M4/C30/FLORID/H2/H6	Pieza	-	$ 3,50	$ 4,00	7	1	8	1	32
579	B0301	FILTRO DE AIRE GREAT WALL POER	Pieza	-	$ 7,00	$ 8,00	14	4	18	1	32
572	B0232	FILTRO DE ACEITE POER 4D20M	Pieza	-	$ 3,50	$ 4,00	20	1	21	1	29
235	A03106	BUJIAS DE PRECALENTAMIENTO ORG. WINGLE 5/3 2.8T **BOSCH**	Pieza	-	$ 18,00	$ 19,00	26	4	30	1	28

Nota: Inventario de ventas totales para determinar datos de entrada para aplicar el modelo EOQ PILS AUTOREPUESTOS 2024.

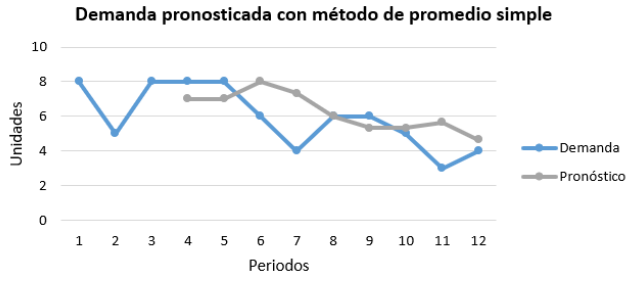
Figura 12. *Pronóstico de la demanda*

Pronósticos de demanda-Promedio móvil simple

PIL'S AUTOREPUESTOS

ARTICULO: VINCHA DE GUARDAPOLVO DE GUARDAFANGO

Periodo	Demanda	Pronóstico
1	8	
2	5	
3	8	
4	8	7
5	8	7
6	6	8
7	4	7
8	6	6
9	6	5
10	5	5
11	3	6
12	4	5
PEDIO ANUAL		56



Nota: El gráfico representa el análisis del modelo EOQ del inventario de PILS AUTOREPUESTOS 2023, por Javier Pilatasig 2024.

La figura 13 muestra los pronósticos de demanda para la vincha de guardapolvo de guardafango, utilizando el método de promedio móvil simple. Se puede observar que el pronóstico inicialmente coincide con la demanda real, pero luego se desvía significativamente.

[2] Economic Order Quantity o Cantidad Económica de Pedido

Análisis:

Demanda: La demanda del producto comienza alta, con un valor de 8 unidades en el primer período, y luego disminuye gradualmente a lo largo de los 12 períodos.

Pronóstico: El pronóstico se basa en el promedio móvil simple, que utiliza los datos de demanda históricos para predecir la demanda futura. El pronóstico inicial es preciso, pero se vuelve menos preciso a medida que la demanda real disminuye.

Precisión: El pronóstico es más preciso en los primeros períodos, pero su precisión disminuye en los períodos posteriores.

Factibilidad de Implementación

Tabla 4. *Costo de implementación*

Ítem	Descripción	Cantidad	P. Unitario	P. Total
1	Desarrollo del sistema	1	$ 1.500,00	$ 1.500,00
2	Servidor de base de datos	1	$ 60,00	$ 60,00
3	Servidor de despliegue	2	$ 60,00	$ 120,00
TOTAL				**$ 1.680,00**

Nota: Valores de implementación del sistema

Operacionalización de las variables

Tabla 5. *Operacionalización de las variables*

Variables	Concepto	Dimensión o categoría	Indicadores	Instrumento
Gestión de inventarios	El objetivo de la gestión de inventario, también llamado control de inventario, es obtener el máximo beneficio de su inventario con una medida mínima de la empresa.	Modelo ABC	$Existencia\ de\ inventarios = \frac{\text{Inventario promedio x 365 días}}{\text{Costo de mercancías vendidas}}$	Ficha de observación
Costo de almacenamiento	Consiste en el manejo temporal de insumos o mercancías, manteniéndolos bajo control en un determinado espacio para evitar su deterioro y reducir los desperdicios.	Modelo EOQ	$Capitalización\ de\ pedido = \frac{\text{Costo de importación}}{\text{Ventas}}$	Histórico de rotación de inventarios

Nota: Detalle operacionalización de las variables.

CAPÍTULO III

3. PROPUESTA

TEMA DE LA PROPUESTA

LA APLICABILIDAD UN MODELO DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA LA OPTIMIZACIÓN EN LOS COSTOS DE ALMACENAMIENTO DE LA EMPRESA “PILS AUTOREPUESTOS” DE LA CIUDAD DE AMBATO EN EL AÑO 2023.

Para optimizar los costos de almacenamiento en "PILS AUTOREPUESTOS" en Ambato durante el año 2023, se planea realizar un análisis total de la demanda de productos, revisar los niveles de inventario existentes, implementar métodos de pronóstico de demanda y definir políticas de reabastecimiento eficientes.

3.1. Diagnóstico

La gestión eficiente de inventarios es decisiva para cualquier organización que maneje productos físicos. La propuesta desarrollara e implementara un modelo de gestión de inventarios que optimice el proceso de almacenamiento, minimice costos y mejore la disponibilidad de productos.

En el análisis de la situación actual aplicando el modelo ABC al inventario final del 2023 se puede observar que al revisa los diversos productos categorizados como A, B y C. Estos se organizan según su contribución estimada a los gastos.

Los productos de clase A representan el 80% de los gastos totales y el 41,4% de los productos, con un costo total de $248.072,00.

Los productos de clase B contribuyen con el 15% de los gastos totales, aunque representan el 29.9% de los productos, con un costo acumulado de $46,505.00.

Por último, los productos de clase C suponen el 28,6% del costo total, con un gasto total de $15.522,50.

Este análisis resalta que la gran mayoría de los costos proviene de un reducido número de productos (Clase A). Por tanto, es decisivo concentrarse en estos artículos para optimizar los gastos.

El modelo EOQ nos permite analizar los costos asociados con la gestión de inventario. Basándonos en la información analizada, podemos observar lo siguiente:

El análisis de la situación actual muestra que se está empleando el modelo EOQ para la gestión de inventario. Se ha calculado la cantidad óptima de pedido (Q*), el número de órdenes esperado (N), el tiempo esperado entre órdenes (L) y el punto de reorden (R).

Los datos analizados muestran que no se tiene una cantidad óptima de unidades por orden, se realizan órdenes de pedido de manera aleatoria al año y el tiempo entre órdenes no está definido. Cuando el grado de inventario llega a 0 unidades, se debe colocar una nueva orden.

Se puede observar que, en este caso el costo de ordenar y el costo de mantener no se define. Esto podría deberse a la naturaleza de los artículos, la demanda y los costos asociados con la gestión del inventario.

3.2. Objetivos de la propuesta

General

Comparar los modelos de gestión ABC, EOQ, LIFO y el PRONOSTICO DE LA DEMANDA para buscar cual satisface y/o adapta la necesidad de la empresa PILS AUTOREPUESTOS de la ciudad de Ambato en el año 2023.

Específicos

- Identificar la situación actual con el modelo de ISHIKAWA para la determinación de las posibles causas del problema.
- Analizar los modelos ABC, EOQ, LIFO y el PRONOSTICO DE LA DEMANDA individualmente satisface y/o adapta la necesidad

3.3. Desarrollo de la Propuesta

Para iniciar con el desarrollo de la propuesta para el presente trabajo de investigación aplicaremos el modelo ABC ya que este ayuda a priorizar la gestión de inventarios y asignar recursos de manera más eficiente permitiendo identificar los elementos críticos que requieren mayor atención y control, también facilita la optimización de los niveles de inventario, ayudando a minimizar costos y maximizar la eficiencia. Proporcionando una

visión clara de la estructura del inventario y de su contribución al desempeño global de la empresa.

En la Figura 10 que se muestra en el capítulo dos se explica la metodología describe un diagrama de causa y efecto, también conocido como diagrama de espina de pescado o diagrama de Ishikawa. Se utiliza para identificar las posibles causas de un problema, en este caso, "Elevados costos de almacenamiento".

Este análisis sugiere que los elevados costos de almacenamiento pueden ser consecuencia de una combinación de factores relacionados con la medición, maquinaria, mano de obra, materia prima, medioambiente y métodos utilizados en la gestión del almacén. Hacer mejoras en estas áreas puede ahorrar dinero en el almacenamiento.

Para la aplicación y análisis a través del modelo ABC se plantea

Figura 13. *Datos para análisis ABC por ventas*

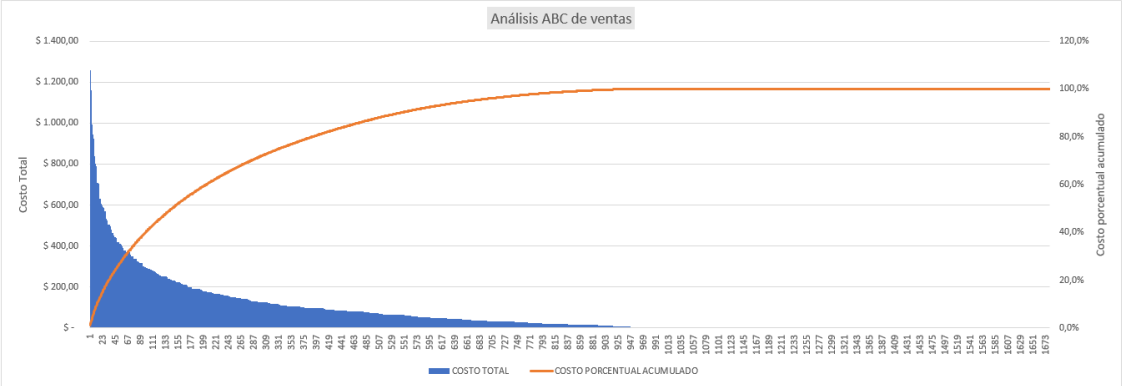
Análisis ABC por ventas

PIL'S AUTOREPUESTOS

			Cálculos automáticos						
NOMBRE DEL PRODUCTO	UNIDADES VENDIDAS	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	POSICIÓN	PRODUCTO	COSTO TOTAL	COSTO PORCENTUAL	COSTO PORCENTUAL ACUMULADO	CLASIFICACIÓN
AIRBAG CHOFER GREAT WALL C30/M4/FLORID	0	$210	$0	1	KIT DE DISTRIBUCION WINGLE 5/7 2.0T 4D20	$ 1.260,00	1%	1,0%	A
AIRBAG CHOFER GREAT WALL M4/H6 2018	0	$210	$0	2	GUARDACHOQUE FR C30	$ 1.160,00	1%	2,0%	A
AIRBAG CHOFER HAVAL M4	2	$210	$420	3	KIT DE EMBRAGUE WINGLE/HAVAL 2.4 /2.0 4G69/63 ORG	$ 994,00	1%	2,8%	A
AIRBAG CHOFER WINGLE 7	0	$221	$0	4	KIT DE DISTRIBUCION WINGLE 3/5/ 2.8T	$ 994,00	1%	3,6%	A
AIRBAG CHOFER WINGLE STEED	0	$189	$0	5	TURBO WINGLE 7/ 2.0T 4D20 ORG	$ 945,00	1%	4,4%	A
AIRBAG PASAJERO M4	1	$184	$184	6	BOMBA HIDRAULICA DE DIRECCION M4/C30 4G15	$ 928,00	1%	5,2%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL C30	2	$53	$106	7	ELECTROVENTILADOR GW WINGLE 3/5/5S 2.4/2.8 7ALETAS	$ 924,00	1%	6,0%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL M4	1	$53	$53	8	RADIADOR WINGLE 2.8T/2.4	$ 840,00	1%	6,7%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL POER	0	$42	$0	9	KIT DE EMBRAGUE JETOUR X70	$ 840,00	1%	7,4%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL SWM G01	0	$53	$0	10	CAPOT GW/H M4	$ 800,00	1%	8,0%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL W5 2.4 4 PLACA	0	$58	$0	11	CAPOT HAVAL H2	$ 789,00	1%	8,7%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL W5/E/S/7	5	$48	$240	12	CONDENSADOR WINGLE 2.4/2.8 COMPLETO	$ 756,00	1%	9,3%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL X70	0	$84	$0	13	KIT DE DISTRIBUCION WINGLE/HAVAL 2.4 4G69 ORG	$ 710,00	1%	9,9%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE POS M4	1	$53	$53	14	BOMBA DE INYECCION WINGLE 2.8/2.5/2.0	$ 709,00	1%	10,5%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE POSTERIOR C30	0	$63	$0	15	BOBINA GW/HAVAL M4/FLORID/C30	$ 704,00	1%	11,1%	A
ALTERNADOR C30/M4/FLORID	0	$195	$0	16	KIT DE EMBRAGUE WINGLE 7 / W5S / 2,0T / 4D20	$ 693,00	1%	11,6%	A
ALTERNADOR H5T 2.0	0	$200	$0	17	COMPUERTA GW/H M4	$ 630,00	1%	12,1%	A
ALTERNADOR HAVAL 2.0 /2.4 /W 2.4 90A	2	$158	$316	18	CABEZOTE WINGLE STEED 2.0T 4D20	$ 630,00	1%	12,7%	A
ALTERNADOR WINGLE 5/ 7 2.0T 4D20	1	$189	$189	19	PUERTA FR RH WINGLE 5	$ 610,00	1%	13,2%	A
ALTERNADOR WINGLE 5/3 /2.8	0	$200	$0	20	FARO FR LH GW/H M4	$ 605,00	1%	13,7%	A

Nota: El grafico representa los datos para el análisis con el método ABC de las ventas en la empresa PILS AUTOREPUESTOS realizado por *Javier Pilatasig (2024).*

Figura 14. *Análisis ABC de las ventas*



Nota: El grafico representa el análisis con el método ABC de las ventas en la empresa PILS AUTOREPUESTOS realizado por *Javier Pilatasig (2024).*

Tabla 6. *Resultados del análisis ABC en las ventas*

		RESULTADOS					
CLASIFICACIÓN ABC	PARTICIPACIÓN ESTIMADA DE COSTO %	CANTIDAD DE PRODUCTOS	PARTICIPACIÓN	COSTO %	COSTO ACUMULADO	LECTURA	TOTAL ACUMILADO $
A	80,0%	390	23,2%	80,0%	80,0%	El 23,2%de los productos representan el 80,0% del costo	$ 96.653,00
B	95,0%	275	16,4%	15,0%	95,0%	El 16,4%de los productos representan el 15,0% del costo	$ 18.126,00
C	100,0%	1015	60,4%	5,0%	100,0%	El 60,4%de los productos representan el 5,0% del costo	$ 6.051,50

Nota: La siguiente tabla muestra los resultados del análisis con el método ABC de las ventas en la empresa PILS AUTOREPUESTOS realizado por *Javier Pilatasig (2024).*

La tabla 3 muestra la clasificación de los productos que se dividen en tres categorías: A, B y C. La categoría A representa el 23.2% de los productos, pero genera el 80% del costo total. La categoría B representa el 16.4% de los productos y genera el 15% del costo total. La categoría C representa el 60.4% de los productos, pero genera solo el 5% del costo total.

El costo acumulado de los productos de la categoría A llega al 80%, mientras que el costo acumulado de las categorías A y B juntas es de 95%. Esto significa que el 80% del costo total proviene del 23.2% de los productos (categoría A) y el 95% del costo total proviene del 39.6% de los productos (categorías A y B).

a. Evaluación de modelo ABC, para verificar la viabilidad de la aplicación con los datos que proporciona la empresa.
b. Evaluación de modelo EOQ, para evaluar la aplicación al modelo ABC en la categoría A.
c. Evaluación de modelo LIFO, este método de contabilidad LIFO (Last In, First Out o Último en Entrar, Primero en Salir) no está permitido para fines fiscales en Ecuador, según la normativa del Servicio de Rentas Internas (SRI). En Ecuador,

se permite el uso del método FIFO (First In, First Out o Primero en Entrar, Primero en Salir) para la valoración de inventarios en la presentación de informes fiscales. Sin embargo, es importante tener en cuenta que, en términos contables y tributarios, se promueve el uso de métodos de valoración de inventarios que sean consistentes con las normas y principios contables internacionales adoptados en el país.

d. Evaluación del método del pronóstico de la demanda, con el cual se puede identificar la cantidad optima de pedido en función a las ventas realizadas en el año 2013.

Al aplicar el modelo EOQ a los productos del Grupo A proporciona ventajas competitivas al no tener demasiado stock almacenado en la empresa "PILS AUTOREPUESTOS":

Los costos de inventario se reducen significativamente. Al optimizar las cantidades de pedido destinadas a productos de alta demanda y bajo costo, se minimizarán los costos de mantenimiento (almacenamiento, seguro, entre otros) y los costos de transporte (realización de pedidos y transporte) La mejora en la gestión del inventario: Se proporcionará una representación más precisa de la fecha de recepción y el número de solicitudes, reduciendo las carencias de stock y asegurando un continuo suministro de componentes esenciales. Aumento de la eficiencia: El modelo de EOQ facilita el proceso de pedido, lo que permite que su equipo se concentre en otras tareas importantes. Una perspectiva más optimista. El modelo de EOQ se enfoca en los patrones de demanda, lo cual le permite anticipar las necesidades futuras y ajustar sus solicitudes en consecuencia. Reducir la posibilidad de obsolescencia: Con el objetivo de minimizar la cantidad de artículos pertenecientes al grupo A, se minimiza la cantidad de artículos. No obstante, resulta esencial tener en cuenta que el modelo de EOQ es una simplificación. Los descuentos de proveedores, variabilidad en el tiempo de entrega y fluctuaciones en la demanda pueden afectar su eficacia. Es fundamental supervisar y mejorar de manera continua su estrategia de gestión de inventario.

3.4. Validación de la propuesta

Se evaluará y comprobará la viabilidad a través de la aplicación del modelo ABC debido a que el método ABC es una técnica de clasificación de inventarios que se basa en la idea de que no todos los productos tienen la misma importancia o impacto en el inventario de la empresa. Al categorizar los productos en grupos A, B y C según su valor o impacto, la

empresa puede gestionar de forma más eficiente su inventario y reducir costos de almacenamiento.

Cuando se evalúa la utilidad y eficacia de una propuesta que sugiere la aplicación del método ABC para reducir los costos de almacenamiento ya que la implementación exitosa del método ABC permitir una mejor gestión de inventarios al priorizar los productos más importantes (categoría A) y optimizar los niveles de stock. Esto reduce los costos asociados con la sobre o subinversión en inventario.

Al gestionar de manera más eficiente los inventarios a través del método ABC, la empresa puede experimentar una mejora en la validez operativa al minimizar tiempos de gestión, reducir obsolescencias y optimizar el espacio de almacenamiento.

Para la evaluación de la hipótesis se utilizó estadística descriptiva ya que, según Anderson, Sweene, & Williams, (2019) la mayor parte de la información estadística en periódicos, revistas, informes de empresas y otras publicaciones consiste en datos que se resumen y presentan en una forma fácil de comprender para el lector. Estos resúmenes de datos, que pueden ser tablas, gráficas o números, se conocen como estadística descriptiva.

La La media, o promedio, es probablemente la medida de tendencia central más relevante para una variable, ya que ofrece una indicación de la posición central de los datos.

La mediana es otra medida de tendencia central; es el valor central cuando los datos están ordenados de forma ascendente (del menor al mayor). Si hay un número impar de observaciones, la mediana es el valor central. Si hay un número par de observaciones, no hay un valor central único. En este caso, se sigue la convención de definir la mediana como el promedio de los valores de las dos observaciones centrales (Anderson. Sweene. & Williams, 2019).

La moda es el valor que ocurre con mayor frecuencia.

Análisis categoría A

Tabla 7. *Análisis por estadística descriptiva sin propuesta*

SIN PROPUESTA	
COSTO TOTAL A	
Media	356,43
Error típico	10,36
Mediana	263,50
Moda	168,00
Desviación estándar	273,39
Varianza de la muestra	74741,49
Curtosis	12,55
Coeficiente de asimetría	3,01
Rango	2126,00
Mínimo	142,00
Máximo	2268,00
Suma	248072,00
Cuenta	696,00

Nota: La siguiente tabla muestra el análisis de los resultados de la categoría A sin propuesta.

Basándonos en los datos de la tabla 5 se proporcionan los siguientes datos para el costo total A, donde se analizan los datos más relevantes para la investigación aplicando algunos análisis estadísticos:

- Media: El costo total promedio es de 356,43.
- Mediana: La mediana del costo total es de 263,50, lo que sugiere que la mitad de los costos totales son inferiores a este valor.
- Moda: La moda del costo total es de 168,00, lo que indica el valor que más se repite en los costos totales.
- Mínimo y máximo: El costo total mínimo es de 142,00 y el máximo es de 2268,00.
- Suma y cuenta: La suma de todos los costos totales es de 248072,00 y hay un total de 696 observaciones en el conjunto de datos.

Tabla 8. *Análisis por estadística descriptiva propuesta.*

PROPUESTA	
COSTO TOTAL A	
Media	247,83
Error típico	9,16
Mediana	184,50
Moda	126,00
Desviación estándar	180,81
Varianza de la muestra	32692,84
Curtosis	6,69
Coeficiente de asimetría	2,33
Rango	1164,00
Mínimo	96,00
Máximo	1260,00
Suma	96653,00
Cuenta	390,00

Nota: La siguiente tabla muestra el análisis de los resultados de la categoría A propuesta.

En la tabla 6 se muestran los datos de la propuesta para el costo total A, donde se analizan los datos más relevantes para la comparación de la investigación aplicando algunos análisis estadísticos:

- Media: El costo total promedio es de 247,83.
- Mediana: La mediana del costo total es de 184,50, lo que sugiere que la mitad de los costos totales son inferiores a este valor.
- Moda: La moda del costo total es de 126, lo que indica el valor que más se repite en los costos totales.
- Mínimo y máximo: El costo total mínimo es de 96,00 y el máximo es de 1260,00.
- Suma y cuenta: La suma de todos los costos totales es de 96653,00 y hay un total de observaciones en el conjunto de datos.

Análisis categoría B

Tabla 9. *Análisis por estadística descriptiva sin propuesta*

SIN PROPUESTA	
COSTO TOTAL B	
Media	92,46
Error típico	1,00
Mediana	90,00
Moda	96,00
Desviación estándar	22,43
Varianza de la muestra	502,92
Curtosis	-0,95
Coeficiente de asimetría	0,33
Rango	82,00
Mínimo	60,00
Máximo	142,00
Suma	46505,00
Cuenta	503,00

Nota: La siguiente tabla muestra el análisis de los resultados de la categoría B sin propuesta.

Con los datos de la tabla 7 se proporcionan los siguientes datos para el costo total B, donde se analizan los datos más relevantes para la investigación aplicando algunos análisis estadísticos:

- Media: El costo total promedio es de 92,46.
- Mediana: La mediana del costo total es de 90,00, lo que sugiere que la mitad de los costos totales son inferiores a este valor.
- Moda: La moda del costo total es de 96,00, lo que indica el valor que más se repite en los costos totales.
- Mínimo y máximo: El costo total mínimo es de 60,00 y el máximo es de 142,00.
- Suma y cuenta: La suma de todos los costos totales es de 46505,00 y hay un total de 503 observaciones en el conjunto de datos.

Tabla 10. *Análisis por estadística descriptiva propuesta.*

PROPUESTA	
COSTO TOTAL B	
Media	65,91
Error típico	1,04
Mediana	64,00
Moda	48,00
Desviación estándar	17,27
Varianza de la muestra	298,16
Curtosis	-1,23
Coeficiente de asimetría	0,10
Rango	58,00
Mínimo	38,00
Máximo	96,00
Suma	18126,00
Cuenta	275,00

Nota: La siguiente tabla muestra el análisis de los resultados de la categoría B propuesta.

En la tabla 8 se muestran los datos de la propuesta para el costo total B, donde se analizan los datos más relevantes para la comparación de la investigación aplicando análisis estadístico:

- Media: El costo total promedio es de 65,91.
- Mediana: La mediana del costo total es de 64,00, lo que sugiere que la mitad de los costos totales son inferiores a este valor.
- Moda: La moda del costo total es de 48,00, lo que indica el valor que más se repite en los costos totales.
- Mínimo y máximo: El costo total mínimo es de 38,00 y el máximo es de 96,00.
- Suma y cuenta: La suma de todos los costos totales es de 18126,00 y hay un total de 275 observaciones en el conjunto de datos.

Análisis categoría C

Tabla 11. *Análisis por estadística descriptiva sin propuesta*

SIN PROPUESTA	
COSTO TOTAL C	
Media	32,27
Error típico	0,81
Mediana	34,00
Moda	0,00
Desviación estándar	17,71
Varianza de la muestra	313,58
Curtosis	-0,86
Coeficiente de asimetría	-0,40
Rango	60,00
Mínimo	0,00
Máximo	60,00
Suma	15522,50
Cuenta	481,00

Nota: La siguiente tabla muestra el análisis de los resultados de la categoría C sin propuesta.

Los datos de la tabla 9 se proporcionan los siguientes datos para el costo total C, donde se analizan los datos más relevantes para la investigación aplicando algunos análisis estadísticos:

- Media: El costo total promedio es de 32,27.
- Mediana: La mediana del costo total es de 34,00, lo que sugiere que la mitad de los costos totales son inferiores a este valor.
- Moda: La moda del costo total es de 0, lo que indica el valor que más se repite en los costos totales.
- Mínimo y máximo: El costo total mínimo es de 0 y el máximo es de 60,00.
- Suma y cuenta: La suma de todos los costos totales es de 15522,00 y hay un total de 481 observaciones en el conjunto de datos.

Tabla 12. *Análisis por estadística descriptiva propuesta.*

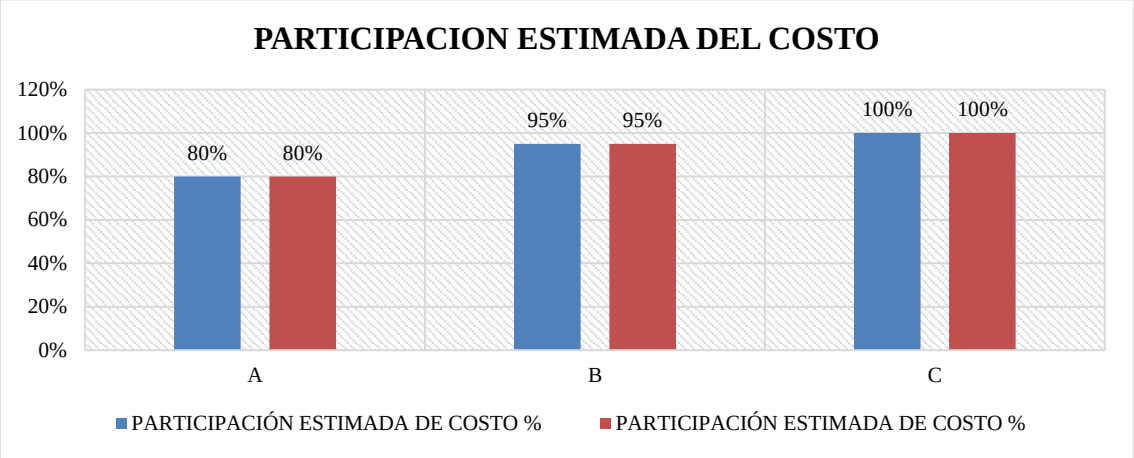
PROPUESTA	
COSTO TOTAL C	
Media	5,96
Error típico	0,34
Mediana	0,00
Moda	0,00
Desviación estándar	10,74
Varianza de la muestra	115,42
Curtosis	1,13
Coeficiente de asimetría	1,59
Rango	38,00
Mínimo	0,00
Máximo	38,00
Suma	6051,50
Cuenta	1015,00

Nota: La siguiente tabla muestra el análisis de los resultados de la categoría C propuesta.

La tabla 10 muestra los datos de la propuesta para el costo total C, donde se analizan los datos más relevantes para la comparación de la investigación aplicando análisis estadístico:

- Media: El costo total promedio es de 5,96.
- Mediana: La mediana del costo total es de 0, lo que sugiere que la mitad de los costos totales son inferiores a este valor.
- Moda: La moda del costo total es de 0, lo que indica el valor que más se repite en los costos totales.
- Mínimo y máximo: El costo total mínimo es de 0 y el máximo es de 38,00.
- Suma y cuenta: La suma de todos los costos totales es de 6051,00 y hay un total de 1015,00 observaciones en el conjunto de datos.

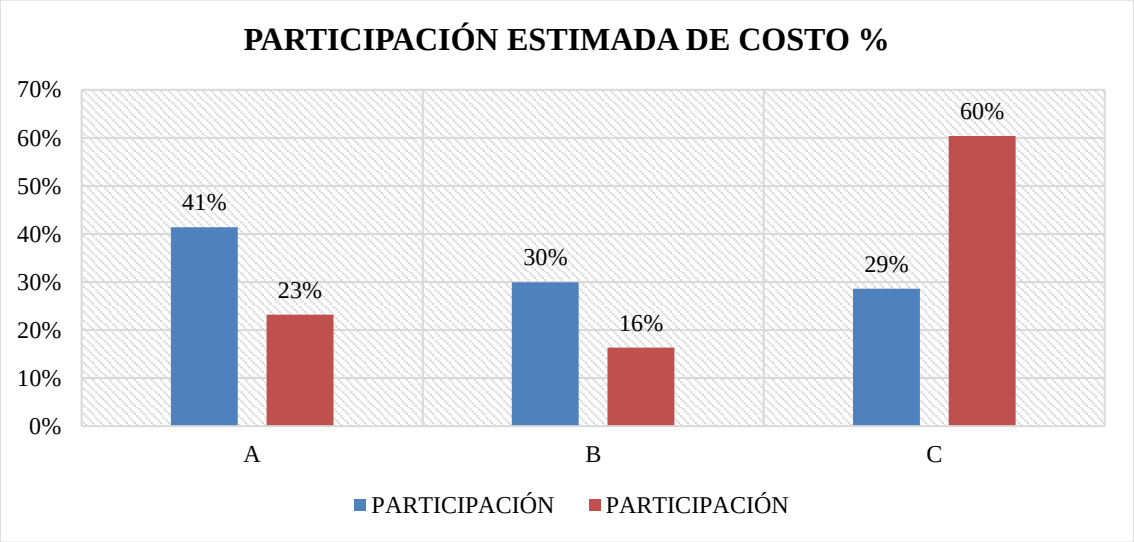
Figura 15. *Participación estimada del costo en el modelo ABC*



Nota: El siguiente grafico muestra la participación del costo en el modelo ABC para la situación actual y la propuesta.

La figura 15 muestra la participación estimada del costo para tres categorías: A, B y C. La participación estimada del costo para A es del 80% para ambas categorías, para B es del 95% para ambas categorías, y para C es del 100% para ambas categorías.

Figura 16. *Participación estimada del costo*

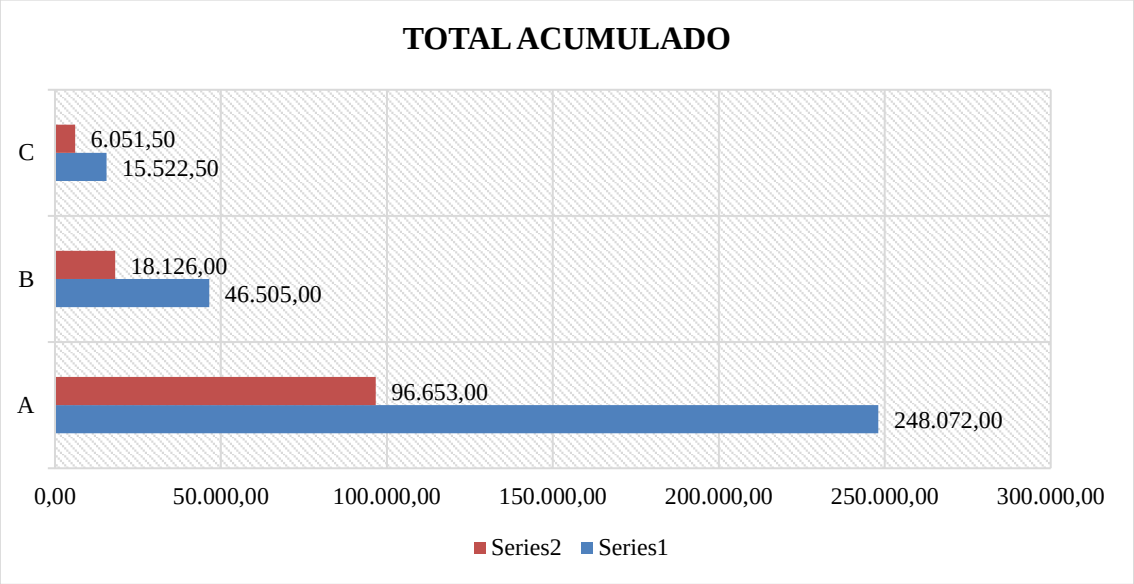


Nota: El siguiente grafico muestra la participación del costo en porcentaje de la cantidad de productos al aplicar el modelo ABC para la situación actual y la propuesta.

La figura 16 muestra la participación estimada del costo para tres categorías: A, B y C. La participación estimada del costo para A es del 41% para la participación actual y del 23% para la participación propuesta. La participación estimada del costo para B es del 30% para la participación actual y del 16% para la participación propuesta. La

participación estimada del costo para C es del 29% para la participación actual y del 60% para la participación propuesta.

Figura 17. *Total, acumulado*



Nota: El siguiente grafico muestra el total acumulado en dólares al aplicar el modelo ABC para la situación actual y la propuesta.

La Figura 17 muestra el total acumulado de la situación actual y la propuesta, Series 1 y Series 2. La situación actual es de color azul y propuesta es de color rojo. El total acumulado de la situación actual es de 96.653 para la categoría A, 18.126 para la categoría B y 6.051 para la categoría C. El total acumulado de la propuesta es de 248.072 para la categoría A, 46.505 para la categoría B y 15.522 para la categoría C.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- El enfoque combinado de Ishikawa y ABC ha permitido establecer una línea base en la gestión de inventario de "PILS AUTOREPUESTOS", identificar áreas de mejora y oportunidades para optimización, lo que sienta las bases para implementar estrategias efectivas que mejoren la eficiencia, reduzcan costos y aumenten la rentabilidad en la gestión de inventario de la empresa.
- El modelo EOQ es una herramienta útil para gestionar eficazmente los inventarios y medir la rentabilidad de una empresa. Al utilizar el EOQ, una empresa puede optimizar la cantidad de inventario que debe pedir en cada pedido para minimizar los costos totales de inventario, que incluyen costos de mantenimiento de inventario, costos de pedido y costos de escasez. Al aplicar adecuadamente el modelo EOQ, la empresa puede mejorar su eficiencia operativa y maximizar su rentabilidad.
- Al aplicar un modelo de gestión de inventarios para potenciar los costos de almacenamiento en la empresa "PILS AUTOREPUESTOS" de Ambato en el año 2023, es posible mejorar la eficiencia operativa, reducir los costos asociados al almacenamiento y aumentar la rentabilidad de la empresa. Estrategias como el análisis ABC de inventario, la optimización de niveles de stock, la reducción de costos de almacenamiento, la implementación de un sistema de gestión de inventario y la colaboración con proveedores pueden ayudar a lograr estos objetivos.
- Al priorizar la gestión de inventario, ajustar los grados de inventario de forma óptima, reducir los costos de almacenamiento, utilizar herramientas tecnológicas especializadas y fortalecer la cadena de suministro con los proveedores, "PILS AUTOREPUESTOS" puede mejorar su eficiencia, reducir costos innecesarios y elevar su rentabilidad en los próximos años.

Recomendaciones

- Aplicar de manera continua estos pasos y combinar el método Ishikawa con el análisis ABC, para tener enfoque integral de la situación cada seis meses para verificar la gestión de inventario en "PILS AUTOREPUESTOS" y establecer una base sólida que te permitirá identificar áreas de oportunidad y mejorar la eficiencia en la gestión de inventarios.
- Analizar los costos calculado con el modelo EOQ y validar los costos totales de inventarios a la fecha con los costos proyectados utilizando la cantidad económica de pedido. Esto permitirá visualizar el impacto de optimizar la cantidad de pedido en los costos totales.
- Aplicar un modelo de gestión de inventarios centrado en la optimización de los costos de almacenamiento, "PILS AUTOREPUESTOS" podrá mejorar la eficiencia operativa, reducir los gastos asociados al almacenamiento y aumentar su rentabilidad en los próximos años, para lo que es fundamental mantenerse actualizado con las prácticas de gestión de inventarios y ajustarse a las condiciones cambiantes del mercado.

REFERENCIAS

Cristina Juca, C. N. (2019). Modelo de gestión y control de inventarios para la determinación de los niveles óptimos en la cadena de suministros de la Empresa Modesto Casajoana Cía. Ltda. *Digital publisher, 4*(ISSN 2588-0705), 21.

Pulla, M. C. (2020). Gestión de inventarios a través de la clasificación ABC a empresas dedicadas a la venta de materiales de construcción. *Observatorio de la*. Obtenido de https://www.eumed.net/rev/oel/2020/07/inventarios-abc.html

Carro, R. y. (2013). Gestión de stocks. *Nulan*.

Cadena-Iñiguez, P. R.-M.-Á.-C.-M.-J. (2017). Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 7.

Sampieri, H. R. (2014). *Metodología de la investigación.* México: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Meza, C. L. (2015). El paradigma positivista y la concepción dialéctica del conocimiento. *Revista Digital Matemática, Educación E Internet*, 6.

Villamar, J. P. (2015). El Positivismo y la Investigación Cientíica. *Revista Empresarial, ISSN 1390-3748, Vol. 9*, 29-34.

Urbina, E. C. (2020). INVESTIGACIÓN CUALITATIVA. *Applied Sciences in Dentistry*.

James T. McClave, P. G. (2008). *Statistics for Business and Economics.* New York: Pearson Prentice Hall.

Olivos, A., & Penagos, V. J. (2013). Modelo de Gestión de Inventarios: Conteo Cíclico por Análisis ABC. *Ingeniare*.

Donfichas. (2024). Obtenido de Donfichas: https://donfichas.com/ficha-de-observacion/

Salazar, L. B. (2024). *ingenieriaindustrialonline*. Obtenido de ingenieriaindustrialonline: https://ingenieriaindustrialonline.com/gestion-de-inventarios/clasificacion-de-inventarios/

Chicaiza, L. C. (MAYO de 2022). *DSPACE UNACH*. Obtenido de DSPACE UNACH: http://dspace.unach.edu.ec/

Reátegui, R. K. (2019). *UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO.* Obtenido de UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO: https://hdl.handle.net/20.500.12692/38944

Maldonado Manzano, R. L. (2021). Análisis del feminismo radical en la sociedad según el Método General de Solución de Problemas y Diagrama de Ishikawa. *Scielo*, 6 y 7. Obtenido de https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2685

Contreras A. Escalante M. Cortes I. & Baños F. (2019). Modelo de lote económico de pedido EOQ en el inventario de partes de servicio automotriz. *Ingenio Y Conciencia Boletín Científico De La Escuela Superior Ciudad Sahagún*, 5. doi:https://doi.org/10.29057/escs.v6i12.4159

Garcia, R. F. (2021). "OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE ALMACÉN PARA REDUCIR. *UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE*, 58.

Mucha-Hospinal, L. F.-M.-L.-C. (2021). Evaluación de procedimientos empleados para determinar la población y muestra en trabajos de investigación de posgrado. *Desafios*, 50 – 57. doi:https://doi.org/10.37711/desafios.2021.12.1.253

Robles, P. B. (2019). Población y muestra. *PUEBLO CONTINENTE*, 245-247. Obtenido de https://journal.upao.edu.pe/index.php/PuebloContinente/article/view/1269

Soto Romero, J. C. (2021). Pronóstico de la demanda de un Proyecto de inversión. *Vida Científica Boletín Científico De La Escuela Preparatoria*, 5-8. Obtenido de https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa4/article/view/7592

Rueda Galvis, J. F. (2020). Indicadores de gestión como herramienta de diagnóstico para Pymes. *I+D Revista De Investigaciones*, 119–134. doi:https://doi.org/10.33304/revinv.v15n2-2020011

Párraga Franco, S. M. (2020). Indicadores de gestión financiera en pequeñas y medianas empresas en Iberoamérica. *Scielo*, 00026. doi:https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2610

Anderson. Sweene. & Williams. (2019). *Estadística para negocios y economía.* Mexico: Gloria Luz Olguín Sarmiento.

ANEXOS

ANEXO 1. Ficha de observación

FICHA DE OBSERVACIÓN									
EMPRESA:	PILS AUTOREPUESTOS								
ESTUDIANTE:	Ing. Javier Pilatasig								
FECHA:	03/04/2024								
CALIFICACIÓN									
VARIABLE INDICADOR	GESTIÓN DE ALMACÉN DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA					DOCUMENTACIÓN	REGISTRO	
		Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre		SI	NO
Índice de rotación de inventarios	¿Se lleva el control de los insumos que ingresan y salen de almacén?				√		Tarjeta de almacén	√	
	¿Se documenta o certifica la transferencia o traslado de un producto de un lugar a otro de la empresa ?				√		Nota de transferencia de almacén	√	
	¿Se realiza el pronóstico de la demanda de materiales mensual?	√					Reporte de pronóstico de productos		√
	¿Se tiene mapeado y registrado el lugar se encuentra ubicado cada material?				√		Reserva de materiales		√
	¿Se lleva el control de la rotación de cada material o producto de almacén?			√			Informe de rotación de cada producto		√
Porcentaje de mermas	¿Se realiza la supervisión e inspección de fechas de caducidad y estado de productos?	√					Registro de caducidad y estado de productos		√
	¿Se realiza informe de los precios de los artículos y se van actualizando con respecto al mercado?			√			Informe de cotización	√	
	¿Se realiza seguimiento de control de inventario?				√		Reporte de control de inventario	√	
	¿Se tiene control mensual del porcentaje de merma del almacén?	√					Reporte de porcentaje de mermas		√
	¿Se supervisa el orden de los productos y materiales dentro del almacén?			√			Check list de aplicación de 5'S		√
	¿Se supervisa que estén todos los materiales, pallets, contenedores almacenados de forma adecuada?			√			Check list de aplicación de 5'S		√
5'S	¿Hay control cantidades máximas y mínimas admisibles y el formato de almacenamiento?				√		Check list de aplicación de 5'S		√
	¿Se trabaja las actividades de almacén con una guía de trabajo?	√					Plan de trabajo	√	
	¿Cumplen los miembros de almacén con el orden y cuidado del almacén?			√			Check list de aplicación de 5'S		√

ANEXO 2. Inventario Pils Autorepuestos 2023

PIL'S AUTOREPUESTOS

ITEM	CÓDIGO PIL'S	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	ALERTA	P.V.P. TARJETA	STOCK BODEGA	STOCK MACEN	STOCK TOTAL	STOCK MINIMO	VENTAS TOTAL
2	C0128	AIRBAG CHOFER GREAT WALL M4/H6 2018	Pieza	-	$ 210,00	1	0	1	1	0
3	B0478	AIRBAG CHOFER HAVAL M4	Pieza	-	$ 210,00	1	0	1	1	2
4	B0436	AIRBAG CHOFER WINGLE 7	Pieza	-	$ 221,00	1	0	1	1	0
5	B0479	AIRBAG CHOFER WINGLE STEED	Pieza	-	$ 189,00	2	0	2	1	0
6	C0225	AIRBAG PASAJERO M4	Pieza	-	$ 184,00	1	1	2	2	1
7	A0125	ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL C30	Pieza	-	$ 53,00	4	0	4	3	2
8	A0126	ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL M4	Pieza	-	$ 53,00	3	1	4	2	1
9	C0137	ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL POER	Pieza	-	$ 42,00	3	0	3	1	0
10	C0139	ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL SWM G01	Pieza	-	$ 53,00	3	0	3	1	0
11	B01159	ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL W5 2.4 4 PLACAS	Pieza	-	$ 58,00	3	0	3	1	0
12	A0121	ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL W5/E/S/7	Pieza	-	$ 48,00	11	0	11	3	5
13	C0136	ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL X70	Pieza	-	$ 84,00	5	0	5	1	0
14	D0125	ALMA DE GUARDACHOQUE POS M4	Pieza	-	$ 53,00	6	0	6	1	1
15	A0438	ALMA DE GUARDACHOQUE POSTERIOR C30	Pieza	-	$ 63,00	1	0	1	1	0
16	A02151	ALTERNADOR C30/M4/FLORID	Pieza	-	$ 195,00	2	0	2	1	0
17	D0435	ALTERNADOR H5T 2.0	Pieza	-	$ 200,00	1	0	1	1	0
18	D0436	ALTERNADOR HAVAL 2.0 /2.4 /W 2.4 90A	Pieza	Comprar	$ 158,00	0	0	0	1	2
20	B0134	ALTERNADOR WINGLE 5/ 7 2.0T 4D20	Pieza	-	$ 189,00	1	0	1	1	1
19	D0117	ALTERNADOR WINGLE 5/3 /2.8	Pieza	-	$ 200,00	1	1	2	1	0
21	B0489	ALTERNADOR WINGLE STEED 2.4	Pieza	-	$ 189,00	2	0	2	1	0
22	B0135	ALTERNADOR WINGLE3/5 2.2 (90A)	Pieza	-	$ 158,00	2	1	3	1	0
23	B02110	AMORTIGUADOR DE COMPUERTA H3/H5 LH	Pieza	-	$ 14,00	2	0	2	1	0
24	B02111	AMORTIGUADOR DE COMPUERTA H3/H5 RH	Pieza	-	$ 14,00	2	0	2	1	0
25	A0120	AMORTIGUADOR FR COMPLETO GW/HAVAL M4	Pieza	-	$ 105,00	3	2	5	1	0
26	B0153	AMORTIGUADOR FR C30 LH	Pieza	-	$ 55,00	3	1	4	2	5
27	B0154	AMORTIGUADOR FR C30 RH	Pieza	-	$ 55,00	2	2	4	2	5
28	F0103	AMORTIGUADOR FR FLORID LH/RH	Pieza	-	$ 55,00	6	0	6	1	0
29	A03120	AMORTIGUADOR FR GREAT WALL H3/H5-2.0T/WINGLE 3/5	Pieza	-	$ 27,00	16	2	18	4	2
30	F0217	AMORTIGUADOR FR LH ALSVIN V3	Pieza	-	$ 158,00	2	0	2	1	1
31	C0104	AMORTIGUADOR FR LH H2	Pieza	-	$ 90,00	2	0	2	1	0
32	F0108	AMORTIGUADOR FR LH JETOUR X70	Pieza	-	$ 63,00	3	0	3	1	0
33	A03116	AMORTIGUADOR FR M4 DESDE 2018	Pieza	-	$ 75,00	2	2	4	2	4
34	A0393	AMORTIGUADOR FR M4 GREAT WALL HASTA 2017	Pieza	-	$ 58,00	8	1	9	2	7
35	F0218	AMORTIGUADOR FR RH ALSVIN V3	Pieza	-	$ 158,00	2	0	2	1	1
36	C0103	AMORTIGUADOR FR RH H2	Pieza	-	$ 90,00	1	0	1	1	1
37	F0109	AMORTIGUADOR FR RH JETOUR X70	Pieza	-	$ 63,00	3	0	3	1	0
38	C0478	AMORTIGUADOR FR W7	Pieza	-	$ 42,00	4	0	4	1	4
39	C0479	AMORTIGUADOR FR WINGLE 2.2	Pieza	-	$ 27,00	6	0	6	1	0
40	F0111	AMORTIGUADOR POS ALSVIN V3	Pieza	-	$ 90,00	4	0	4	1	0
41	A03102	AMORTIGUADOR POS C30 COMPLETO	Pieza	-	$ 45,00	0	1	1	2	11
42	C0420	AMORTIGUADOR POS GW H3 H5	Pieza	-	$ 32,00	2	0	2	2	2
43	C0102	AMORTIGUADOR POS LH GW H6 COMPLETO	Pieza	-	$ 105,00	2	0	2	1	0
44	A0394	AMORTIGUADOR POS M4	Pieza	-	$ 53,00	2	1	3	2	4
45	C0101	AMORTIGUADOR POS RH GW H6 COMPLETO	Pieza	-	$ 105,00	3	0	3	1	1
46	C0319	AMORTIGUADOR POS WINGLE 5/3	Pieza	-	$ 42,00	2	0	2	2	0
47	C0480	AMORTIGUADOR POST W7	Pieza	-	$ 42,00	2	0	2	1	6
48	D0308	ANGULO FR PILAR LH M4	Pieza	-	$ 25,00	2	0	2	2	3
49	D0309	ANGULO FR PILAR RH M4	Pieza	-	$ 25,00	5	0	5	2	1
50	D0303	ANGULO POS PILAR LH M4	Pieza	-	$ 25,00	5	0	5	2	2
51	D0304	ANGULO POS PILAR RH M4	Pieza	-	$ 25,00	3	0	3	2	0
52	B02105	ANTENA M4	Pieza	-	$ 21,00	2	0	2	1	0
53	C0357	ANTENA WINGLE 3/5	Pieza	-	$ 16,00	1	0	1	1	1
54	B0425	ARBOL DE LEVAS ADMISION C30/M4/F/HAVAL H6 1.5	Pieza	-	$ 63,00	1	0	1	1	1
55	B0427	ARBOL DE LEVAS ADMISION WINGLE 2.0T	Pieza	-	$ 147,00	1	1	2	1	1
56	B0424	ARBOL DE LEVAS ESCAPE C30/M4/F	Pieza	-	$ 63,00	1	1	2	1	0
57	B0426	ARBOL DE LEVAS ESCAPE WINGLE 2.0T	Pieza	-	$ 147,00	0	1	1	1	1
58	B0423	ARBOL DE LEVAS WINGLE 3/5 2.2	Pieza	-	$ 58,00	3	0	3	1	0
59	B0226	ARBOL DE LEVAS WINGLE 3/5 2.8	Pieza	-	$ 79,00	2	0	2	1	0
60	B0227	ARBOL DE LEVAS WINGLE/HAVAL 2.4	Pieza	-	$ 84,00	3	1	4	1	0
61	B0283	ARNES DE ENCENDIDO H3/H5	Pieza	-	$ 32,00	2	0	2	1	3
62	A0395	AXIAL C30 14 mm	Pieza	-	$ 10,00	6	4	10	2	0
63	A02144	AXIAL C30 16 mm	Pieza	-	$ 12,00	4	3	7	4	14
64	B0306	AXIAL GREAT WALL M4 14mm	Pieza	-	$ 16,00	2	0	2	2	8
65	S0217	AXIAL GREAT WALL M4 16mm	Pieza	-	$ 16,00	0	2	2	2	0
66	C0298	AXIAL JETOUR X70	Pieza	-	$ 15,00	20	0	20	1	0
67	C0204	AXIAL WINGLE 3/5/7 HAVAL /H3/H5/H5T	Pieza	-	$ 10,00	21	5	26	6	17
68	B0368	BALANCINES WINGLE 5/7 2.0T 4D20	Pieza	-	$ 95,00	2	0	2	1	2
69	C0481	BANDA BOMBA DE AGUA 2.2 4PK830	Pieza	-	$ 10,00	6	0	6	1	0
70	D0349	BANDA BOMBA DE AGUA WINGLE 3/5 2.8 (5PK1020)	Pieza	-	$ 20,00	8	0	8	2	2
71	C0425	BANDA BOMBA HIDRAHULICA GW H5/2.4 4PK1110	Pieza	-	$ 7,00	2	0	2	2	0
72	C0427	BANDA BOMBA HIDRAHULICA GW HAVAL H3/H5 4PK1100	Pieza	-	$ 13,00	4	3	7	3	11
73	C0428	BANDA BOMBA HIDRAHULICA GW HAVAL H5 2.0T 4PK1070	Pieza	-	$ 14,00	3	1	4	2	1
74	D0202	BANDA BOMBA HIDRAHULICA M4/FLORID/3PK850	Pieza	-	$ 13,00	2	2	4	3	7
75	D0204	BANDA BOMBA HIDRAHULICA W3/5 2.2 AV13X1120	Pieza	-	$ 11,00	5	1	6	2	3
76	D0350	BANDA BOMBA HIDRAHULICA WINGLE 3/5 2.8 (6PK1550)	Pieza	-	$ 23,00	7	0	7	2	3
77	A0398	BANDA BOMBA HIDRAULICA C30/ 3PK790	Pieza	-	$ 11,00	6	3	9	2	12
78	C0429	BANDA DE ACCESORIOS GW H3 /H5 H5T WINGLE 2.4 4PK985	Pieza	-	$ 13,00	2	2	4	3	0
79	C0477	BANDA DE ACCESORIOS POER 2.0T DIESEL	Pieza	-	$ 25,00	4	0	4	1	1

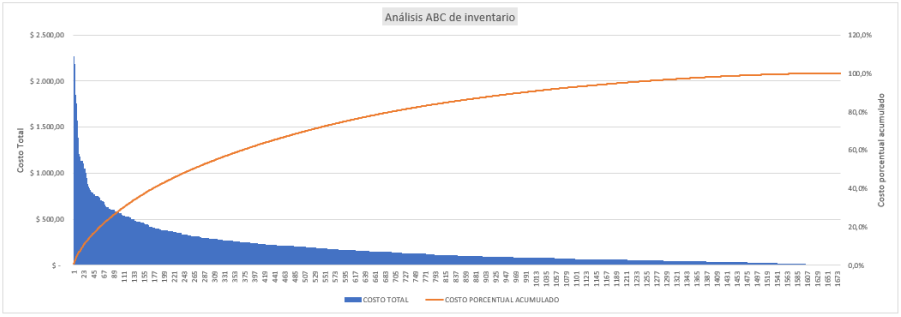
ANEXO 3. Análisis ABC con inventarios situación actual

Análisis ABC de Inventario

PIL'S AUTOREPUESTOS

			Cálculos automáticos						
NOMBRE DEL PRODUCTO	INVENTARIO	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	POSICIÓN	PRODUCTO	COSTO TOTAL	COSTO PORCENTUAL	COSTO PORCENTUAL ACUMULADO	CLASIFICACIÓN
AIRBAG CHOFER GREAT WALL C30M4FLOR	2	$210	$420	1	KIT DE DISTRIBUCION WINGLE 5I7 2.0T 4D20	$ 2.268,00	1%	0,7%	A
AIRBAG CHOFER GREAT WALL M4H6 2018	1	$210	$210	2	KIT DE DISTRIBUCION POER 4D20M	$ 2.184,00	1%	1,4%	A
AIRBAG CHOFER HAVAL M4	1	$210	$210	3	INYECTOR WINGLE ORG 2.8T BOSCH	$ 2.016,00	1%	2,1%	A
AIRBAG CHOFER WINGLE 7	1	$221	$221	4	KIT DE EMBRAGUE WINGLE 7 I W5S I 2,0T I 4D20	$ 1.848,00	1%	2,7%	A
AIRBAG CHOFER WINGLE STEED	2	$189	$378	5	RADIADOR GWH M4 (HOVER)	$ 1.764,00	1%	3,3%	A
AIRBAG PASAJERO M4	2	$184	$368	6	CAPOT GREAT WALL C30	$ 1.755,00	1%	3,8%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL C30	4	$53	$212	7	CAPOT WINGLE 5	$ 1.617,00	1%	4,3%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL M4	4	$53	$212	8	CAPOT POER	$ 1.575,00	1%	4,8%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL POER	3	$42	$126	9	CAPOT GWH M4	$ 1.400,00	0%	5,3%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL SWM	3	$53	$159	10	KIT DE REPACION DE MOTOR WINGLE 7 4D20 (LI	$ 1.388,00	0%	5,7%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL W5 2	3	$58	$174	11	CAPOT WINGLE 7	$ 1.260,00	0%	6,2%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL W5EA	11	$48	$528	12	KIT DE EMBRAGUE ORG C30M4FLORID	$ 1.210,00	0%	6,5%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL X70	5	$84	$420	13	CAPOT JETOUR X70	$ 1.185,00	0%	6,9%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE POS M4	6	$53	$318	14	INYECTOR WINGLE STEED 4D20B BOSCH	$ 1.176,00	0%	7,3%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE POSTERIOR C30	1	$63	$63	15	CONDENSADOR GWHAVAL M4	$ 1.176,00	0%	7,7%	A
ALTERNADOR C30M4FLORID	2	$195	$390	16	KIT DE EMBRAGUE WINGLE/HAVAL 2.4 I2.0 4G69I	$ 1.136,00	0%	8,0%	A
ALTERNADOR H5T 2.0	1	$200	$200	17	FARO FR RH POER	$ 1.136,00	0%	8,4%	A
ALTERNADOR HAVAL 2.0 I2.4 W 2.4 90A	0	$158	$0	18	FARO FR LH POER	$ 1.136,00	0%	8,8%	A
ALTERNADOR WINGLE 5I7 2.0T 4D20	1	$189	$189	19	COMPRESOR A/C WINGLE 2.8T	$ 1.136,00	0%	9,1%	A
ALTERNADOR WINGLE 5I3 I2.8	2	$200	$400	20	CAPOT SWM G01	$ 1.134,00	0%	9,5%	A
ALTERNADOR WINGLE STEED 2.4	2	$189	$378	21	KIT DE EMBRAGUE POER 4D20M SIN RULIMAN	$ 1.104,00	0%	9,9%	A
ALTERNADOR WINGLE 35 2.2 I 90A	3	$158	$474	22	INYECTOR WINGLE I HAVAL 4G69I63	$ 1.104,00	0%	10,2%	A
AMORTIGUADOR DE COMPUERTA H9H5 LH	2	$14	$28	23	FARO FR RH I WINGLE 7	$ 1.052,00	0%	10,6%	A
AMORTIGUADOR DE COMPUERTA H9H5 RH	2	$14	$28	24	KIT DE EMBRAGUE SWM G01	$ 1.050,00	0%	10,9%	A
AMORTIGUADOR FR COMPLETO GWHAVA	5	$105	$525	25	GUARDACHOQUE FR WINGLE 7	$ 1.050,00	0%	11,2%	A
AMORTIGUADOR FR C30 LH	4	$55	$220	26	GUARDACHOQUE FR C30	$ 1.044,00	0%	11,6%	A
AMORTIGUADOR FR C30 RH	4	$55	$220	27	CREMALLERA WINGLE 35 2.8T ORG	$ 1.008,00	0%	11,9%	A
AMORTIGUADOR FR FLORID LH/RH	6	$55	$330	28	GUARDACHOQUE FR WINGLE 5E	$ 975,00	0%	12,2%	A
AMORTIGUADOR FR GREAT WALL H3H5-2.0	18	$27	$486	29	FARO FR RH WINGLE 5	$ 945,00	0%	12,5%	A
AMORTIGUADOR FR LH ALSVIN V3	2	$158	$316	30	FARO FR RH JETOUR X70	$ 900,00	0%	12,8%	A
AMORTIGUADOR FR LH H2	2	$90	$180	31	CREMALLERA GW I HAVAL M4/FLORID	$ 884,00	0%	13,1%	A
AMORTIGUADOR FR LH JETOUR X70	3	$63	$189	32	GUARDAFANGO RH GREAT WALL POER	$ 852,00	0%	13,4%	A
AMORTIGUADOR FR M4 DESDE 2018	4	$75	$300	33	ELECTROVENTILADOR POER	$ 852,00	0%	13,6%	A
AMORTIGUADOR FR M4 GREAT WALL HAST	9	$58	$522	34	RADIADOR C30	$ 840,00	0%	13,9%	A
AMORTIGUADOR FR RH ALSVIN V3	2	$158	$316	35	TURBO WINGLE 5S 4D20B	$ 830,00	0%	14,2%	A
AMORTIGUADOR FR RH H2	1	$90	$90	36	KIT DE DISTRIBUCION H5T 2.0T	$ 822,00	0%	14,5%	A
AMORTIGUADOR FR RH JETOUR X70	3	$63	$189	37	ELECTROVENTILADOR WINGLE 7 4D20	$ 822,00	0%	14,7%	A
AMORTIGUADOR FR W7	4	$42	$168	38	ELECTROVENTILADOR WINGLE 5 STEED 2.0T 4I	$ 800,00	0%	15,0%	A
AMORTIGUADOR FR WINGLE 2.2	6	$27	$162	39	U DE RADIADOR W5S	$ 790,00	0%	15,2%	A
AMORTIGUADOR POS ALSVIN V3	4	$90	$360	40	PROPULSOR WINGLE 35 2.0 4D20	$ 790,00	0%	15,5%	A
AMORTIGUADOR POS C30 COMPLETO	1	$45	$45	41	PUERTA FR RH C30	$ 789,00	0%	15,7%	A

		RESULTADOS					
CLASIFICACIÓN ABC	PARTICIPACIÓN ESTIMADA DE COSTO %	CANTIDAD DE PRODUCTOS	PARTICIPACIÓN	COSTO %	COSTO ACUMULADO %	LECTURA	TOTAL ACUMILADO $
A	80,0%	696	41,4%	80,0%	80,0%	El 41,4%de los productos representan el 80,0% del costo	$ 248.072,00
B	95,0%	503	29,9%	15,0%	95,0%	El 29,9%de los productos representan el 15,0% del costo	$ 46.505,00
C	100,0%	481	28,6%	5,0%	100,0%	El 28,6%de los productos representan el 5,0% del costo	$ 15.522,50



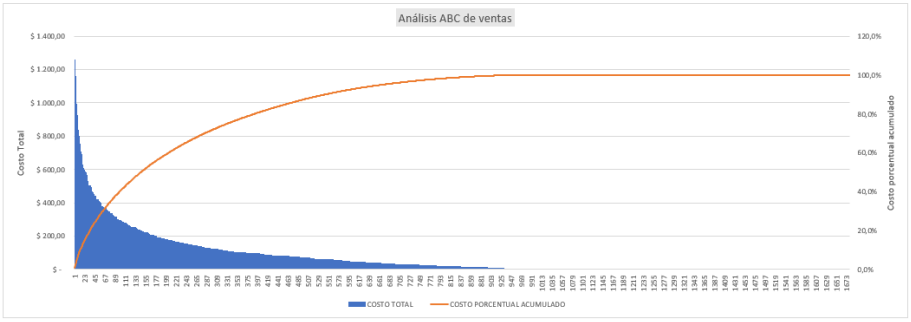
ANEXO 4. Análisis ABC por ventas propuesta

Análisis ABC por Ventas

PIL'S AUTOREPUESTOS

			Cálculos automáticos						
NOMBRE DEL PRODUCTO	UNIDADES VENDIDAS	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	POSICIÓN	PRODUCTO	COSTO TOTAL	COSTO PORCENTUAL	COSTO PORCENTUAL ACUMULADO	CLASIFICACIÓN
AIRBAG CHOFER GREAT WALL C30/M4/FLOR	0	$210	$0	1	KIT DE DISTRIBUCION WINGLE 5/7 2.0T 4D20	$ 1.260,00	1%	1,0%	A
AIRBAG CHOFER GREAT WALL M4/H6 2018	0	$210	$0	2	GUARDACHOQUE FR C30	$ 1.160,00	1%	2,0%	A
AIRBAG CHOFER HAVAL M4	2	$210	$420	3	KIT DE EMBRAGUE WINGLE/HAVAL 2.4/2.0 4G69/	$ 994,00	1%	2,8%	A
AIRBAG CHOFER WINGLE 7	0	$221	$0	4	KIT DE DISTRIBUCION WINGLE 3/5/ 2.8T	$ 994,00	1%	3,6%	A
AIRBAG CHOFER WINGLE STEED	0	$189	$0	5	TURBO WINGLE 7/ 2.0T 4D20 ORG	$ 945,00	1%	4,4%	A
AIRBAG PASAJERO M4	1	$184	$184	6	BOMBA HIDRAULICA DE DIRECCION M4/C30 4G15	$ 928,00	1%	5,2%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL C30	2	$53	$106	7	ELECTROVENTILADOR G.W WINGLE 3/5/5S 2.4/2.8	$ 924,00	1%	6,0%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL M4	1	$53	$53	8	RADIADOR WINGLE 2.8T/2.4	$ 840,00	1%	6,7%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL POER	0	$42	$0	9	KIT DE EMBRAGUE JETOUR X70	$ 840,00	1%	7,4%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL SWM	0	$53	$0	10	CAPOT G.W/H M4	$ 800,00	1%	8,0%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL W5 2.	0	$58	$0	11	CAPOT HAVAL H2	$ 789,00	1%	8,7%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL W5/E/	5	$48	$240	12	CONDENSADOR WINGLE 2.4/2.8 COMPLETO	$ 756,00	1%	9,3%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL X70	0	$84	$0	13	KIT DE DISTRIBUCION WINGLE/HAVAL 2.4 4G69 C	$ 710,00	1%	9,9%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE POS M4	1	$53	$53	14	BOMBA DE INYECCION WINGLE 2.8/2.5/2.0	$ 709,00	1%	10,5%	A
ALMA DE GUARDACHOQUE POSTERIOR C30	0	$63	$0	15	BOBINA G.W/HAVAL M4/FLORIDIC30	$ 704,00	1%	11,1%	A
ALTERNADOR C30/M4/FLORID	0	$195	$0	16	KIT DE EMBRAGUE WINGLE 7/ W5S/ 2.0T/ 4D20	$ 693,00	1%	11,6%	A
ALTERNADOR H5T 2.0	0	$200	$0	17	COMPUERTA G.W/H M4	$ 630,00	1%	12,1%	A
ALTERNADOR HAVAL 2.0/2.4/W 2.4 90A	2	$158	$316	18	CABEZOTE WINGLE STEED 2.0T 4D20	$ 630,00	1%	12,7%	A
ALTERNADOR WINGLE 5/7 2.0T 4D20	1	$189	$189	19	PUERTA FR RH WINGLE 5	$ 610,00	1%	13,2%	A
ALTERNADOR WINGLE 5/3/2.8	0	$200	$0	20	FARO FR LH G.W/H M4	$ 605,00	1%	13,7%	A
ALTERNADOR WINGLE STEED 2.4	0	$189	$0	21	GUARDACHOQUE FR WINGLE 7	$ 600,00	0%	14,2%	A
ALTERNADOR WINGLE/3/5 2.2 (90A)	0	$158	$0	22	FARO FR LH JETOUR X70	$ 600,00	0%	14,7%	A
AMORTIGUADOR DE COMPUERTA H3/H5 LH	0	$14	$0	23	KIT DE REPARACION PUNTA HOMO (PUNTA) INT	$ 588,00	0%	15,2%	A
AMORTIGUADOR DE COMPUERTA H3/H5 RH	0	$14	$0	24	MASCARILLA FR JETOUR X70	$ 585,00	0%	15,6%	A
AMORTIGUADOR FR. COMPLETO G.W/HAVA	0	$105	$0	25	MASCARILLA HAVAL M4	$ 583,00	0%	16,1%	A
AMORTIGUADOR FR C30 LH	5	$55	$275	26	TURBO WINGLE 2.8T	$ 568,00	0%	16,6%	A
AMORTIGUADOR FR C30 RH	5	$55	$275	27	PUERTA FR RH G.W/H M4	$ 568,00	0%	17,1%	A
AMORTIGUADOR FR FLORID LH/RH	0	$55	$0	28	CIGUEÑAL WINGLE 5/7 4D20	$ 546,00	0%	17,5%	A
AMORTIGUADOR FR GREAT WALL H3/H5-2.0	2	$27	$54	29	BUJIAS DE PRECALENTAMIENTO ORG. WINGLE	$ 532,00	0%	18,0%	A
AMORTIGUADOR FR LH ALSVIN V3	1	$158	$158	30	FARO FR LH WINGLE 7	$ 526,00	0%	18,4%	A
AMORTIGUADOR FR LH H2	0	$90	$0	31	KIT DE DISTRIBUCION 2.0 / 4G63	$ 504,00	0%	18,8%	A
AMORTIGUADOR FR LH JETOUR X70	0	$63	$0	32	GUARDACHOQUE FR HAVAL H2	$ 504,00	0%	19,2%	A
AMORTIGUADOR FR M4 DESDE 2018	4	$75	$300	33	FARO FR LH G.W H3/H5T	$ 504,00	0%	19,6%	A
AMORTIGUADOR FR M4 GREAT WALL HAST	7	$58	$406	34	CREMALLERA WINGLE 7 2.0T	$ 504,00	0%	20,1%	A
AMORTIGUADOR FR RH ALSVIN V3	1	$158	$158	35	PARABRISAS FR M4	$ 500,00	0%	20,5%	A
AMORTIGUADOR FR RH H2	1	$90	$90	36	AMORTIGUADOR POS C30 COMPLETO	$ 495,00	0%	20,9%	A
AMORTIGUADOR FR RH JETOUR X70	0	$63	$0	37	FARO FR RH C30	$ 480,00	0%	21,3%	A
AMORTIGUADOR FR W7	4	$42	$168	38	BUJIAS IRIDIUM H2/H6/C30/M4/ H5T 2.0T	$ 468,00	0%	21,7%	A
AMORTIGUADOR FR WINGLE 2.2	0	$27	$0	39	MASCARILLA WINGLE STEED 2021	$ 464,00	0%	22,0%	A
AMORTIGUADOR POS ALSVIN V3	0	$90	$0	40	KIT DE REPARACION PUNTA HOMO (PUNTA) EX	$ 462,00	0%	22,4%	A

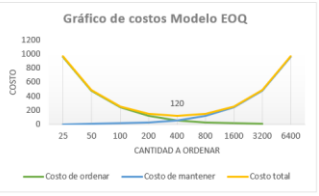
		RESULTADOS					
CLASIFICACIÓN ABC	PARTICIPACIÓN ESTIMADA DE COSTO %	CANTIDAD DE PRODUCTOS	PARTICIPACIÓN	COSTO %	COSTO ACUMULADO	LECTURA	TOTAL ACUMILADO $
A	**80,0%**	390	23,2%	80,0%	80,0%	El 23,2%de los productos representan el 80,0% del costo	$ 96.653,00
B	**95,0%**	275	16,4%	15,0%	95,0%	El 16,4%de los productos representan el 15,0% del costo	$ 18.126,00
C	**100,0%**	1015	60,4%	5,0%	100,0%	El 60,4%de los productos representan el 5,0% del costo	$ 6.051,50



ANEXO 5. Plantilla para aplicar el modelo EOQ

Modelo cantidad económica de pedido (EOQ)

Ítem	Datos	Detalle	Interpretación
Demanda (D)	1200	anual	
Costo de ordenar (S)	20	por orden	
Costo de mantener (H)	0,3	anual por unidad	
Número de días de trabajo	240	por año	
Costo ©	20	por unidad	
Cantidad óptima de pedido Q*	400	unidades	Se deben pedir 400 unidades por orden
Número esperado de ordenes (N)	3	órdenes	Se realizan 3 órdenes de pedido al año
Tiempo esperado entre órdenes (L)	80	días	El tiempo entre órdenes es de 80 días
Punto de reorden ®	400	unidades	Cuando el nivel de inventario esté en 400
Costo total (CT)	24120	anual	El costo total anual de inventario es de $24120
Costo de ordenar	60	anual total	El costo anual de ordenar es de $60
Costo de mantener	60	anual total	El costo anual de mantener es de $60

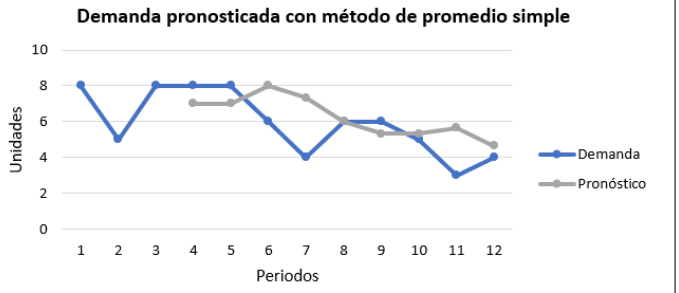


ANEXO 6. Plantilla para cálculo del pronóstico de la demanda

Pronósticos de demanda

ARTICULO: VINCHA DE GUARDAPOLVO DE GUARDAFANGO

Periodo	Demanda	Pronóstico
1	8	
2	5	
3	8	
4	8	7
5	8	7
6	6	8
7	4	7
8	6	6
9	6	5
10	5	5
11	3	6
12	4	5
PEDIO ANUAL		56



Pronóstico de demanda-Errores de medición

Número de periodos	9

Periodo	Demanda	Pronóstico	Error de pronóstico	Desviación absoluta media (MAD)	Error cuadrático medio (MSE)	Error porcentual absoluto medio (MAPE)
1	8	0	8,00	8,00	64,00	100,00%
2	5	0	5,00	5,00	25,00	100,00%
3	8	0	8,00	8,00	64,00	100,00%
4	8	7	1,00	1,00	1,00	12,50%
5	8	7	1,00	1,00	1,00	12,50%
6	6	8	-2,00	2,00	4,00	33,33%
7	4	7	-3,33	3,33	11,11	83,33%
8	6	6	0,00	0,00	0,00	0,00%
9	6	5	0,67	0,67	0,44	11,11%
10	5	5	-0,33	0,33	0,11	6,67%
11	3	6	-2,67	2,67	7,11	88,89%
12	4	5	-0,67	0,67	0,44	16,67%
		Suma de errores	14,67	32,67	178,22	565,00%

CFE	14,67
MAD	3,63
MSE	19,80
MAPE	62,78%
Señal de rastreo	4,04

$$CFE = \sum Error\ de\ pronóstico$$

$$MAD = \frac{\sum |Real - Pronóstico|}{n}$$

$$MSE = \frac{\sum Error\ de\ pronóstico^2}{n}$$

$$MAPE = \frac{\sum_{i=1}^{n} 100|Real_i - Pronóstico_i|}{Real_i}{n}$$

$$Señal\ de\ rastreo = \frac{CFE}{MAD}$$

ANEXO 7. Certificado de autorización de uso de información

PIL'S AUTOREPUESTOS

IMPORTADORES DE REPUESTOS PARA AUTOS CHINOS

Dirección Almacén: Av. Los Atis y Lavayen — Cel: 0991930090
Dirección Bodega: Av. Víctor Hugo y Antepara — Cel: 0981481819 – 0984162253

Ambato, 03 de Julio del 2024

A petición verbal de la parte interesada;

La empresa, **PIL'S AUTOREPUESTOS** con RUC 1804372769001, pone en conocimiento la aceptación y respaldo para el uso de la información de los inventarios realizados en el Año 2023, los mismos que son facilitados por la gerencia para fines de estudio y desarrollo del trabajo de titulación propuesto por el estudiante Alex Javier Pilatasig Sanguil, portador de la Cédula de Ciudadanía 180437276-9 con el tema: **EL MODELO PROBABILÍSTICO EN LA GESTIÓN DE INVENTARIOS Y LA OPTIMIZACIÓN DE COSTOS DE ALMACENAMIENTO PARA PILS AUTOREPUESTOS AMBATO**.

La empresa, se compromete apoyar en el desarrollo de este proyecto para que el investigador realice las publicaciones en las páginas que sean conveniente.

Atentamente.

ALEX JAVIER PILATASIG SANGUIL

General Manager PIL'S AUTOREPUESTOS
WhatsApp: +593 991930090
E-mail: gerenciapils@gmail.com

GWM HAVAL CHANGAN JETOUR —Drive Your Future— CHERY DFSK JAC