



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE: GUAYAQUIL

CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

**PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE INVENTARIO MEDIANTE
LA IMPLEMENTACIÓN DE VISUALIZACIÓN DE DATOS EN UNA EMPRESA
COMERCIALIZADORA DE EQUIPOS ELÉCTRICOS**

Trabajo de titulación previo a la obtención del

Título de Ingeniero Industrial

AUTOR(ES): Melissa Daniela Redrobán Huayamave

Danilo Rafael Vallejo Martillo

TUTOR: ING. MARJORIE VERÓNICA TINGO SOLEDISPA, MGTR.

GUAYAQUIL – ECUADOR

2024

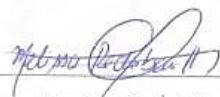
**CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO
DE TITULACIÓN**

Nosotros, Melissa Daniela Redrobán Huayamave con documento de identificación N° 0927068684 y Danilo Rafael Vallejo Martillo con documento de identificación N° 0931070270; manifestamos que:

Somos los autores y responsables del presente trabajo; y, autorizamos a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Guayaquil, 16 de febrero del año 2024

Atentamente,



Melissa Daniela Redrobán Huayamave

0927068684



Danilo Rafael Vallejo Martillo

0931070270

**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL
TRABAJO DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
SALESIANA**

Nosotros, Melissa Daniela Redrobán Huayamave con documento de identificación N° 0927068684 y Danilo Rafael Vallejo Martillo con documento de identificación N° 0931070270, expresamos nuestra voluntad y por medio del presente documento cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores del Proyecto Técnico: "Propuesta de mejora en la gestión de inventario mediante la implementación de visualización de datos en una empresa comercializadora de equipos eléctricos", el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniero Industrial, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribimos este documento en el momento que hacemos la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 16 de febrero del año 2024

Atentamente,



Melissa Daniela Redrobán Huayamave
0927068684



Danilo Rafael Vallejo Martillo
0931070270

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.

Yo, Marjorie Verónica Tingo Soledispa con documento de identificación N° 0917456998, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE INVENTARIO MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE VISUALIZACIÓN DE DATOS EN UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE EQUIPOS ELÉCTRICOS, realizado por Melissa Daniela Redrobán Huayamave con documento de identificación N° 0927068684 y por Danilo Rafael Vallejo Martillo con documento de identificación N° 0931070270, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción Proyecto Técnico que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 16 de febrero del año 2024

Atentamente,



Ing. Marjorie Verónica Tingo Soledispa, Mgtr.

0917456998

Dedicatoria y agradecimiento

Dedico esta tesis a mi familia quienes fueron el pilar fundamental en toda mi formación profesional.

Agradezco a mi tutora y a mi compañero de tesis por todo el apoyo y la ayuda brindada durante todo este periodo.

Melissa Daniela Redrobán Huayamave

Dedicatoria y agradecimiento

Quiero agradecer a Dios, a mis padres por todo su apoyo brindado, a mí compañera de tesis por la paciencia y constancia, a mi tutora por habernos guiado y aconsejado durante este trayecto, gracias.

Danilo Rafael Vallejo Martillo.

Resumen

La gestión de inventarios puede verse afectada por varios factores, como la falta de visibilidad y el limitado acceso a datos en tiempo real. Esto puede conducir a la toma de decisiones basadas en datos desactualizados o de información incompleta. Construir un dashboard, mediante la combinación de fuentes de datos convierte los datos en información accesible para decisiones informadas. La investigación se enfocó en una empresa de equipos eléctricos con problemas en su gestión de inventario, debido a que suelen tener excesos o faltantes de inventario lo que no les permite tener el debido control del mismo, afectando la eficiencia operativa. El objetivo de este estudio fue proponer mejoras en la gestión de inventario, para esto, se propuso la solución basándose en la implementación de Microsoft Power BI, ofreciendo opciones avanzadas para informes, paneles interactivos y análisis predictivo que les permite tener un control sobre el inventario.

El método investigativo que se utilizó combina los enfoques cualitativos y cuantitativos, en dónde se utilizaron documentos de la empresa como el Kardex y se realizaron entrevistas para recopilar información, toda esta información se utilizó para poder armar el dashboard en Power BI.

Se concluyó que por medio de la implementación de tablas de visualización de datos (Dashboard) se puede mejorar el control sobre el inventario de la empresa, así mismo, se pudieron identificar oportunidades de mejorar y se realizaron recomendaciones que permitan una evolución constante del sistema de gestión de inventario y una mejora en la eficiencia y rentabilidad de la empresa.

Palabras Claves: Panel de Control, Gestión de Inventario, Power BI.

Abstract

Inventory management can be affected by several factors, such as lack of visibility and limited access to real-time data. This can lead to decisions being made based on outdated data or incomplete information. Building a dashboard, by combining data sources, turns data into accessible information for informed decisions.

The investigation focused on an electrical equipment company with problems in its inventory management, because they usually have excess or shortage of inventory which does not allow them to have proper control of it, affecting operational efficiency. The objective of this study was to propose improvements in inventory management, for this, the solution was proposed based on the implementation of Microsoft Power BI, offering advanced options for reports, interactive panels and predictive analysis that allows them to have control over the inventory.

The investigative method that was used combines qualitative and quantitative approaches, where company documents such as Kardex were used and interviews were carried out to collect information. All this information was used to put together the dashboard in Power BI.

It was concluded that through the implementation of data visualization tables (Dashboard) control over the company's inventory can be improved. Likewise, opportunities for improvement could be identified and recommendations were made that allow for constant evolution of the inventory system. inventory management and an improvement in the efficiency and profitability of the company.

Key Words: Dashboard, Inventory Management, Power BI.

Índice de Contenido

CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	II
CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA	III
CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	IV
Dedicatoria y agradecimiento	V
Dedicatoria y agradecimiento	VI
Resumen.....	VII
Abstract	VIII
Introducción	1
Capítulo I: Mejorar la cadena de suministros	7
1.1 Antecedentes.	7
1.2 Importancia y alcances	13
1.2.1 Importancia y Generalidad del Problema	13
1.2.2 Contribución de la Propuesta.....	13
1.2.3 Documentos Oficiales e Institucionales.....	14
1.2.4 Manifestación del Problema	15
1.3 Delimitación.....	18
1.3.1 Delimitación geográfica.....	18
1.3.2 Delimitación temporal	18

1.3.3 Delimitación institucional	18
1.4 Objetivos	19
1.4.1 Objetivo General	19
1.4.2 Objetivos Específicos.....	19
Capítulo 2: Fundamentos teóricos	20
2.1 Sector eléctrico y Gestión de Inventario	20
2.1.1 Sector Eléctrico	20
2.1.2 Definición y relevancia de la gestión de inventario en las operaciones empresariales	20
2.1.3 Entradas de Inventario	24
2.1.4 Salidas de Inventario	24
2.2 Métodos de Gestión de Inventario	25
2.2.1 Método PEPS/FIFO (Primera entrada, primera salida / First in, first out)	25
2.2.2 Método FEFO (First Expired, First Out)	26
2.2.3 Método LIFO (Last In, First Out)	27
2.2.4 Método Just In Time (JIT)	28
2.2.5 Método ABC	28
2.3 Kardex	29
2.4 Análisis en patrones de demanda	31
2.5 Visualización de Datos	32

2.5.1	Tableros de Control (Dashboard).....	32
2.5.2	Power BI como Herramienta de Visualización.....	33
2.5.2.1	Descripción y funcionalidades clave de Power BI.	33
2.6	Big Data	35
2.7	Herramientas de Visualización de Datos	37
2.7.1	Tableau.....	37
2.7.2	QlikView/Qlik Sense	38
2.7.3	Google Data Studio.....	38
2.7.4	Looker	39
2.7.5	Domo.....	39
2.7.6	Power BI	39
Capítulo III:	Marco metodológico	42
3.1	Tipo de investigación.....	42
3.2	Investigación mixta.....	42
3.2.1	Investigación cuantitativa	44
3.2.2	Investigación cualitativa	44
3.3	Investigación de campo.....	45
3.3.1	Descripción de la empresa	45
3.3.2	Organigrama de la empresa (Gestión de inventario)	46
3.3.3	Proceso para la Gestión de Inventario	47

3.3.4 Lista de productos con mayor rotación de la empresa	51
3.3.5 Kardex.....	52
Capítulo IV: Resultados.....	54
4. Resultados	54
4.1 Diseño del dashboard	54
4.2 Lectura y análisis de Datos.....	56
4.3 Toma de decisiones	66
Conclusiones	69
Recomendaciones	71
Referencias Bibliográficas	72

Índice de Tablas

Tabla 1: Cuadro comparativo de las herramientas de visualización de datos	40
Tabla 2: Movimientos de Entrada y Salida del Kardex	53

Índice de Figuras

Figura 1: Total de importaciones y exportaciones registradas en los últimos 5 años.....	8
Figura 2: valor importado en dólares	9
Figura 3: Valor exportado en dólares.....	10
Figura 4: Principales productos importados	10
Figura 5: principales países de importación.....	11
Figura 6: Diagrama de Ishikawa	12
Figura 7. Ubicación geográfica.....	18
Figura 8: Organigrama de la empresa (Gestión de Inventario).....	46
Figura 9: Proceso para la Gestión de Inventario (Parte 1)	47
Figura 10: Proceso para la Gestión de Inventario (Parte 2)	48
Figura 11: Proceso para la Gestión de Inventario (Parte 3)	48
Figura 13: Primera pantalla del dashboard de comportamientos según los códigos	54
Figura 14: Segunda pantalla del dashboard de comportamientos en las bodegas	55
Figura 15: Primer Código (0812).....	56
Figura 16: Segundo Código (1181).....	57
Figura 17: Tercer Código (1182)	58

Figura 18: Cuarto Código (7190).....	59
Figura 19: Quinto Código (7268)	60
Figura 20: Sexto Código (9335)	61
Figura 21: Segunda pantalla del dashboard	62
Figura 22: Comportamiento del producto 0812.....	63
Figura 23: Comportamiento de los productos 1181 y 1182.....	64
Figura 24: Salidas en el mes de agosto	65
Figura 25: Entradas de la bodega 3 en el último trimestre del año.....	66

Introducción

El problema en la manera que se gestiona un inventario en las diferentes empresas se origina en varios factores que se relacionan entre sí. Entre los problemas más comunes podemos encontrar la falta de visibilidad y el limitado acceso a datos en tiempo real. Muchas empresas experimentan dificultades para obtener información precisa y actualizada sobre sus niveles de inventario, lo que puede dar como resultado en toma de decisiones que han sido basadas en datos desactualizados y, en un procedimiento ineficiente de los niveles de inventario.

Para Izar (2013), El adecuado manejo de inventarios sigue siendo esencial en las corporaciones, ya que desempeña diversas funciones clave. Entre estas, se destaca la capacidad de proporcionar flexibilidad a las operaciones y la producción. Esto se debe a que puede abordar la incertidumbre que puede surgir debido a eventos como un aumento inesperado en la demanda o demoras por parte de proveedores, transportistas, entre otros.

Es por eso que se hace hincapié que los procedimientos de inventarios son cruciales, independientemente del tamaño de la empresa, dado que estos constituyen aproximadamente el 50% de los operantes de una compañía. Un exceso en el inventario puede generar aumentos significativos en los costos. Además, es fundamental reconocer que los productos almacenados, al permanecer sin rotación durante un período prolongado, pueden volverse obsoletos, resultando en la pérdida de oportunidades de venta y ganancias.

Mantener un volumen elevado de inventarios puede resultar incongruente, ya que los artículos almacenados representan un costo, lo cual implica capital ocioso con su correspondiente costo de oportunidad. Este capital, a su vez, tiene un costo de oportunidad. Por lo tanto, es crucial hallar un equilibrio entre lo que se debe tener en inventario y no descuidar ni la producción ni las ventas.

La complejidad de las cadenas de suministro también aporta a este problema. En el contexto de un entorno empresarial globalizado, las cadenas de suministro suelen ser complejas y vinculadas entre sí, lo que puede resultar en fallos en la planificación y en el manejo general del inventario. Los patrones de demanda son imprevistos, sobre todo en industrias con productos sujetos a cambio rápidos en las preferencias del consumidor lo que dificulta la planificación efectiva del inventario.

El poco conocimiento sobre la tecnología también ocupa un papel significativo en el deficiente manejo de la gestión de inventario. La resistencia al cambio o la falta de inversión en soluciones modernas para gestionar el inventario puede provocar errores tanto al instante de seleccionar decisiones como en la ejecución de procesos. Además, la falta de comunicación interna, falta de capacitación y conocimiento, y la presencia de eventos inesperados o crisis económicas pueden agravar la situación. Para atender y dar solución a los diferentes obstáculos que se presenten, las empresas pueden considerar adoptar enfoques más modernos y flexibles, como, por ejemplo, la incorporación de tecnologías avanzadas, para así mejorar la cooperación en la cadena de suministro y priorizando la capacitación del personal.

El manejo eficiente del inventario es un aspecto crítico para el correcto funcionamiento de cualquier empresa, y su importancia se ha visto acentuada en un entorno comercial cada vez más dinámico y competitivo. Históricamente, las empresas han hecho uso de diferentes estrategias y herramientas que les permitan gestionar el inventario de una manera más eficiente, desde métodos manuales hasta sistemas computarizados más avanzados. No obstante, a medida que las operaciones comerciales y el volumen de datos se van volviendo más complejos, las empresas se ven en la obligación de buscar soluciones más avanzadas y eficientes que le permitan llevar a cabo sus actividades sin inconvenientes.

Por lo tanto, las empresas o compañías que se dedican a la expedición y comercialización de equipos eléctricos usualmente se enfrentan a desafíos específicos que se relacionan a la diversidad de productos, la variabilidad en la demanda y la necesidad de mantener niveles óptimos de inventario para avalar la satisfacción del cliente y la rentabilidad del negocio.

En el marco empresarial actual, destacado por su competitividad y digitalización, la eficaz administración de un plan de compra y venta se convierte en un pilar fundamental para el triunfo de cualquier empresa. La aplicación estratégica de dashboards se postula como una herramienta esencial en este escenario, posibilitando la observación, análisis y toma de decisiones basadas en tiempo real. Estos paneles de control ofrecen una visión completa de las transacciones comerciales, el estado del inventario, el desempeño financiero y otros indicadores pertinentes, simplificando la identificación de oportunidades y desafíos cruciales para el desarrollo empresarial.

La generación de dashboards mediante el empleo de Power BI se presenta como una herramienta de inmenso valor en el contorno de la inteligencia empresarial y el análisis de datos. Desarrollada por Microsoft, Power BI facilita la visualización y comprensión intuitiva de conjuntos de datos complejos, ofreciendo un respaldo crucial para la toma de decisiones informadas en entornos empresariales dinámicos.

La creación exitosa de un dashboard implica la fusión de diversas fuentes de datos, la implementación de técnicas avanzadas de modelado y la construcción de visualizaciones dinámicas que no solo presenten información, sino que la transformen en conocimiento aplicable. En este contexto, se persigue la conversión de datos en bruto en información significativa y de fácil acceso para los usuarios, brindando una perspectiva clara y detallada del rendimiento empresarial.

A medida que nos adentramos en los pasos fundamentales para la confección de un dashboard a través de Power BI, se desvelarán las características y funcionalidades clave de esta plataforma, así como las estrategias óptimas para maximizar su utilidad en la toma de decisiones estratégicas y operativas.

La elaboración exitosa de un dashboard involucra la combinación de diversas fuentes de datos, la aplicación de técnicas de modelado y la construcción de visualizaciones dinámicas. En este procedimiento, el objetivo es convertir datos crudos en información significativa y accesible para los usuarios, ofreciendo una visión clara y detallada del rendimiento empresarial. A continuación, se explorarán los pasos esenciales para la creación de un dashboard utilizando Power BI.

En la actualidad, en el mercado existen varias herramientas de visualización de datos, cada una con características y ventajas particulares. Como lo son: Tableau, que se distingue por su capacidad para manejar volúmenes de datos grandes y su interfaz intuitiva; QlikView/Qlik Sense, que es reconocido por su motor asociativo y la capacidad que tiene para el descubrimiento de datos; otra herramienta con el mismo objetivo es Google Data Studio, una opción gratuita y fácil de usar con integración de productos de Google; Looker, que está enfocado en la centralización de la definición de métricas y la integración con almacenamiento de datos en la nube; y por último, Domo, que ofrece una plataforma integral para la gestión de datos y visualización. A pesar de que son herramientas eficientes para poder manejar el inventario de una empresa, también son opciones muy costosas y que requieren el uso de más recursos, por tal motivo, para el desarrollo de este estudio se decidió utilizar Power BI.

Power BI se destaca en varios aspectos que lo convierten efectiva en diferentes situaciones. Es beneficioso para empresas que usan los productos de Microsoft debido a que se integra

fácilmente en ese entorno, incluyendo Excel. Así mismo, los factores claves que influyen en la decisión de las empresas para utilizar Power BI son: la facilidad de uso, la capacidad para adaptarse a las necesidades de diferentes empresas, la activa comunidad de usuarios y los recursos de aprendizaje disponibles. La habilidad que posee para integrarse y de tener una personalización avanzada, junto con su interfaz intuitiva, posiciona a Power BI como una opción relevante para aquellas empresas que buscan una solución integral y eficiente en la visualización y análisis de datos.

La importancia de llevar a cabo la gestión de inventario de manera efectiva se evidencia en sus impactos directos en la cadena de suministro, la satisfacción del cliente y la rentabilidad. Un manejo adecuado de inventario permite reducir los costos de almacenamiento, prevenir pérdidas que se pueden dar por obsolescencia, optimizar la rotación de productos y mejorar la capacidad de respuesta a las demandas del mercado.

Esta investigación se enfocará en la implementación de Power BI como herramienta clave para optimizar la gestión de inventario en una empresa comercializadora de equipos eléctricos ubicada en Guayaquil, Ecuador. En la empresa mencionada anteriormente, la innovación y la tecnología desempeñan un papel fundamental, en donde una gestión eficiente del inventario se convierte en un diferenciador estratégico. Dentro de la empresa se han identificado una serie de complicaciones relacionados con la falta de visibilidad en tiempo real, la dificultad para analizar patrones de demanda y la toma de decisiones basada en información desactualizada. Esta situación ha dado lugar a situaciones como excesos o faltantes de inventario, afectando la eficiencia operativa y generando costos innecesarios.

La propuesta de solución se fundamenta en la adopción de Microsoft Power BI como una herramienta integral para la visualización y el análisis de datos relacionados con el inventario.

Power BI ofrece opciones avanzadas para generar de informes, paneles interactivos y análisis predictivo, así, la empresa podrá tomar decisiones informadas, anticipar tendencias de demanda y optimizar la gestión de inventario de manera proactiva.

Este estudio cuenta con 4 capítulos, en dónde:

El primer capítulo detalla el problema, los antecedentes del tema en dónde se explica el origen del problema y en qué contexto se desarrolla, la importancia y alcances y la delimitación. Así mismo, se encuentra el objetivo general y los objetivos específicos.

El segundo capítulo presenta el marco teórico, en dónde, se incluyen investigaciones realizadas recientemente en los que se aborda la problemática y que son fundamentales para comprender el estudio.

En el tercer capítulo se detallan los métodos, procedimientos y técnicas empleados en la recolección y procesamiento de información, así como en la presentación de resultados. Se ofrece una breve justificación sobre la elección de dichos métodos, estableciendo una conexión directa con los objetivos planteados y la problemática abordada.

Por último, en el cuarto capítulo se muestran los resultados, para esta investigación se realizaron tablas de visualización de datos en Power BI, en dónde se incluyen gráficos con distintas variables para sacar conclusiones más acertadas. Se utilizaron 6 productos como base para poder dar un ejemplo de la manera en la que se podría mejorar el sistema de gestión de inventario de la empresa.

Capítulo I: Mejorar la cadena de suministros

1.1 Antecedentes.

El sector de ventas de equipos eléctricos y electrónicos en Ecuador es un sector importante y en constante crecimiento. Según el informe de EMIS sobre Equipos Electrónicos Ecuador Martinez & Calvopiña Asociados CIA Ltda, además, un estudio de la Universidad Andina Simón Bolívar sobre la situación actual del sector eléctrico ecuatoriano y sus desafíos destaca que las ventas totales de los equipos eléctricos y electrónicos en el país han ido en aumento en los últimos años.

La fabricación de artículos eléctricos y electrónicos también es un sector importante en Ecuador, como se puede ver en el sitio web de Ekos Negocios, que enumera varias empresas dedicadas a la fabricación de estos productos.

En resumen, el sector de ventas de equipos eléctricos y electrónicos en Ecuador es un sector importante y en constante crecimiento, con una amplia gama de empresas dedicadas a la comercialización y fabricación de estos productos.

La empresa en la que se centra este estudio tiene sede en Ecuador, ofrece una amplia gama de productos eléctricos. El compromiso que tiene tanto con la calidad como con la satisfacción del cliente ha llevado a la empresa a establecer relaciones sólidas con clientes en las diferentes industrias del país.

Se dedica a importar y vender equipos y accesorios eléctricos de diferentes proveedores, en donde su proveedor principal es Siemens. Además, tiene productos como cables, conectores, tuberías, etc. que son aquellos que tienen mayor rotación. Y, productos de menor rotación como los motores, fundas selladas, tableros, etc.

La imagen adjunta muestra las importaciones y exportaciones que se han registrado en los últimos 5 años de la empresa, y se puede observar que la empresa realiza más importaciones que exportaciones, esto se da porque sus principales proveedores como Siemens y Sylvania son de otros países.

Figura 1: Total de importaciones y exportaciones registradas en los últimos 5 años



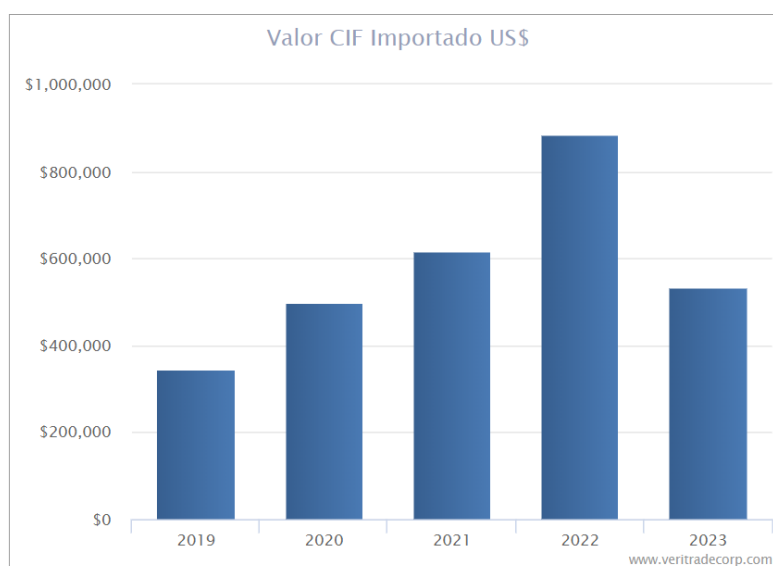
Fuente: Veritrade (2023)

A continuación, se presentan gráficos de barra con la información de las importaciones y exportaciones más detallada.

En el caso de las importaciones, el gráfico denominado “Valor CIF Importado US \$” hace referencia a la cantidad en dólares de las importaciones. Cuando se utiliza el término “CIF” significa que el vendedor es responsable de reconocer el costo del transporte y el seguro hasta el puerto al que será destinado. El comprador, por otro lado, es responsable de correr con los costos adicionales, como impuestos de importación, tarifas aduaneras y gastos locales una vez que la mercadería llega al puerto de destino.

En el gráfico a continuación se pueden observar los valores de los últimos 5 años, desde el año 2019 al 2023, en dónde en el año 2022 tiene mayor valor importado en comparación con los demás, mientras que en el año 2019 fue el que tuvo menor valor CIF de importación.

Figura 2: valor importado en dólares



Fuente: Veritrade (2023)

Por otro lado, en el año 2021 solo se realizó una exportación, en donde el valor FOB exportado fue de \$2.500,00.

El valor FOB indica el precio de la mercancía hasta el punto de carga en el país de origen, y a partir de ese punto, el comprador adquiere la responsabilidad de los costos de transporte y riesgos que se puedan presentar.

Figura 3: Valor exportado en dólares

Fuente: Veritrade (2023)

La empresa tiene 1476 productos registrados, en dónde los principales productos que importan son los que se muestran en la imagen insertada, la cual, detalla la cantidad que se ha importado, el valor CIF y el porcentaje al que representa el producto.

Figura 4: Principales productos importados

Principales productos importados

PRODUCTOS	REG. ↑↓	US\$ ↑↓	%	
LAS DEMÁS ACCESORIOS DE TUBERÍA (POR EJEMPLO: EMPALMES [RACORES], CODOS, MANGUITOS), DE FU...	203	135,774	15 %	<input checked="" type="radio"/>
PARA UNA TENSION SUPERIOR A 1.000 V	3	110,202	12 %	<input type="radio"/>
LOS DEMÁS PARA UNA TENSIÓN INFERIOR O IGUAL A 1.000 V	74	93,864	11 %	<input type="radio"/>

Fuente: Veritrade (2023)

Así mismo, como se mencionaba anteriormente, la empresa se dedica a la importación de grandes proveedores de diferentes países, en la imagen que se muestra a continuación se observan los principales países de importación, en dónde China representa el 47% del total de países.

Figura 5: principales países de importación

Principales países de importación

PAISES	REG. ↑↓	US\$ ↑↓	%	
CHINA	610	419,345	47 %	○
COLOMBIA	40	119,352	13 %	○
ESPAÑA	61	96,160	11 %	○

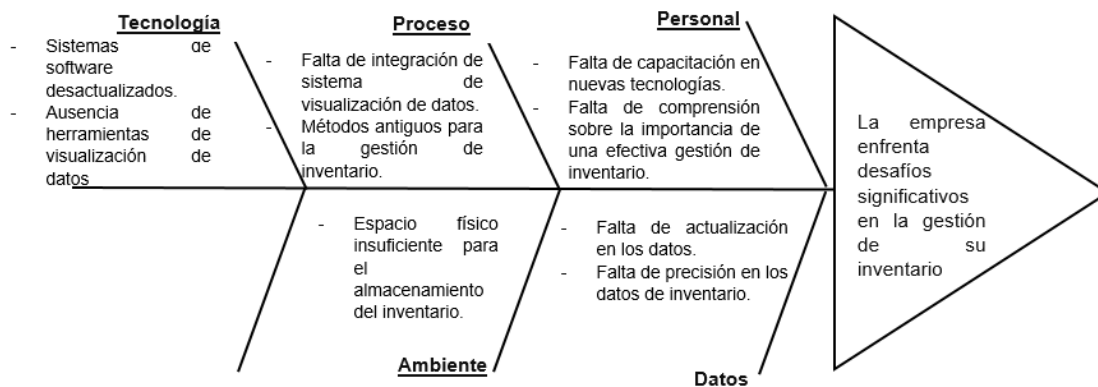
Fuente: Veritrade (2023)

El propósito principal de este análisis consiste en sugerir una optimización en la administración de existencias mediante la introducción de un examinador para mostrar información en una compañía que vende productos eléctricos. De este modo, se logrará una mayor ordenación en el inventario. Para poder realizar esta propuesta se va a utilizar la plataforma Power BI.

A continuación, se presenta un diagrama de Ishikawa o también conocido como diagrama causa – efecto, esta herramienta gráfica es utilizada para identificar y organizar los posibles factores que pueden trascender a un problema.

El gráfico presenta el problema específico de la empresa y sus principales causas para analizar y priorizar cada una de ellas, cabe recalcar que algunas causas pueden ser más relevantes o tener un mayor impacto que otras, este diagrama se realiza con el fin de desarrollar estrategias para abordar y corregir las causas del problema.

Figura 6: Diagrama de Ishikawa



Fuente: Autores

Power BI es una solución de análisis de datos de Microsoft que posibilita a las empresas reunir, modificar y representar datos de múltiples fuentes. Gracias a su habilidad para generar informes dinámicos y tableros personalizados, esta plataforma simplifica la comprensión y la toma de resoluciones respaldadas por datos. Esto habilita a los usuarios a investigar e intercambiar conceptos significativos para mejorar el funcionamiento y la efectividad operativa de las empresas.

Por lo tanto, el principal resultado es que el uso de esta plataforma, ayude a dar una mejor visualización de los datos y procesos realizados en la empresa, así permite entender de manera óptima y eficaz su proceso y encontrar esas pequeñas falencias que tienden a crear problemas para la empresa sean estos grandes o pequeños, así brindar un mejor servicio a sus clientes, logrando enriquecer las fortalezas de la empresa creando valor en la misma y dando ventaja frente a sus competidores.

1.2 Importancia y alcances

1.2.1 Importancia y Generalidad del Problema

La ineficiente administración de inventario representa un desafío extendido en numerosas empresas y sectores económicos. Según las aseveraciones de Castañeda y Seclen (2023), esta gestión implica un seguimiento detallado de los bienes almacenados por la empresa. La introducción de soluciones innovadoras y la correcta identificación de los problemas son fundamentales para mejorar la gestión de inventario en las empresas. Además, Cabrera y Gamarra (2023) señalan que la aplicación de un sistema de gestión de almacenes puede reducir los costos logísticos y mejorar la eficiencia en la administración de inventario.

La propuesta de mejora en la gestión de inventario, mediante la implementación de visualización de datos en una empresa dedicada a la comercialización de equipos eléctricos, tiene el potencial de contribuir a mejorar la eficiencia y rentabilidad de la empresa, así como garantizar la satisfacción del cliente (Xperta, 2024). La importancia de una gestión de inventario efectiva se subraya en documentos oficiales e institucionales, como el diagnóstico empresarial, que destaca la necesidad de abordar los problemas fundamentales del negocio (Con Empresar, 2024). En resumen, la gestión de inventario es una problemática generalizada en diversos sectores, y la aplicación de soluciones innovadoras y la identificación precisa de los problemas son esenciales para mejorar la eficiencia y rentabilidad de las empresas.

1.2.2 Contribución de la Propuesta

La gestión eficiente de inventario constituye un elemento crítico para el funcionamiento exitoso de cualquier empresa, siendo la comercialización de equipos eléctricos una industria donde esta gestión adquiere especial relevancia. La ineficacia en la administración de inventario puede afectar negativamente a diversos sectores, tanto a niveles económicos como empresariales e

industriales. Datos estadísticos y evaluaciones previas demuestran la magnitud de esta problemática, evidenciando sus repercusiones en términos de pérdidas financieras, obsolescencia de productos y disminución de la satisfacción del cliente.

La propuesta de mejora en la gestión de inventario, a través de la implementación de visualización de datos en una empresa que comercializa equipos eléctricos, aspira a abordar estas problemáticas y contribuir a la eficiencia operativa de la empresa. El propósito es mejorar la toma de decisiones, optimizar la gestión de inventario y, en última instancia, impulsar la rentabilidad y competitividad del negocio.

Esta contribución no solo beneficia directamente a la empresa en cuestión, sino que también tiene un impacto positivo en los sectores económicos y empresariales asociados. La implementación exitosa de la propuesta podría ser un modelo replicable para otras empresas del mismo sector, fomentando prácticas avanzadas de gestión de inventario.

1.2.3 Documentos Oficiales e Institucionales

La importancia de la gestión de inventario en las compañías, incluyendo las comercializadoras de equipos eléctricos, se destaca en varios documentos oficiales e institucionales. Según un artículo de la Revista Digital de INESEM, la gestión de inventarios consiste en el seguimiento absoluto de los bienes que almacena la organización, lo que es fundamental para mantener el orden dentro del almacén y mejorar el flujo de efectivo.

Asimismo, un artículo de Tractian enfatiza que la gestión de inventarios es fundamental para garantizar la disponibilidad de equipos, disminuir los costos de mantenimiento y alcanzar niveles deseables de disponibilidad de los equipos, lo que es crítico para el proceso productivo.

Además, EKON resalta que un buen control de inventario permite minimizar pérdidas, equiparar ganancias, reducir costos, optimizar espacio y aumentar las ganancias.

Estos documentos oficiales e institucionales demuestran la magnitud y la incidencia del problema, así como la importancia de una gestión de inventario efectiva para los sectores afectados y las entidades involucradas.

La importancia de abordar la gestión de inventario se destaca en documentos oficiales e institucionales que resaltan la relevancia de la eficiencia operativa en el entorno empresarial. Informes gubernamentales, directrices sectoriales y normativas empresariales respaldan la necesidad de optimizar procesos internos para garantizar la sostenibilidad y el crecimiento económico.

1.2.4 Manifestación del Problema

La problemática central se relaciona con el ineficiente manejo de inventario en. La falta de una adecuada visibilidad, control y análisis de los niveles de balance de los productos puede dar lugar a diversos problemas operativos y financieros. Entre las problemáticas podrían abordarse:

Pérdidas Económicas: La falta de una gestión eficiente de inventario puede llevar a situaciones de sobrecompra o falta de productos en stock, lo que podría resultar en pérdidas económicas debido a la obsolescencia de productos o la incapacidad de satisfacer la demanda del mercado.

Insatisfacción del Cliente: La incapacidad para mantener niveles adecuados de inventario podría afectar la disponibilidad de productos para los clientes. Esto podría traducirse en una experiencia insatisfactoria para los clientes, lo que a su vez podría afectar la reputación de la empresa y la fidelidad del cliente.

Costos Logísticos Elevados: Una gestión ineficiente de inventario puede contribuir a costos logísticos innecesarios, como gastos de almacenamiento, manejo de inventario y transporte.

La implementación de sistemas inadecuados podría resultar en un uso ineficiente de los recursos y mayores costos operativos.

Falta de Eficiencia Operativa: La carencia de una visión clara y actualizada de los niveles de inventario puede afectar la eficiencia operativa en toda la cadena de suministro. Una gestión deficiente podría derivar en retrasos en la entrega, dificultades en la planificación de la producción y falta de sincronización con la demanda del mercado.

Competitividad en Riesgo: En un entorno empresarial altamente competitivo, una gestión de inventario ineficiente podría poner en riesgo la competitividad de la empresa. Otras empresas que implementen prácticas más avanzadas y eficientes podrían tener una ventaja competitiva significativa.

Limitaciones en la Toma de Decisiones: La falta de herramientas de visualización de datos podría limitar la capacidad de los tomadores de decisiones para analizar y comprender patrones, tendencias y necesidades del mercado en tiempo real, afectando así la toma de decisiones estratégicas.

Al abordar estas problemáticas a través de la implementación de visualización de datos, la propuesta de mejora busca no solo resolver desafíos operativos específicos sino también mejorar la eficiencia general y la competitividad de la empresa.

En la organización comercializadora de equipos eléctricos, la problemática de una gestión ineficiente de inventario se manifiesta en la falta de visibilidad y control sobre los niveles de existencias. Esto conduce a situaciones como la sobrecompra o falta de productos, generando pérdidas económicas y afectando la capacidad de respuesta ante la demanda del mercado. Este

escenario no solo impacta la rentabilidad de la empresa, sino que también provoca insatisfacción en los clientes al no poder acceder a los productos necesarios de manera oportuna.

La gestión eficiente de un almacén se fundamenta en tres conceptos esenciales: seguridad, costos y productividad. Sin embargo, una deficiente administración del espacio y del inventario conlleva consecuencias perjudiciales, como la pérdida de tiempo, problemas de comunicación entre departamentos, deterioro de productos debido a la obsolescencia, errores en la identificación de productos, entre otras. Estos factores combinados pueden resultar en pérdidas significativas para la empresa.

Una gestión inadecuada puede traducirse en pérdidas que superan el 20% de las ganancias de la empresa, es decir, un porcentaje que deja de generarse. Adicionalmente, surgen problemáticas como el robo hormiga, la falta de disponibilidad de productos en el momento necesario y la acumulación excesiva de inventario. Estas cuestiones representan puntos críticos en las operaciones empresariales, afectando negativamente la rentabilidad y la eficiencia global de la organización.

Este estudio ofrece beneficios significativos para la empresa estudiada, la cual se beneficiará al mejorar su eficiencia operativa, optimizar los niveles de inventario y a su vez lograr una reducción de los costos asociados por la gestión inadecuada de las salidas. Además, la sociedad se verá favorecida al garantizar un suministro más eficiente de productos, lo que puede conducir a una mejora en la disponibilidad y a precios más competitivos para los consumidores.

Por último, como estudiantes, este estudio nos proporcionará una invaluable experiencia en el ámbito del manejo de inventarios, permitiéndome aplicar conocimientos teóricos a situaciones prácticas y contribuyendo a mi formación académica y profesional.

1.3 Delimitación.

1.3.1 Delimitación geográfica

JNG Matriz, Se encuentra ubicada en Ecuador, en la provincia del Guayas, ciudad de Guayaquil en el Km 6 1/2 de la vía Daule.

Figura 7. Ubicación geográfica



Fuente Google Maps.

1.3.2 Delimitación temporal

En el desarrollo del proyecto técnico se hace una delimitación temporal donde contemplamos un lapso de 9 meses requeridos para la ejecución del proyecto.

1.3.3 Delimitación institucional

Para la creación del proyecto técnico se tomó como fundamento base los aprendizajes que se han obtenido según la malla curricular de la carrera de Ingeniería Industrial los cuales se han adquirido durante los años de formación académica, los cuáles son:

- Probabilidad y estadística.

- Investigación y muestreo.
- Estadística inferencial y diseño de experimentos.
- Organización de sistemas productivos.
- Ingeniería de la producción.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Proponer una mejora en la gestión de inventario mediante la implementación de un analizador para la visualización en una empresa comercializadora de equipos eléctricos.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Estructurar la información de los movimientos del Kardex con el propósito de generar una base de datos para simular el análisis del control de inventarios.
- Diseñar e implementar tablas de visualización de datos personalizadas y adaptadas a las características y requerimientos de la empresa, empleando Power BI con el fin de optimizar la gestión del inventario y mejorar la toma de decisiones estratégicas.
- Analizar los resultados obtenidos con la finalidad de proponer mejoras en el sistema de control de inventarios.
- Proponer recomendaciones específicas para la optimización continua del sistema de visualización de datos y la gestión de inventario en la empresa, con el objetivo de asegurar su sostenibilidad y adaptabilidad a futuros cambios en el entorno empresarial.

Capítulo 2: Fundamentos teóricos

2.1 Sector eléctrico y Gestión de Inventario

2.1.1 Sector Eléctrico

Se dice que el área eléctrica cuenta con un papel estratégico y sumamente importante en la economía de todos los países, ya que este contiene un impacto directo en el desarrollo así mismo como en el crecimiento social. Por lo que, su gestiones políticas, administrativas y operativas se basan en la planificación integral, considerando como base los intereses del país para promover en beneficio de todos los habitantes y garantizar el suministro de servicios energéticos, siendo estos siempre en condiciones seguras, de muy alta calidad y confiables para todos sus usuarios.

Desde una perspectiva económica, el mercado eléctrico se compone de diferentes actores que participan de esta cadena de pasos las cuáles son conocidos, como la cadena de valor o cadena productiva, que comienza cuando la corriente eléctrica fluye desde las centrales de abastecimiento a través de las redes de distribución. Este flujo pasa por las empresas transmisoras, encargadas de transportar la electricidad, hasta llegar a todos los respectivos distribuidores. A su vez, los comercializadores distribuye electricidad a la bolsa, a minoristas o lo hacen directamente a los principales clientes.

2.1.2 Definición y relevancia de la gestión de inventario en las operaciones empresariales.

Según lo expresado por Camacho (2020), los inventarios desempeñan un papel crucial en cualquier entidad, ya sea una organización de pequeñas o grandes dimensiones. Mantener un control avanzado implica ejercer una supervisión más detallada sobre el inventario, lo que conlleva a la reducción de gastos y a una aceleración en la satisfacción de la demanda. En este sentido, las

empresas enfrentan diariamente nuevos desafíos y competencias, lo que las impulsa a no solo ser competentes, sino destacar con excelencia. En consecuencia, el incremento significativo en la competencia insta a las compañías a elevar su capacidad de respuesta y eficiencia en los procesos, con el fin de lograr un posicionamiento exitoso en el mercado correspondiente.

Un inventario consiste en un listado de los recursos disponibles, organizados según familias y categorías, y según la ubicación correspondiente.

Es responsabilidad de las empresas llevar a cabo la elaboración de inventarios, y es crucial que esta actividad refleje con precisión la situación actual. Una sobreestimación del inventario (indicar que poseemos más de lo realmente existente) aumenta el valor de la empresa, mientras que una subestimación reducirá los impuestos a pagar.

El principal objetivo de los métodos que se emplean para el control de un inventario es mantener registrado y hacer gestión de las mercancías disponibles en la empresa. A través de estas prácticas, la gerencia de una empresa puede recaudar la información de manera precisa y oportuna sobre los activos disponibles. García-Pacheco y Andrés-Laz (2021) añaden que estos sistemas son utilizados para así poder llevar a cabo una operación de adquisición y venta, de la misma manera, como para tomar decisiones adecuadas sobre como adquirir los materiales como, materias primas, insumos o productos en intervalos regulares. La definición de un sistema de manejo de inventario puede variar, pero él los define como sistemas contables utilizados para registrar las cantidades de productos disponibles y determinar el valor de los artículos vendidos. En cuanto a los métodos de registro de inventario, existen principalmente dos sistemas: los sistemas periódicos y los sistemas perpetuos.

Según Rosales y Valla (2018), el manejo de inventarios hace referencia a todo lo que se relaciona con el manejo y el control de las existencias de bienes específicos. En esta gestión, se hace aplicación de estrategias y métodos que hagan ganar rentabilidad y a su vez mantengan productiva la posesión de estos bienes, al tiempo que se utilizan para evaluar los procesos de la cadena de entrada y salida de dichas materias finales o productos.

Una buena gestión de inventarios representa uno de muchos desafíos que deben afrontar las empresas en la actualidad, siendo este el de mayor importancia. El manejo del inventario implica seguir una serie de pasos desde la recepción de la mercadería y productos hasta su despacho al receptor en este caso cliente. Por lo tanto, la implementación de sistemas de manejo de inventarios es fundamental para el correcto funcionamiento de las organizaciones.

El manejo de una gestión para inventarios implica que se debe administrar y controlar el manejo, entradas y salidas de las mercancías. Esto implica supervisar de manera continua el manejo de los productos y determinar de manera oportuna cuándo se debe reponer o comprar mercancía, así como cuándo debe ser esta dada de rotación, entre otros aspectos relevantes. Según Castillo (2018), una gestión adecuada del inventario es uno de los pilares fundamentales en las nuevas tendencias logísticas de una empresa. Por otro lado, una mala gestión del inventario puede resultar en pedidos excesivos de materiales, obsolescencia y pérdidas financieras significativas. Además, la escasez de inventarios puede generar consumidores insatisfechos y retrasos en la producción.

Con base en esto, el objetivo de este estudio es realizar el diseño una metodología de manejo por procesos para la gestión de la organización.

Una gestión de inventarios cumple un papel muy importante dentro de toda empresa, ya que debido a que su uso como herramienta, nos permite fácilmente identificar las pérdidas en materias primas, lo que es una parte vulnerable en muchas formas. Actualmente empresas, en algunos casos aún no manejan el inventario de forma correcta, por lo cual, nos encontramos con una existente pérdida de recursos esto se debe a que no se dio el debido control sistemático.

La empresa emplea el principio del sistema de inventarios FEFO (*First expired, First Out*), lo cual implica que los productos que tienen una fecha límite de uso o de caducidad más cercana serán los primeros en ser vendidos o utilizados. Esto se debe a que la mayoría de los productos tienen límites de garantía que determinan su vida útil.

En la gestión de stock, mantener control y eficiencia para el uso debido de los recursos son factores cruciales en la actualidad para evitar costos innecesarios. Actualmente, los sistemas Justo a Tiempo son ampliamente utilizados para poder controlar el inventario. La idea de *just in time* implica no tener más materia prima, sub-ensambles o productos terminados en la planta o de la misma manera en ningún punto de venta que lo mínimo necesario para mantener una operación fluida. El índice de rotación de existencias refleja la eficacia con que la empresa gestiona sus niveles de inventario. Si la rotación es baja, podría indicar que los niveles de inventario de la empresa son excesivamente elevados.

De acuerdo con Arenal (2020), Una apropiada administración de las existencias se identificará por posibilitar que la empresa alcance un nivel óptimo de inventario. Este nivel ideal tiene la función de controlar de manera adecuada el flujo entre las adquisiciones y las ventas de productos, de esta manera ajustando los pedidos según la demanda y previniendo agotamientos de productos. Por lo tanto, una gestión adecuada de las existencias asegurará la entrega puntual del producto, al mismo tiempo que mantiene un nivel de costos óptimo para la organización. Es

importante tener en cuenta que no existe una fórmula universal para una gestión de stock efectiva, ya que depende de diversos factores, especialmente en lo que respecta a las operaciones de la empresa y a los productos relacionados, incluyendo su ciclo de vida, características físicas, durabilidad, entre otros.

2.1.3 Entradas de Inventario

Las entradas de inventario se refieren a la incorporación de nuevos productos o materias primas al sistema de gestión de inventario de una empresa. Estas entradas pueden originarse a través de diversos canales, como compras a proveedores, producción interna o transferencias de otras ubicaciones de almacenamiento. Al registrar las entradas de manera precisa y oportuna, la empresa mantiene un seguimiento actualizado de las existencias disponibles para su uso o venta.

Este proceso es vital para garantizar la disponibilidad de productos, planificar la producción y responder de manera efectiva a la demanda del mercado. Las entradas de inventario también incluyen la actualización de datos relacionados con costos, lo que permite una evaluación completa de los aspectos financieros asociados con el manejo de inventario.

2.1.4 Salidas de Inventario

Las salidas de inventario representan la reducción de las existencias disponibles, ya sea a través de ventas, transferencias internas o el consumo interno. Este proceso implica la actualización de registros para reflejar la cantidad de productos que han dejado el inventario de la empresa. Las salidas son cruciales para evaluar la demanda del mercado y ajustar los niveles de inventario en consecuencia. Además, el monitoreo de las salidas permite a la empresa anticipar ciclos de vida de productos, identificar productos de alto rendimiento y gestionar de manera eficiente la reposición de existencias. La precisión en el registro de salidas es esencial para mantener informados a los interesados, como los gerentes de ventas y los responsables de la cadena

de suministro, y garantizar que la empresa cumpla con las expectativas de los clientes de manera eficaz.

2.2 Métodos de Gestión de Inventario

La relevancia de la metodología en el control de inventarios se encuentra en su capacidad para modelar eficientemente las complejidades asociadas con la gestión de inventarios. La metodología tradicional, basada en la premisa de una tasa de demanda uniforme, busca optimizar la cantidad de reposición para minimizar los costos globales. Sin embargo, la realidad del entorno empresarial presenta desafíos más diversos y complejos.

La exploración de enfoques alternativos en la metodología, como la consideración de diversas formas de demanda, amplía la aplicabilidad del análisis. Esto permite abordar una variedad más amplia de desafíos del mundo real en la gestión de inventarios. Al considerar patrones de demanda más realistas y complejos, la metodología se torna más práctica y completa, proporcionando a las empresas herramientas más precisas y adaptables para enfrentar los desafíos cambiantes del entorno comercial. En resumen, la metodología en la gestión de inventarios es esencial para adaptarse a situaciones más diversas y mejorar la toma de decisiones en este componente crítico de la logística empresarial.

2.2.1 Método PEPS/FIFO (Primera entrada, primera salida / First in, first out)

El método de primera entrada, primera salida (PEPS), también conocido como FIFO ("First In, First Out"), implica que los inventarios ingresan y salen de la entidad en un orden cronológico, donde los productos más antiguos son los primeros en ser vendidos. Este enfoque busca prevenir la retención de inventarios obsoletos y asigna los costos asociados con los productos más antiguos a las ventas en primer lugar. Por otro lado, el método FIFO, basado en la premisa de Primero en

Entrar, Primero en Salir, se centra en comercializar los productos más antiguos antes, lo que puede ser beneficioso, especialmente considerando que los costos de los productos tienden a aumentar con el tiempo.

Este método resulta efectivo en industrias donde la obsolescencia es una preocupación, ya que asegura que los productos más antiguos se vendan antes de que expiren o se vuelvan obsoletos. Además, la aplicación del método FIFO ofrece una trazabilidad clara y simplifica la gestión de inventario en sectores con productos que tienen una vida útil limitada. En resumen, tanto el PEPS como el FIFO comparten la idea fundamental de gestionar inventarios de manera cronológica, aunque cada uno aporta sus propias ventajas en términos de asignación de costos y manejo de productos en situaciones específicas.

2.2.2 Método FEFO (First Expired, First Out)

El Método FEFO (First Expired, First Out), conocido también como Primero en Caducar, Primero en Salir, es un enfoque de gestión de inventario respaldado por la premisa de que los productos más antiguos deben ser utilizados o vendidos en primer lugar. Según Castañeda y Seclen (2020), "Para concluir la gestión de almacenamiento se empleó el Método FEFO que implica el primero en caducar, primero en salir". Esta variante del método FIFO, diseñada específicamente para productos perecederos o con fechas de caducidad, asegura que los productos con fechas de vencimiento más cercanas sean priorizados tanto en su uso como en su venta.

En el ámbito de la industria alimentaria o farmacéutica, donde preservar la frescura y la seguridad de los productos es esencial, la gestión de inventarios basada en FEFO juega un papel crucial. Al dar preferencia a la salida de productos cercanos a su fecha de vencimiento, este método colabora en la minimización de las pérdidas asociadas con productos caducados, garantizando simultáneamente la calidad de los productos ofrecidos a los clientes. De esta manera, el Método

FEFO se erige como una herramienta esencial para optimizar la gestión de inventarios en sectores que requieren un control preciso sobre las fechas de caducidad y la calidad de los productos.

2.2.3 Método LIFO (Last In, First Out)

En relación con el método UEPS, según las conclusiones de la investigación de Cortéz (2020), se establece que el uso del método última entrada y primera salida (UEPS) otorga beneficios fiscales, aunque no resulta útil para la toma de decisiones financieras. Se afirma que su aplicación se centra en reconocer los ingresos y revelar el resultado operativo de una entidad. Por otro lado, el método LIFO, que significa "Last In, First Out" o Último en Entrar, Primero en Salir, adopta un enfoque inverso al Método FIFO, considerando que los productos más recientes en el inventario son los primeros en ser vendidos. En contextos inflacionarios, el uso del Método LIFO puede tener ventajas fiscales al asignar primero los costos más recientes a las ventas, reduciendo así los ingresos gravables.

A pesar de las ventajas fiscales, el método LIFO puede complicar la gestión de inventarios y dificultar la asignación precisa de costos a productos específicos. Además, en entornos donde la obsolescencia es una preocupación, su implementación puede conducir a la retención de productos más antiguos en el inventario, generando posibles problemas de almacenamiento y reducción de espacio. En síntesis, tanto el método UEPS como el LIFO presentan consideraciones fiscales significativas, pero también plantean desafíos específicos en términos de toma de decisiones financieras y gestión efectiva de inventarios.

2.2.4 Método Just In Time (JIT)

La metodología JIT, según indican Andrés de Felipe Guizado Díaz y Ángel Hermoza Salas (2014), es una herramienta eficaz para la reducción de desperdicios y tiempos improductivos, mejorando significativamente los procesos y logrando una calidad eficiente. El método Just In Time (JIT), por su parte, es una estrategia de gestión de inventario que se enfoca en minimizar los inventarios, manteniendo únicamente la cantidad necesaria para satisfacer la demanda inmediata. En concordancia con Hermoza y Guizado (2014), el JIT permite reducir la materia prima, el trabajo en proceso y los inventarios de productos terminados.

En lugar de mantener grandes cantidades de inventario en almacén, las empresas que adoptan el Método JIT buscan recibir productos justo a tiempo para su producción o venta, optimizando así la eficiencia operativa al reducir costos asociados con el almacenamiento y la obsolescencia del inventario. No obstante, implementar el Método Just In Time exige una estrecha colaboración con proveedores confiables y la capacidad de anticipar y responder rápidamente a cambios en la demanda. Además, la falta de inventario de seguridad puede aumentar la vulnerabilidad ante interrupciones en la cadena de suministro, por lo que su aplicación requiere una gestión cuidadosa y una planificación precisa. En resumen, tanto la metodología JIT como el Método JIT comparten el objetivo de optimizar la gestión de inventarios, aunque la implementación del JIT demanda consideraciones adicionales en términos de colaboración y gestión de riesgos.

2.2.5 Método ABC

Clasificación de importancia

Involucra la subdivisión de los productos conforme a su nivel de relevancia; este sistema de supervisión se clasifica en tres conjuntos, los cuales se describen de la siguiente manera:

2.2.5.1 Categoría A

Los productos que se encuentran en esta sección representan el 80% del valor total del inventario y constituyen el 20% del conjunto total de productos o artículos. Así mismo, para la vigilancia se llevan a cabo controles minuciosos en intervalos más constantes, y, por último, estos productos tienden a ubicarse en zonas de fácil y rápido acceso.

2.2.5.2 Categoría B

En esta clasificación, las revisiones se realizan por medio de sistemas informáticos en ciclos de inspección periódica. Estos productos conforman el 30% del inventario total y contribuyen con un 15% del valor total de ingresos. Se ubican en zonas de altura intermedia, con acceso no tan directo a diferencia de los productos de la categoría A.

2.2.5.3 Categoría C

Dentro de esta categoría, se incluye el 5% del valor total del inventario, representado por el 50% de todos los productos o artículos. La inspección o vigilancia de estos productos es mínima o nula, y se ubican en las partes más altas y menos alcanzables, ya que son los productos menos demandados por parte de los consumidores.

2.3 Kardex

Se denomina también tarjetas de existencias, "fichas de materiales" o kardex. Los modelos de estas tarjetas pueden variar según las necesidades específicas de cada empresa en lo que respecta a la organización, estructura de la producción y control interno. Esta tarjeta desempeña un papel crucial en el control del movimiento de los materiales, ya que se centra en captar información sobre los ingresos, salidas y saldos de cada uno de los materiales existentes. Según López, Rodríguez y

Yirley (2019), los beneficios que trae el uso de la Tarjeta Master Kardex permite mantener un control más actualizado de todos los costos del inventario, brindando así una base para tomar decisiones administrativas. Esta aplicación no incide en ningún costo externo a la empresa, ya que se lleva a cabo como parte contable, es decir, no agrega costos adicionales a los ya establecidos en la parte administrativa. Por lo tanto, se logra una determinación más precisa de los costos y gastos del período, así como el costo total del inventario, al tener un inventario actualizado.

A través de la implementación de la Tarjeta Master Kardex, se parte de la aplicación de un inventario físico, lo que permite diagnosticar el costo de cada producto para su comercialización oportuna. La aplicación de las ratios de viabilidad demuestra que el negocio genera utilidades y una rentabilidad satisfactoria para la propietaria. Esto se traduce en viabilidad económica en relación con los recursos existentes en la empresa, permitiendo al negocio adquirir financiamientos o apalancamiento financiero para incrementar sus activos comerciales.

El Kardex, entendido como un sistema o registro utilizado para llevar un control detallado de las transacciones relacionadas con el inventario, puede adoptar formas manuales o electrónicas y proporciona información detallada sobre existencias de productos, transacciones de entrada y salida, entre otros datos pertinentes. Aunque en la actualidad muchos negocios utilizan sistemas informáticos para la gestión de inventarios, el término "kardex" a menudo se emplea para describir el registro detallado, ya sea en formato físico o digital, que mantiene un historial preciso de las operaciones de inventario. Este registro se actualiza periódicamente, brindando una visión clara y actualizada de la situación de los productos, lo cual resulta fundamental para la eficiente gestión de inventarios, proporcionando información valiosa a los encargados de logística, almacenamiento y ventas.

2.4 Análisis en patrones de demanda

Según Oca y Loza (2022), la identificación de patrones de demanda es fundamental, ya que proporciona a los tomadores de decisiones en las empresas herramientas matemáticas para comprender el comportamiento de la demanda. Posteriormente, esta comprensión facilita la selección de métodos de pronóstico adecuados. El análisis de patrones de demanda, una práctica esencial para las empresas, se centra en comprender las complejidades y variaciones en la demanda a lo largo del tiempo.

Una parte crucial de este análisis implica identificar tendencias temporales, como patrones estacionales, ciclos recurrentes y fluctuaciones a corto o largo plazo. Este enfoque permite a las empresas anticipar y prepararse para las variaciones previsibles en la demanda, ajustando estrategias según las necesidades cambiantes del mercado. El análisis de estacionalidad, que implica reconocer patrones regulares y predecibles en momentos específicos del año, también es una dimensión clave en este proceso. Comprender estas tendencias estacionales facilita una planificación más efectiva, especialmente para productos vinculados a festividades o estaciones específicas.

El análisis de patrones de demanda va más allá al examinar cambios en el comportamiento del consumidor, considerando eventos económicos, cambios en preferencias y nuevas tendencias que pueden influir en la demanda de productos. Este análisis se basa en datos históricos, utilizando herramientas estadísticas y modelos predictivos para comprender el comportamiento pasado y proyectar futuras tendencias.

La gestión de inventarios y la planificación de la cadena de suministro se benefician directamente del análisis de patrones de demanda. Al entender estos patrones, las empresas pueden

optimizar niveles de inventario, reducir costos asociados al exceso o falta de stock, y garantizar una cadena de suministro eficiente y receptiva a las demandas del mercado. En última instancia, este enfoque permite a las empresas reaccionar rápidamente a cambios en las condiciones del mercado, ajustando estrategias según sea necesario en términos de precios, marketing y procesos de producción.

2.5 Visualización de Datos

2.5.1 Tableros de Control (Dashboard)

Los dashboards son muy importantes en la gestión de inventario porque proporcionan una visión en tiempo real de los niveles de stock, de esta manera, los colaboradores que están a cargo de una empresa pueden tomar decisiones fundamentadas en base a los datos mostrados en los tableros.

Según (Granados, 2023), a través de representaciones gráficas, el Dashboard es una herramienta que visualiza datos, presentando métricas o KPIs. Esta visualización agiliza la identificación de la situación empresarial, posibilitando una toma de decisiones ágil. Su aplicabilidad es relevante en cualquier área y tipo de empresa.

2.5.1.1 Beneficios de la implementación de dashboards y visualizaciones interactivas.

Estos tableros facilitan el seguimiento del rendimiento y la identificación de las áreas que necesiten atención, como, por ejemplo, para observar la rotación de inventario o el cumplimiento de los pedidos, se lo puede realizar a través de la visualización de indicadores de rendimiento llamados KPIs, además, se pueden configurar alertas automáticas para cuándo los niveles de stock lleguen a un punto en dónde se tienen que tomar medidas específicas, así, se previene el exceso o la escasez de los productos.

Los dashboards desempeñan un papel importante en la gestión de riesgo, debido a que, proporciona análisis de demanda y tendencia lo que le permite a las empresas anticipar cambios en la demanda y optimizar niveles de inventario. Además, facilita la toma de decisiones sobre los ingresos, la eliminación o gestión de productos perecederos gracias a la visualización detallada del ciclo de vida de los productos o la visualización de SKU (Stock Keeping Unit), que son los códigos de referencia para cada producto. La optimización de la cadena de suministro se logra integrando datos en los tableros, de esta manera, se identifican cuellos de botella y se mejora la eficiencia operativa.

2.5.2 Power BI como Herramienta de Visualización

2.5.2.1 Descripción y funcionalidades clave de Power BI.

La concepción de emplear la herramienta Power BI radica en la creación de un informe automatizado que, al momento de su generación, simplemente requiera actualizar las bases de datos pertinentes en su ubicación correspondiente, incorporando los nuevos datos recolectados y conservando un registro histórico. Esta información puede ser filtrada y consultada en cualquier momento según la necesidad (Osorio, 2022).

Integrar plataformas de inteligencia empresarial (BI) potenciadas por la inteligencia artificial puede actuar como un factor distintivo crucial en términos de competencia. Según la encuesta de datos y análisis realizada por Forrester en 2022, un 91 % de las personas a cargo de la toma de decisiones en empresas con un nivel avanzado de madurez en el uso de información para la gestión empresarial informaron haber adoptado el BI mejorado, en comparación con el 84 % de las empresas en etapas intermedias y solo el 59 % de las empresas en etapas iniciales (Evelson, 2023).

Cargar las tablas directamente en Power BI es una forma recomendada de realizar la implantación, siendo importante que nuestros datos estén en formato de tabla para lograrlo de manera efectiva.

Para generar una tabla utilizando Excel, es necesario marcar todos los datos y luego dirigirse a la pestaña "Inicio" para elegir la opción "Dar formato a tabla". Si la información incluye encabezados, se debe señalar cuando Excel lo consulte; en caso contrario, los encabezados serán interpretados como una línea adicional de datos (Rivera, 2018).

En contraste con otras herramientas, el portal web PCMag llevó a cabo una investigación comparativa de las 10 herramientas más populares para la autoadministración de inteligencia empresarial. Cada una de estas soluciones se basa en una conjunción entre una aplicación de escritorio y un servicio en línea en la nube. La proporción de estas dos componentes varía en cada producto, ya que algunos hacen mayor hincapié en la utilidad de escritorio mientras que otros se centran más en la utilización en línea. Cada una de estas soluciones de autoadministración de inteligencia empresarial permite el análisis de datos, la evaluación de respuestas y la creación de representaciones visuales apropiadas para exposiciones o para compartir con otros usuarios en el ámbito empresarial. Como resultado de esta comparación, Se concluyó que Microsoft Power BI, Qlik Sense y Tableau Desktop consiguieron las puntuaciones más altas en comparación con sus contendientes.

La deducción extraída por el autor en su tesis (Olivares, 2022), señala que, fundamentándose en la aplicación de Power BI, se determinó que esta herramienta desempeña un papel fundamental en el marcado incremento de la eficiencia en el proceso de perforación en la Mina Cerro Corona. El software provee los datos esenciales para tomar decisiones, al identificar, analizar y transformar la información del proceso de perforación. Este procedimiento aporta

directamente a la ampliación de la productividad y la competitividad de la compañía. Mostrando así la eficacia que tiene esta herramienta para aumentar el valor de la empresa en diferentes ámbitos.

2.6 Big Data

En estos tiempos actuales, las tácticas y tecnologías vinculadas al Big Data han sido implementadas a raíz del crecimiento exponencial de información en entidades y compañías. La era del gran volumen de datos (Big Data) abarca el manejo, la exploración y la transformación de datos en sabiduría para una toma de decisiones eficaz. Es esencial que las empresas aprovechen el valor de la información, generando así las nuevas corrientes de análisis de Big Data. Este proceso incluye la investigación minuciosa de amplias cantidades de datos para identificar estructuras ocultas, conexiones desconocidas y otros datos pertinentes que puedan mejorar las decisiones.

La dirección predominante en la industria tecnológica será el ámbito de Business Intelligence (BI) y análisis de datos, experimentando un crecimiento más rápido que otras áreas del entorno tecnológico. No obstante, su expansión veloz se verá finalmente restringida por su costo elevado. Han surgido modernas plataformas de Business Intelligence (BI) y análisis de datos para satisfacer las nuevas demandas organizacionales de accesibilidad, velocidad y una mayor profundidad en la comprensión analítica. Estas plataformas de BI contemporáneas se respaldan en la evolución del panorama tecnológico, especialmente en áreas como la inteligencia artificial, el machine learning, el deep learning, la ciencia de datos, el procesamiento del lenguaje natural y las tecnologías de interacción conversacional (como bots, chatbots), además del análisis de grandes volúmenes de datos (Big Data).

A través de los años, la generación de datos y patrones por parte de la humanidad ha sido constante. Con la evolución, surge la imperiosa necesidad de examinar, entender y analizar estos patrones o comportamientos mediante la utilización de Datos. Paralelamente al progreso humano, las nuevas tecnologías se desarrollan simultáneamente, introduciendo variadas técnicas y herramientas para la gestión de los Datos. Es en este punto que se manifiesta el fenómeno conocido como Big Data.

El concepto de BIG DATA implica un procedimiento en el que se examinan y comprenden extensos volúmenes de Datos, ya sean Estructurados o No Estructurados. El propósito fundamental de este análisis es utilizar dichos datos como fundamento primordial para la toma de decisiones, la mejora de estrategias, la optimización de procesos, el análisis predictivo y, en esencia, para descubrir mejoras en cualquier área a la que se aplique.

La disciplina conocida como Inteligencia de Negocios (Business Intelligence) ha mantenido una trayectoria extensa y ha sufrido transformaciones a lo largo del tiempo, Acomodándose al avance de las tecnologías de la información y las comunicaciones más revolucionarias. Su implementación en el ámbito empresarial ha seguido esta evolución, adaptándose a las tendencias comerciales más vanguardistas a lo largo del tiempo. Además, la Business Analytics (BA, Analítica de Negocios o Analytics), términos cada vez más comunes en consultoría y estrategias empresariales, surge como una disciplina adicional y una parte esencial de la inteligencia de negocios, basándose en técnicas de análisis de datos.

La noción de Business Intelligence fue acuñada en 1958 por el investigador de IBM Hans Peter Luhn, quien publicó el artículo "A Business Intelligence System". En este, lo definió como la habilidad para comprender las conexiones entre hechos presentados de manera que guíen las acciones hacia un objetivo deseado. El desarrollo de la Inteligencia de Negocios tuvo un

crecimiento significativo en 1962 con la introducción del término OLAP (Procesamiento Analítico en Línea) por parte del canadiense Kenneth Iverson, marcando un avance importante en el análisis de datos. Otro hito crucial en la gestión de datos ocurrió en 1969 con la formulación del concepto de bases de datos, consolidándose en la década de los setenta con avances tanto teóricos como prácticos en esta disciplina esencial. En la década de los años ochenta, surgió otro concepto que respaldó el almacenamiento de datos junto con las bases de datos: los "Data Warehouse" (almacenes de datos).

2.7 Herramientas de Visualización de Datos

Existen varias herramientas de visualización de datos que le permiten a una empresa mejorar la gestión de su inventario, para esto se realizará una comparativa con otras herramientas de visualización de datos disponibles en el mercado.

2.7.1 Tableau

Esta herramienta le permite al usuario crear gráficos interactivos, paneles y cuadros de mando a partir de conjuntos de datos complejos, además, facilita la exploración de datos y la identificación de patrones significativos debido a que poder una interfaz intuitiva y fácil de usar. También, ofrece una extensa variedad de opciones de visualización de datos, desde gráficos simples hasta mapas geoespaciales avanzados.

Tableau permite la conexión directa a diversas fuentes de datos, en dónde se incluyen bases de datos, hojas de cálculo y servicios en la nube, de esta manera proporciona flexibilidad en la integración de información. Es considerada como una herramienta valiosa para la toma de decisiones debido a que tiene capacidad para generar análisis en tiempo real y compartir visualizaciones de manera colaborativa.

2.7.2 QlikView/Qlik Sense

Son herramientas que se destacan por la capacidad que poseen para descubrir relaciones y patrones en los datos de manera intuitiva. Ambas herramientas utilizan una tecnología llamada tecnología llamada “asociativa” que les permite a los usuarios explorar datos libremente para que descubran conexiones sin la necesidad de crear varias rutas predefinidas.

En particular, Qlik Sense se centra en la creación de aplicaciones personalizadas de autoservicio, esto les permite a los usuarios diseñar visualizaciones adaptadas a sus necesidades específicas. Las dos herramientas ofrecen capacidades de arrastrar y soltar para facilitar la creación de cuadros de mando interactivos. Además, Qlik Sense se distingue por su capacidad para generar visualizaciones responsivas que se adaptan automáticamente a diferentes dispositivos, facilitando la accesibilidad.

2.7.3 Google Data Studio

Esta herramienta se basa en la nube que le permite a los usuarios crear informes interactivos y paneles personalizados. Trabaja con los diferentes espacios que ofrece Google y permite integrar datos de diversas fuentes como: Google Analytics, Google Sheets y BigQuery, así como otras fuentes externas.

Se destaca por la capacidad que tiene para colaborar en tiempo real, lo que permite que varios usuarios trabajen en un informe de manera simultánea. Además, ofrece una variedad de widgets y gráficos personalizables y su interfaz es amigable para todos los usuarios que la quieran utilizar. Al estar vinculado con el ambiente de Google, la integración con otras herramientas y servicios que pertenecen al mismo ambiente es fluida.

2.7.4 Looker

Es una plataforma de inteligencia comercial que va más allá de visualizar datos, a través de su modelo de datos centralizado les permite a los usuarios explorar, analizar y compartir datos de manera eficiente. Permite crear definiciones y medidas coherentes en toda la organización, garantizando la consistencia en los informes.

Esta herramienta se integra con una amplia variedad de fuentes de datos y ofrece funciones avanzadas como el modelado de datos en tiempo real y la programación de informes automatizados. Su enfoque en la creación de un modelo de datos lógico facilita la comprensión y el análisis de la información empresarial.

2.7.5 Domo

Esta herramienta combina la visualización de datos con funciones de preparación y gestión de datos, permite a los usuarios conectarse a diversas fuentes de datos y transformar la información en informes y cuadros de mando interactivos, además, se caracteriza por su enfoque en tiempo real, proporcionando actualizaciones continuas para mantener a los usuarios informados sobre los cambios más recientes en los datos.

Ofrece una amplia variedad de conectores preconstruidos y plantillas personalizables para acelerar el proceso de creación de informes. Así mismo, la herramienta facilita la colaboración al permitir a los usuarios comentar y colaborar directamente dentro de la plataforma.

2.7.6 Power BI

la plataforma Power BI es una solución escalable y unificada que facilita la inteligencia empresarial (BI) de autoservicio. Esta herramienta permite conectarse y representar visualmente

diversos conjuntos de datos, y de forma fluida insertar gráficos en las aplicaciones que emplea en su rutina diaria.

Esta herramienta será de suma importancia ya que Power BI proporciona elementos visuales e interactivos que son fundamentales para la toma de decisiones acertadas que tienen relación con las demandas de adquisiciones y la administración de inventarios, a esta práctica se le conoce como análisis descriptivo. (Carrera, 2022).

Característica	Tableau	Qlikview	Google Data Studio	Looker	Domo	Power BI
Intuitiva	x	x	x	x	x	x
Amplia gama de fuentes	x	x				x
Software de Microsoft						x
Amplia variedad de gráficos	x	x		x		x
Buena escalabilidad	x	x		x	x	x

Tabla 1: Cuadro comparativo de las herramientas de visualización de datos

¿Por qué Power BI?

Power BI sugiere tener un nivel intermedio/avanzado en la utilización de Excel o en la gestión de bases de datos en términos de conocimientos. Es beneficioso para trabajar con conjuntos de datos en cualquier contexto y comprender su utilidad.

Entre sus beneficios notables se encuentra que es una herramienta económica, posibilita realizar varios análisis de datos en un solo informe o panel, los datos son accesibles desde cualquier

sistema y se integra de manera perfecta con Microsoft Excel, siendo esta herramienta la adecuada para la realización de este proyecto.

En lo que respecta al software, es notable que Power BI tiene requisitos mínimos para su instalación, los cuales incluyen, pero no se limitan a, Windows Server 2008 R2 o versiones posteriores, una memoria (RAM) de al menos 2 GB, Windows 7 o versiones superiores, y una CPU de 1 GHz o superior.

Capítulo III: Marco metodológico

3.1 Tipo de investigación

El método investigativo que se desarrolló para este proyecto es el método mixto, el cual, implica la combinación de enfoques tanto cualitativos como cuantitativos para obtener una comprensión más completa del estudio.

Esta estrategia permite aprovechar las fortalezas de ambos enfoques, utilizando métodos cualitativos para explorar en profundidad y comprender los procesos, mientras que los métodos cuantitativos se emplean para medir patrones en un conjunto más amplio de datos y validar los resultados. Utilizar ambos enfoques aumenta la validez y confiabilidad de las conclusiones, ofreciendo una visión más integral y enriquecida del tema de investigación.

3.2 Investigación mixta

En líneas generales, el diseño de metodologías mixtas se refiere a una estrategia de investigación que fusiona tanto datos cuantitativos como cualitativos, siendo aplicable tanto en un estudio específico como en múltiples estudios dentro de un programa de investigación (Tashakkori y Teddlie, 2003). Este concepto surge para resolver las inconsistencias y confusiones relacionadas con varios términos en este ámbito.

Los mismos Tashakkori y Teddlie (2003) proponen el término "diseño de metodologías mixtas" para describir la utilización de procedimientos de acopio de datos tanto cualitativos como cuantitativos, englobando tanto la investigación con metodologías mixtas como la investigación con modelos mixtos. La indagación con metodologías mixtas implica la recopilación y análisis

simultáneos de datos cuantitativos y cualitativos, empleando métodos que son esenciales en el estudio.

En este contexto, la metodología mixta se caracteriza por la aplicación de técnicas de recolección de datos cuantitativos y cualitativos, o la combinación de métodos de investigación, tales como entrevistas y pruebas de puntaje, o etnografía y experimentos. Es importante destacar que, aunque la investigación con metodologías mixtas se basa en datos cuantitativos y cualitativos, a menudo se lleva a cabo de forma paralela sin una integración significativa. Las preguntas e inferencias pueden tener una naturaleza cualitativa o cuantitativa sin una combinación integral (Teddlie y Tashakkori, 2003).

A diferencia de la investigación multimétodo, donde se emplean más de un método, pero se restringen a una sola perspectiva (por ejemplo, cualitativa/cualitativa o cuantitativa/cuantitativa), la investigación con modelos mixtos difiere al combinar métodos desde perspectivas cualitativas y cuantitativas de forma más holística.

En la actualidad, los investigadores en las ciencias sociales y del comportamiento pueden dividirse en tres grupos: aquellos orientados hacia lo cuantitativo, quienes realizan investigaciones empíricas con análisis estadístico; los investigadores cualitativos, que se basan en construcciones subjetivas de la realidad y teorías; y finalmente, los metodólogos mixtos. Según Teddlie y Tashakkori (2003), este último grupo no se adhiere completamente a enfoques tradicionales (cuantitativos) ni a revolucionarios (cualitativos). Los metodólogos mixtos tienden a acercarse más a perspectivas cualitativas, reconociendo la existencia de múltiples realidades dependientes del individuo, y responden a sus preguntas combinando métodos cuantitativos y cualitativos de diversas maneras, ya sea de manera paralela, concurrente o secuencial. En resumen, la investigación con metodologías mixtas ofrece un enfoque integral que permite abordar la

complejidad de los fenómenos estudiados, aprovechando tanto la riqueza de las perspectivas cualitativas como la solidez de los datos cuantitativos.

3.2.1 Investigación cuantitativa

A través de este enfoque metodológico, se procede a la recopilación de información, basándose en los documentos que la empresa emplea para llevar a cabo el control de su inventario, entre los cuales destaca el Kardex de aquellos productos que experimentan una rotación más significativa.

Este proceso implica la transformación de la información obtenida en datos numéricos, los cuales, a su vez, se utilizarán como principal dato para la creación de tableros de visualización dentro de la plataforma Power BI. De esta manera, se busca optimizar la presentación de datos, facilitando la interpretación y toma de decisiones relacionadas con la gestión del inventario en la empresa.

3.2.2 Investigación cualitativa

A través de una perspectiva del enfoque cualitativo, se procede a la recolección de información valiosa mediante el análisis de las entrevistas que se llevaron a cabo con los diversos actores involucrados en el ámbito comercial de la empresa, con el objetivo de recopilar información detallada sobre el proceso de gestión de inventario y los productos de mayor rotación.

Estas entrevistas desempeñaron un papel crucial en la recolección de datos significativos, ya que permitieron obtener perspectivas valiosas de los equipos que se encargan de la gestión de inventario en la empresa. El diálogo directo facilitó la identificación del paso a paso del proceso que realiza cada una de las áreas involucradas en el manejo del inventario, lo que permitió tener más conocimiento de tema y elaborar diagramas de flujo.

La información recopilada se someterá a un proceso de análisis cualitativo para identificar patrones, tendencias y cualquier elemento subyacente que pueda enriquecer la comprensión del comportamiento del inventario. Estos hallazgos cualitativos, a su vez, se traducirán en insights significativos que contribuirán a la construcción de una narrativa más completa sobre el manejo del inventario.

La herramienta Power BI se empleará para visualizar estos aspectos cualitativos de manera efectiva, permitiendo una interpretación más holística y contextualizada de la gestión de inventario en la empresa.

3.3 Investigación de campo

3.3.1 Descripción de la empresa

La entidad analizada fue establecida en el año 2000 y considera a la energía eléctrica como un elemento esencial para sus actividades diarias. Por esta razón, destinan recursos al continuo desarrollo de su personal para asegurar un manejo y control óptimos.

Su actividad se centra en dos áreas principales:

En primer lugar, suministran equipos eléctricos de las mejores marcas reconocidas a nivel mundial. Promueven estos productos en función del conocimiento que poseen, buscando que el mercado elija los equipos más apropiados para aplicaciones específicas.

En segundo lugar, llevan a cabo ensamble, mantenimiento y puesta en marcha de tableros y celdas de media tensión, cumpliendo con estándares internacionales de seguridad y calidad, y garantizando el cumplimiento efectivo de sus compromisos.

En el año 2018, concluyeron con éxito el proyecto de Matriz, diseñado para ser la primera Mega Tienda Industrial en Ecuador. En este espacio, los clientes tienen acceso a una amplia variedad de productos y un inventario suficiente de marcas reconocidas a nivel mundial.

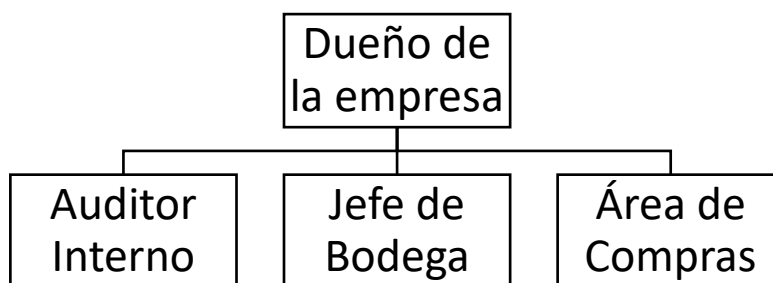
La empresa tiene diferentes espacios para almacenar sus productos, entre ellos están las bodegas climatizadas, en dónde almacenan los equipos de automatización, y las bodegas no climatizadas en dónde almacenan elementos variados.

3.3.2 Organigrama de la empresa (Gestión de inventario)

En este apartado se presenta el organigrama de la empresa, centrándose de manera específica en las personas involucradas en la gestión de inventario.

Este recurso gráfico proporciona una representación visual que facilita la comprensión de la estructura organizativa y la identificación de los individuos que desempeñan roles clave en el proceso de gestión de inventario.

Figura 8: Organigrama de la empresa (Gestión de Inventario)



Fuente: Autores

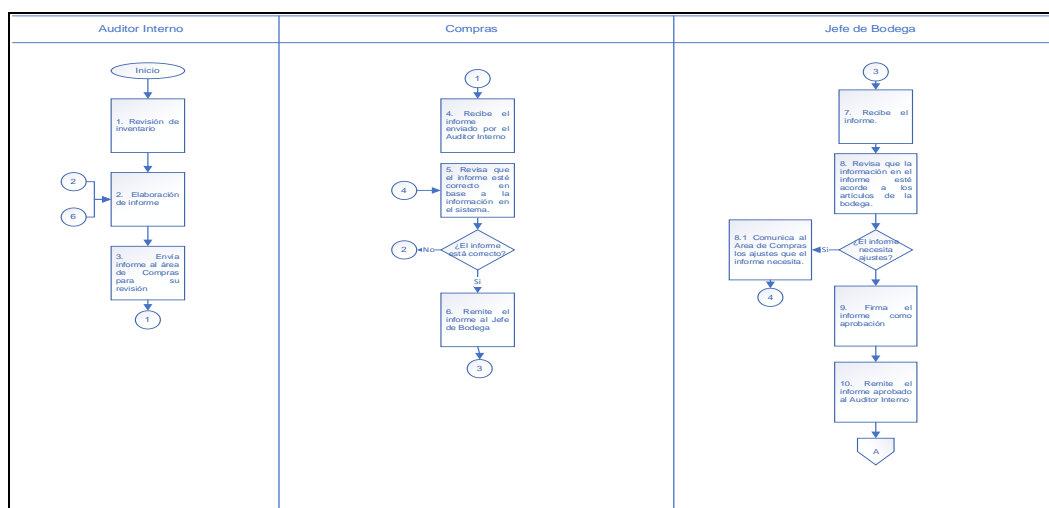
3.3.3 Proceso para la Gestión de Inventario

A continuación, se presenta un diagrama de flujo que detalla el proceso de gestión de inventario de la empresa bajo estudio. Este esquema visual ilustra cada uno de los pasos ejecutados por los empleados para gestionar el manejo del inventario.

En este proceso participan diferentes roles, incluyendo al Auditor Interno, encargado de identificar los artículos faltantes; el área de Compras, responsable de verificar la cantidad exacta de productos identificados por el Auditor Interno; el jefe de Bodega, quien verifica y compara los artículos identificados con lo que falta en el inventario; y el dueño de la empresa, quien aprueba las compras de los artículos.

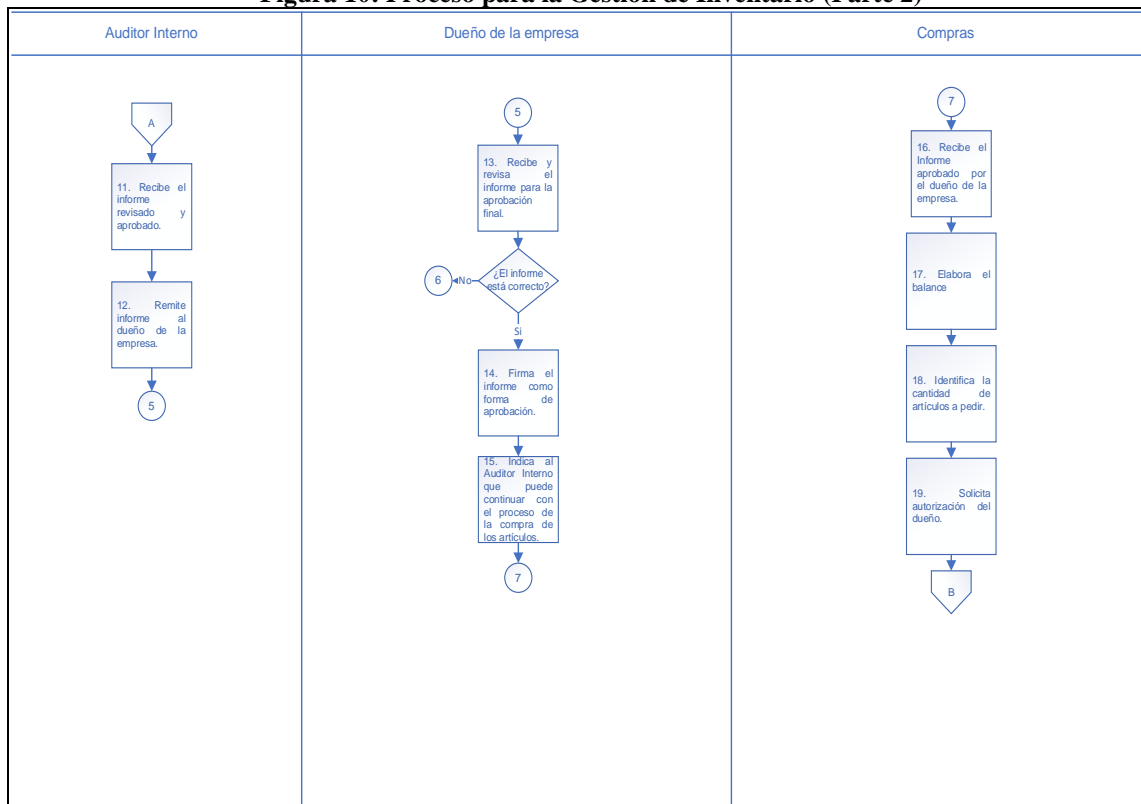
La elaboración de este diagrama de flujo se basa en entrevistas realizadas con cada persona involucrada en la gestión del inventario en la empresa. Estas entrevistas permitieron organizar la información de manera secuencial para representar de manera clara y completar el proceso de gestión de inventario.

Figura 9: Proceso para la Gestión de Inventario (Parte 1)



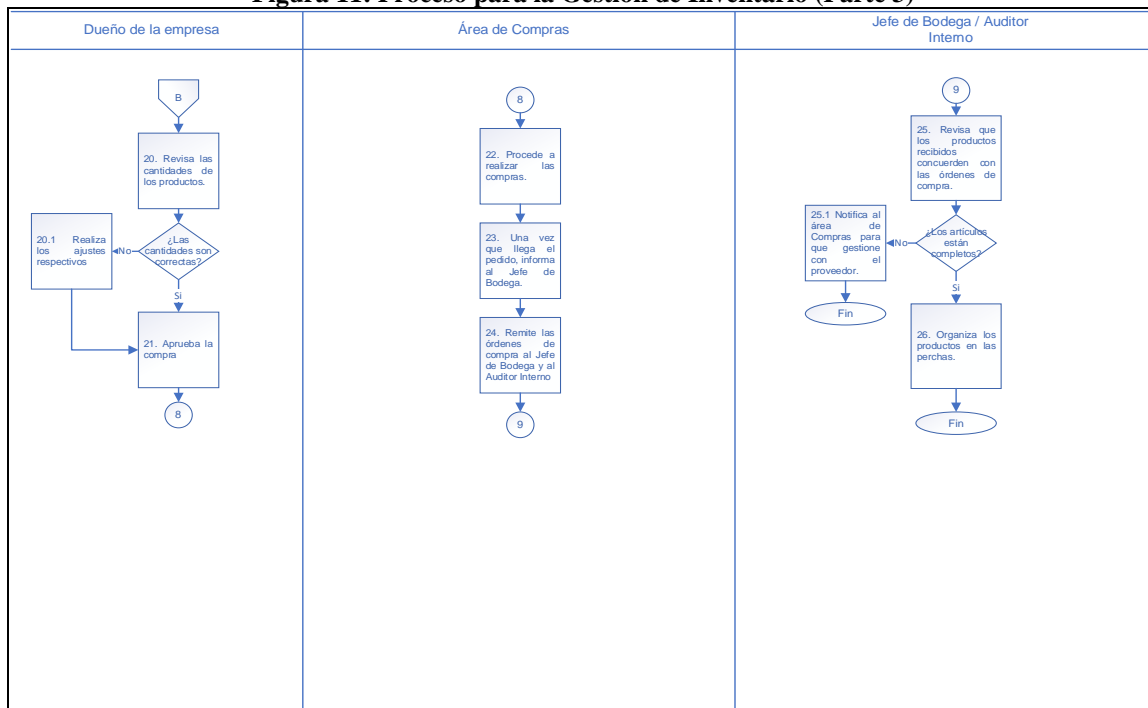
Fuente: Autores

Figura 10: Proceso para la Gestión de Inventario (Parte 2)



Fuente: Autores

Figura 11: Proceso para la Gestión de Inventario (Parte 3)



Fuente: Autores

Como se mencionó anteriormente, los diagramas representan el proceso de gestión de inventario, desde el análisis del stock hasta la realización de la compra.

En primer lugar, el Auditor Interno lleva a cabo una revisión exhaustiva del stock de productos de la empresa para identificar aquellos que se encuentran en déficit. Este análisis se realiza mediante un documento de Excel que lista todos los productos con sus cantidades correspondientes.

Posteriormente, elabora un informe detallado que incluye códigos de artículo, nombre, stock registrado en el sistema, costo, reservas, información sobre inventario sobrante o faltante, valores totales y saldo.

Una vez completado el informe, se envía al área de compras para su revisión. Aquí, se verifica que la información proporcionada por el Auditor Interno sea precisa, utilizando el sistema de control de inventario como referencia. En caso de discrepancias, se notifica al Auditor Interno por correo electrónico; de lo contrario, el informe se remite al jefe de Bodega.

El jefe de Bodega verifica los valores indicados en el informe directamente en la bodega. Una vez confirmada la precisión, firma el informe como aprobado y lo envía de vuelta al Auditor Interno.

El Auditor Interno, a su vez, envía el informe al dueño de la empresa para su revisión y aprobación a través del correo electrónico. Después de revisar y aprobar el informe, el dueño autoriza al Auditor Interno a continuar con el proceso de compra de los artículos.

Con el informe aprobado, el área de compras realiza un balance detallado y determina la cantidad precisa de cada artículo necesaria para abastecer la bodega, basándose en la demanda de

cada producto. Después de determinar las cantidades, se solicita la autorización del dueño para proceder con la compra.

Al recibir los artículos en las bodegas, el jefe de Bodega y el Auditor Interno comparan las órdenes de compra con los productos recibidos para verificar la concordancia de la información y asegurarse de que los artículos estén completos. En caso de faltantes, el área de Compras gestiona con el proveedor para obtener los artículos restantes; de lo contrario, organizan los productos en las perchas según corresponda.

Cómo se ha mencionado a lo largo de este estudio, se utilizará la herramienta Power BI para mejorar el control de la gestión de inventario de la empresa, para esto, primero se debe descargar e instalar Power BI Desktop, que será la aplicación que nos ayude a realizar las tablas de visualización de datos o dashboards.

Una vez que se haya instalado, hay que proceder a vincular los datos del inventario, para este punto se utilizarán los kardex de los productos que más rotación tienen, esta información fue proporcionada por la empresa que se está estudiando. Estos datos pueden provenir de diversas fuentes como hojas de Excel, bases de datos, o servicios en la nube.

Power BI facilita la exploración y limpieza de datos, permitiéndote realizar transformaciones necesarias para asegurar la precisión de la información, de esta manera se podrán filtrar los datos, eliminar datos duplicados, cambiar tipos de datos y realizar otras transformaciones para asegurarse de que los datos estén en el formato correcto.

Luego de que se revisan los datos, continúa el proceso de modelado de datos, en dónde, se establecen relaciones entre las tablas y define medidas y jerarquías para representar la estructura

del inventario. Esta herramienta ofrece diversas opciones de visualización de datos, como gráficos y tablas dinámicas, para crear informes visuales y comprensibles.

A continuación, se diseña un dashboard combinando visualizaciones clave que te brinden una visión resumida de la situación del inventario, el dashboard servirá para observar, entender y realizar un análisis profundo sobre el control del inventario de la empresa, además se generará un informe para tener toda la información registrada.

Finalmente, se podrá establecer un proceso de monitoreo continuo, revisando las métricas clave y ajustando estrategias según sea necesario. La herramienta proporciona flexibilidad para realizar cambios y actualizaciones fácilmente.

3.3.4 Lista de productos con mayor rotación de la empresa.

Una vez ya conocido los métodos a usarse y las herramientas a usar es importante destacar y tener cuáles son los productos que destacan dentro de la compañía, según sus informes, los productos con mayor rotación en sus inventarios son los que se presentan a continuación:

- Breaker 2 polos
- Guardamotor de 11-16 AMP
- Logo 8.3 PLC 12/24 RCE
- Logo 8.3 PLC 230 RCE
- Contactor 24 AMP
- Tubo EMT

3.3.5 Kardex

El documento que se utilizará para la elaboración del dashboard será el Kardex proporcionado por la empresa, de cada uno de los seis productos que se mencionaron anteriormente, en dónde se encuentran datos que nos ayudarán a armar los tableros dentro de la herramienta Power BI, estos datos van de Enero a Diciembre del año 2023.

El Kardex está compuesto por:

- Fecha
- Local
- Movimiento
- Bodega
- Nombre
- Num. de Registro
- Cantidad de la transacción
- N° de entradas / N° de salidas
- Costo Unitario
- Saldo
- Saldo Valorado
- Costo Promedio

Figura 12: Kardex Consolidado

CODIG	FECHA	LOCAL	MOV	BODEGA	NOMBRE	NUM DE REGISTR	CANT. TRANS	I/E	COSTO UNITARI	COSTO TOT	SALDO CA	SALDO VALC	COSTO PROI
9335	03/01/2023	3	FA31	3	AYALA RAMIREZ RONALD ARTURO	39625	3	SALIDA	\$ 10,77	\$ 32,32	368	\$ 3.968,20	\$ 10,78
9335	03/01/2023	1	FACE	1	INTENERGY CIA. LTDA.	117181	2	SALIDA	\$ 10,81	\$ 21,63	366	\$ 3.946,57	\$ 10,78
9335	03/01/2023	1	FACE	1	MEGAFRUIT S.A.	117206	1	SALIDA	\$ 10,81	\$ 10,81	365	\$ 3.935,76	\$ 10,78
9335	04/01/2023	3	FA31	3	LOPEZ GARCIA EDWIN ROBERTO	39680	1	SALIDA	\$ 10,77	\$ 10,77	364	\$ 3.924,99	\$ 10,78
9335	04/01/2023	3	FA31	3	SEREFRIND S.A.	39710	1	SALIDA	\$ 10,77	\$ 10,77	363	\$ 3.914,22	\$ 10,78
9335	05/01/2023	3	FA31	3	MAQUINARIAS HENRIQUES C.A.	39769	5	SALIDA	\$ 10,77	\$ 53,86	358	\$ 3.860,35	\$ 10,78
9335	05/01/2023	1	FACE	1	ARBOLEDA AVILES MARIA DEL CARMEN	117309	10	SALIDA	\$ 10,81	\$ 108,14	348	\$ 3.752,21	\$ 10,78
9335	06/01/2023	1	FACE	1	TECNOLOGIAS ECOSUSTENTABLES VATIO-	117378	1	SALIDA	\$ 10,81	\$ 10,81	347	\$ 3.741,40	\$ 10,78
9335	06/01/2023	1	FACE	1	SEREFRIND S.A.	117409	3	SALIDA	\$ 10,81	\$ 32,44	344	\$ 3.708,96	\$ 10,78
9335	09/01/2023	1	FACE	1	INTERNATIONAL FOODS COMPANY INTFOO	117422	1	SALIDA	\$ 10,81	\$ 10,81	343	\$ 3.698,14	\$ 10,78
9335	09/01/2023	1	FACE	1	QUINDE LAVAMEN ORESTES SR.	117429	1	SALIDA	\$ 10,81	\$ 10,81	342	\$ 3.687,33	\$ 10,78
9335	10/01/2023	3	FA31	3	CONCARECT S.A.	39642	2	SALIDA	\$ 10,77	\$ 21,54	340	\$ 3.665,78	\$ 10,78
9335	10/01/2023	3	FA31	3	INDUSTRIA ANDINA DE TRANSFORMADORE	39655	1	SALIDA	\$ 10,77	\$ 10,77	339	\$ 3.655,01	\$ 10,78
9335	11/01/2023	3	FA31	3	BANARIEGO CIA. LTDA.	40000	1	SALIDA	\$ 10,77	\$ 10,77	338	\$ 3.644,24	\$ 10,78
9335	11/01/2023	1	FACE	1	JUELA LOJA JAIME ALEJANDRO	117570	1	SALIDA	\$ 10,81	\$ 10,81	337	\$ 3.633,42	\$ 10,78
9335	12/01/2023	3	FA31	3	BANARIEGO CIA. LTDA.	40040	1	SALIDA	\$ 10,77	\$ 10,77	336	\$ 3.622,65	\$ 10,78
9335	12/01/2023	3	FA31	3	MAQUINARIAS HENRIQUES C.A.	40092	10	SALIDA	\$ 10,77	\$ 107,72	326	\$ 3.514,93	\$ 10,78
9335	12/01/2023	1	FACE	1	ARBOLEDA AVILES MARIA DEL CARMEN	117583	9	SALIDA	\$ 10,81	\$ 97,33	317	\$ 3.417,60	\$ 10,78
9335	12/01/2023	1	FACE	1	INDUHORST CIA. LTDA.	117591	1	SALIDA	\$ 10,81	\$ 10,81	316	\$ 3.406,78	\$ 10,78
9335	13/01/2023	3	FA31	3	PLASTIGOMEZ S.A.	40187	2	SALIDA	\$ 10,77	\$ 21,54	314	\$ 3.385,24	\$ 10,78
9335	13/01/2023	1	FACE	1	COFEKA CIA. LTDA	117638	3	SALIDA	\$ 10,81	\$ 32,44	311	\$ 3.352,80	\$ 10,78
9335	13/01/2023	1	FACE	1	ZAVALA AVILES AMILCAR ARISTOTELES	117649	4	SALIDA	\$ 10,81	\$ 43,26	307	\$ 3.309,54	\$ 10,78
9335	13/01/2023	1	FACE	1	SEREFRIND S.A.	117668	2	SALIDA	\$ 10,81	\$ 21,63	305	\$ 3.287,91	\$ 10,78
9335	13/01/2023	1	FACE	1	AVES DEL ECUADOR S.A AVEDECSA	117675	4	SALIDA	\$ 10,81	\$ 43,26	301	\$ 3.244,66	\$ 10,78
9335	16/01/2023	3	FA31	3	FERMAGRI S.A.	40172	1	SALIDA	\$ 10,77	\$ 10,77	300	\$ 3.233,88	\$ 10,78

Fuente: Autores

En la figura 12, se observa el Kardex consolidado, que es la unión de todos los Kardex de todos los productos que se utilizarán para el análisis de esta investigación. Y, además, en la celda “Movimiento” se observa la presencia de más de un movimiento ya sea de entrada o salida, los cuales se detallan a continuación:

Tabla 2: Movimientos de Entrada y Salida del Kardex

MOVIMIENTOS	
EGBO	Egreso de Bodega
EGTR	Egreso por Transferencias
FA31	Factura de Venta Local Matriz
FACE	Factura de Venta Local Juan Tanca Marengo
FAPE	Factura de Proveedor
FAPX	Factura de Proveedor Exterior
INBO	Ingreso a Bodega
INTR	Ingreso por Transferencia
NC31	Notas de Crédito Local Matriz
NCCE	Notas de Crédito Local Juan Tanca Marengo

Es de importancia conocer que significa cada uno de los movimientos debido a que nos ayudará a entender la información que se presentarán en el dashboard, de esta manera, se podrán sacar conclusiones más acertadas sobre el comportamiento de los productos y sus respectivos movimientos.

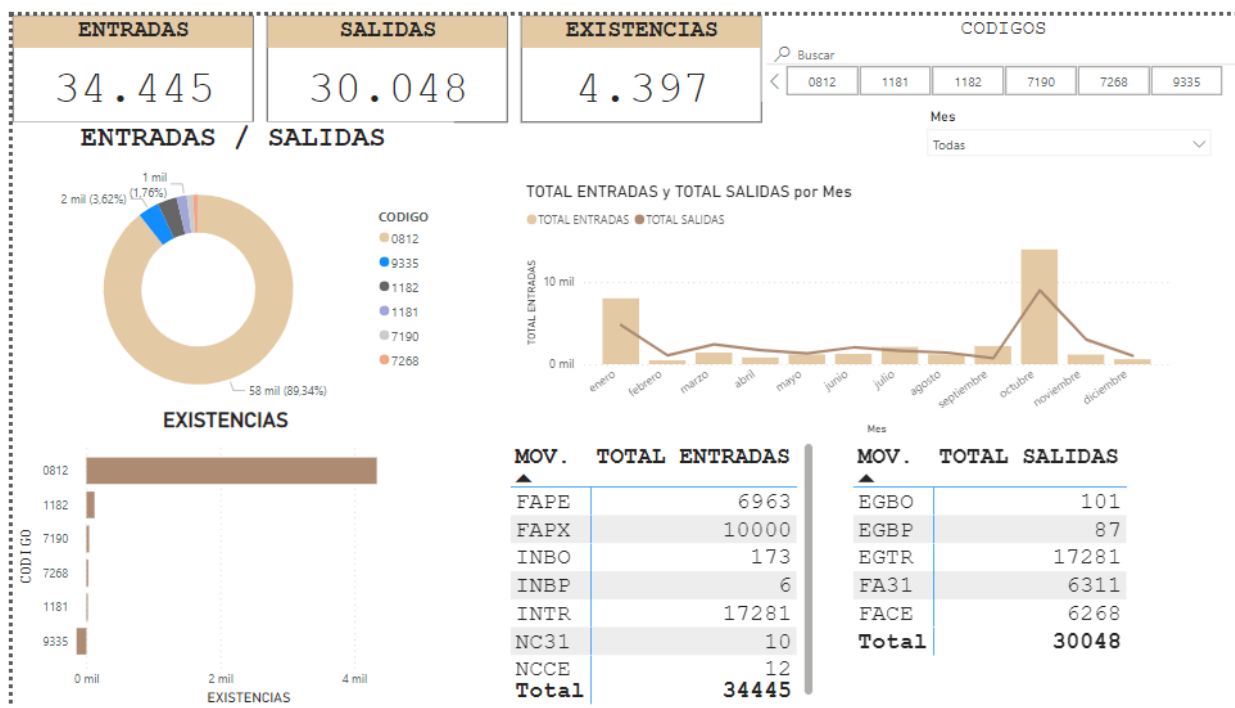
Capítulo IV: Resultados.

4. Resultados

4.1 Diseño del dashboard

Para empezar a diseñar nuestro dashboard en Power BI, primero necesitamos importar nuestros datos. En este caso, usaremos el Kardex de 6 productos de la empresa los cuales se encuentran en Excel, una vez que hemos importado nuestros datos a la herramienta procedemos a transformar nuestros datos en el Power Query, allí corregiremos los errores que se pueden dar por migrar los datos del Excel al Power BI y brindaremos información precisa para poder facilitar el proceso de visualización de datos.

Figura 13: Primera pantalla del dashboard de comportamientos según los códigos

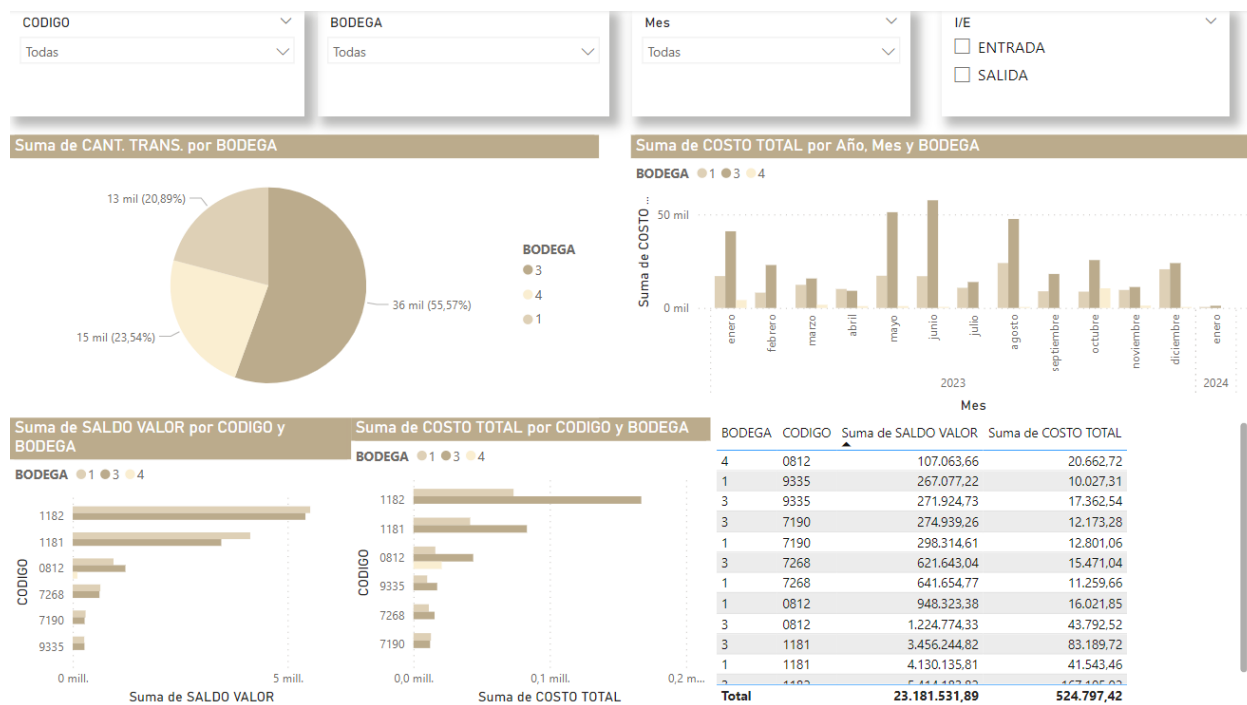


Fuente: Autores

En esta primera pantalla, organizamos la información por Entrada, Salida y Existencias, incluyendo las entradas y salidas de los diferentes movimientos de cada producto uno de los 6

productos. La información se mostró utilizando las diferentes opciones que brinda Power BI como por ejemplo: segmentación de datos, gráfico de anillos, gráficos de columnas agrupadas y de líneas, gráfico de barras agrupadas y matrices para separar las entradas y salidas por movimiento.

Figura 14: Segunda pantalla del dashboard de comportamientos en las bodegas



Fuente: Autores

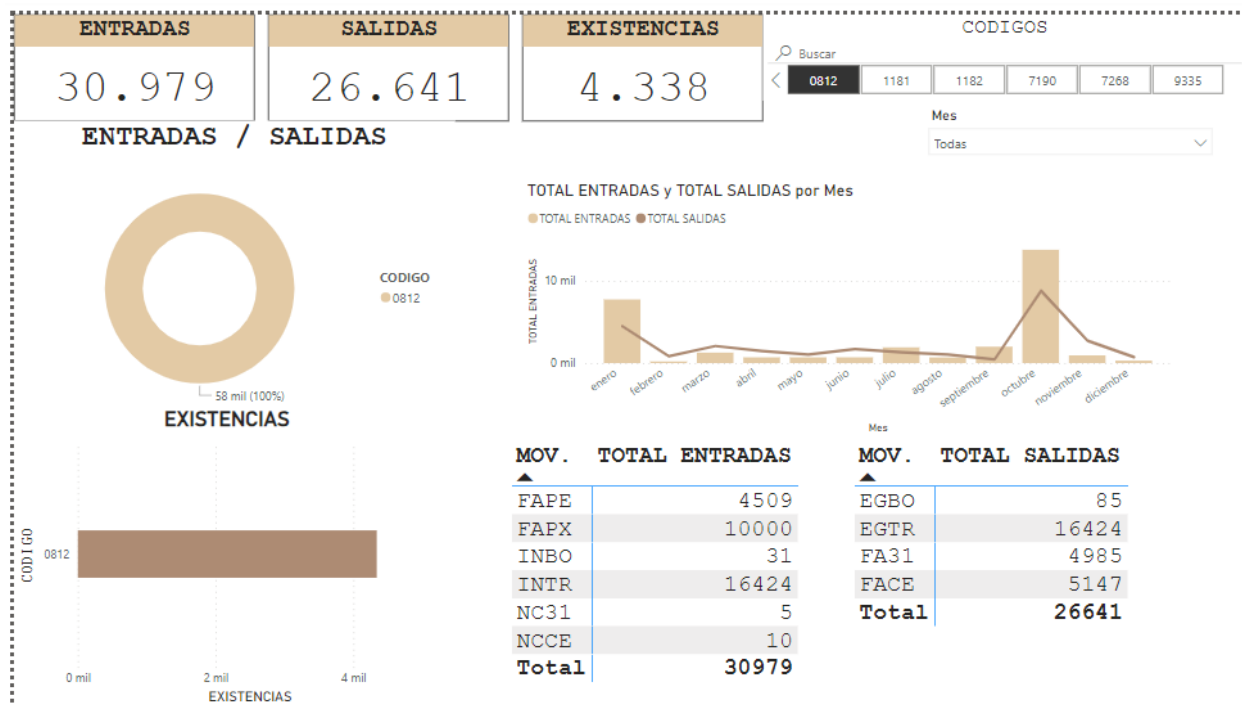
En la segunda pantalla del dashboard tenemos la información organizada por bodegas con ayuda de gráficos de barras, matrices y un gráfico circular, esto nos permitirá saber cómo es el comportamiento dentro de las bodegas.

Estas pantallas fueron diseñadas de tal manera que se puedan mostrar los resultados de manera puntual e interactiva, a través de las diferentes opciones que posee Power BI.

A continuación, se van a analizar la información que se obtuvo de cada uno de los códigos.

4.2 Lectura y análisis de Datos.

Figura 15: Primer Código (0812)

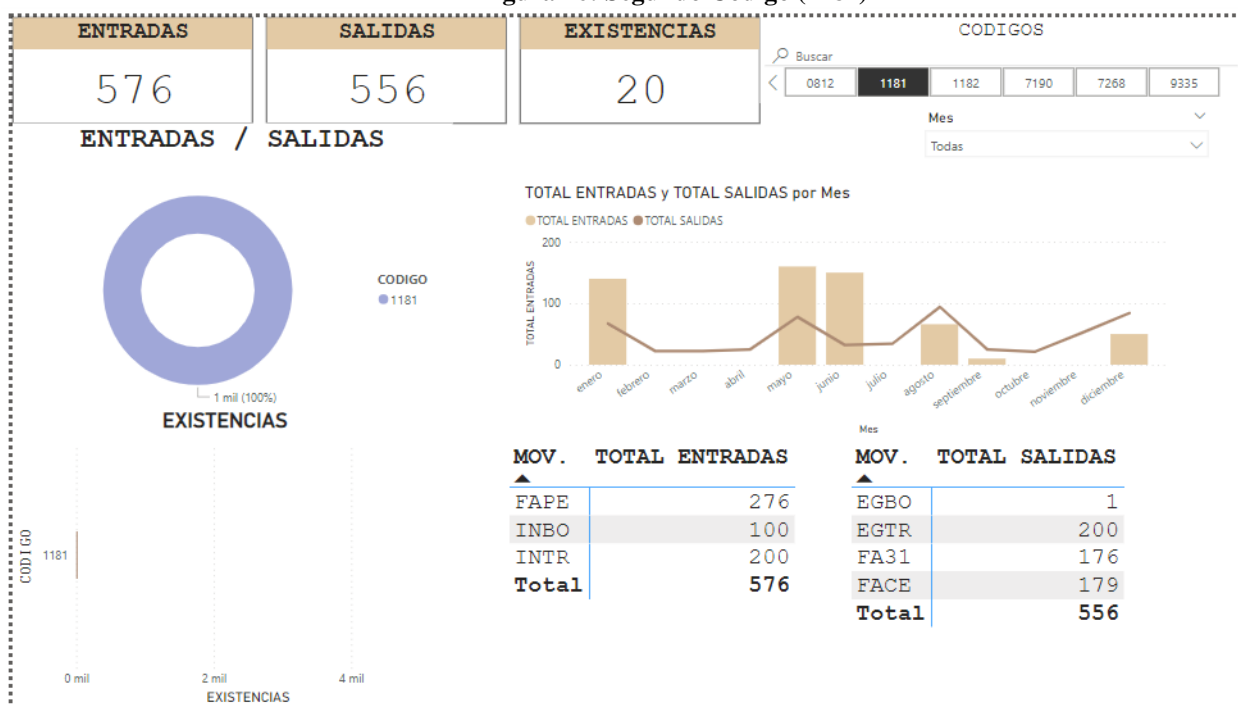


Fuente: Autores

El Primer Código es el 0812 y pertenece a un Tubo EMT 1/2" X 3M, este producto representa un 89.34% de las entradas y salidas dentro del conjunto de los 6 productos que se utilizaron para realizar el análisis de esta investigación. Esto quiere decir que desempeña un papel importante dentro del inventario, debido a su relevancia en los movimientos que ha tenido durante todo el año, como se lo observa en el gráfico de líneas que muestra el comportamiento mensual durante todo el año 2023.

Los movimientos en específico se pueden observar en las matrices de la parte inferior del dashboard, en ese espacio se pueden sacar conclusiones más detalladas sobre el comportamiento del producto y que movimiento fue el predominante.

Figura 16: Segundo Código (1181)

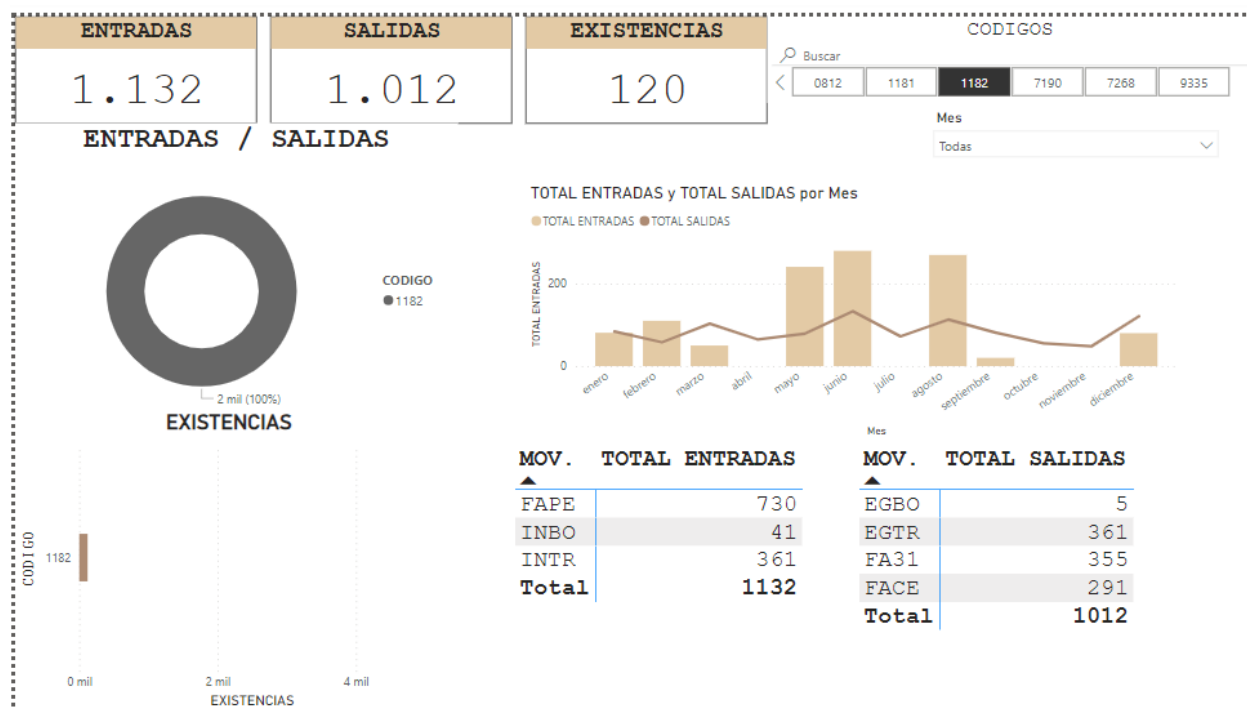


Fuente: Autores

El segundo código que analizaremos es el 1181 que corresponde a un Logo 8.3 PLC 12/24rce Ethernet 8ed(4ea)/4sd 12/24vdc/Rele-Siemens, como se puede observar en el dashboard, el producto tiene más entradas que salidas y si tomamos en cuenta el gráfico de columnas agrupadas y de líneas se observa que hubieron más salidas que entradas en todo el año, pero, hay que tomar en cuenta que las columnas de las entradas no son continuas, esto quiere decir que hubieron entradas en ciertos meses en específico, a diferencia de las salidas que si hubo durante todo el año.

Para corroborar lo mencionado anteriormente, se muestran los movimientos específicos en la parte inferior que se realizaron durante el año 2023, en dónde se observa que la cantidad de las entradas del producto, fue mayor a la cantidad de salidas del mismo.

Figura 17: Tercer Código (1182)

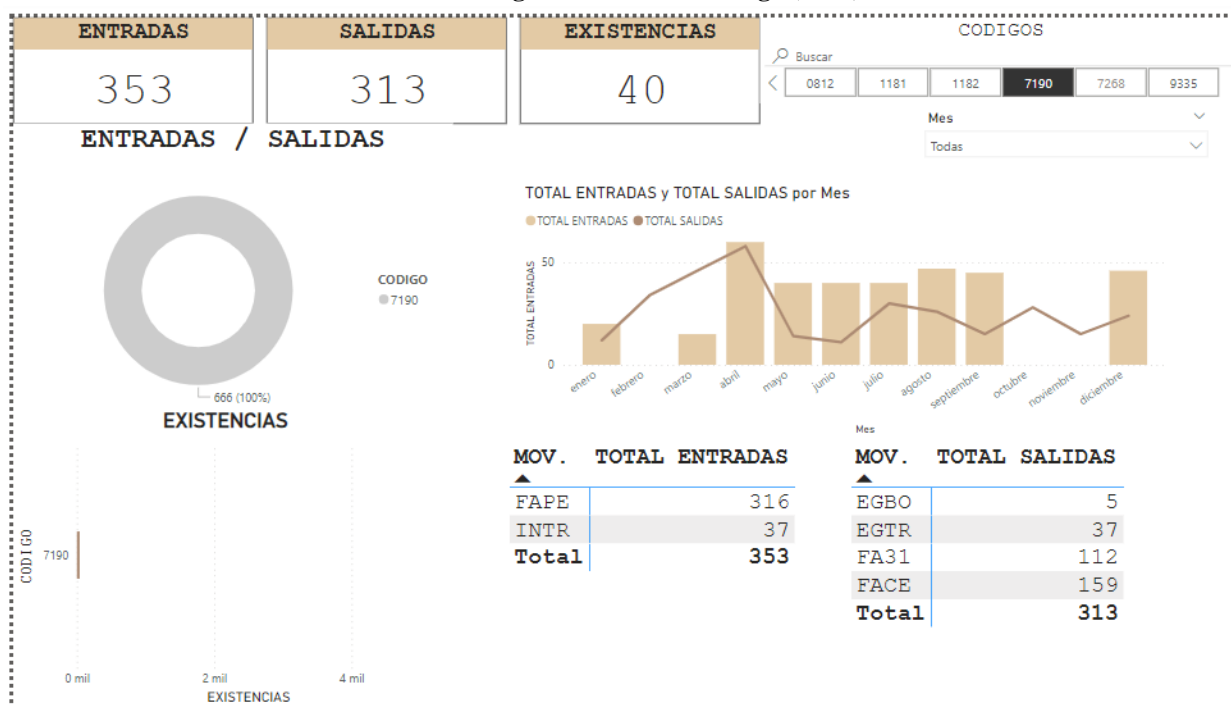


Fuente: Autores

El Código 1182 corresponde a un Logo 8.3 PLC 230 RCE 115V/230V/Rele 8ED/4SD-SIEMENS, producto similar al analizado anteriormente. Este producto posee 1132 entradas y 1012 salidas, y representa el 3.32% de las entradas y salidas dentro del conjunto de los 6 productos que se están analizando.

El gráfico de barras agrupadas muestra las existencias del producto y, en la parte superior del dashboard se muestra el valor en específico. Así mismo, el gráfico de columnas agrupadas y de líneas muestra el comportamiento que tuvo el producto durante todo el año, y, como en el caso del producto anterior, este tuvo entradas en ciertos meses en específico del año, mientras que las salidas se dieron en cada mes.

Figura 18: Cuarto Código (7190)

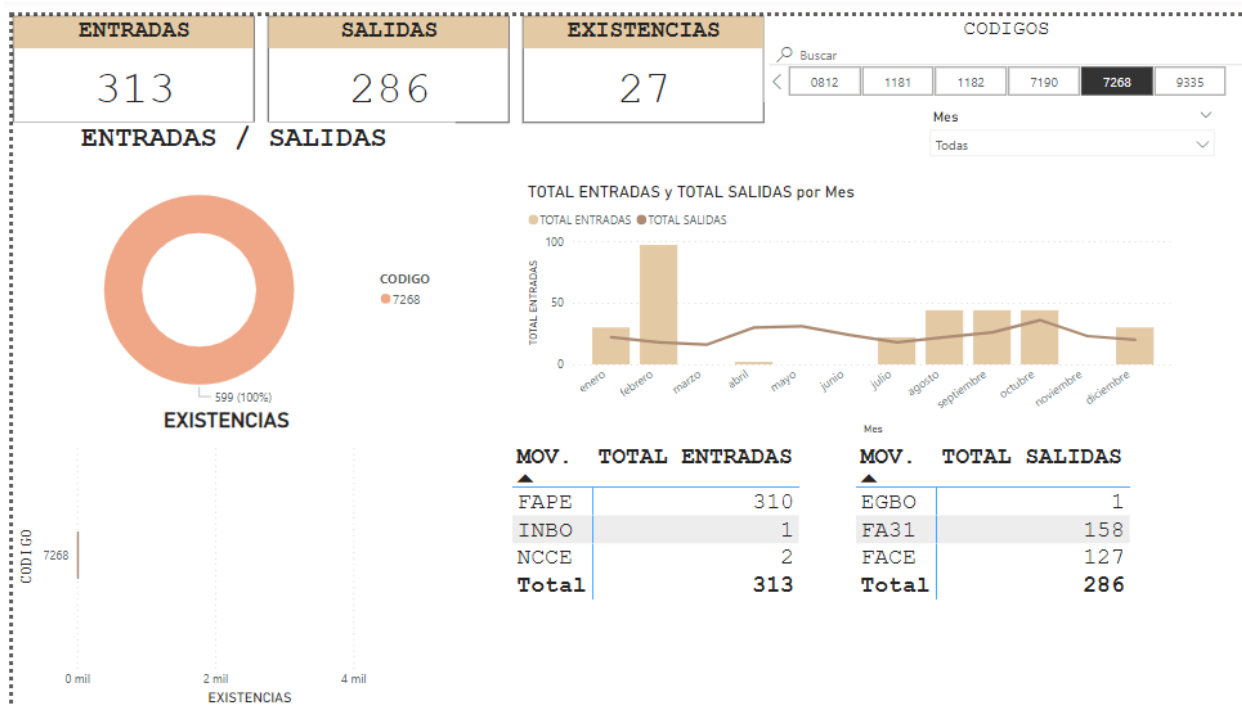


Fuente: Autores

El siguiente producto a analizar es el código 1179 que corresponde a un Contactor 25 AMP C/B 120VAC 1NA+1NC SIRIUS INN-S, este producto tiene más entradas que salidas y fue representado con el gráfico de columnas agrupadas y de líneas que se muestra en la figura, en el gráfico se observa que en el mes de Enero hubo una entrada del producto y la próxima entrada está registrada en el mes de Marzo hasta el mes de Septiembre, luego no hubo más ingresos de ese producto hasta el mes de Diciembre, a diferencia de las salidas que si se registraron durante todo el año.

Las matrices que se encuentran en la parte inferior muestran que hubo más movimientos que representan salidas y solo dos movimientos que representan a las entradas, en dónde la mayor cantidad es del movimiento FAPE que son las compras que se realizaron del producto.

Figura 19: Quinto Código (7268)

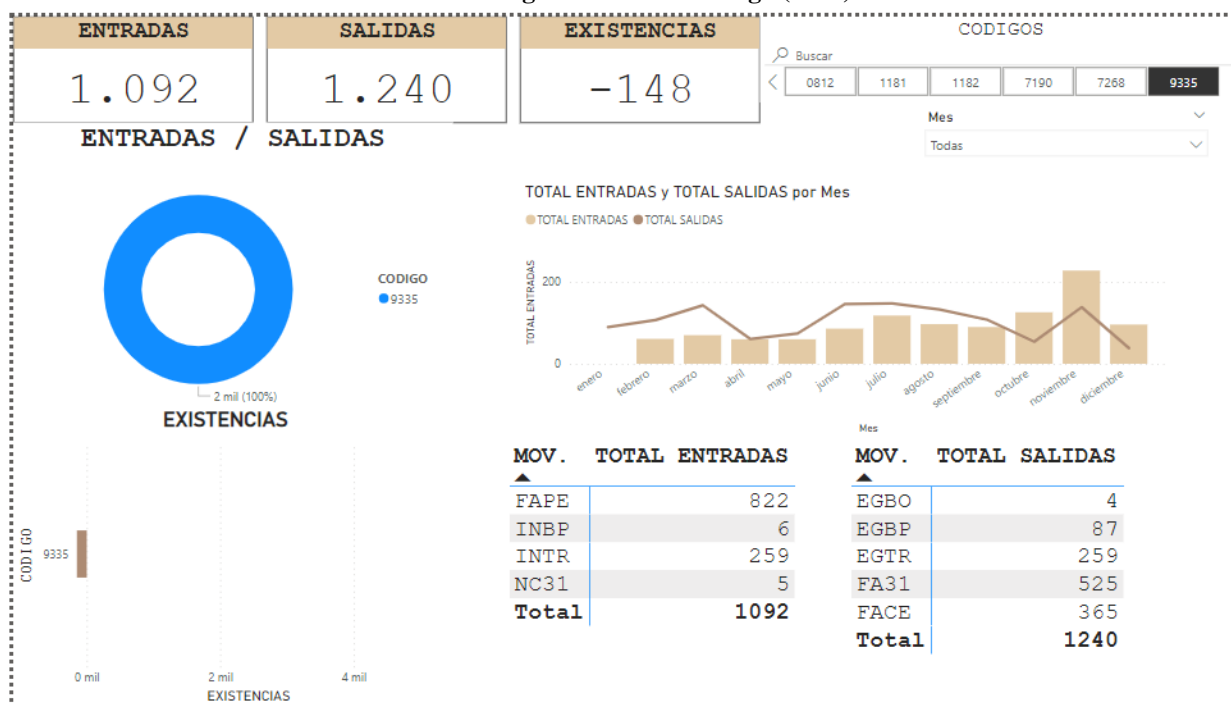


Fuente: Autores

El Código 7268 representa a un Guardamotor de 11-16 AMP-SIRIUS INN, como se lo ha visto anteriormente, este producto tiene mayor cantidad de entradas que de salidas, pero se lo adquiere con menor frecuencia, como se lo observa en el gráfico de líneas. Este producto no tiene mucho movimiento, pues representa el 0.93% de las entradas y salidas dentro del conjunto de los productos que se están analizando.

Así mismo, también se muestran los movimientos en específico que se han realizado en dónde el movimiento FAPE es el que tiene mayor representación en las entradas del producto.

Figura 20: Sexto Código (9335)



Fuente: Autores

Como podemos apreciar hemos seleccionado el sexto código el cual es 9335, este código pertenece a un Breaker 2 Polos 4 Amp 5sl4 440va de la marca Siemens. En la pantalla, podemos ver el comportamiento que este ha tenido dentro de la empresa durante el año 2023, mostrándonos en los cuadros superiores de la derecha las entradas, salidas, y el total de existencias.

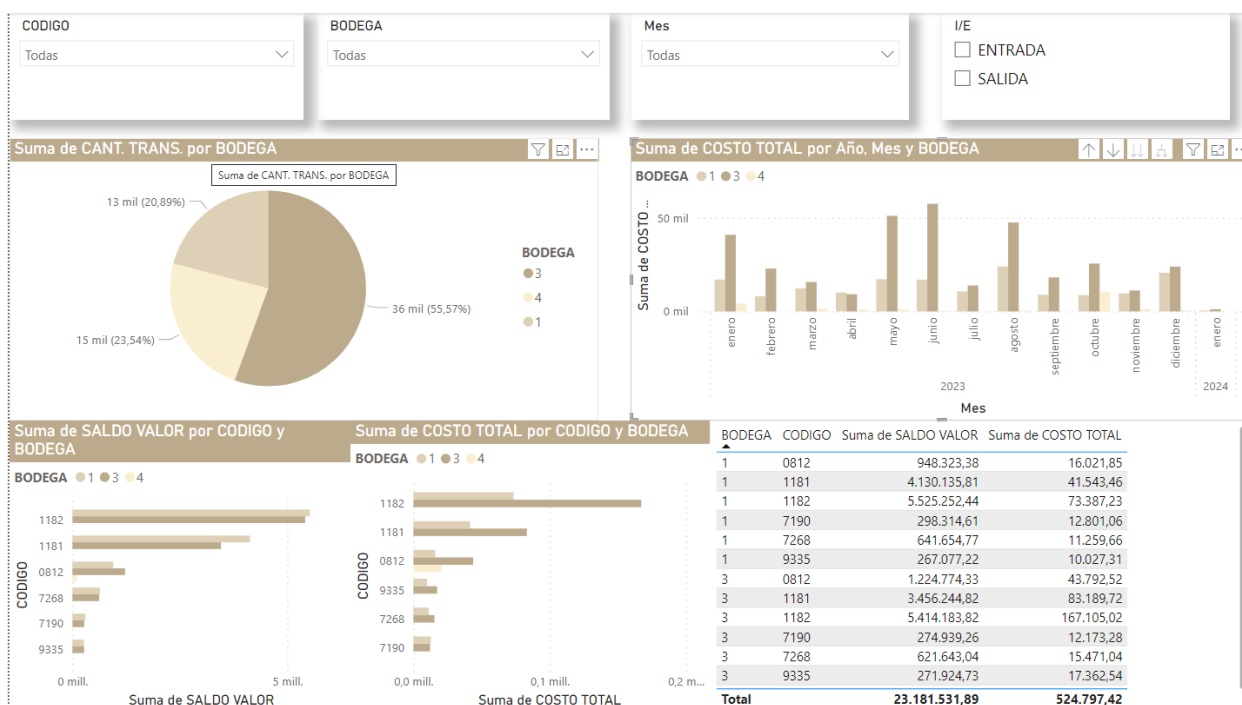
Las existencias son negativas, lo que quiere decir que hubo más salidas que entradas durante el año y esto se lo puede corroborar observando el gráfico de columnas agrupadas y de líneas, en dónde se muestra el comportamiento de las entradas y salidas durante todo el año y en efecto, hubo más salidas que entradas de este producto.

Así mismo, en las matrices que se encuentran en la parte inferior, se muestran las entradas y salidas de cada uno de los movimientos en específico, en dónde, la mayor cantidad de salidas fueron ventas en el Local Matriz.

Analizando cada producto y entendiendo como estos se comportan a través del inventario de la empresa podemos pasar a tomar decisiones que nos ayuden a mejorar la dirección de cada producto dentro del inventario y así lograr procesos más óptimos.

Para el segundo Dashboard se revisará los movimientos del inventario en base a los códigos y a sus bodegas, también nos muestra los costos de ingresos o egresos generados por los movimientos del productos y también los valores que se manejan dentro del inventario, es importante conocer los movimientos de las existencias que hay en cada una y así evitar sobras o faltantes de los productos, así mismo el principal objetivo de este sistema es analizar los datos que se nos muestran, y así tomar decisiones que beneficien a la empresa.

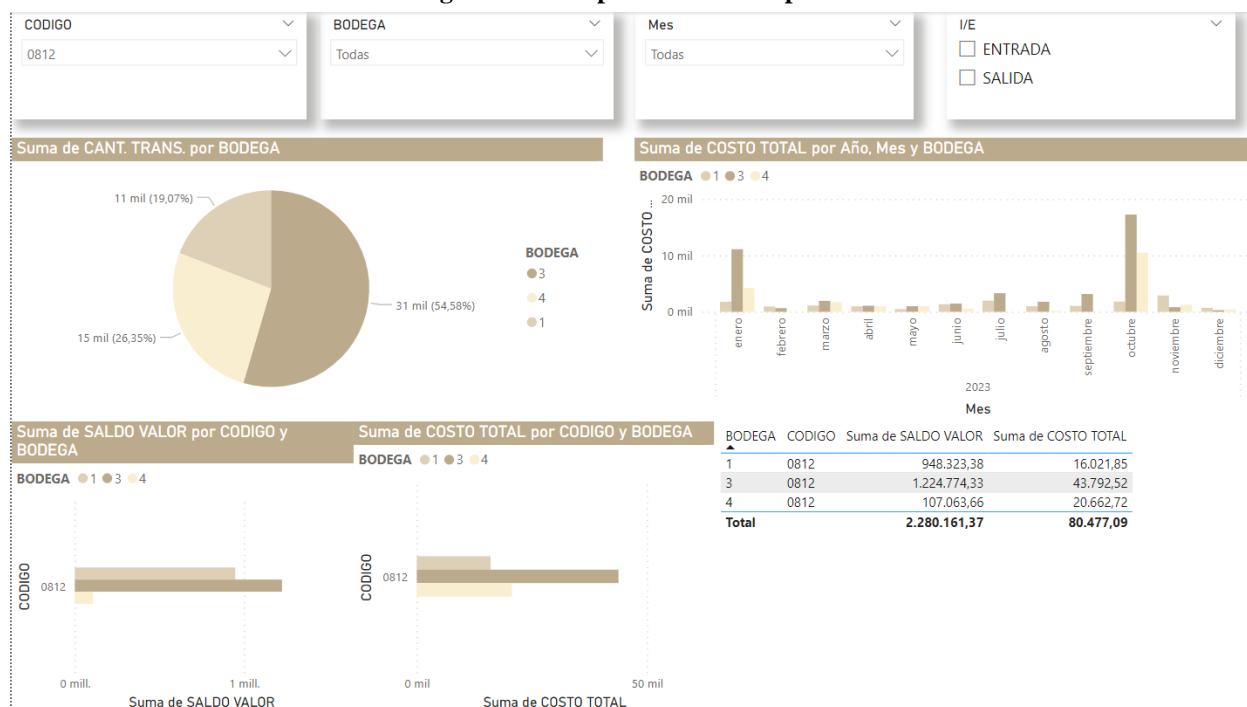
Figura 21: Segunda pantalla del dashboard



Fuente: Autores

En este ejemplo podemos observar el comportamiento que tienen las bodegas en base al código 0812 (TUBO EMT 1/2" X 3M) que fue el filtro usado para este ejemplo, primero en base al gráfico circular de la izquierda superior podemos ver la cantidad porcentual de este producto en las diferentes bodegas, en el gráfico continuo a su derecha se aprecian los costos mensuales que este representa en cada una de ellas, así mismo en la parte inferior izquierdo en el gráfico de barras se puede observar los costos totales de este que representan el valor de las transacciones, y el gráfico continuo a su derecha nos muestra el saldo valor que este representa el costo total de las existencias dentro de bodega, por último en la parte inferior derecha se nos da un detalle de forma lineal y numérica de estos valores, haciéndolos visibles y entendibles.

Figura 22: Comportamiento del producto 0812

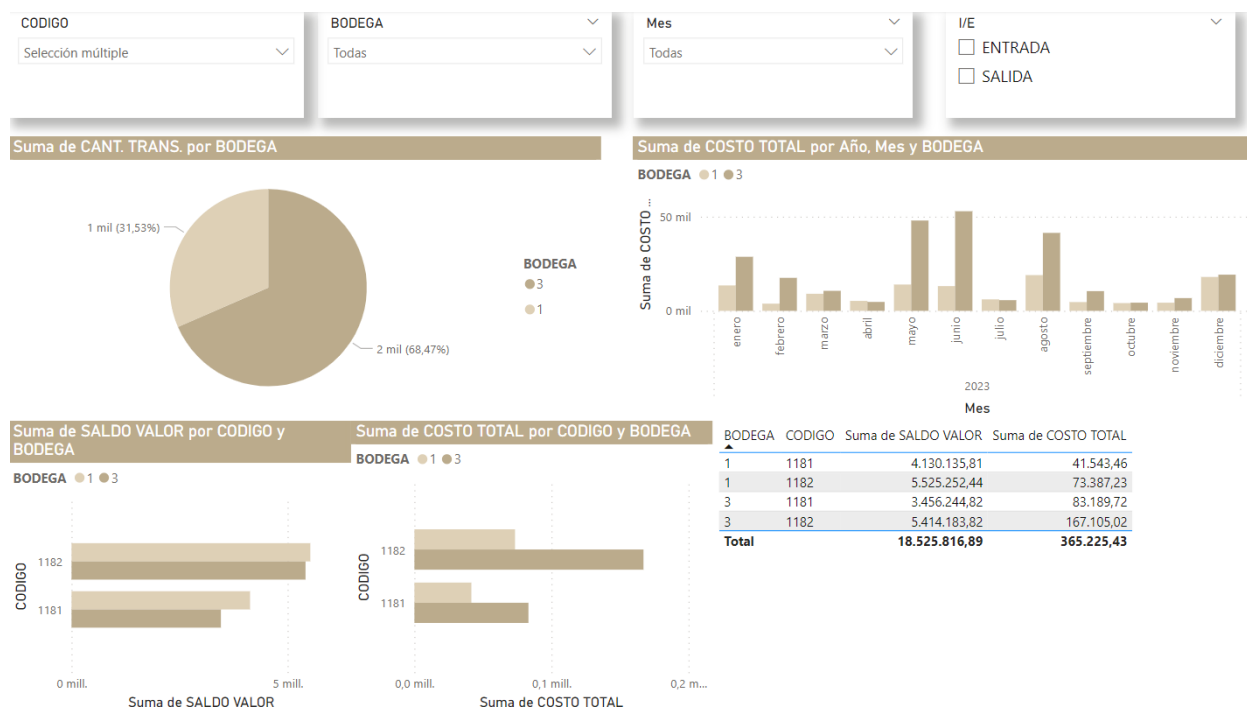


Fuente: Autores

Se puede hacer algo parecido pero esta vez filtrando el código 1181 (LOGO 8.3 PLC 12/24RCE ETHERNET 8ED(4EA) /4SD 12/24VDC/RELE-SIEMENS) y 1182 (LOGO 8.3 PLC 230 RCE 115V/230V/RELE 8ED/4SD-SIEMENS) a la vez, con este enfoque podemos ver el

comportamiento de estos dos productos a la vez, mostrándonos en qué bodegas se encuentran disponibles, su movimiento a través de los meses y los costos generados por estos productos.

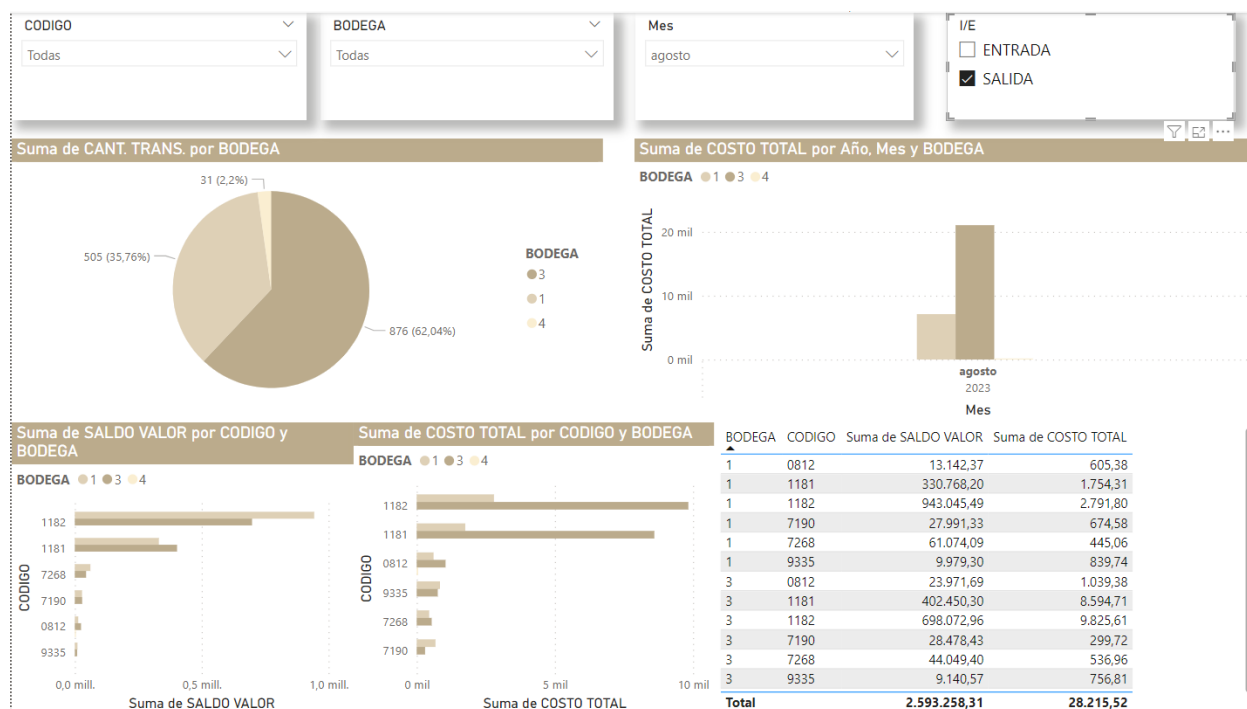
Figura 23: Comportamiento de los productos 1181 y 1182



Fuente: Autores

Para este tercer análisis veremos el funcionamiento del filtro por meses y de las entradas y salidas (I/E), en este podremos observar el comportamiento de nuestro sistema de inventario en un mes específico en este caso vemos como en el mes se fueron comportando los diferentes productos quienes obtuvieron mayor salida, los costos en ventas generados, las existencias que nos quedan dentro de la bodega y hasta la cantidad que salió de cada una de ella, este tipo de filtros es importante ya que nos ayuda a analizar el mes específico y nos puede dar una idea para proyectarnos en el mes que sigue.

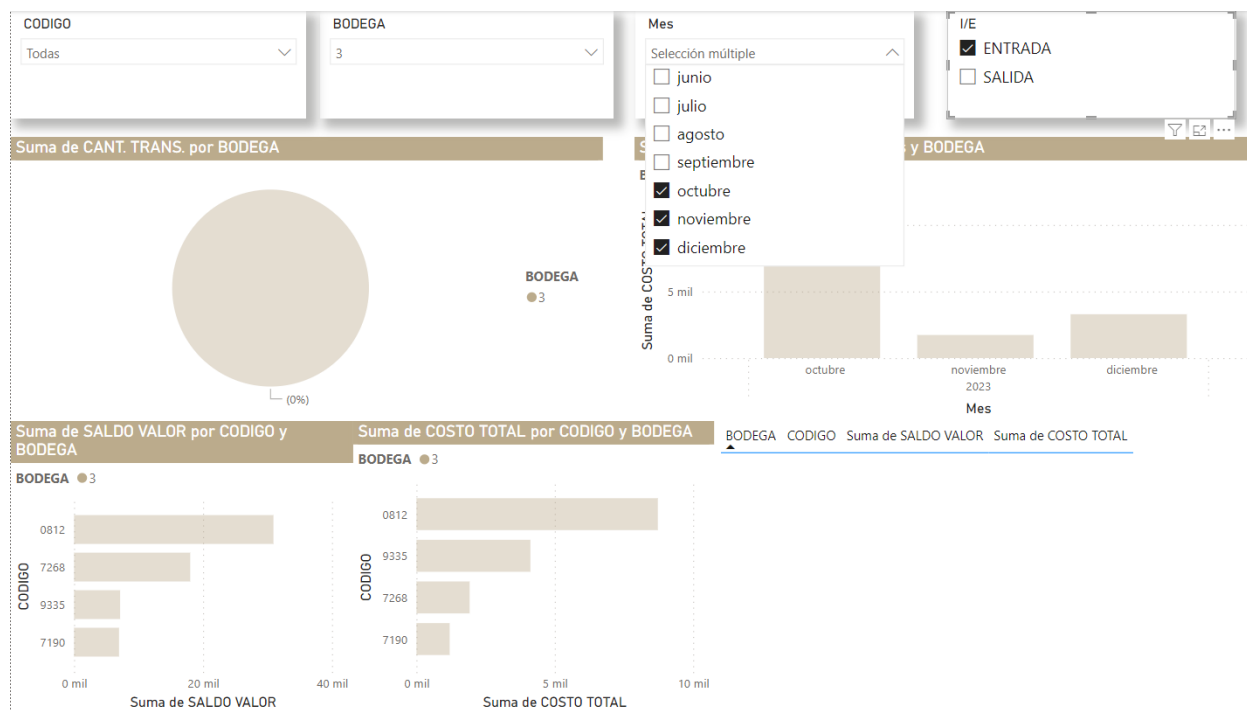
Figura 24: Salidas en el mes de agosto



Fuente: Autores

Para este análisis hemos tomado el último trimestre del año, las entradas y la bodega número 3, así los productos que ingresaron a esa bodega en específica, Este enfoque nos permite comprender mejor los flujos de inventario específicos de esa ubicación durante un período representativo. Al estudiar detalladamente los productos que ingresaron a esta bodega en particular durante este trimestre, podemos identificar patrones de demanda, tendencias de almacenamiento y posibles áreas de mejora en la gestión de inventario. La implementación de visualización de datos facilitará la interpretación y análisis de estos patrones, permitiendo a la empresa tomar decisiones más informadas y estratégicas para optimizar su gestión de inventario y mejorar la eficiencia operativa en toda la cadena de suministro.

Figura 25: Entradas de la bodega 3 en el último trimestre del año



Fuente: Autores

4.3 Toma de decisiones

Analizando estos datos podremos empezar a tomar decisiones que sean viables para la empresa. Con ayuda de la herramienta y junto con el análisis proporcionado anteriormente del comportamiento de cada uno de los productos, estaríamos generando algunas decisiones clave para mejorar la gestión de inventario en la empresa en la que se realizó la investigación:

- Identificar y priorizar productos como el código 812 y el código 1182, que muestran un alto movimiento dentro del inventario.
- Enfocar los esfuerzos de gestión en mejorar su dirección, así como codificar y optimizar todos los procesos asociados.

- Analizar los movimientos de inventario sobre la base de los códigos, al igual que los movimientos de inventario sobre la base de las diferentes bodegas, evitando sobre existencia de productos, es decir medir cercanamente la distribución de productos en cada bodega y ajustar los niveles de inventario según la demanda y la forma como se mueven sus productos.
- Se puede aprovechar el uso de la herramienta de visualización de datos porque permite optimizar el control sobre el inventario, con ayuda de los dashboards mencionados, para entender a fondo cómo se comporta el inventario y tomar decisiones más acertadas. Estos paneles nos ofrecen una vista clara y detallada de todos los movimientos de inventario, lo que nos permite detectar tendencias, identificar patrones y descubrir áreas que requieren mejoras.
- Se puede realizar un análisis minucioso de cada producto y su recorrido a través del inventario. Nos enfocaremos en aspectos clave como las entradas, salidas, existencias totales, costos asociados y ubicación en las distintas bodegas. Este enfoque nos ayudará a detectar oportunidades de optimización y a tomar decisiones más efectivas en la gestión de nuestro inventario.
- Se puede poner especial atención en analizar el comportamiento de los productos en cada una de las bodegas, tal como se lo hizo al filtrar por la bodega número 1. Esto nos permitirá comprender mejor las diferencias entre las bodegas y nos brindará información clave para tomar medidas correctivas específicas, según sea necesario.
- Por medio de los valiosos insights obtenidos del análisis de datos se pueden implementar mejoras concretas en nuestra gestión de inventario. Esto puede

implicar ajustes en la distribución de productos, optimización de procesos de almacenamiento y gestión de existencias, así como revisión de nuestras políticas de inventario.

En resumen, al centrarnos en un análisis detallado de datos y en la visualización de la información, estamos equipados para tomar decisiones más informadas y estratégicas. Esto nos permitirá mejorar nuestra gestión de inventario, optimizar la distribución de productos y garantizar una operación más eficiente y rentable en nuestra empresa.

Conclusiones

Conclusión 1

Al estructurar la información del Kardex en la herramienta Power BI, logramos desarrollar una base de datos completa y bien organizada que nos sirve como punto de partida para analizar el control de inventarios de manera efectiva, lo que nos permitió una simulación efectiva del control de inventarios, con esta información se pudo realizar los dashboards correspondientes.

Conclusión 2

Al diseñar e implementar tablas de visualización de datos o dashboards mediante Power BI, ha ayudado en la optimización de la gestión de inventario y la mejora de la toma de decisiones estratégicas. Esta herramienta permitió una comprensión profunda y rápido del comportamiento de los productos del inventario que se utilizaron para el análisis.

Los dashboards no solo cumplen la función de interpretar datos, también, tiene la capacidad de identificar patrones, tendencias y áreas críticas con mayor facilidad, como se lo observó en los análisis de cada uno de los productos. Así mismo, utilizar Power BI brinda a la empresa la capacidad para tomar decisiones informadas y ágiles, que se fundamentan en la representación visual que ofrece la herramienta.

Conclusión 3

Se realizó el análisis de cada uno de los productos seleccionados para realizar esta investigación, en dónde se observaron las entradas y salidas de todo el año 2023 y gracias a este análisis se puede concluir que la evaluación de los datos ha proporcionado una comprensión sobre los movimientos de los productos, en dónde observó que ciertos productos tienen más

movimientos que otros. Así mismo, hubo un producto con existencias negativas y esto se da porque la empresa no tiene un control sobre la gestión del inventario.

El análisis que se realizó identifica los puntos críticos que requieren atención y ajustes, como fue el caso del valor de las existencias negativas. Y, en base a este análisis la empresa podrá tomar decisiones que le permitan mejorar la gestión de inventario y mitigar los riesgos que se puedan generar.

Conclusión 4

Para optimizar el sistema de visualización de datos y la gestión de inventario, es importante mejorar la calidad de los datos mediante procesos de validación, de esta manera se garantizará la precisión y actualización constante. Es necesario que se vayan actualizando los datos dentro de la herramienta para evitar inconvenientes en el sistema de gestión de inventario.

Además, se deberá capacitar continuamente al personal para que tengan conocimiento sobre los alcances de la herramienta, y así evitar confusiones o errores al momento de ingresar los datos, de esta manera, la empresa se asegurará de que el uso de Power BI sea efectiva y beneficie a la empresa.

Así mismo, se deberán realizar evaluaciones periódicas del sistema, para asegurarse de que todo esté correcto y no existan diferencias dentro del inventario, de esta manera, la empresa podrá adaptarse fácilmente a los cambios en el entorno empresarial.

Recomendaciones

Para optimizar el sistema de gestión de inventario se necesita tener una fuente de datos que nos permita migrar los datos de Excel a Power BI. La migración de datos es automática, pero se recomienda revisar antes de crear los dashboard debido a que se pueden mover o se pueden crear celdas vacías. Además, se recomienda seguir los siguientes puntos:

- Para el diseño de Dashboards intuitivos se recomienda que los dashboards sean visualmente atractivos que proporcionen una visión rápida del estado del inventario. Se pueden utilizar gráficos claros y tablas resumidas para facilitar la interpretación de los datos.
- Implementar funciones de segmentación de datos para facilitar la navegación sobre el dashboard, esta opción le permite al usuario filtrar la información de acuerdo a sus necesidades.
- Utilizar Power BI para analizar las tendencias de la demanda y el movimiento del inventario, para poder controlar las existencias de los productos.
- Implementar modelos predictivos para prever la demanda futura. Esto ayudará en la planificación del inventario evitando excedentes o faltantes.
- Implementar objetos visuales que permitan identificar productos obsoletos o de bajo rendimiento para poder tomar decisiones en base a los resultados.
- Capacitar a los usuarios sobre el uso de la herramienta y las capacidades avanzadas que posee.
- Monitorear continuamente el sistema de gestión de inventario en Power BI, para verificar que funcione eficientemente y detectar problemas de manera proactiva.

Referencias Bibliográficas

1. Zapata, A. S. C., Baldovino, J. P. R., Herazo, J. M., & Millán, R. R. (2020). Importancia de la gestión de inventario en empresa de Manufacura. Boletín de innovación, logística y operaciones, 2(2), 37-42. <https://revistascientificas.cuc.edu.co/bilo/article/view/3472/3223>
2. Arenal, C. (2020). Gestión de Inventarios. UF0476. Logroño, España: Tutor Información.
3. Rosales, A., & Valla, N. (2018). Control de inventarios y su incidencia en los estados financieros. Obtenido de <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/11/inventarios-estados-financieros.html>
4. Castillo, C. (2018). Plan de Mejora en la Gestión de Inventarios para una empresa de telecomunicaciones. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/37337/1/Tesis%20Gestion%20de%20Inventario%20Armando%20Crespin.pdf>
5. de Guevara, M. Á. L. (2020). Gestión de inventarios. UF0476. Tutor formación.
6. Morocho, C. A. P. (2020). Gestión de inventarios a través de la clasificación ABC a empresas dedicadas a la venta de materiales de construcción. Observatorio de la Economía Latinoamericana, (7), 8. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8303892>
7. Fuertes, J. A. (2015). Métodos, técnicas y sistemas de valuación de inventarios. Un enfoque global. Gestión joven, (14).
8. Castañeda López, P. J., & Seclen Serrano, S. A. (2020). Gestión logística de aprovisionamiento y almacenamiento para mejorar la eficiencia en la ejecución de la obra Urb. Sol de Pomalca–2019.
9. Cortez Huamán, M. (2020). Revisión de conceptos y métodos del control interno de inventarios de una empresa.

10. Mejía Sarmiento, E. V., Ordóñez Zuloaga, M. E., Alcívar, V., & Christian, C. (2022). Propuesta para la implementación de la metodología Just in Time JIT en una bodega de productos cárnicos (Doctoral dissertation, ESPOL. FCSH.).
11. Nohemí, B. L. O. R., Lisseth, B. R. G. I., & Calderón, M. S. Y. I. P. (2019). Uso de la tarjeta de control de inventario Máster Kardex como herramienta para determinar la rentabilidad de 3M ferretería de la ciudad de Estelí durante el segundo semestre del año 2018.
12. de Oca Sánchez, E. M., & Loza-Hernández, L. (2022) Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento.
13. Evelson, B. (2023). Enterprise BI Platforms Continue To Benefit From Infusion Of AI. Obtenido de <https://reprints2.forrester.com/#/assets/2/108/RES178493/report>
14. Villafuerte Rodríguez, M. O. (2022). Estudio comparativo sobre las herramientas de business intelligence: power bi y oracle bi (Bachelor's thesis, Babahoyo: UTB-FAFI. 2022).
15. EQUIPOS ELECTRONICOS ECUADOR MARTINEZ & CALVOPÍÑA ASOCIADOS CIA LTDA (ECUADOR) (2023). Emis
16. Manzano Mantilla, M. J. (2022). Situación actual del sector eléctrico ecuatoriano y sus desafíos (Master's thesis, Quito, EC: Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador).
17. Fabricación de artículos eléctricos y electrónicos (2023). Ekos
18. Eléctricos y Electrónicos | SGS Ecuador (2023).
19. Sandra Armijos Medrano (2023) Equipos brindan una mayor eficiencia a la industria. REVISTA VISTAZO.
20. Jorge Fresneda Frías (2023) Pasos de gestión de inventarios y beneficios para la empresa. INESEM.
21. Marianna Musso (2023) Gestión de inventarios: cuál su importancia. TRACTIAN

22. ¿Qué es la gestión de inventarios y cómo se debe realizar? Cercatechnology.
23. Pole, K. (2009). Diseño de metodologías mixtas. Una revisión de las estrategias para combinar metodologías cuantitativas y cualitativas.