

**OPTIMIZACIÓN EN GESTION DE INVENTARIOS, CASO DE ESTUDIO EMPRESA
COCA-COLA FEMSA DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER**

Autor

**JESÚS DAVID RAMÍREZ JIMÉNEZ
1090483882**

Directora

**JESSICA FERLEY DOMÍNGUEZ RANGEL
ING. INDUSTRIAL**

**PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS MECÁNICA, MECATRÓNICA E INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA**



**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
EXT. VILLA DEL ROSARIO, DICIEMBRE DEL 2022**

Optimización en gestión de inventarios

**OPTIMIZACIÓN EN GESTION DE INVENTARIOS, CASO ESTUDIO EMPRESA
COCA-COLA FEMSA DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER**

JESUS DAVID RAMIREZ JIMENEZ

TUTOR

**JESSICA FERLEY DOMÍNGUEZ RANGEL
ING. INDUSTRIAL**

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA, EXT. VILLA DEL ROSARIO
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS MECÁNICA, MECATRÓNICA E
INDUSTRIAL FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA PROGRAMA
INGENIERÍA INDUSTRIAL 2022**

Agradecimientos

Este no es el fin de un libro, este es sólo un capítulo más de mi vida, donde haré una pausa necesaria para agradecer a todas las personas que me han guiado por este largo camino...

Primero que todo a Dios por brindarme las herramientas necesarias y crear infinidad de oportunidades para continuar con mis sueños, igualmente gracias a mis padres Jorge Ramírez y María Jimenez, por su perseverancia y resiliencia, sin su apoyo incondicional en todos los ámbitos no sería posible llegar a donde estoy ahora, por eso les dedico este título. Los amo.

Gracias a mis hermanas Laura y Paola les agradezco por preocuparse, corregirme y por sus consejos, realmente las admiro. Igualmente, a Gustavo Pérez, que ha sido como mi hermano mayor, sin su ayuda y colaboración de principio a fin, no sería lo mismo, no me resta más que decirles, por fin lo logré.

Gracias a mis docentes por desarrollar y fortalecer mi camino como estudiante, profesional y persona. Les agradezco a mis amigos y a mi maravillosa compañera de vida Vianny León, por darme ese apoyo y alegría en los momentos que más lo necesité, brindándome la confianza para persistir cada día a ser el mejor ingeniero, simple y extraordinariamente Te amo.

Por último, pero no menos importante, a mi tutora Jessica Ferley, por su paciencia y dedicación durante el proceso de realización para la monografía. Gracias Totales.

Optimización en gestión de inventarios

Tabla de Contenido

Resumen	7
1. Introducción	1
2. Desarrollo del tema	2
2.1 Antecedentes	2
2.2 Sustento teórico	5
2.2.1 Inventario	6
2.2.2 Importancia de Inventarios	8
2.2.3 Gestión de inventarios	9
2.2.4 Tipos de inventarios	13
2.2.5 Optimización	16
2.2.6 Optimización de inventarios	17
2.2.7 El diagrama de Ishikawa	18
2.2.8 Métodos ABC	19
2.2.9 Clasificación de inventarios ABC	20
2.2.10 Procedimientos de la intervención ABC	21
2.2.11 Realización de la intervención ABC en los inventarios.	22
2.2.12 Kardex	23
2.2.13 Métodos de valoración de inventarios	24
2.2.14 Modelos determinísticos	26
2.2.15 Modelos determinísticos sin déficit	26
2.2.16 Modelos determinísticos con déficit	27
2.2.17 Demanda constante	28
2.2.18 Demanda Variable	29
2.2.19 Método Pareto	29
2.3 Método	30
2.4 Resultados	31
3. Conclusiones	14
4. Bibliografía	17

Lista de tablas

Tabla 1 Técnicas administración de inventarios	12
Tabla 2 Matriz DOFA.....	8

Lista de figuras

Figura 1 Cadena de abastecimiento	11
Figura 2 Proceso modelo optimización.....	16
Figura 3 Modelo diagrama de Ishikawa.....	18

Optimización en Gestión de Inventarios, Caso de estudio Empresa Coca-Cola FEMSA de Cúcuta, Norte de Santander

Resumen

La presente monografía tiene como objetivo realizar una revisión bibliográfica resaltando los aportes de importantes autores como Santillán et al (2018), Morris et al (2021) y Llaiqui (2019) quienes hacen referencia a la optimización de inventarios, así como las estrategias que permitan optimizar la gestión de inventarios, se tomó para el caso de estudio la empresa Coca – Cola FEMSA que se encuentra en Cúcuta, Norte de Santander, en donde se analizó el método existente actualmente, se considera necesario que se realicen mejoras que optimicen los procesos, al igual que una correcta gestión de inventarios, con lo que sería posible ahorrar tiempos, minimizar pérdidas del producto, optimizando de esta manera los inventarios. Dentro de la metodología se seleccionó de tipo cuantitativo basado en una revisión documental a fin de estudiar el proceso gestión de sus inventarios. Dentro de los resultados se busca conocer la baja política del manejo de los inventarios, debido a que no se delimita la metodología a seguir. Por lo tanto, se puede decir que el modelo EOQ es una herramienta acertada para llevar el control de los inventarios debido que todas las estrategias propuestas apuntan a los buenos resultados de la empresa.

Palabras clave: Optimización, Gestión de inventarios, Procesos productivos, Logística, Eficiencia, Competitividad.

Optimización en gestión de inventarios

Abstract

The objective of this monograph is to carry out a bibliographical review on the strategies that allow optimizing inventory management, the company Coca - Cola FEMSA, located in Cúcuta, Norte de Santander, was taken for the case study, where the method was analyzed. currently existing, it is considered necessary to make improvements that optimize processes, as well as correct inventory management, with which it would be possible to save time, minimize product losses, thus optimizing inventories. Within the results, it is sought to know the low policy of inventory management, because the methodology to be followed is not defined. Therefore, it can be said that the EOQ model is a successful tool to keep track of inventories because all the proposed strategies point to the good results of the company.

Keywords: Optimization, Inventory management, Production processes, Logistics, Efficiency, Competitiveness.

1. Introducción

El presente estudio, surge de la necesidad de conocer los estudios realizados, así como las publicaciones donde se evidencia la importancia de la optimización en la gestión de inventario, en tal sentido la creciente complejidad del mercado ha traído consecuencias inmediatas al sector industrial condicionado su funcionamiento principalmente en su incidencia sobre los costos de producción, dichas exigencias establecen en las empresas la motivación para poder realizar el diseño y adopción de nuevos modelos y sistemas que ayuden a optimizar los costos cuyo objetivo prioritario sean la administración efectiva de los inventarios (Gaibor, 2018, p, 63).

Es por esta razón que la empresa Coca – Cola FEMSA, una empresa de reconocido prestigio e importancia para la ciudad, la cual cuenta más de 50 años de experiencia en el ramo industrial, esencialmente en la elaboración de bebidas gaseosas y otros productos de consumos de los ciudadanos, en donde su visión se encuentra principalmente enfocada en buscar la calidad de los productos que elaboran y satisfacer los gustos de sus diferentes clientes, es importante resaltar que con el desarrollo de la presente monografía se realizó una revisión bibliográfica sobre las estrategias adecuadas, para que la empresa tomada como estudio del caso, pueda detectar de manera eficiente sus debilidades en lo referente a la gestión de sus inventarios, cabe destacar que para lograr esto es necesario que se involucre el departamento de compras, que es el área encargada de adquirir la materia prima e insumos los cuales deben cumplir una serie de requisitos que garantizan la calidad de los productos finales.

Es importante mencionar que, dentro de la organización, en ocasiones se presentan una serie de faltantes de materia prima e insumos, debido a la ausencia de gestión de la solicitud de

los requerimientos, lo cual implica adelantar el despacho de órdenes de compra programadas para otras fechas de despacho o generar nuevas órdenes de compras que no estaban planeadas dentro de la requisición para cubrir dichos faltantes. Por otra parte, la problemática sucede porque el proveedor no despacha a tiempo la orden solicitada. Lo anterior tiene su origen en la falta de una comunicación asertiva entre los departamentos involucrados como los son compras, almacén, producción y los proveedores.

Otro factor involucrado en la problemática es el tema de cartera, dada la no realización de pagos de facturas por parte de la empresa en el tiempo de crédito estipulado, ocasionando que el proveedor no despache las ordenes de compras programadas. Lo anterior descrito conlleva a la generación de faltantes de materia prima e insumos, por no tener un conocimiento de inventario que se maneja en bodega y, de no ser resueltos a tiempos, podría ocasionar un parón en las líneas de producción, y al no cumplimiento de las metas establecidas, que desencadenará en la no satisfacción de la demanda.

A través del desarrollo de esta monografía, se busca brindar alternativas de solución a la problemática, fundamentado en un plan de mejoramiento con la aplicación de la cantidad económica de pedido bajo una planeación requerida por parte de las áreas responsables, consolidando a los departamentos de compras, almacén y producción, a su vez mejorar la comunicación con los proveedores y las requisiciones de materias primas e insumos.

Desarrollo del tema

2.1 Antecedentes

Dentro este apartado es importante mencionar que se encontraron investigaciones previas relacionadas con el tema objeto de estudio, tomados como antecedentes que brindaron el soporte

teórico e investigativo, dentro los cuales se tiene el de Ortiz (2017) y Cruz et al (2019), los cuales se mencionan a continuación:

En este contexto Ortiz (2017), elaboró un estudio en Carabobo, Venezuela titulada “Lineamientos de control interno de inventario bajo las NIIF para pymes pertenecientes al sector farmacéutico del estado Aragua”. Teniendo como objetivo primordial establecer lineamientos relacionados con el control interno de sus inventarios basándose en las Normas Internacionales de Información Financiera para Pymes (NIIF para PyMES) que se encuentra relacionadas con el sector de farmacia que están ubicadas en el estado Aragua. Metodológicamente el estudio adoptó un paradigma cuantitativo, basado en un diseño no experimental, de campo, bajo un nivel de investigación descriptivo, usando la singularidad de proyecto factible, de revisión documental, teniendo como población las 18 organizaciones que están adscritas al sector de farmacia, adoptando una muestra, no probabilística de tipo intencional, estando conformada por 10 personas que laboran dentro de estas empresas, que se han seleccionado de la población antes mencionado, como instrumentos se utilizó la encuesta y la revisión documental.

Dentro de los instrumentos de recolección de información se han seleccionado el cuestionario y el fichaje, ahora bien, la validez se realizó por medio de juicio de expertos en el área, y para la confiabilidad se utilizó el coeficiente del Alfa de Cronbach, siendo luego del análisis un resultado de 1 por cada instrumento utilizado, obteniéndose con esto una confiabilidad muy alta. Con los resultados del estudio se logró concluir que en la empresa los inventarios deben ser mejorados, por consiguiente, al establecer los lineamientos establecidos con el apoyo de las NIIF para Pymes, de acuerdo a estos se evidenció que las empresas de dicho sector que han sido analizadas destacan una serie de limitaciones para el cumplimiento de la *Optimización en gestión de inventarios*

gestión de los inventarios, debido a que no cumple con la respectiva capacitación a los diferentes trabajadores que se encuentran en el área, por tal razón el dicho estudio se recomendó que los lineamientos propuestos pueden optimizar la eficacia que se podrá tener en el control interno de los diferentes inventarios de acuerdo a las normas establecidas en la región.

Por consiguiente, este trabajo aporta a la monografía fundamentos esenciales que se encuentren enlazados en el control de inventarios, para notar las fortalezas y debilidades que se puedan presentar, y de esta manera poder mejorar el manejo de dichos inventarios, así mismo, permite identificar los fundamentos metodológicos admitiendo la elaboración de una propuesta que puede ser factible, aunado a las estrategias necesarias que permitan mejorar la administración desde el punto de vista contable de los inventarios en la sector objeto de estudio.

Por su parte, Cruz et al (2019) desarrollaron un trabajo de investigación denominado “Análisis de la gestión de inventarios en la empresa ferretería la casita SAS, en Cúcuta”, en la cual el inventario es el recurso disponible más valioso para la empresa, que debe ser reabastecido constantemente para poder satisfacer las necesidades de los clientes, de ahí depende una buena gestión administrativa, según el sistema aplicado, que permita obtener los mejores resultados y reducir costos; dado que este caso es una empresa de hardware, cada producto tiene sus propias características.

Por otra parte, se aplicaron encuestas descriptivas y documentadas en la revisión de trabajos de investigación que fueron previamente plasmadas en una matriz constructiva para la revisión de los datos presentados en este trabajo. Se concluye que la cantidad de productos de las empresas de hardware es muy complicada y se requiere un inventario detallado, el costo varía de producto a producto, por lo que se debe utilizar el método de costo promedio ponderado y el método de

primeras entradas primeras salidas, también usada dentro de la empresa, como uno de los más recurrentes en la empresa.

Este trabajo es de gran importancia para la presente monografía debido a que la manera adecuada de gestionar los inventarios dentro de una empresa, enfocada siempre en la optimización de los mismo, lo cual se encuentra directamente relacionado con este estudio, además del sustento teórico que concierne con la monografía que se desarrolla.

2.2 Sustento teórico

Coca Cola FEMSA es una empresa que se encarga de embotellar los productos de Coca Cola Company, más representativa a nivel mundial, que tiene existencia en distintos países como México, Colombia, Brasil, Chile, Argentina, Costa Rica, Guatemala, así algunos otros países de América Latina (FEMSA, 2018). En el caso de estudio la empresa Coca-Cola FEMSA, esta se encuentra ubicada en la Avenida El Pórtico 44-130 Cúcuta- Norte de Santander, es una empresa que funciona como punto de distribución de bebidas refrescantes, donde funciona 24/7, dichas bebidas se producen en la embotelladora más cercana, la cual queda ubicada en Autopista a Girón Km 2, Bucaramanga, Santander.

En Latino-América existen solo 2 países donde se encuentra la fórmula secreta de la Coca-Cola, el primer país es donde fue creada por John Pemberton, el 8 de mayo de 1886 en Estados Unidos (Atlanta, Georgia) y el segundo en Brasil. De allí se distribuyen a las plantas de producción y embotelladoras de todo el mundo, el jarabe que al mezclarlo con agua carbonatada y aditivos como azúcares, crea el sabor tan característico de la Coca-Cola.

2.2.1 Inventario

Los inventarios son considerados como aquel registro detallado, ordenado y valorado de los bienes, siendo estos unos componentes que forman parte del patrimonio de las organizaciones en un momento dado y del cual se puede lograr alcanzar una rentabilidad más elevada, en este contexto, se puede decir que el control de los inventarios hace referencia a la verificación y organización de las diferentes materias primas o bienes patrimoniales de la organización, siendo necesarios para regular la cuenta de stocks que puede ser cuantificado para determinar con la mercancía o materiales que tiene la empresa, siendo estos necesarios para poder realizar el cálculo de las pérdidas o beneficios. (Meana Coalla, 2017)

Al respecto, los inventarios se han utilizado desde hace tiempo en las diferentes empresas con el fin de contralazar la cantidad de materias primas, así como materiales o productos necesarios para la elaboración, producción o comercialización requeridos para la gestión de las empresas. En este sentido, se puede decir que los inventarios existen porque son una forma adecuada, para llevar un control de los ingresos y egresos de mercancías o productos con la finalidad de mantener un stop necesario para lograr la correcta funcionalidad en el desarrollo de las actividades planificadas dentro de la organización; siendo la finalidad principal, obtener con los inventarios para proveer de los diferentes materiales requeridos en el momento adecuado.

En este sentido, Miguez y Bastos (2006) definen los inventarios como “un recurso almacenado al que se recurre para satisfacer una necesidad actual o futura” (p. 2), de acuerdo a lo establecido anteriormente, es necesario manifestar que los inventarios son aquellos artículos o productos generados dentro de un proceso de fabricación de una empresa, además de la materia

prima y otros materiales que se poseen y que se encuentran en cola para que puedan ser usados dentro de los diferentes procesos productivos, además de ello es considerado como un elemento esencial por medio del que se detallan para organizar los productos que se encuentran guardados dentro de la organización. Por otra parte, Romero (2012) expresa que los inventarios dentro de las empresas forman parte de los recursos esenciales con los que cuentan las empresas de los diferentes sectores, es por esto que se considera necesario que las empresas cuenten con un stop prudente de materia prima o productos dentro de sus inventarios, ya que estos son totalmente necesarios para el desarrollo de las actividades cotidianas que se ejecutan dentro de la empresa, es decir aquellas por medio de las cuales se pueden generar ingresos que conllevan a la obtención de utilidades para la organización, generando un flujo de efectivo que permita el funcionamiento de las actividades empresariales.

Con base a lo expuesto por el autor, se puede decir que los inventarios son de sumo interés para cualquier organización, ya que de ello depende que sus ingresos sean productivos. Cabe resaltar que la fuente esencial de cualquier organización de tipo comercial son las transacciones de compra y venta de bienes o servicios, partiendo desde ahí acerca de la relevancia de tener un correcto control y organización de los inventarios, por medio del cual se podrá conservar el control de los productos, los cuales conducirá a buenas utilidades, proporcionando flujos de efectivo. En este contexto el inventario es el esencial elemento que se encuentra dentro de un ciclo de conversión del efectivo tomando la edad media de éste y siendo el objetivo de administrar los materiales de la empresa, al respecto Gitman (2007) señala que “rotar el inventario tan rápido como sea posible sin perder ventas debido a los desabastos” (p. 518), este autor establece que esa rotación busca lograr una meta, minimizar de manera adecuada

el tiempo en el que se desarrollan los ciclos de conversión del efectivo a través de la implementación de una serie de estrategias dentro de las cuales se pueden mencionar:

- a) Circular el inventario con la mayor rapidez posible, sin que ocurra de posibilidad de desabastecimiento que puedan causar pérdidas de ventas.
 - b) Recaudar los ingresos generados por las cuentas por cobrar de forma rápida, sin tomar en consideración posibles pérdidas por ventas, gracias a las políticas de cobranza que sean efectivos y agresivos.
- 3.- Gestionar el lapso de correo, proceso y compensación que permitan minimizar las cuentas por cobrar con los clientes, incrementándolos para poder honrar compromisos con los proveedores.
- 4.- Sufragar las deudas establecidas a través de las cuentas por pagar, de manera lenta sin tener algún perjuicio de la evaluación de crédito de la organización.

2.2.2 Importancia de Inventarios

En toda organización es de gran relevancia para identificar los diferentes tipos de inventarios, y con ello, previamente se dan a conocer algunos conceptos según Meana Coalla (2017);

Stock: siendo este elemento el aprovisionamiento de los materiales o materia prima, así como los productos finales que se encuentren almacenados y que son posteriormente vendidos a los clientes, en tal razón la gestión de las cantidad de stock deben ser óptimas con el objetivo de lograr aprovisionarse para lograr la efectividad del proceso, al respecto, también es necesario que se tenga un adecuado inventario en los stock que pueden inmovilizar los diferentes recursos de

Optimización en gestión de inventarios

origen económico en un largo periodo de tiempo, razón por la cual se podrá tomar en consideración el tiempo necesario de rotación en sus inventarios para ser efectivos.

Existencias: conocidas como los diferentes productos con los que cuenta la organización dentro de las propias instalaciones, las cuales podrían venderse a los clientes, que se requerirán en un determinado momento dentro de los procesos de producción.

Inventario Físico: dentro de este elemento es necesario que consecutivamente se realice un conteo de la mercancía que tiene la empresa, con el objetivo de identificar el stocks físico con el que cuentan, en tal sentido, lo esencial que tienen los inventarios físicos se basa esencialmente en lo que se relaciona con lo registrado contablemente y las existencias físicas que se han contado en el control del inventario, dando una adecuada evaluación del aprovisionamiento que se cuenta de la materia prima, con lo que realmente se está consumiendo. Ahora bien, luego de llevar el control de los diferentes productos que se tienen con el stock del almacén, por lo tanto, para hacer el proceso del inventario físico, según en cada empresa se debe tener herramientas que agilicen el proceso a la hora de registrar los productos, sean estos los datos reales del inventario, dichas herramientas pueden ser, lector de código de barra, sistema de software de inventarios entre otros.

2.2.3 Gestión de inventarios

Según Espinoza (2011, p. 25) desde el punto de contable, el inventario representa uno de los activos más grandes existentes en una organización, de ahí, la importancia de controlar el inventario como partida del estado de situación financiera. El control de inventarios se considera como un mecanismo de gran importancia dentro de las empresas, debido que estos muestran con

Optimización en gestión de inventarios

la cantidad de materia prima, y en un contexto general, muestran todos los productos terminados con los cuales se cuentan para colocarlo a disposición de los diferentes clientes. Un buen manejo de los inventarios permite ejercer una administración más eficiente debido que se maneja información relevante en tiempo real, al igual que concebir las mejores condiciones de almacenamiento posible. Para Ehrhardt & Brigham (2007, p. 46), el buen manejo de los inventarios permite:

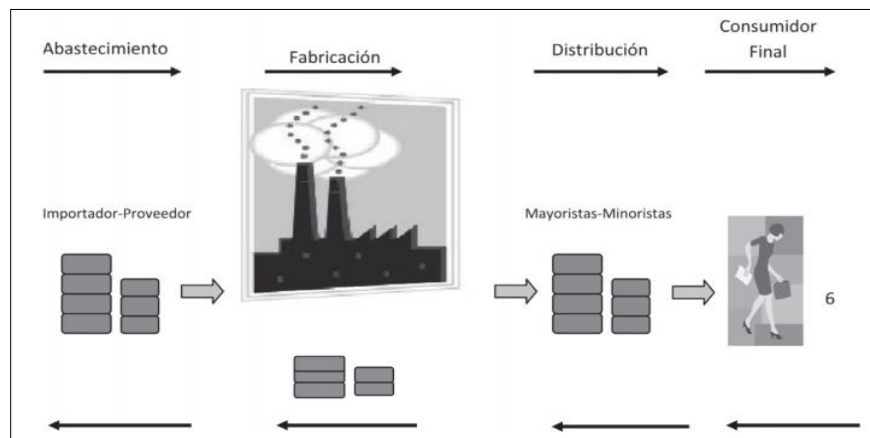
- Conocer el material y productos disponibles, lo cual brinda la posibilidad conocer a detalle que lapso de tiempo puede permanecer operativa la planta.
- Disminuir los costos inherentes al mal manejo de los inventarios y cumplir con los planes de mantenimiento tanto preventivo como correctivo.

Los inventarios que se encuentran en cantidades bajas pueden incrementar los costos de los pedidos y los inventarios en cantidades altas, pueden aumentar los costos de sostenimiento. Reaprovisionar el inventario en periodos pequeños de tiempo y en cantidades mínimas, disminuye el precio de almacenaje; en caso de que los pedidos sean en cantidades altas y en periodos largos de tiempo, disminuye el precio del pedido, aumentando los costos generados por el almacenamiento, en tal sentido la administración de inventarios permite establecer procesos de reposición de las materias primas y conseguir mejores precios de los insumos, lo que influye en los costos de los mismos.

Según Sampayo (2019, p. 34) los inventarios son “la cantidad de bienes que una empresa mantiene en existencia en un momento dado”. El inventario se relaciona directamente con la

manufactura, dado que, el control de insumos, materia prima y producto en procesos, son fundamentales para la debida fabricación y comercialización del producto. Es importante hacer seguimiento a la cadena de abastecimiento del inventario, a fin de cumplir con las entregas de productos (Cardona et al, 2018), a continuación, la figura 1 presenta el proceso de la cadena de abastecimiento.

Figura 1 Cadena de abastecimiento



Fuente: Tomado de Duran (2012, p. 7).

Así mismo, se debe tener presente que hay una serie de técnicas que permiten administrar los niveles de inventarios, teniendo como fundamento la disminución de los costos totales, de cara a optimizar las utilidades. Según, Sampayo (2019) se puede destacar que una de las técnicas que mayormente se usan dentro de las empresas es el modelo ABC, así como el método de a Cantidad Económica de Pedido (CEP) y el Punto de Reorden (PR), en donde el tipo de demanda de los inventarios es un aspecto a tomar en cuenta en el momento de elegir una de las técnicas. La tabla 1 describe las diferentes técnicas de gestión de los inventarios.

Tabla 1 *Técnicas de gestión de los inventarios*

CRITERIO	CONCEPTO	TIPO DE INVENTARIOS
Funcionalidad	Es considerada basados en la naturaleza o función que tiene la organización, en donde el inventario depende de tipo de empresas que se desarrolla, es decir de manufactura, comercio e incluso servicio.	• Materias primas (materiales usados en el inicio de los procesos productivos). • Productos en proceso (productos que no se han terminado). • Productos terminados (aquellos que se encuentran listos para realizar su venta directo al consumidor).
Razón para tenerlo	Esto depende de los motivos por medio de los cuales se decide mantener el stock de mercancía adecuado de las organizaciones.	• Precautelativo (materia prima que ya se ha culminado y se incorpora como stock para prevenir una demanda alta). • Transaccional u operativo (son la mercancía realizar con la cual dispone la empresa con el objetivo de mantenerse funcional, generando recursos y ganancias). • Especulativo (materiales terminados discreto que sirven para lograr alcanzar ganancias superiores, esto por la modificación constante de los precios asignados a la mercancía disponible para la venta).
Duración	Esta categorización dependerá principalmente de la estabilidad del mismo.	• Perecedero (mercadería que tiene establecida un lapso de tiempo en la que se vence). • No perecedero (son las mercancías poseen fecha de vencimiento).
Origen	Hace referencia al inventario de a la procedencia del mismo.	• Importados (Mercadería fabricada y provenientes de otros países). • Nacionales (Mercancía realizada y comprada en el mismo país).
Valor (Pareto)	Clasificándose el inventario debido a la manera en el emplean los diferentes costos provenientes del inventario.	• Grupo A (Mayor valor – se mantiene menos cantidades). • Grupo B (Costo medio – cantidades medianas). • Grupo C (Menor costo – manteniendo elevadas cantidades).
Tipos de producto	Se encuentra clasificada dependiendo de la naturaleza, así como la rotación de los inventarios, basado en la manera como se encuentra compuesto el inventario físicamente.	• Empresa Licorera, Whisky, Ron, Vino y Cerveza.

Fuente. Tomado de Duran (2012, p. 13).

Tomando en cuenta lo anterior, se debe mencionar que costo de los inventarios, representa el dinero que genera el hecho de tener cierta cantidad de inventarios dentro de las empresas, en este sentido, la gestión de inventarios es el monitoreo o seguimiento del inventario desde que se fabrica, distribuyéndose a los almacenes o bodegas, hasta el punto de venta, en este contexto la finalidad de los inventarios se basa en realizar la confirmación y verificación de la clase de existencias con la cuenta, la organización, por medio de un conteo físico de la materia prima o materiales que reposan en la empresa, de acuerdo a lo anterior, se considera de gran importancia ejecutar recuento de inventarios constantemente con la finalidad de poder realizar la comparación y verificación entre los resultados del sistema contable y lo que se encuentra en físico.

En este contexto, la relevancia que existe de realizar un recuento del inventario, se basa en que permite establecer una diversidad de factores relacionados con la valoración del por menos de la mercancía que se tiene en la empresa para cubrir las necesidades diarias, así mismo posee inventario en los almacenes para poder mantener la competitividad de la empresa, teniendo de esta manera localizada la cantidad de los productos disponibles para la venta, permitiendo identificar el costo de los inventarios con lo que realmente existe en físico, determinando de esta manera las posibles ganancias o pérdidas al momento de realizar el cierre del periodo fiscal anual, así como los tipos de productos que tienen mayor rotación (Cardona et al, 2018).

2.2.4 Tipos de inventarios

A partir de la investigación realizada por Silva et al (2020), se puede decir que los inventarios de mercancías o materias primas, hacen referencia a cantidad de activos fijos con los

Optimización en gestión de inventarios

que cuenta una organización con el objetivo de mantener una adecuada existencia de los productos en un periodo de tiempo específico, perteneciendo de esta manera al patrimonio lucrativo de la organización, es por esta razón que se puede decir que los inventarios basado en las diferentes características físicas de la mercancía que se maneja, se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Inventarios de materia prima o insumos: identificada como aquel por medio del cual se podrán contabilizar los diferentes materiales que no tienen necesidad de ser modificados dentro del proceso productivo que establecen las diferentes organizaciones.
- Inventarios de materia semielaborada o productos en proceso: por medio de este se hace referencia a los diferentes materiales que han requerido de ser modificados dentro de su proceso productivo, sin embargo, a pesar de esto, no puede ser disponibles para la venta.
- Inventarios de productos terminados: se refiere a todos los materiales o materias primas en el cual pueden contabilizarse los diferentes productos que se ofrecerán a los clientes, siendo disponibles para la venta.
- Inventario en Tránsito: son usados con la finalidad de mantener las diferentes actividades que son necesarias para poder realizar el abastecimiento de los distintos canales que se encuentran conectados a la empresa y a sus clientes, así como a los proveedores, los mismo podrían existir debido a que los materiales se pueden dirigir de un sitio a otro.
- Inventarios de materiales para respaldar las actividades u operaciones de los repuestos o piezas claves: hace referencia a los diferentes productos, los cuales a pesar que no se encuentran relacionados directamente dentro del proceso de producción de la empresa, es decir, que no están

dispuestos para ser colocados para la venta, logrando con esto que las operaciones de producción que podrían ser maquinas, repuestos, artículos de oficinas, entre otros.

- **Inventario en Consignación:** se refiere a los diferentes artículos que son entregados para poder venderse o se consuman en los diferentes procesos de manufactura, siendo conservada la propiedad por el proveedor.

Por otra parte, también se puede resaltar que los tipos de inventario facilitan son de utilidad para las empresas, ya que gracias a estos se puede llevar un control adecuado en los productos, debido a que se toma en consideración la cuantía relacionada con el inventario de mercancías, ingresos y egresos de las mercancías necesarias para la operatividad de las empresas, en este orden de ideas Urzelai (2013) clasifica los inventarios de la siguiente manera:

- **Inventario permanente:** son aquellos que suelen llevarse de manera constante, permitiendo con estos llevar un control con los ingresos y egresos de la mercancía que se encuentra en el almacén, por medio del cual se pretende realizar un registro de las distintas unidades compradas, logrando de esta forma tener una cantidad exacta de los inventarios, debido a que se lleva el control de las diferentes entradas y salidas de la mercancía. (Urzelai, 2013)
- **Inventario periodo:** por medio de estos se puede llevar un control en un tiempo específico de cuanta cantidad de mercancía existe con exactitud en la empresa, permitiendo de esta manera conocer de forma constante la cantidad de inventario que se encuentra disponibles en un momento dado, debido a que puede realizarse un conteo de las unidades físicas que se encuentran en existencia, de igual forma se puede conocer la número exacto de mercancía que existe en la empresa en un momento dado. (Urzelai, 2013)

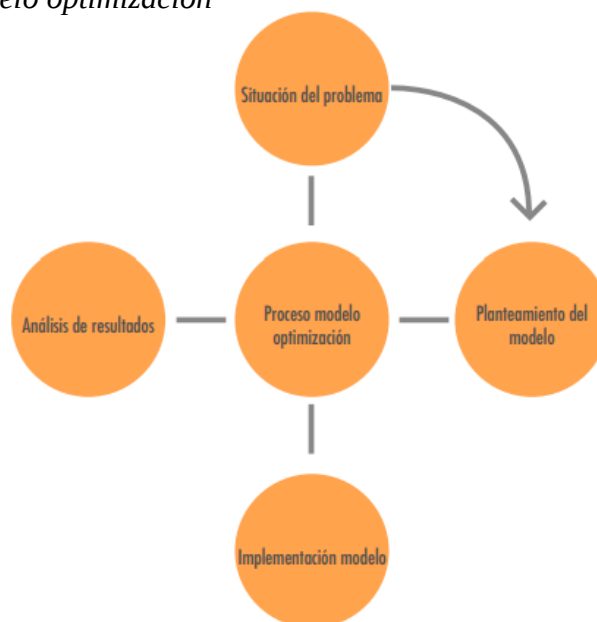
Optimización en gestión de inventarios

- Inventario final: por de este se puede realizar el conteo de las diferentes existencias de mercancía que se encuentran al final de cada periodo contable. (Urzelai, 2013)
- Inventario rotativo: es importante destacar que en este se realiza el conteo de la mercancía existente, de forma constante debido a que se pretender rotal de forma constante los productos que se encuentran disponible en la organización. (Urzelai, 2013)

2.2.5 Optimización

En esta nueva era de la globalización es sumamente importante estar a la vanguardia en el mercado y para ello cada año las empresas invierten en mejoras, apostándole al crecimiento, optimizando sus procesos para obtener una mayor rentabilidad (Lima et al, 2017). Es por ello que, para lograr optimizar un proceso, primero se debe hacer un estudio o procedimiento:

Figura 2 *Proceso modelo optimización*



Autor: Pérez Peña (2019)

Optimización en gestión de inventarios

2.2.6 Optimización de inventarios

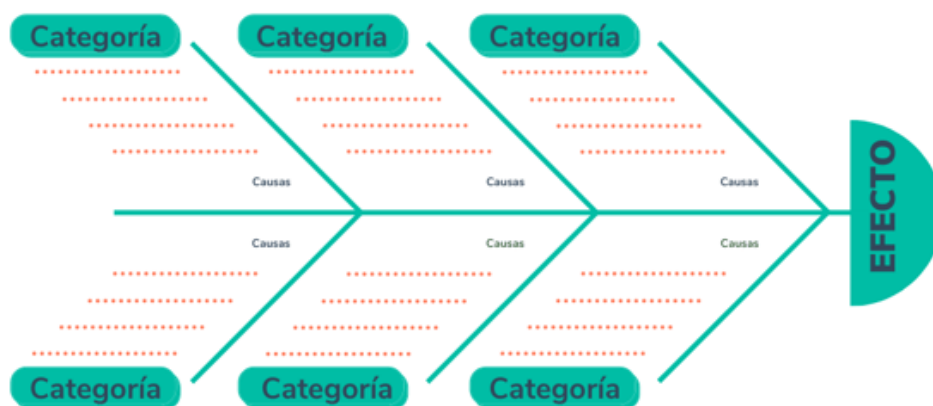
Se ha hecho referencia a los inventarios, sus tipos, la importancia de su gestión; no obstante, en cada proceso o método que llevan diferentes empresas, se hace un estudio en el cual, su objetivo es realizar un análisis con la finalidad de adquirir una actualización como herramienta; en búsqueda de implementar la necesidad de hacer más eficiente el proceso a la hora de ejecutarlo. La optimización de inventario es un conjunto de mejores prácticas para las organizaciones que desean usar menos capital mientras mantienen un inventario vendible, esta es una parte vital de la gestión de inventario que tiene en cuenta la volatilidad de la oferta y la demanda, siendo un método para equilibrar las restricciones de inversión con los objetivos comerciales y los objetivos de cumplimiento en una gran variedad de unidades de mantenimiento de existencias (Mendoza, 2019).

La optimización de inventario tiene como objetivo lograr el mix de productos más adecuado en el almacén de acuerdo con la estrategia de servicio de inventario elegida por la empresa. Esto se puede lograr modelando adecuadamente la incertidumbre en la oferta y la demanda de cada producto y aplicando técnicas de optimización y pronóstico de la demanda a los conjuntos de productos. Al procesar automáticamente miles de referencias, la optimización del inventario puede equilibrar la inversión de capital y los objetivos de nivel de servicio, lo que aumenta la rentabilidad de la empresa (Polo, 2015)

2.2.7 El diagrama de Ishikawa

El diagrama de Ishikawa o diagrama de pescado es una herramienta de la ingeniería industrial la cual nos da a conocer las necesidades o falencias de una empresa u organización, de la cual se analiza la problemática para hallar soluciones, igualmente se conoce como diagrama de causa y efecto, donde existen unas ideas o hipótesis causales, que se representan de forma gráfica, similar a el esqueleto de un pescado. Clasificando en 3 componentes; primero se tiene la cabeza, hace parte de la espina central y representa los problemas. Segundo están las espinas son las ramificaciones salientes de la espina centras, representando las posibles causas de los problemas. Finalmente, el tercero son las espinas menores, las cuales emerge de las espinas grandes y son las espinas pequeñas con ellas se determinan causales menores. A continuación, se representa el Diagrama de Ishikawa, donde se ve representado de forma gráfica los 3 componentes

Figura 3 Modelo diagrama de Ishikawa



2.2.8 Métodos ABC

Según Arenal (2020), menciona que el origen del análisis ABC derivado del principio de Pareto se remonta a la década de los 50 y se incorporaría al sistema de producción en Japón en ese momento y se extendería al control de calidad occidental internacional en los años siguientes. décadas Filosofía y sistema de producción japonés orientado a la eficiencia. Por su parte, Guerrero (2009) afirma: El sistema de clasificación ABC es un sistema de clasificación de productos utilizado para fijar un cierto grado de control de presencia; con el fin de reducir el tiempo de control, el esfuerzo y el costo en la gestión de inventario.

El tiempo y costo que invierten las empresas en el control de cada materia prima y producto terminado son inconmensurables, de hecho, para un proyecto que no es muy importante para un proceso productivo, no es necesario controlarlo para productos generales con poca inversión. De acuerdo a lo contemplado por Arenal (2020), en dicha metodología los productos se clasifican en tres diferentes categorías de productos que se mencionan a continuación:

Categoría A

Los materiales y productos que se encuentran en esta categoría, se considera que son los más relevantes de la empresa, por lo general un 20% de las referencias representan el 80% del costo, es por ello, que se deben destinar una serie de recursos económicos con la finalidad que se lleve un adecuado control de los inventarios, para que sean exhaustivo con una serie de recuentos cíclicos de manera constante.

Categoría B

Los materiales y productos que se encuentran de la categoría B, cuentan con una relevancia media dentro de la empresa, la cual se encuentra entre la categoría A y C, los cuales

Optimización en gestión de inventarios

por lo general representan aproximadamente el 30% de las referencias, los cuales pueden constituir el 15% del costo.

Categoría C

Los materiales y productos que se encuentran en esta categoría son por lo general con poca importancia, representando alrededor del 50% de las referencias, sin embargo, constituyen aproximadamente el 5% del costo, tiendo de esta manera una rentabilidad mínima.

2.2.9 Clasificación de inventarios ABC

Es un método que puede ser utilizado con la finalidad de clasificar los diferentes inventarios que posee una empresa, mediante la asignación de una referencia numérica a cada uno de los elementos que se encuentran en inventario con la finalidad de conocer su ubicación al igual de poseer registro de sus diferentes características, especificando la clase y categoría a la cual pertenece, sirviendo para la identificación de los diferentes productos que son críticos en el momento de medir la rentabilidad que presenta la entidad respecto a la rotación de un determinado producto.

Según lo descrito por Diaz (2022) el inventario gestionado mediante la clasificación ABC se encuentra constituido mediante los siguientes principios un 20% de los productos que son comercializados generan el 80% de la rentabilidad económica que presenta la organización estos productos son denominados como productos clase A, los siguientes productos un 30% de los elementos se caracterizan como productos clase B, y un 50% de los productos son clasificados como clase C. en donde se toma en cuenta lo siguiente:

Optimización en gestión de inventarios

- Los productos de la Clase A son de alta importancia para la organización, por lo tanto, se deben establecer controles efectivos y constante sobre estos para asegurar su efectividad. que requieren de un control cercano y cuidadoso.
- Los productos Clase B son importantes para la organización de su comercialización depende mucho los pagos de responsabilidades financieras de corto plazo, por tanto, es necesario mantener supervisión sobre estos de manera más constante
- Los productos Clase C, son los de más baja importancia sin embargo se debe tener cuidado sobre ellos porque pueden inferir en el aumento del desbalance de rentabilidad de manera adversa.

2.2.10 Procedimientos de la intervención ABC

Mediante la utilización de la metodología ABC, según lo descrito por Betancourt (2020) pueden ser clasificados los productos de acuerdo con los siguientes criterios.

Figura 4 Criterios para el establecimiento de la metodología ABC en los inventarios



2.2.11 Realización de la intervención ABC en los inventarios.

Para alcanzar los objetivos previstos mediante la aplicación de metodología ABC, Betancourt (2020) establece que es necesario seguir una serie de pasos que se describen a continuación

- Obtención de los datos: Es necesario contar con los datos de la rotación de inventarios por cada unidad vendida al igual que la cantidad de la rentabilidad que este producto de manera unitaria representa.
- Procedimientos acordes para ordenar y promediar los datos: Se necesita promediar el valor de rentabilidad que presenta cada uno de los productos para luego ser ordenados de mayor a menor y así lograr estipular cuales son los productos que brindan mayor rentabilidad a la entidad
- Procedimiento de la multiplicación del porcentaje por el número de artículos vendidos: Para lograr seleccionar la zona a la cual pertenece cada artículo vendido (A, B, C) es necesario tener la multiplicación del porcentaje por el número de artículos vendidos.
- La categorización de los artículos según las zonas correspondientes: luego de contar con cada uno de los datos correspondientes se pasa a la colocar a cada uno de los artículos en la zona que le corresponde con la finalidad de establecer cuales productos son para la organización indispensables, medianamente indispensables o bajamente indispensables.

2.2.12 Kardex

Un kardex es un registro estructurado de la existencia de un artículo en un almacén o empresa, el documento es de tipo administrativo y se crea a partir de valoraciones de existencias, registrando cantidades de artículos, medidas y precios unitarios, y luego clasificando productos según la similitud de los atributos del producto.

Por su parte, Blor, Brgi y Calderón (2019) definen el Kardex como tarjetas de inventario, listas de materiales y los modelos de estas tarjetas varían según los requerimientos de cada

empresa en cuanto a organización, estructura productiva y estructura productiva diferente, así como control interno. Esta tarjeta es un elemento muy importante en el control del flujo de materiales y consiste principalmente en recopilar información sobre los ingresos, la salida y el saldo de cada material disponible.

2.2.13 Métodos de valoración de inventarios

Como se ha mencionado anteriormente, para llevar un adecuado control de los inventarios se deben realizar constantemente conteos de los inventarios existente en los almacenes de la empresa, sin embargo también es considerado de gran relevancia identificar el valor del costo que tienen los materiales en existencia durante un determinado periodo, en el caso de que una cantidad significativa de estos cuentan con precios unitarios distintos, constituyendo uno de los problemas esenciales con los que debe lidiar las empresas, cabe destacar que este costo puede causar algunas consecuencias tanto de manera inmediata, como en un futuro, por ello deberían ser analizadas de manera correcta. Por tal razón, con la finalidad de minimizar dichos problemas se ha implementado una serie de métodos que se usan tomando en consideración la naturaleza de la empresa, además de su entorno económico, dichos métodos se pueden mencionar a continuación:

1. Primeras en entrar primera en salir (PEPS)
2. Últimas en entrar primeras en salir (UEPS)
3. Promedio ponderado.

Optimización en gestión de inventarios

Para ello es necesario que se realice el análisis comparativo de los distintos métodos, por lo cual, al realizar la comparación de los métodos esenciales de valoración de los inventarios respecto a las ventajas y desventajas, se menciona seguidamente:

El método PEPS a través de este método se puede evidenciar una ventaja es que el inventario es valuado con los costos recientes, es decir, que en las economías donde se presentan altos niveles inflacionarios, el estado de situación financiera se encontraría actualizado de acuerdo a los costos reales de los inventarios, de igual manera dentro de las que presenta este método se hace referencia a los mínimos costos que se establecen en los procesos de producción, ya que cuando se toman los precios bajos de las materias primas, obteniendo una ganancias elevadas que inciden de forma significativa en la administración tributaria.

Con respecto al método UEPS cuenta con una serie de ventajas dentro de las cuales se puede mencionar la muestra de los valores de la producción con respecto a los materiales, así como los precios actualizados, logrando de esta manera establecer ciertas políticas relacionadas con los precios de venta para que estén más relacionados con la situación real del contexto, mostrando utilidades mínimas, obteniendo bajos impuestos, por otra parte su desventaja se relaciona con que se muestran los inventarios en los estados de situación financiera de manera desactualizada debido a que no están acorde con los precios del mercado.

El método del promedio móvil que hace referencia al hecho que se realizan cálculo en cada momento en el que se realizar alguna entrada o salida de mercancía dentro de su inventario, en tal razón es necesario que se mencionar que el costo de los inventarios es aplicado tomando en cuenta la base del último costo promedio que se haya calculado, es por esta razón que se le denomina promedio móvil.

2.2.14 Modelos determinísticos

Los modelos determinísticos cuando se relacionan a inventarios son todos aquellos métodos y estrategias que de alguna u otra manera se toma en cuenta los diferentes supuestos de lo que puede ocurrir con los inventarios, relacionado con el número de ventas proyectadas o con la suposición de las ventas que se van alcanzar en un determinado periodo, al igual que las diferentes proyecciones de demanda que se pueden presentar a lo largo del ejercicio comercial. Para Bustos (2021) los modelos determinísticos en los inventarios están referido a la aplicación de un algún modelo matemático mediante el cual se pueda inferir el comportamiento de la demanda y rotación del inventario en un determinado periodo, el riesgo de estos modelos se encuentra implícito en la no determinación de la incertidumbre y los aspectos que al azar suceden en cualquier momento.

2.2.15 Modelos determinísticos sin déficit

Cuando se habla de modelos determinísticos sin déficit refiriéndose a los inventarios, se conoce que la tasa de producción va ser constante es decir en cada momento se va contar con inventario disponible, esto permitiendo realizar la reposición de inventario de manera constante y sostenida, sin embargo en este tipo de modelo determinístico existe la particularidad que para la aplicación del mismo se estima que el producto va ser comprado y no producido por lo cual este también se conoce como modelo de pedido de producción.

Optimización en gestión de inventarios

Trujillo (2017) define a los modelos determinístico de los inventarios sin déficit como aquel en el que pedido llega en un solo lote y a la misma vez todo lo solicitado, por lo tanto los diferentes costos en los cuales se incurren en el momento de organizar, ordenar y manipular un pedido permanecen constantes y conocidos, en este tipo de modelo no son posible los descuentos por altos volúmenes una de sus características es que se debe cuidar detalladamente cada uno los elementos constituyentes del inventario.

En este mismo sentido Caballero (2020), muestra que los modelos determinísticos sin déficit se basan en las siguientes hipótesis:

- La demanda es constante y se conoce
- La entrega se realiza mediante periodos constantes y conocidos
- La solicitud realizada llega toda a un mismo momento y todo lo solicitado al mismo momento
- Los costos en los que se incurren por ubicar, ordenar y mantener el inventario son constantes y se conocen previamente
- No se pueden realizar descuentos por ventas de altos volúmenes
- Se cuida cada elemento del inventario motivado a que todos son importantes
- No es posible determinar el comportamiento de la demanda en el futuro.

2.2.16 Modelos determinísticos con déficit

Los modelos determinísticos con déficit son conocidos como aquellos en donde la tasa de producción no es constante o insuficiente para lograr cubrir la demanda existe, por lo tanto en cada uno de los pedidos se debe tomar en cuenta la necesidad a futuro y el comportamiento de la

Optimización en gestión de inventarios

rotación de la demanda para no quedar sin productos en algún momento del periodo de ejecución de la comercialización del inventario, en tal sentido Carmona (2018), mediante este tipo de modelo permite determinar la cantidad que se requiere producir, cuanto de déficit es permitido, al igual que el cálculo de los productos que hicieran falta, Para lograr la efectividad en el modelo determinístico con déficit es necesario que se conozca lo siguiente:

- La demanda se debe conocer mediante una tasa constante
- La tasa a la cual se produce es debe ser constante y esta se debe conocer
- Lo que es pedido debe llegar en una sola vez y todo al mismo tiempo
- Los costos son conocidos en cuanto a lo referente de orden de material, al igual que conocer directamente la penalización por mal manejo del inventario.

2.2.17 Demanda constante

Cuando se habla de demanda constante se puede asumir que no existe costos por rupturas debido a que el consumo de los diferentes artículos es constante, esto significa que es recibida que el pedido es recibido justo en el momento que se agota el inventario anterior, en este tipo de modelo de demanda constante no se cuenta con un stock de inventarios solamente se trabaja con el que se encuentra en circulación. Rodríguez (2015) define a la demanda constante como aquella en donde el consumidor siempre compra en el mismo punto del periodo de tiempo y compra lo mismo por lo tanto se puede hacer predicciones acertadas sobre el comportamiento de la demanda.

2.2.18 Demanda Variable

Vista desde los inventarios es la variable que mayor afectación tiene debido que es muy difícil lograr predecirle motivado a que los inventarios en sí mismos en su naturaleza son variables ya que se relacionan directamente con la demanda de los diferentes productos que se posean en el stock de mercancías, lo aspectos que mayormente infieren sobre que una demanda sea variable son las siguientes la incertidumbre que se tenga en cuanto a la rotación del inventario y la demanda de los diferentes productos, la alta volatilidad de mercado que se presente afecta directamente variabilidad del comportamiento del mercado, la ambigüedad que se presente en los procesos de rotación de los inventarios y la complejidad de los diferentes aspectos que deben ser abordados.

Landaeta (2019) describe a la demanda variable como a la diferencia en el comportamiento de la compra y disposición del cliente de adquirir determinado producto en un mismo periodo de tiempo, siendo que la demanda es cambiante en el tiempo por lo cual es bastante difícil lograr si identificación precisa, debido que es una variable dependiente del comportamiento, aceptación y preferencia del consumidor de su estado de ánimo y de otros factores que son imposible el poder manipularles.

2.2.19 Método Pareto

También denominada como la regla del 80/20 o la ley de los pocos vitales, esta ley fue formulada por el filósofo e ingeniero en los años de 1896, esta ley enuncia que generalmente el 20% de todos los esfuerzos realizados son los que brindan el 80% de los resultados que puede alcanzar la organización o visto de otro lado que el 80% de las acciones de los actores no

Optimización en gestión de inventarios

presentan o envisten ningún tipo de acción sobre el desarrollo y beneficio de la organización. (De Sousa, 2016)

Para corroborar y establecer la teoría Pareto cuantifico la posesión de tierras en Italia en cuyo hallazgo encontró que el 80% de las tierras estaban en manos de un 20% de los individuos dando veracidad a su teoría. Siendo el diagrama de Pareto una de las herramientas más efectivas y utilizadas, esta se trata de una representación gráfica mediante barras que representa una serie de datos de manera descendente, la interpretación de estos gráficos permite la identificación de los puntos más resaltantes de las estrategias establecidas para cierta área de la organización que se halla implementado. (Rus, 2019).

2.3 Método

La presente monografía se encuentra enmarcado basado en el enfoque cuantitativo, que será aplicado en la empresa Coca Cola FEMSA, que se plantea con la finalidad de optimizar la gestión de inventarios, en este contexto, Hernández & Mendoza (2018. p. 26), señalan que los estudios basado en el paradigma cuantitativo se destacan por ser secuenciales y probatorio, en el cual se mantiene un orden sistematizado, considerado como un proceso de gran rigurosidad, además es necesario mencionar que se basa en un estudio de revisión documental.

En este contexto, Arias (2012) señala que la revisión documental está constituida mediante la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios que son recopilados en la población escogida mediante la muestra determinada, en donde está constituida por una serie de estudios relacionados con el tema objeto de estudios los cuales pueden ser recopiladas de libros, revistas de forma impresa o electrónica. De acuerdo con los

objetivos planteados la presente monografía, se ubica en un diseño documental en virtud que se analiza información obtenida de materiales impresos y electrónicos, que se encuentran relacionados con el tema objeto de estudio.

2.4 Resultados

Dentro de los resultados, se puede decir que para iniciar se realizó la clasificación ABC de los productos principales de la empresa Cola – Cola FEMSA, en donde se establecen la categorización de los productos que se encuentran en el almacén tomando en cuenta su nivel de relevancia y representación porcentual, permitiendo clasificar de acuerdo a las deficiencias, para esta clasificación se presentan los resultados en la siguiente tabla tomando en consideración el modelo semáforo estableciendo como los que mayor atención a aquellos clasificados como “A”:

Nombre del producto	Unidades ventas	Costo unitario	Costo total	Ranking por costo	Posición	Producto	Costo total	Costo porcentual	Costo porcentual acumulado	Clasificación
Coca cola 8 oz vidrio r	821,00	\$4.500,00	\$3.694.500	12	1	Coca cola 330 ml lata nr	\$ 46.368.000,00	25%	25,0%	A
Coca cola 350 ml vidrio r	2.214,00	\$3.500,00	\$7.749.000	7	2	Coca cola 2.5 lt pet nr	\$ 36.904.000,00	20%	44,9%	A
Kola Roman 235ml lata nr	1.060,00	\$2.000,00	\$2.120.000	13	3	Coca cola 400 ml pet nr	\$ 22.607.000,00	12%	57,1%	A
Quatro toronja 350 ml vidrio r	653,00	\$6.500,00	\$4.244.500	11	4	Coca cola 600 ml pet nr	\$ 21.132.000,00	11%	68,5%	A
Coca cola 330 ml lata nr	23.184,00	\$2.000,00	\$46.368.000	1	5	Coca cola 2 lt r	\$ 11.319.000,00	6%	74,6%	A
Coca cola Zero calorías 330 ml lata nr	455,00	\$2.000,00	\$910.000	16	6	Coca cola 235 lata nr	\$ 8.360.000,00	5%	79,1%	A
Coca cola sabor ligero 330 ml lata nr	400,00	\$2.000,00	\$800.000	17	7	Coca cola 350 ml vidrio r	\$ 7.749.000,00	4%	83,3%	B
Sprite 400 ml pet nr	2.199,00	\$2.000,00	\$4.398.000	10	8	Coca cola 3 lt pet nr	\$ 5.718.000,00	3%	86,4%	B
Agua manantial 600 ml pet nr	500,00	\$1.500,00	\$750.000	18	9	Coca cola 10 oz vidrio nr	\$ 5.658.000,00	3%	89,4%	B
Kola Roman 250 ml pet nr	454,00	\$3.000,00	\$1.362.000	14	10	Sprite 400 ml pet nr	\$ 4.398.000,00	2%	94,1%	B
Coca cola 400 ml pet nr	1.739,00	\$13.000,00	\$22.607.000	3	11	Quatro toronja 350 ml vidrio r	\$ 4.244.500,00	2%	96,1%	C
Coca cola con café 235 ml lata nr	873,00	\$1.400,00	\$1.222.200	15	12	Coca cola 6.5 oz vidrio r 24 c	\$ 3.694.500,00	2%	97,2%	C
Kola Roman 400 ml pet nr	69,00	\$1.400,00	\$96.600	19	13	Kola Roman 12 oz lata nr 12 g	\$ 2.120.000,00	1%	98,0%	C
Coca cola 600 ml pet nr	14.088,00	\$1.500,00	\$21.132.000	4	14	Kola Roman 250 ml pet nr	\$ 1.362.000,00	1%	98,6%	C
Coca cola 3 lt pet nr	953,00	\$6.000,00	\$5.718.000	8	15	Coca cola con café 235 ml lata nr	\$ 1.222.200,00	1%	99,1%	C
Coca cola 10 oz vidrio nr	2.829,00	\$2.000,00	\$5.658.000	9	16	Coca cola Zero calorías 330 ml lata nr	\$ 910.000,00	0%	99,5%	C
Coca cola 235 lata nr	3.344,00	\$2.500,00	\$8.360.000	6	17	Coca cola sabor ligero 330 ml lata nr	\$ 800.000,00	0%	100,0%	C
Coca cola 2.5 lt pet nr	5.272,00	\$7.000,00	\$36.904.000	2	18	Agua manantial 600 ml pet nr	\$ 750.000,00	0%	100,0%	C
Coca cola 2 lt r	1.617,00	\$7.000,00	\$11.319.000	5	19	Kola Roman 400 ml pet nr	\$ 96.600,00	0%	100,0%	C

Optimización en gestión de inventarios

Como se puede evidenciar en la tabla anterior, en la cual se realizó la clasificación denominada ABC del inventario de la empresa Coca – Cola FEMSA se presentó el nombre del producto las unidades vendidas, el costo unitario, siendo estos los datos suministrados por la empresas analizada en el caso de estudio, con dicha información se obtuvo el costo total, el ranking por costo, el costo porcentual por cada producto, el acumulado de dichos costo porcentual y la clasificación de acuerdo a la eficiencia del mismos en la administración de los inventarios, obteniéndose con esto que los productos clasificados con A son los que presentan un costo mayor para la empresa, seguidamente los de B representan un costo medio y los clasificados con C, son aquellos que menos costos acarrear para la empresa. A continuación, en la siguiente tabla se puede evidenciar de mejor manera dicha clasificación:

Tabla 2 *Clasificación ABC de los inventarios de la empresa*

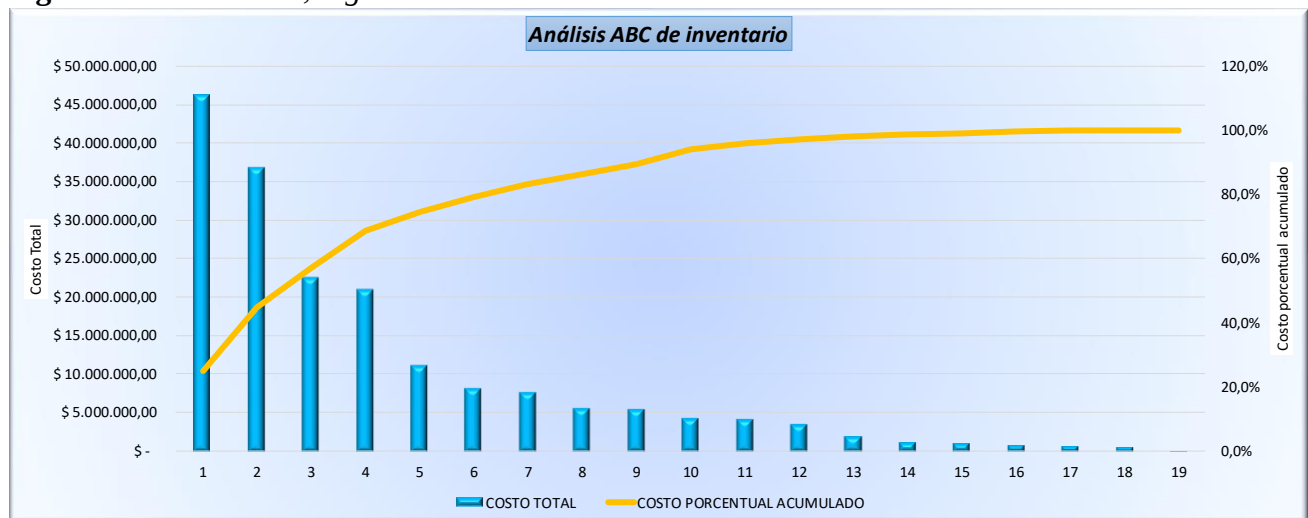
CLASIFICACIÓN ABC	PARTICIPACIÓN ESTIMADA DE COSTO %	CANTIDAD DE PRODUCTOS	PARTICIPACIÓN	COSTO %	COSTO ACUMULADO	LECTURA
A	80,0%	6	31,6%	79,1%	79,1%	El 31,6%de los productos representan el 79,1% del costo
B	95,0%	4	21,1%	12,7%	91,8%	El 21,1%de los productos representan el 12,7% del costo
C	100,0%	9	47,4%	8,2%	100,0%	El 47,4%de los productos representan el 8,2% del costo

De acuerdo a lo que se puede observar en la tabla 2, se puede evidenciar que los productos de la clasificación A tienen una participación del 80% en el costo, de la cual en el análisis resultaron estar 6 productos dentro de esa clasificación, teniendo una participación del 31,6% dentro del inventario total y un 79,1% del total del costo, es decir que del 31,6% de los

Optimización en gestión de inventarios

productos representan el 79,1% del costo, por otra parte, con respecto a la clasificación de la categoría B los 4 productos que resultaron de este análisis tienen una participación del 95% en el costo, es decir que el 21,1% de los productos representan el 12,7% del costo y los de la categoría C representan el 100% del costo, en donde para este análisis resultaron 9 productos, en donde se evidencia que el 47,4% de los productos representan el 8,2% del costo. Por otra parte, se muestra la figura de Pareto necesario para poder evidenciar de manera adecuada el análisis ABC

Figura 5 *Análisis ABC, según Pareto*



Ahora bien, luego de obtener el análisis de la clasificación ABC, se consideró que es conveniente aplicar el Modelo EOQ para optimizar la gestión de los inventarios, debido a que es un elemento fundamental para poder realizar la evaluación adecuada del control de inventarios dentro de la empresa Coca Cola FEMSA, quien es el que requiere de la materia prima para poder realizar la elaboración de los productos que ofrece a los clientes. En este sentido, se puede decir que para la producción de las bebidas gaseosas que distribuye la empresa, se requieren 2,6

Optimización en gestión de inventarios

millones de materia prima al año, la misma es comprada en múltiplos de \$2.000,00. Cabe destacar que dentro de los costos de orden se incluyen los gastos de descarga que son \$5.000,00 por orden, con unos costos anuales de mantenimiento que equivalen al 2,00% del total del precio de compra, siendo esta \$5,00. Con base a estos datos se puede aplicar el modelo planteado donde se tiene, en primer lugar, la determinación de las variables que son:

P= 10.000 en donde P representa el precio

C= 0,02 hace referencia al porcentaje de costo anuales

U= 1.300 son la cantidad de unidades

V= 5.000 valor unitario

Es importante mencionar que la formula aplicada a este modelo es la siguiente:

$$Q = \frac{\sqrt{2 * V * U}}{C * P}$$

Sustituyendo la fórmula se obtienen los siguientes resultados

$$Q = \frac{\sqrt{2 * 5.000 * 1.300}}{0,02 * 10.000}$$

Al resolver la ecuación se pueden hallar la siguiente respuesta

$$Q = \frac{\sqrt{10.000 * 1.300}}{200}$$

$$Q = \frac{\sqrt{13.000.000}}{200}$$

$$Q = \sqrt{65.000}$$

$$Q = 254,85$$

Tomando en cuenta que la cantidad obtenida da como resultado un decimal, la orden deberá redondearse a $Q = 255$. Al respecto, si se conceptualiza se puede decir que

$N = U/Q$, en donde:

$$N = \frac{1300}{255}$$

$N = 5$ esta sería la cantidad de órdenes por año.

Con base a lo anterior, se puede decir que es necesario que se realicen por lo menos 5 pedidos al año de 255 unidades cada uno, con la finalidad de poder cubrir las 1300 unidades totales que son consumidas anualmente. Ahora bien, con respecto a los diferentes costos totales relacionados con el mantenimiento (TCC) se tienen:

$$A = \frac{Q}{2}$$

$$A = \frac{255}{2}$$

$$A = 127.5$$

Entonces al resolver la fórmula de los costos totales relacionados se obtiene que:

$$TCC = C * P * A$$

$$TCC = 0.02 * 10.000 * 127.5$$

TCC = \$25.500 estos son los costos totales relacionados directamente con el proceso
Por otra parte, con respecto a los diferentes costos de ordenamiento (TOC) se obtiene

que:

$$TOC = V * N$$

$$TOC = 5.000 * 5$$

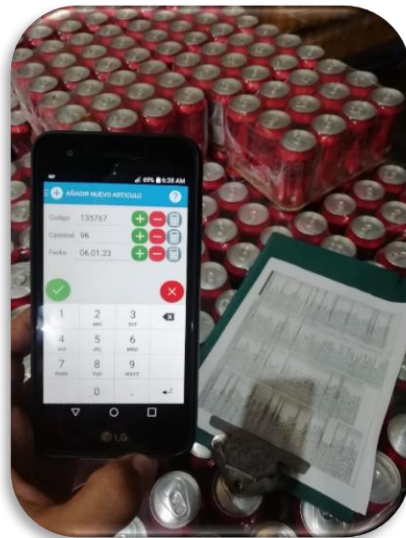
$$TOC = \$25.000$$

Por último, se tienen los costos totales relacionados con el inventario que son (TIC):

$$TIC = 25.500 + 25.000$$

$$TIC = \$50.500 \text{ por orden}$$

Con los resultados obtenidos, se puede evidenciar que los costos en el inventario basado en el Modelo EOQ no son tan elevados en comparación con los gastos comunes de la empresa, demostrándose que con la aplicación de este modelo se puede lograr la eficacia y eficiencia en los inventarios de la empresa Coca Cola FEMSA, siendo esta una herramienta que podría ser tomada en cuenta en la empresa si se quiere mejorar la administración y control de inventarios.



Con los resultados obtenidos en los dos modelos aplicados anteriormente, se puede evidenciar que la empresa objeto de estudio puede optimizar sus inventarios, debido a que al tener clasificados sus inventarios con el método ABC le permite identificar de manera clara cuales son los productos que incurren en mayor costo y menor rentabilidad para estos, ya que categorizándolos conocer de manera adecuada los productos a los que más atención se le debe prestar y buscar las estrategias que permitan reducir los costos. Ahora bien, con el modelo EOQ se logra la optimización también de los inventarios porque también se pueden minimizar los costos de los productos que se encuentran en sus inventarios.

Seguidamente, con la finalidad de demostrar de mejor manera la efectividad en la propuesta se realiza el cálculo del indicador de rotación de inventarios antes de la aplicación de la propuesta y con la aplicación de la propuesta, tal como se muestra a continuación:

Tabla 3 *Rotación de Inventarios*

Concepto	Realidad de la empresa	Propuesta para la empresa
Costo de Ventas	100.804.000,00	100.804.000,00
Inventarios	9.727.000,00	7.346.329,00
Rotación de Inventarios	10,36	13,72

En la tabla 3 se realiza un análisis comparativo del indicador de rotación de inventarios, en el cual se logra evidenciar que con la información obtenida de la empresas del costo de ventas y los inventarios que esta obtuvo para el año 2021, se obtuvo un resultado de 10,36, lo que indica que el inventario de la empresa rota anualmente 10 veces, ahora bien, si se aplica la propuesta para optimizar los inventarios se espera que se disminuya el costo de los inventarios, para ello se

realiza la estimación de los resultados de la propuesta que se plantea, para ello se asumen el mismo costo de venta, sin embargo para los inventarios se estima una disminución de estos, obteniendo como resultado un 13,72, es decir que el inventario con la aplicación de la propuesta incrementaría su rotación anual, es decir que rotación 13 veces al año, demostrando con eso que se optimizaran los inventarios debido a que su rotación anual será mayor, sin cometer el riesgo de tener productos que no tengan una rotación eficiente. De igual manera dentro de los resultados se realizó el diagrama Ishikawa de la empresa:

Figura 6 Diagrama de Ishikawa de la empresa objeto de estudio



Análisis DOFA

El análisis DOFA es reconocido como aquella herramienta por medio de la que se identifican y analizan las diferentes fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la empresa, es decir por medio de este se realiza un análisis interno y externo de la organización.

En esta investigación

se utilizó el DOFA con el objeto de plantear las principales estrategias de carácter operativo de la organización Coca Cola FEMSA, a fin de ser posicionada en el entorno empresarial como una empresa de gran competitividad para el sector en el que se encuentra inmerso y lograr un mejor posicionamiento de mercado (tabla 3).

Tabla 4 Matriz DOFA

FORTALEZAS		DEBILIDADES	
1)	Las personas que laboran en los procesos de inventarios poseen altos niveles de proactividad	1)	No cuenta con la planificación y organización necesaria para llevar los inventarios
2)	Alto volumen de materia prima	2)	Ausencia de elementos para disponer para disponer los productos que se deben almacenar
3)	Personal capacitado para la labor del manejo de inventarios	3)	Baja capacitación en las labores de tipo de inventarios que se deben llevar a cabo en la empresa
4)	Aprovechamiento del área asignada para el almacenamiento	4)	Bajas estructuras de comunicación entre los actores que cumplan las labores de inventarios
5)	Disponibilidad de tecnología para inventarios para el manejo de inventarios	5)	Ausencia de políticas diferentes referentes al manejo de inventarios
6)	Posibilidad de integración de capacidad de manera vertical	6)	Estructuras pocos flexibles en cuanto al manejo de inventarios
OPORTUNIDADES		AMENAZAS	
1)	Aumenta de las exigencias de calidad en los procesos productivos	1)	Aumento del costo de las materias prima
2)	Estructuras adecuadas para el manejo de las materias primas recepcionadas	2)	Recepción de materia prima mediante procedimientos que no corresponda
3)	Bajar el costo de producción por buen manejo de los inventarios	3)	Incremento de los diferentes costos por mal manejo de sus inventarios
4)	Reducción del desperdicio en los procesos de producción	4)	Disminución de la calidad de los productos finales por bajo manejo planificado y estructurado

5) Nicho altamente competitivo y con un alto nivel de exigencia	5) Perdida de los canales de comunicación entre los actores que deben manejar los inventarios en la empresa
---	---

Fuente: Elaboración propia.

A partir del análisis DOFA surgen las siguientes estrategias:

Estrategias FD

- **F1D4.** Desarrollo de estrategias de comunicación asertivas mediante las cuales los actores que manejan los inventarios puedan manejar la misma información.

Plan de acción: Establecer el ambiente laboral bajo un contexto de tranquilidad y equilibrio a donde los actores conozcan y apliquen cada una de las estrategias desarrolladas para aumentar la asertividad de la comunicación, para tal fin el jefe de recursos humanos desarrolla procesos de comunicación partiendo del respeto y del uso eficiente de todas las herramientas con las que se cuenta en la entidad, manteniendo siempre el liderazgo y cultura mediante la socialización de la misión, visión, los objetivos individuales y los objetivos de la empresa.

- **F4D1.** Desarrollo de planificación y estructuración de estrategias adecuadas mediante las cuales se llegue a la optimización del espacio y manejo del inventario

Plan de acción: Se realiza la definición de un plan estratégico designando un responsable que será el encargado de estudiar y delimitar los objetivos individuales y globales de la organización con la finalidad de crear una circulación de la información y mejoramiento de los aspectos operativos de la entidad.

- **F4D5.** Delimitar las estrategias y el modelo a seguir en la administración de los inventarios de la organización.

Plan de acción: Para contar con la cantidad ideal de planificación y control el inventario se establecerá las normas y procedimientos necesarios se asignará un encargado para tal fin (jefe de almacenista), para que implemente la metodología la metodología ABC para manejar el inventario en la entidad debido a la naturaleza de los inventarios que se manejaran.

Estrategias FA

- **F4A3.** Desarrollo de la planificación del manejo de inventarios a través del aprovechamiento de las tecnologías que se poseen, para disminuir las perdidas por mal manejo de estos.

Plan de acción: El jefe de almacenamiento en el área de inventarios deberá llevar la gestión de los mismos mediante las herramientas tecnológicas con las que cuenta en su área laboral más específicamente el computador, mediante el cual gestionará los inventarios utilizando los softwares destinados para el manejo del inventario.

- **F6A2.** Adecuación del área de almacenamiento mediante elementos para almacenar mercancía de manera vertical.

Plan de acción: Serán adquiridos estantes con las dimensiones adecuadas para logra almacenar las mercancías de manera vertical, será realizada la solicitud de compra y enviada al área administrativa de la entidad.

Optimización en gestión de inventarios

- **F3A4.** Desarrollo de estrategias mediante para el manejo de inventarios asertivas que permitan mantener la calidad de los productos ofertados.

Plan de acción: El jefe de inventario desarrollara una serie de procedimientos mediante los cuales las diferentes mercancías serán trasladadas, almacenadas y resguardadas con la finalidad de proteger su integridad

Estrategias OD

- **O1D1.** Desarrollo de la planificación y organización de los inventarios que cubran las exigencias de mercado.

Plan de acción: Tanto la metodología como la implementación de procedimientos por parte del jefe de almacén se encontrarán enmarcados en cubrir y manejar correctamente tanto los volúmenes de mercancía como su rotación y cumplir con la satisfacción de las necesidades de los clientes.

- **O4D5.** Desarrolle una estructura organizacional que fomente políticas adecuadas para el manejo de los inventarios.

Plan de acción: El jefe de almacenamiento socializara tanto la metodología implementada como los diferentes procedimientos a seguir en el manejo de los diferentes artículos que se tengan en inventario con la finalidad de brindarle el mejor manejo posible mediante la pertinencia de todos los actores.

- **O1D4.** Desarrollar estrategias innovadoras para disminuir la cantidad de desperdicio mediante la disposición de elementos idóneos para el almacenamiento.

Plan de acción: Para lograr esto el jefe de almacenamiento realizará la orden de compra de los elementos necesarios y tener los elementos acordes para el almacenamiento de los productos, en tal sentido se contará con la mano de obra calificada, reducción de los errores de mano de obra, mantener control continuo sobre la tasa de desperdicio que generan los diferentes procesos.

Estrategias OA

- **O3A3.** Desarrollar estrategias asertivas para bajar los costos de producción

Plan de acción: Se generan las acciones suficientes junto a las estrategias adecuadas para generar productos con un alto nivel de calidad, para así lograr alcanzar los estándares exigidos por los diferentes clientes, utilizar los índices de calidad como manejadores de los costos de producción es una estrategia que garantiza la satisfacción del cliente y el posicionamiento de la marca en el mercado.

- **O2A4.** Estructuras adecuadas para el buen manejo de la materia prima recepcionada

Plan de acción: Sera adquiridos una serie de recipientes mediante solicitud de compra y la estimación de las diferentes necesidades que se presenten en el área de producción con la finalidad de proteger y manipular de una mejor manera las diferentes materias primas recepcionadas.



Optimización en gestión de inventarios

3. Conclusiones

Luego de realizada la presente monografía, se logró identificar que la gestión de inventarios que ha utilizado desde hace tiempo la empresa objeto de estudio, con el fin de llevar un control de todos los productos que fabrica la empresa y que son posteriormente comercializados, por lo cual en el presente trabajo se abordó la necesidad de establecer estrategias y metodologías que solucionen de manera efectiva las diferentes necesidades que presentaba el manejo de inventarios en la entidad intervenida, debido que no se estaban alcanzando los objetivos previstos por dicha entidad y los accionistas no estaban contando con la rentabilidad esperada.

Se ha logrado concluir que según las características de los inventarios que presenta la organización la mejor metodología para manejarlos es la clasificación ABC, por lo que se logró evidenciar que con la aplicación de este sistema se podría identificar de manera correcta los productos que están representando un alto costos para la empresa tal como lo afirman Espinoza (2011) y Gaibor (2018), debido que tan solo un 20% de los productos que maneja la empresa son los que producen la rentabilidad y sostenibilidad necesaria, por lo cual el identificar estos artículos es de suma importancia ya que a través de esta estrategia se colocará el mayor esfuerzo en los artículos que realmente presentan beneficio para la organización.

Durante la revisión también se logró concluir que la importancia para la gestión administrativa de la empresa, en tal sentido para la empresa Coca Cola FEMSA en la categoría A el 31,6% de los productos son representados por el 71,9% del costo total, por otra parte, en

cuanto a la categoría B el 21,1% de los productos representan el 12,7% de los costos totales y por último en la categoría C el 47,4% de los productos son representados por el 8,2% de los costos.

Por otra parte, se puede concluir que la implementación del modelo EOQ es importante para la gestión y control de inventarios para las empresas debido a que ayudará a mejorar su gestión de inventarios de acuerdo con lo señalado por Caballero (2020), además que facilita el control sobre las variables más relevantes, como costos y necesidades diferentes, que se beneficiarán a largo plazo decisiones financieras relacionadas inventario de la empresa, cabe destacar que las variables más relevantes involucradas en el modelado de inventarios tienen énfasis en las decisiones financieras, es decir que aunque el costo y la demanda son dos variables importantes a considerar por todas las empresas independientemente de su tamaño y si manejan algún modelo de procesamiento y control de stock o no, es necesario para poder llevar un adecuado control de sus inventarios.

En base a los diferentes hallazgos que se han encontrado se realizó una matriz DOFA mediante la cual se ratificó la necesidad de implementar estrategias asertivas para el manejo de inventarios en la institución intervenida llegándose a concluir que la metodología más acertada para el tipo de mercancía que se resguarda en el área de almacenamiento y se mantiene en Stock es la metodología ABC, debido que es la que permite la identificación de los productos que están sosteniendo la empresa de igual manera se determinó la necesidad de adquisición de estantes verticales para el resguardo de las mercancías y de recipiente para el almacenamiento y resguardo de la materia prima.

Con base a lo descrito anteriormente, se logró evidenciar que con la aplicación de los modelos ABC y EOQ, se pueden optimizar el nivel de inventarios que tienen las empresas

analizada para este caso de estudio que es Coca – Cola FEMSA, debido a que a través de los mismos se pueden reducir los costos y mejorar la efectividad en el control, gestión y manejo de los inventarios, al igual mejorar el ambiente y condiciones de trabajo mediante las cuales los actores de esta área ejercen y desarrollan cada una de las actividades que le corresponde.

4. Bibliografía

Betancourt, D. (2020). Análisis ABC, clasificación de los inventarios.

<https://www.ingenioempresa.com/analisis-abc/>.

Betancourt, D. (2021). Inventarios modelos determinísticos.

<https://www.ingenioempresa.com/modelos-deterministicos-de-inventario/>.

Bustos, C. (2021). Modelos determinísticos de inventarios para la demanda independiente.

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422012000300011.

Caballero, R. (2020). Modelos de inventarios determinísticos.

https://www.academia.utp.ac.pa/sites/default/files/docente/541/l4_modelos_de_inventario_deterministico.pdf.

Cardona Tunubala, J., Orejuela Cabrera, J. y Rojas Trejos, C. (2018). Gestión de inventario y almacenamiento de materias primas en el sector de alimentos concentrados. *Revista EIA*, vol. 15, núm. 30, pp. 195-208. Obtenido de: <https://www.redalyc.org/journal/1492/149259394013/html/>

Castañeda Ramírez, Y. y Silva Vargas, D. (2017). Implementación de un sistema de gestión de inventarios en Melexa S.A. Universidad Libre.

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9430/DOCUMENTO%20FINAL.pdf?sequence=1>

Cruz-Contreras, C. R., Pérez-Berbesi, F. A., & Contreras-Cáceres, M. E. (2019). Análisis de la gestión de inventarios en la empresa ferretería la casita SAS, en Cúcuta. *Reflexiones Contables* (Cúcuta), 2(2), 77–86. <https://doi.org/10.22463/26655543.2989>

Duran, Y. (2021). Administración del inventario: elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas. *Revista Visión Gerencial*, 1, p. 55-78.

<https://www.redalyc.org/pdf/4655/465545892008.pdf>

Espinoza Suescum, R. (2011). Diversidad de tipo de inventarios y su importancia en el modelo EOQ. *Scielo*.

Ferrero Becarés, P. (2016). La gestión de inventarios. Aplicación práctica en una empresa del sector farmacéutico. El caso de Laboratorios Jiménez, S.L. Universidad de Leon.

https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/4559/45688755z_gade_julio15%20pdf.pdf?sequence=1

Gaibor Chavez, J. (2018). *Desarrollo de la agroindustria en la transformación de los sistemas productivos, modos de vida y la salud en la región agraria sur occidental del Ecuador*.

[Tesis para optar al título de Doctor en Salud Colectiva, Ambiente y Sociedad de la Universidad Andina Simón Bolívar].

- <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6219/1/TD110-DSCAS-Gaibor-Desarrollo.pdf>
- Labrador, R. (2017). Los tipos y modelos de inventarios que se deben conocer. <https://www.euroinnovaformacion.com.ve/blog/tipos-de-modelos-de-inventarios>.
- Landaeta, P. (2019). Modelo de inventarios bajo inventario demanda variable. <https://es.linkedin.com/pulse/modelo-de-inventarios-con-demanda-variable-y-plazo-uribe-grisales>.
- Llaiqui Saavedra, P. (2019). Propuesta e implementación de mejora de la gestión de inventarios para la optimización del área de almacén en la empresa UFITEC SAC en el periodo 2016-2017. Universidad Veritas. https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/5445/llyayqui_spm.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Mejía Caluña, D. P. (2022). Diseño de un sistema de control de inventarios mediante el método ABC a Systemarket, de la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo.
- Miguez P, M., & Bastos B, A. I. (2006). Introducción a la gestión de stocks. España: editorial-ideas propias.
- Morris, L. Jasmin, O., Arias, L. y Murzi, H. (2021). Proceso de optimización de producción a través de la gestión de operaciones: Caso de estudio en una empresa cementera. <https://bit.ly/3VaWMKp>
- Nápoles Peña, O. (2018). Optimización en la gestión de inventarios en la sucursal Cimex de las Tunas. <https://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cu/2018/onp.htm>
- Nohemí, BLOR, Lisseth, BRGI y Calderón, MSYIP (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.
- Ollague Flórez, B. (2019). Propuesta para la optimización de la gestión de inventario de la empresa Vanderbilt. Universidad Politécnica Salesiana. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17802/1/UPS-CT008426.pdf>
- Patiño Izquierdo, B. y Valenciano, J. (2017). Propuesta para optimizar el sistema de gestión y control de inventarios en una empresa del sector comercial dermatológico. Universidad Autónoma de Occidente. <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/9861/T07530.pdf;jsessionid=9248E29068B95B705EE878B9A365D2D6?sequence=1>
- Pérez Peña, R. (2019). Introducción a los Modelos de Optimización. Sello Editorial UniPiloto.
- Polo, L. (2015). Optimización del inventario: una estrategia muy rentable. <https://www.itainnova.es/blog/logistica/optimizacion-del-inventario-una-estrategia-muy-rentable/>

- Rodríguez, E. (2015). Modelos de inventarios para el control económico de pedidos en las empresas comercializadoras de alimentos.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5506351.pdf>.
- Romero, A. (2012). Contabilidad Intermedia. Inventarios perpetuos, cuentas de orden. Mc Graw – Hill/ Interamericana Editores, S.A. de C.V. Tercera edición
- Rus, E. (2019). Diagrama de Pareto. <https://economipedia.com/definiciones/diagrama-de-pareto.html.3>
- Santillán Martínez, H., Beltran Zeballos, J. y Armijos Zavala, J. (2018). Estudio para la optimización de la gestión de producción. Universidad Politécnica Salesiana.
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5387/1/UPS-GT000505.pdf>
- Sierra Ramírez, R. y Campos Arvalo, J. (2019). Propuesta para la optimización de inventario en la empresa Oxy Andina. Caso de estudio: Bodega de materiales la Cira Infantas
- Trujillo, M. (2019). La administración de los inventarios en el marco de la administración financiera a corto plazo. <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-LaAdministracionDeLosInventariosEnElMarcoDeLaAdmin-6145627.pdf>.
- Urzelai I, A. (2013). Manual básico de logística integral. México: editorial- Díaz de Santo, S.A.