



Diseño e implementación del proceso de gestión de Inventarios para Twister Kids,  
venta de calzado deportivo infantil en Bucaramanga.

Modalidad:  
Emprendimiento

Cindy Katherine Arismendi Rugeles  
CC 1.007.693.610

Danna Carolina Hernández Muñoz  
CC 1.005.136.223

**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER**  
**Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías**  
**Tecnología en Producción Industrial**  
**Bucaramanga, 16 de marzo de 2022**



Diseño e implementación del proceso de gestión de Inventarios para Twister Kids,  
venta de calzado deportivo infantil en Bucaramanga.

Modalidad:  
Emprendimiento

Cindy Katherine Arismendi Rugeles  
CC 1.007.693.610  
Danna Carolina Hernández Muñoz  
CC 1.005.136.223

**Trabajo de Grado para optar al título de  
Tecnología en producción industrial**

**DIRECTOR**

Katherine Julieth Sierra Suarez

Grupo de investigación – SOLYDO

**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER  
Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías  
Tecnología en Producción Industrial  
Bucaramanga, 16 de marzo de 2022**

Nota de Aceptación

---

**Aprobado**

---

en el ACTA 8 del comité de

---

Trabajo de grado



---

Firma del Evaluador



---

Firma del Director

## DEDICATORIA

Este trabajo de grado es dedicado principalmente a Dios que nos dio la sabiduría y entendimiento para poder finalizar de manera exitosa este proceso, a nuestros padres que han sido incondicionales con su ayuda y apoyo moral durante todo este tiempo el cual le hemos dedicado a este proyecto.

También a nuestra familia que han sido de gran soporte y motivación, de igual manera agradecemos a todas aquellas personas que nos brindaron guía, compañía, apoyo y ánimo para poder finalizar con éxito y realizar este logro.

## AGRADECIMIENTOS

Damos las gracias al almacén Twister Kids por su confianza al abrirnos las puertas de su establecimiento y darnos la oportunidad de diseñar e implementar mejoras para su funcionamiento.

A nuestra docente y directora Katherine Julieth Sierra Suarez, gracias a su orientación y entrega de sus conocimientos en cada paso de este proyecto.

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	10
INTRODUCCIÓN	11
1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	12
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.2. JUSTIFICACIÓN	13
1.3. OBJETIVOS	14
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	14
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
2. MARCO REFERENCIAL	15
2.1. MARCO TEORICO	15
2.1.1. Modelos de inventarios	15
2.1.2. Costo de inventarios	17
2.1.3. Manejo de bodegas	17
2.1.4. Estudios de demanda	18
2.1.5. Valoración de inventarios	19
2.1.6. Pronósticos para series estacionales	20
2.2. MARCO CONCEPTUAL	21
2.2.1. Sistema de gestión de inventarios	21
2.2.2. Valoración de inventarios	23
3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	24
4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO	26
4.1. Diagnóstico	26
4.2. Planeación por medio de modelo EOQ	29
4.2.1. Clasificación de ventas	29
4.2.2. Descripción del Proceso al realizar un pedido	31
4.2.3. Descripción del almacenamiento de los productos	33
4.2.4. Descripción del proceso cuando hay faltantes	33
4.3. Herramienta Ofimática	35
5. RESULTADOS	36

5.1.	Diagnóstico	37
5.1.1.	Identificación de falencias	37
5.1.2.	Oportunidades de mejora	37
5.2.	Planeación por medio de modelo EOQ	38
5.2.1.	Clasificación de ventas	38
5.3.	Herramienta Ofimática	44
5.3.1.	Ventas	44
5.3.2.	Compras	45
5.3.3.	Calzado deportivo	45
5.3.4.	Calzado deportivo luces	46
5.3.5.	Calzado formal	46
5.3.6.	Lista de productos	46
6.	CONCLUSIONES	48
7.	RECOMENDACIONES	50
8.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
9.	APENDICES	52
10.	ANEXOS	53

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Metodología	23	<b>Figura</b>	2	Almacén
<b>Figura</b>	35	<b>Figura</b>	3	Tendencias
				37

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Lista de chequeo	25
<b>Tabla 2</b> Referencias actuales	28
<b>Tabla 3.</b> Descripción de la primera fase del estudio metodológico para construir un software en lenguaje Java	55



## RESUMEN EJECUTIVO

Este fortalecimiento empresarial se basa en diseñar e implementar un Sistema de Gestión de Inventarios con el cual el almacén no contaba, primeramente, se realiza una visita, en la cual se analiza el estado en que estaba la bodega, la distribución del calzado y se recopila todo tipo de documentación para iniciar un proceso de identificación de falencias y oportunidades de mejora, para el cual se procede a realizar una lista de chequeo, seguidamente se hace una clasificación la cual se divide en tres categorías (Deportivo, Deportivo luces y Formal), Digitalizando toda la información de ventas desde la apertura del almacén en el mes de Junio del año 2019 hasta el mes de Diciembre del año 2021, contenida en cuadernos de cálculo, se obtiene un pronóstico de ventas para el año 2022, luego se calcula los diferentes costos (al realizar un pedido, al mantener el producto, de faltantes) y con esto se implementa el Modelo EOQ con faltantes el cual llevo a obtener la cantidad de pedido de cada clasificación y periodo, la máxima escasez, el tiempo entre pedidos y el punto de reorden y como última parte se diseña el Sistema de Gestión de Inventarios por medio de herramienta ofimática, la cual se ha implementado a lo largo del año 2022 dando resultados satisfactorios y mostrando más control en el funcionamiento del almacén.

**PALABRAS CLAVE:** Sistema de Inventario, pronóstico de ventas, punto de reorden, lista de chequeo, modelo EOQ.

## INTRODUCCIÓN

Las pequeñas empresas de Santander suelen funcionar de manera muy empírica en cuanto al manejo de los inventarios, se ha visto que a veces no encuentran ciertas unidades de los productos que con el tiempo representan altas pérdidas para el negocio, tampoco tienen conocimiento de la cantidad de inventarios teniendo inconvenientes a la hora de realizar pedidos, esto conlleva a que estas empresas tengan una menor rentabilidad y muchas veces no crezcan de manera positiva.

En este trabajo de grado se mostrará el estado en el cual se encontraba el negocio Twister Kids (almacén de venta de calzado deportivo infantil) el cual no contaba con ningún tipo de sistema de inventarios, el único método del cual disponían era llevar un registro de las compras y las ventas en cuadernos, por lo que en diversas ocasiones se presentaron inconsistencias con las unidades de los productos existentes, además la bodega no tenía un orden específico de los productos esto hacía que cada vez fuera un poco más difícil el encontrar con rapidez alguna referencia en específico; se decide implementar un sistema de inventarios basado en el modelo EOQ con faltantes y así poder darle una mejora a la empresa que la ayudara con su rendimiento y su control de productos, el proceso se divide en varias etapas de desarrollo las cuales se pueden ver representadas en los capítulos 4 y 5 de este proyecto dentro de ellas se realiza una investigación la cual lleva a diseñar e implementar un modelo de inventario por medio de una herramienta ofimática la cual se colocó en un periodo de prueba.

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente en el almacén Twister Kids venta de calzado deportivo infantil, el ingreso de mercancía se realiza por medio de un cuaderno el que se registran los datos de fecha, detalle y costo, y en un libro aparte se anotan las ventas diariamente, sin embargo, no se lleva un control de referencias, toda la mercancía se ingresa y se da salida con el mismo nombre sin tener en cuenta el costo de ella, esto conlleva a tener varios inconvenientes a la hora de hacer un conteo, ya que muchas veces se han presentado faltantes y el almacén no puede tener conocimiento de cuanto es el valor de la pérdida. Por otra parte, carece de un sistema de gestión de inventarios para poder controlar los ingresos y salidas de mercancía, generando así inconvenientes para identificar la rotación de la misma, además poder establecer el proceso de pedido basado en cada una de las referencias que se manejan. Por ejemplo, en un incendio presentado en diciembre del año 2020 se perdió gran parte de la mercancía, y como no había valoración no se sabe cuánto se perdió. En general, una de las principales debilidades es el no conocimiento exacto del valor de la mercancía, además los administrativos no tienen conocimiento de cómo realizar de manera correcta un Inventario de bodega y exhibición, esto ocurre por la falta de organización pues no se cuenta con un personal que se dedique únicamente al proceso administrativo del almacén. En busca de la mejora del proceso de gestión de inventarios de una manera ordenada, confiable y segura se plantea un trabajo de grado que busque responder la pregunta: ¿Cuál es el sistema de gestión de inventarios que le permitirá al almacén realizar una correcta valoración de inventarios?

## 1.2. JUSTIFICACIÓN

Para las empresas un control de inventario se realiza con la finalidad de desarrollar pronósticos de ventas o presupuestos, para así determinar los costos de inventarios, compras u obtención, recepción, almacenaje, producción, embarque y contabilidad. (Márquez, Quiroga, & Gómez, 2018).

El inventario es un activo que se deprecia y muchas veces si hay un producto que no rota tanto hay que colocarlo en promoción lo cual no va generar la misma ganancia que se esperaba, la demanda no siempre es fácil de predecir, sin embargo, es posible guiarse por las tendencias en el mercado (adultos, niños), por otra parte, el control de inventarios no siempre es sencillo pues al tener expansión en el negocio el inventario también va a ser mayor. (Bind erp , s.f.)

La empresa Twister Kids sin un sistema de gestión de inventarios no puede sobrevivir, pues afecta todos los aspectos del almacén, si no hay productos, los vendedores no pueden vender y así esto afectara de manera gradual los ingresos del negocio; además el inventario es uno de los principales gastos de la empresa, ya que, al limitar la cantidad de gastos en inventario, este dinero se podrá utilizar para otros proyectos de la empresa como su expansión.

El proyecto es importante para las autoras porque les permitirá desarrollar los conocimientos que se han obtenido a lo largo de la tecnología y lograr un cambio en la empresa Twister Kids.

Es importante para las UTS dejar un repositorio que sea de guía y consulta para los demás estudiantes que apenas estén iniciando la tecnología en Producción Industrial u otras carreras con el mismo interés, además esta alineado con la línea

Ingeniería de producción, procesos y operaciones del Grupo de Investigación SOLYDO.

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Implementar un Sistema de Gestión de Inventarios para Twister Kids, por medio de un modelo EOQ con faltantes con priorización, para controlar de manera efectiva el registro de ingreso y salida de la mercancía generando mayor rentabilidad.

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Evaluar el sistema actual con base en el libro de ventas, cuaderno de ingreso de mercancía y facturación para identificar falencias y oportunidades de mejora.

Diseñar el sistema de inventarios fundamentado en el modelo EOQ con faltantes priorizado para estimar cantidad a pedir y punto de reorden.

Establecer el sistema de inventarios elegido mediante herramienta ofimática para organizar las entradas y salidas del almacén.

## 2. MARCO REFERENCIAL

### 2.1. MARCO TEORICO

Para el desarrollo de este proyecto las autoras se documentaron en cuanto a las siguientes temáticas:

Para hacerlo se acudió al autor Cheise & Jacob

#### 2.1.1. Modelos de inventarios

Estos dos modelos de inventarios son parte del Sistema de Inventario de varios periodos, este sistema se basa en garantizar la disponibilidad de una pieza durante todo el año, por lo tanto, se tendrá la cantidad real pedida y el momento del pedido.

- **Modelo de periodo fijo o modelo P:** en este inventario se cuenta la mercancía ocasionalmente, ejemplo (una vez por semana o una vez por mes)
- **Modelo de cantidad de pedido fija:** este modelo también es llamado Modelo EOQ (economic order quantity- cantidad de pedido económico) o modelo q, el objetivo de este modelo es llevar el control de la mercancía que periódicamente se encuentra en bodega para definir la cantidad y fecha exacta en que se debe realizar los pedidos.

Se encuentra integrado por:

$$TC = DC + \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H \qquad Q_{opt} = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

TC = Costo anual total

D = Demanda (anual)

C = Costo por unidad

Q = Cantidad a pedir

S = Costo de preparación o costo de hacer un pedido

R = Punto de volver a pedir

L = Tiempo de entrega

H = Costo anual de mantenimiento y almacenamiento por unidad de inventario promedio.

○ **Modelo de cantidad económica de pedido con faltante**

El modelo EOQ con faltante permite déficit y tiene como base los siguientes supuestos: (Peña)

- El modelo inicia con existencias de inventario
- La demanda es conocida, constante e independiente. En general se trabaja con unidades de tiempo anuales pero el modelo puede aplicarse a otras unidades de tiempo (meses, días)
- Se permite faltantes o unidades con déficit
- El inventario se reabastece instantáneamente cuando llega a cero.
- La cantidad a pedir es constante
- Este modelo posee costos normales (Costo unitario, costo por ordenar costo de compra, costo de mantener el inventario). Lo que hace diferente al EOQ estándar es que para calcular el Costo Total se debe tener en cuenta el (Costo por Unidad de Faltante)
- El artículo es uno solo, no existen interacciones con otros productos.

Se encuentra integrado por:

$$Q = \sqrt{\frac{2(D * CP)(CMI + CF)}{CF * CMI}}$$

Q = Nivel óptimo de pedido

D = Demanda

CP= Costo de pedido

CMI = Costo de mantenimiento de Inventario

CF = Costo faltante

S = Déficit máximo

N = Número de pedidos

$$S = \sqrt{\frac{2(CPDCMI)}{(CF + CMI) * CF}}$$

$$N = \frac{D}{Q}$$

$$R = DTe$$

### 2.1.2. Costo de inventarios

- **Costos de pedidos:** son los costos administrativos o de oficina, se paga a una persona para que se encargue de hacer las compras, el estudio de proveedores y el tiempo que se utiliza en las cotizaciones. Esto incluye con todo lo relacionado al conteo del producto y el cálculo de las cantidades que se van a pedir.
- **Costo de Faltantes:** esto influye con todos los faltantes a la hora de hacer el inventario ya que representan perdidas, es decir las ganancias perdidas para la empresa.



### **2.1.3. Manejo de bodegas**

- **Base de operaciones:** consiste en que cada artículo tiene su propia ubicación y que cada vez que se va a almacenar se hace en esa ubicación.
- **Aleatorio:** consiste en a medida que ingresa un artículo lo ubican en cualquier espacio que encuentren disponible.
- **Aleatorio por zonas:** consiste que, dentro de una zona determinada, almacenan los artículos de manera aleatoria.

### **2.1.4. Estudios de demanda**

Este estudio ayuda para la toma de decisiones del negocio y de los clientes, también muestra una mayor información de los mercados para saber que tipos de ofertas sacar.

Factores que influyen en la oferta:

- **Precio:** cada vez que el precio de un producto aumenta la oferta también incrementa, pues esto quiere decir que el producto está dando alta rentabilidad.
- **Precio de otros productos:** esto sucede cuando el aumento de un producto causa aumento en otro. Por ejemplo, si la lona para elaborar un zapato aumenta su precio el zapato también aumentará su precio pues será menos rentable.
- **Costos de producción:** sucede cuando los costos de producción suben, la oferta disminuye pues su fabricación es menos rentable.

- **Cambio en la disponibilidad de los recursos:** sucede cuando no se encuentra disponible el material con el que se hace el producto, se podrán fabricar menos unidades ya que la oferta disminuirá.

Factores que influyen en la demanda:

- **Ingresos:** todas las personas no tienen acceso a comprar todo tipo de producto.
- **Gustos y preferencias:** los clientes muchas veces ya tienen un producto de preferencia, ya saben lo que quieren y necesitan a la hora de hacer la compra.
- **Precios de bienes y servicios relacionados:** la demanda puede depender de los precios de otros productos como los sustitutos.
- **Expectativas de los clientes:** se refiere a la expectativa que el cliente tiene del precio del producto.
- **Cantidad de clientes potenciales:** se puede encontrar mercados pequeños y específicos como también se encuentran mercados con expansión de forma masiva.

### **2.1.5. Valoración de inventarios**

Por medio de varios métodos, permite conocer el valor de cada unidad de materia prima para la producción o de cada unidad de producto terminado que sale a la venta, esto es necesario debido a la inestabilidad de los precios de las unidades que entran. Algunos de los principales métodos son:

- **Promedio ponderado:** consiste en obtener un valor unitario promedio después de cada compra.
- **Método Fifo (PEPS):** cada vez que se hace una venta el producto entregado será el más antiguo.
- **Método Lifo (UEPS):** cada vez que se hace una venta el producto entregado será el más reciente. Sin embargo, por decisión de las normas de información financiera (NIF) ya no se permite utilizar este método.
- **Método de identificación específica:** consiste en valorar los inventarios de mercancías de la empresa, donde se calcula el costo, se determina el nivel de utilidad y se fija la producción con su respectivo nivel de ventas.

### **2.1.6. Pronósticos para series estacionales**

- **Descomposición de una serie temporal:** trata de identificar y separar aquellos datos de la serie temporal en los diferentes componentes de la demanda como son: tendencia, estacional, cíclico, autocorrelación o aleatorio. La demanda contiene efectos estacionales y de tendencia al mismo tiempo, por esto se encuentran dos tipos de variación estacional:
  - **Variación estacional aditiva:** supone que la cantidad estacional es una constante sin importar cual es la tendencia o cantidad promedio  
**Pronostico que incluye tendencia y estacional = Tendencia + Estacional**
  - **Variación estacional multiplicativa:** establece que entre más elevada sea la cantidad básica pronosticada, más alta será la variación que cabe esperar a su alrededor.

## **Pronostico que incluye tendencia y estacional = Tendencia \* Factor estacional**

- **Factor estacional:** Cantidad de corrección necesaria en una serie temporal para ajustarse a la estación del año, se relaciona estacional con un periodo del año caracterizado por alguna actividad en particular.
- **Descomposición con regresión por mínimos cuadrados:** esto es para encontrar los componentes básicos de la serie de tendencia, estacional y cíclico. Para esto consta de un proceso:
  1. Descomponer las series de tiempo en sus componentes
    - a) Encontrar el componente estacional
    - b) Descontar las variaciones de temporada de la demanda
    - c) Encontrar el componente de la tendencia
  2. Pronosticar valores futuros de cada componente
    - d) Pronosticar el componente de la tendencia en el futuro
    - e) Multiplicar el componente de la tendencia por el componente estacional.

Se dará el paso a paso de este proceso

## **2.2. MARCO CONCEPTUAL**

### **2.2.1. Sistema de gestión de inventarios**

Es el conjunto de políticas y controles con los cuales se vigilan los niveles del inventario y determinan los que se van a mantener, el momento en que es necesario reabastecerlo y las dimensiones de los pedidos. (Chase & Jacobs).

Es muy importante este Sistema de gestión de inventarios ya que permite el orden dentro del almacén y un desarrollo adecuadamente de la actividad, por esto se tendrá un control de los bienes con los que se quiere satisfacer la demanda del producto, no solamente se busca hacer una implementación si no que se requiere de un monitoreo frecuentemente con el objetivo de seguir aprovechando los recursos.

Para llevar a cabo un adecuado manejo de sistema de gestión de inventarios se debe seguir los siguientes pasos (Castro, s.f.):

- Identificar los productos que se van a registrar en el inventario.
- Definir los sitios para realizar los inventarios.
- Generar un equipo de trabajo.
- Análisis y registro.
- Organizar y complementar la información de sus inventarios.
- Clasificar tus productos en al menos 3 categorías.
  - Productos de alta rotación.
  - Productos de temporalidad.
  - Productos especiales o sobre pedido.
- Establecer los días de inventarios de tus productos.
  - Tiempo de entrega del proveedor
  - Frecuencia de compra
- Calcular máximos, mínimos y puntos de re-orden.
  - Calcula el stock máximo
  - Calcula el stock mínimo
  - Define el punto de re-orden

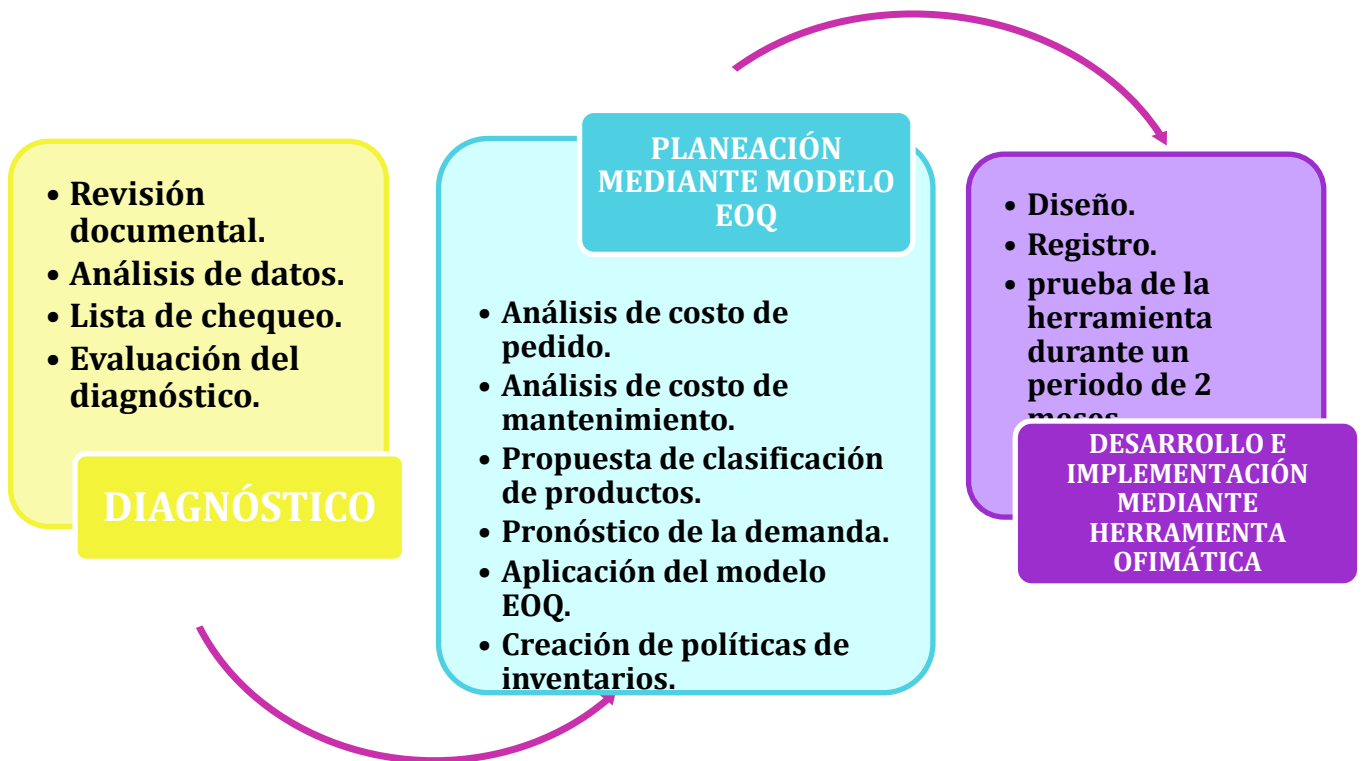
- Compara la información obtenida con sus inventarios.

### **2.2.2. Valoración de inventarios**

Este proceso se lleva a cabo con el objetivo de registrar y controlar los inventarios, adoptando diferentes métodos de acuerdo a su necesidad para evaluar sus existencias de mercancías y así fijar su posible volumen de producción y ventas.

### 3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

En este proyecto se utiliza un tipo de investigación descriptiva, ya que se analiza el modelo de inventarios que estaba usando la empresa, a partir de eso se propone uno nuevo teniendo como base los resultados del diagnóstico, el enfoque fue cuantitativo pues se desarrolló a partir de la cantidad de mercancía que se encontraba por referencia y estilo de calzado y el método fue analítico identificando el mayor número de falencias posibles para poder llegar a una solución.



**Figura 1** Metodología

Para la investigación de este este trabajo de grado, se realizan visitas al almacén para poder llegar a obtener una mayor cantidad de información acerca del método utilizado por la empresa, se revisan los registros bibliográficos analizando que todo lo contenido allí estaba organizado de una forma empírica la cual no arrojaba datos precisos para la empresa, teniendo en cuenta estos datos recopilados se realiza un análisis de costo pedido y de costo de mantenimiento para finalmente realizar el diagnóstico; en la visita también se da un recorrido por la bodega en la cual se pudo observar que no tenía ningún tipo de organización teniendo en cuenta que eran diversas marcas derivándose de ellas múltiples estilos y colores. Por todo lo evidenciado en el negocio se decide proponer un nuevo modelo de inventarios (Modelo EOQ); para este modelo era necesario agrupar todas las marcas, las autoras eligieron los productos de acuerdo a una clasificación global, de esta elección se crearon tres grandes grupos: deportivo, deportivo luces y formal.

A partir de ello se aplica un pronóstico de demanda para posteriormente pasar a la aplicación del nuevo modelo; se diseña una estructura mediante una herramienta ofimática para registrar todos los datos que se encontraban consignados en cuadernos desde el inicio de la empresa, seguidamente se registra toda la información en este formato, incluyendo todos los productos en diferentes secciones teniendo en cuenta las necesidades del almacén con una programación apta para un desarrollo más rápido y efectivo, este nuevo modelo y formato fue puesto en prueba durante un periodo de dos meses dando muy buenos resultados para el desarrollo del almacén.



## 4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO

### 4.1. Diagnóstico

Para el diagnóstico se realiza por medio de observación y dentro de esta se utiliza como instrumento de medición una lista de chequeo en la cual se diligencia si se cumplía o no ciertos requisitos con respecto a los manejos del inventario, además se tomaron fotografías, se habla con la encargada del proceso para la identificación de falencias y oportunidades de mejora.

**Tabla 1.**

Lista de chequeo

LISTA DE CHEQUEO TWISTER KIDS			
PREGUNTAS	SI	N O	COMENTARIOS
1. ¿Se tiene implementado un sistema de gestión de inventarios?		x	
2. ¿El inventario que utilizan permite que se conozca la cantidad a pedir en determinado momento?	x		
3. ¿El inventario permite decidir la frecuencia para emitir un pedido?		x	
4. ¿Se garantiza un stock de seguridad para prevenir situaciones de déficit?	x		
5. ¿Se tiene establecido un procedimiento para la entrada y para la salida de productos del almacén?	x		
6. ¿Se actualiza diariamente el inventario?		x	
7. ¿Se nombra a un supervisor del inventario?	x		Se encuentra un supervisor quien se

<b>LISTA DE CHEQUEO TWISTER KIDS</b>			
<b>PREGUNTAS</b>	<b>SI</b>	<b>N O</b>	<b>COMENTARIOS</b>
			encarga de hacer una revisión de manera empírica, ya que no posee ningún tipo de estudio en este tema.
<b>8.</b> ¿El personal que participa en el inventario físico es instruido para realizar el mismo?		x	Este proceso de realizar el inventario es realizado de manera empírica ya que no se tiene un sistema de Gestión de inventarios.
<b>9.</b> ¿El inventario es organizado de tal forma que facilita el conteo?	x		
<b>10.</b> ¿Se paquetizan los productos que lo requieren para agilizar el inventario?	x		
<b>11.</b> ¿Se suspende la entrada y salida de productos durante el conteo de productos?		x	
<b>12.</b> ¿El inventario obsoleto, dañado o de lenta rotación se identifica y se tiene localizado?	x		
<b>13.</b> ¿Se realizan por lo menos dos conteos a los productos en el año?	x		
<b>14.</b> ¿Se puntualiza en el inventario aspectos como cantidad y localización de los productos?		x	

<b>LISTA DE CHEQUEO TWISTER KIDS</b>			
<b>PREGUNTAS</b>	<b>SI</b>	<b>N O</b>	<b>COMENTARIOS</b>
<b>15.</b> ¿Son todas las salidas de inventario autorizadas mediante un documento debidamente aprobado?		x	
<b>16.</b> ¿Se mantiene el código original del producto en la entidad?		x	Se cambia la codificación original del producto ya que es necesario identificar lo que diferencia un producto de otro en la misma marca.
<b>17.</b> ¿Existen procesos de revisión y control de los inventarios?	x		
<b>18.</b> ¿Se garantiza alta exactitud del inventario?	x		
<b>19.</b> ¿Los inventarios se comparan periódicamente con, cantidades del anterior período y las variaciones se investigan?		x	
<b>20.</b> ¿Se registran los números de las entradas al almacén correctamente?	x		
<b>21.</b> ¿Existe una plataforma de integración que permite concentrar los datos de las actividades y procesos relacionados al inventario para su utilización?		x	

Adaptado de: Vergara, O. C. (Junio de 2018). Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas.

Esta lista fue diligenciada mediante la observación en la visita realizada al almacén, los resultados de esta se encuentran evidenciados en el capítulo 5.1.

## 4.2. Planeación por medio de modelo EOQ

En primer lugar, se clasificaron las ventas debido a que en el almacén hay diversas referencias, además cambian en cada temporada ya que los proveedores presentan nuevos diseños por esto se decide clasificar en tres categorías de calzado las cuales son: Deportivo, Deportivo luces y Formal, con base en lo cual se recopilieron datos históricos y se calcula la demanda.

### 4.2.1. Clasificación de ventas

Las referencias actuales de la empresa son:

**Tabla 2**

Referencias actuales

REFERENCIAS	
ADIDAS BOOST20 28-35	LUCES NIÑA/O (PRINCESA) 20-35
ADIDAS BOOST21 28-35	LUCES NIÑA/O (SOFIA) 20-35
ADIDAS EXPLORED H.S 21-36	LUCES NIÑA/O (SPIDERMAN) 20-35
ADIDAS ORIG HOOPS NIÑO 22-26	MATACHOS LUCES 22-33
ADIDAS ORIG MINIE 22-26	NEW BALANCE NIÑA 36
ADIDAS ORIG SPAIDERMAN 22-26	NIKE FOUR ONE CAMBIA COLOR 28
ADIDAS ORIG SUPER HEROE 23 Y 27	NIKE PEGASO 21-36

<b>REFERENCIAS</b>	
ADIDAS RS 21-36	<b>NIKE ZAKAI 33-37</b>
BOTA AIR IMPO 28-35	<b>NIKE ZOOM H.S 21-36</b>
BOTA FOUR ONE RETRO 1 21-32	<b>NIKE ZOOM IMPO NIÑO/A 32-37</b>
BOTA RETRO 4 21-28	<b>NIKE ZOOM NAL 21-36</b>
BOTA RETRO 4 EK 29-36 (FLIGHT 21-26)	<b>POLO FASHION (BABUCHA) 24-35</b>
BOTA RETRO 4 IMPO 28-35	<b>POLO FASHION (CORDON) 24-35</b>
BOTA RETRO 6 IMPO 22-35	<b>RUNER NIÑO/A 31-36 (JOY)</b>
CARS 22-35	<b>RUNER NIÑO/A 31-36 (PACIFIC)</b>
CONVERSE IMPO 28-34	<b>RUNER NIÑO/A 31-36 (RUNING)</b>
DIESEL IMPO 28-35	<b>RUNER NIÑO/A 31-36 (STIVEN)</b>
DUSTIN 24-35	<b>RUNER NIÑO/A 31-36 (TRAINING)</b>
EK (CORAZONES) 21-36	<b>RUNER NIÑO/A 31-36 (X-RUNNER)</b>
EK (PLATA) 21-36	<b>RUNING 25-36 (ASICS)</b>
EK (TORNAZOL) 21-36	<b>RUNING 25-36 (LUZ 4L)</b>
EK (VELCRO) 21-36	<b>RUNING 25-36 (YZY LUZ)</b>
EMILY (CHARY) 21-36	<b>RUNNING 3L NIÑO 31,36</b>
EMILY (CORAZONES) 21-36	<b>RUNNING SKECHERS</b>
EMILY (TRACTOR) 21-36	<b>SKECHERS LIGHTS NIÑO/A 27-36</b>
FOUR ONE IMPO 28-35	<b>SKECHERS ORIGINAL NIÑA FUCCIA 37</b>
FOUR ONE NIÑO/A 21-32	<b>SKECHERS ORIGINAL NIÑO NEGRO LUCES 28</b>
FOUR ONE REFLECTIVO 34	<b>SLIA DEPORTIVA LUCES NIÑO/A 20-31</b>

REFERENCIAS	
HS NIÑO/A (ADIDAS) 21-36	<b>TERREX LUCES NIÑA 20-35</b>
HS NIÑO/A (NIKE) 21-36	<b>TOMMY 21-36</b>
LESMES 21-36	<b>VERSAGE 28-35</b>
LOONEY TUNES 21-32	<b>YZY (MICKEY) 31-36</b>
LUCES NIÑA/O (5L) 20-35	<b>YZY (SPIDERMAN) 31-36</b>
LUCES NIÑA/O (ELSA) 20-35	<b>ZAPATILLA COPA ADIDAS 22-36</b>
LUCES NIÑA/O (FROZEN) 20-35	

En esta tabla se evidencian las diversas referencias que se encuentran en el almacén por lo que se decide dividir en las tres categorías más incluyentes para los zapatos, además de que en estas 69 referencias el 5% ya no están existentes.

#### **4.2.2. Descripción del Proceso al realizar un pedido**

Para documentar el proceso de la realización de un pedido se hace una entrevista con la persona encargada del establecimiento, se busca la documentación existente de la empresa y se calcularon los diferentes costos.

##### **→ Proveedores de la misma ciudad**

1. Se dirigen al local proveedores de la misma ciudad y área metropolitana, dando a conocer y ofreciendo las diferentes muestras de calzado en tendencia.
2. Se procede a observar los diferentes estilos y a escoger los de preferencia.
3. Se realiza una orden de pedido en cual se especifica la referencia, precio, la numeración y cuántos pares se desean.

4. Se estima una fecha de entrega y se acuerda si es de contado o a crédito.

#### → Proveedores de otras ciudades

1. El representante legal viaja a otras ciudades en busca de proveedores nuevos.
2. Se dirige al centro de la ciudad buscando el sector donde se comercializa el producto de su negocio.
3. Hace las compras de los productos elegidos y los envía por diferentes transportadores asumiendo el gasto total del transporte.
4. Recolecta una base de datos de proveedores.
5. Se comunica con dichos proveedores a través de vía WhatsApp, los cuales le envían fotos de los diferentes estilos de calzado.
6. Se le indica los estilos a pedir y la numeración deseada.
7. Se consigna el dinero y respectivamente se envía la mercancía por medio de transportadoras asumiendo el envío.

#### → Costos de un pedido

- El 40% de los pedidos son de la misma ciudad que se encuentra ubicada el almacén y el 60% de los pedidos provienen de otras ciudades de país.
- Costo de realización de pedido (media hora laboral de \$3.125 pesos)
- Tiempo de negociación del pedido (dos horas laborales de \$12.500 pesos)
- Viáticos para realizar el viaje a otras ciudades (alimentación, pasajes, etc.) (\$300.000)
- Envío de la mercancía de la otra ciudad al punto de venta. (flete de \$20.000 a \$25.000 pesos c/u)

Llevando con un costo de pedidos de la misma ciudad en \$6.250 pesos y un costo de pedido que proviene de otras ciudades es \$204.375 pesos dando un costo total de pedido de \$210.625 pesos

#### **4.2.3. Descripción del almacenamiento de los productos**

La bodega cuenta con estantería de madera, la cual permite organizar y asignar un puesto específico por referencia.

1. Se organiza la mercancía para revisar que toda la orden pedida llegue completa y en perfectas condiciones.
2. Se ingresa el número de pares al inventario.
3. Se organiza los productos por estilo y referencia en la bodega.

#### **→ Costos de almacenar los productos**

- El 20% del total de la factura de la energía eléctrica correspondiente a la bodega  
\$20,8 c/u (costo de almacenar por mes por unidad)
- El 20% del total del arriendo correspondiente a la bodega, ya que este se encuentra dentro del mismo local. (\$360 costo de almacenar por mes por unidad)
- Salario de la persona que organiza la bodega (\$18.750 por mes y \$1.339 por unidad)

Llevando con un costo total de almacenamiento de \$1.720 pesos por mes por unidad.



#### **4.2.4. Descripción del proceso cuando hay faltantes**

El almacén da diversas opciones de solución para las diferentes situaciones ya que todos los clientes tienen una necesidad diferente para ello se decide tener en cuenta para cada una de las situaciones un porcentaje de ocurrencia.

Cuando el producto no se encuentra disponible, se puede optar por:

- Se manda a pedir el producto al proveedor, el cliente espera los días estipulados, se hace un registro de datos y si es posible se hace un abono anticipado.
  - ✓ Si es un pedido de la misma ciudad, no habrá ningún costo; por otro lado, si el pedido es de otra ciudad se debe pagar el envío y adicionalmente esto ocasiona un costo de pedido que equivale a: \$28.250.
  - ✓ Porcentaje de ocurrencia: 10%
  - ✓ Costo del faltante: \$2.825
- Convencer al cliente para que cambie de opinión por otro estilo que esté disponible en el momento.
  - ✓ Se trata de vender otro par con la misma ganancia, por lo tanto, no habrá pérdida.
  - ✓ Porcentaje de ocurrencia: 40%
  - ✓ Costo del faltante: \$0
- Cotizar el calzado en otro local para poderlo vender.
  - ✓ La ganancia disminuye en un 80%. (\$20.032)
  - ✓ Porcentaje de ocurrencia: 30%

- ✓ Costo del faltante \$6.009
- El cliente no se convence con ninguna de las alternativas.
  - ✓ Se pierde la ganancia completa. (\$ 25.040)
  - ✓ Porcentaje de ocurrencia: 20%
  - ✓ Costo del faltante \$5.008

Llevando un costo total de faltantes de \$ 13.842

Con base en los costos anteriores se construye el Modelo EOQ de la sección 2.1.1 y los resultados se presentan en la sección 5.2.2.

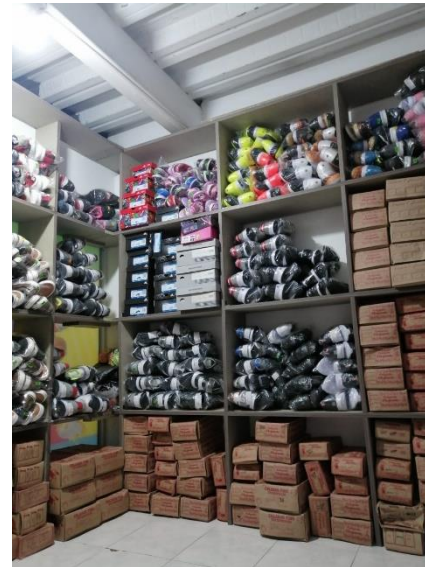
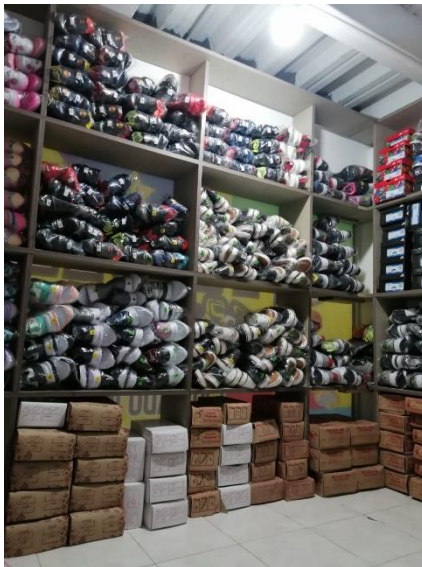
#### **4.3. Herramienta Ofimática**

El almacén tenía como base una estructura para el ingreso y salida de la mercancía, la cual se limitaba a dos casillas, las cuales no podían brindar mayor información ni resultados, por esta razón, se hace un pequeño análisis de que elementos se querían ver reflejados en la nueva herramienta, al tener toda la estrategia clara se agregan las nuevas propuestas, se amplían los cuadros de registro y se divide en diferentes secciones para cada necesidad de la empresa las cuales son: ventas, compras, lista de productos, y una hoja para cada grupo de la clasificación que se establece (calzado deportivo, calzado deportivo luces y calzado formal); en cada una de estas hojas se realizan esquemas con fórmulas programadas para que sea más rápido y efectivo el sistema para la empresa.

## 5. RESULTADOS

A lo largo del desarrollo de este proyecto, se solicita un diagnóstico con respecto al manejo del inventario, en el cual se utiliza una lista de chequeo en la que se lograron identificar algunas falencias y respectivamente dar a conocer las debidas oportunidades de mejora, una de las falencias presentadas era que carecía de tener una estipulada ubicación para cada producto que entraba a bodega por lo que se decide ordenar la bodega de manera que cada marca y sus derivados estilos quedaran ubicados en un lugar permanente.

Para dar más detalle de este resultado de mejora se adjunta evidencia.



**Figura 2** Almacén

Con esto se logra optimizar más tiempo a la hora de buscar alguna referencia específica de calzado.

## 5.1. Diagnóstico

Como resultado del diagnóstico realizado por la observación y la lista de chequeo mencionado en el diagnóstico 4.1 se identificaron falencias y oportunidades de mejora:

### 5.1.1. Identificación de falencias

- Carece de un Sistema de Gestión de inventarios, para llevar un control en la entrada y salida de la mercancía.
- No se tiene la certeza de saber si el producto está existente en bodega a la hora de realizar una venta.
- Carece de fecha estipulada para la realización del inventario.
- No se suspende la entrada y salida de productos durante el conteo de productos.
- No se tiene estipulada una ubicación fija para cada producto que entra a la bodega.
- No cuentan con una herramienta ofimática para tener en cuenta todos los datos o procesos con respecto al inventario.

### 5.1.2. Oportunidades de mejora

- Implementar una hoja de cálculo, la cual permita llevar el control de los inventarios.
- Ordenar la bodega de manera que cada marca quede estipulada en un lugar fijo y así poder optimizar el tiempo en que se busca cada calzado.
- Hacer los inventarios en horarios no laborales, con el fin de no tener entradas ni salidas de mercancía que alteren el resultado del inventario.
- Asignar una fecha para la realización del inventario.

## 5.2. Planeación por medio de modelo EOQ

### 5.2.1. Clasificación de ventas

Por medio del libro de ventas, se clasifican en tres tipos, la mercancía vendida para determinar la demanda, desde su fecha de inicio de apertura al público el 18 de junio del 2019 al 31 de diciembre del 2021, de lo anterior se obtiene esta gráfica:

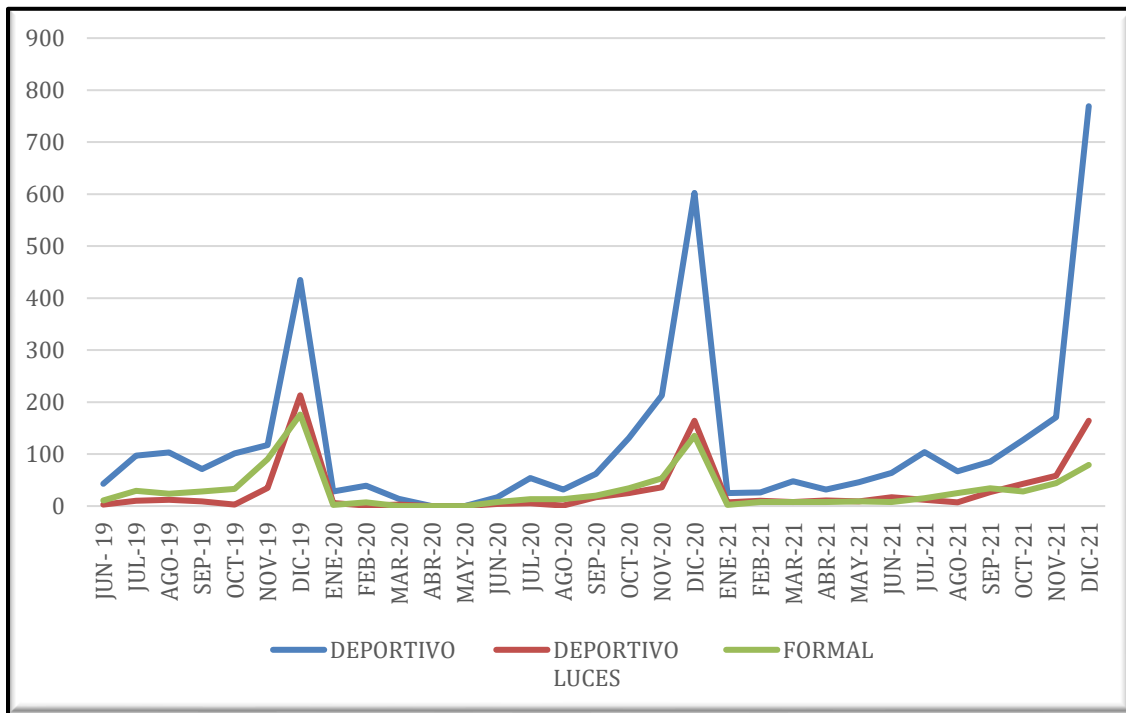


Figura 3 Tendencias

De acuerdo a la gráfica la empresa tiene unas ventas constantes de enero a octubre y tiene un comportamiento distinto en noviembre y diciembre por esta razón se trabajará la planeación de acuerdo a los periodos donde las tendencias son distintas.

### 5.2.2 Desarrollo de Modelo EOQ

De acuerdo a la identificación de las tendencias en ventas de la sección anterior se trabajan los modelos EOQ en tres periodos.

## CALZADO DEPORTIVO

→ **Primer Periodo (Ene- Oct)**

$$Q = \sqrt{\frac{2(17 * 210.625)(1.720 + 13.842)}{13.842 * 1.720}}$$

$$Q = 68.4$$

**Escasez máxima que se presentara**

$$S = \sqrt{\frac{2(210.625 * 17 * 1.720)}{(13.842 + 1.720) * 13.842}}$$

$$S = 7.56$$

**Análisis:** la máxima escases que se puede presentar es de 8 unidades

$$N = \frac{170}{68} = 2.5$$

**Lead Time**

$$LT = \frac{300}{2.5} = 120$$

**Punto de Reorden**

$$R = (0.56 * 20) = 11.2$$

**Análisis:** se harían 2,5 pedidos en esos meses. Es decir, cada 20 días. Cuando el inventario llegue a 11,2 unidades.

→ **Segundo Periodo (Nov)**

$$Q = \sqrt{\frac{2(43 * 210.625)(1.720 + 13.842)}{13.842 * 1.720}}$$

$$Q = 108.8$$

**Escasez máxima que se presentara**

$$S = \sqrt{\frac{2(210.625 * 43 * 1.720)}{(13.842 + 1.720) * 13.842}}$$

$$S = 12.02$$

**Análisis:** la máxima escases que se puede presentar es de 12 unidades

**Determinar la cantidad de pedidos en el mes**

$$N = \frac{43}{109} = 0.39$$

**Lead Time**

$$LT = \frac{30}{0.39} = 76.92$$

**Punto de Reorden**

$$R = (1,43 * 20) = 28.6$$

**Análisis:** Se haría 0.39 pedidos en un mes, es decir cada 20 días, pero debido a que la temporada es de un mes, sería un pedido en el mes. Cuando el inventario llegue a 28,6 unidades.

→ **Tercer Periodo (Dic)**

$$Q = \sqrt{\frac{2(154 * 210.625)(1.720 + 13.842)}{13.842 * 1.720}}$$

$$Q = 205.9$$

### Escasez máxima que se presentara

$$S = \sqrt{\frac{2(210.625 * 154 * 1.720)}{(13.842 + 1.720) * 13.842}}$$

$$S = 22.75$$

**Análisis:** la máxima escases que se puede presentar es de 23 unidades

### Determinar la cantidad de pedidos en el mes

$$N = \frac{154}{206} = 0.74$$

### Lead Time

$$LT = \frac{30}{0.74} = 40.54$$

### Punto de Reorden

$$R = (5.133 * 20) = 102.6$$

**Análisis:** Se haría 0.74 pedidos en un mes, es decir cada 20 días, pero debido a que la temporada es de un mes, sería un pedido en el mes. Cuando el inventario llegue a 102,6 unidades.

## CALZADO DEPORTIVO LUCES

### → Primer Periodo (Ene- Oct)

$$Q = \sqrt{\frac{2(1 * 210.625)(1.720 + 13.842)}{13.842 * 1.720}}$$



$$Q = 16.5$$

**Escasez máxima que se presentara**

$$S = \sqrt{\frac{2(210.625 * 1 * 1.720)}{(13.842 + 1.720) * 13.842}}$$

$$S = 1.83$$

**Análisis:** la máxima escasez que se puede presentar es de 2 unidades

**Determinar la cantidad de pedidos en el mes**

$$N = \frac{10}{17} = 0.05$$

**Lead Time**

$$LT = \frac{300}{0.05} = 6000$$

**Punto de Reorden**

$$R = (0.033 * 20) = 0,66$$

**Análisis:** Se haría 0.05 pedidos en esos meses, es decir cada 20 días, pero debido a que la temporada es de 10 meses, es decir, 300 días, sería un pedido en el año. Cuando el inventario llegue a 0,66 unidades.

→ **Segundo Periodo (Nov)**

$$Q = \sqrt{\frac{2(3 * 210.625)(1.720 + 13.842)}{13.842 * 1.720}}$$

$$Q = 28.7$$

**Escasez máxima que se presentara**

$$S = \sqrt{\frac{2(210.625 * 3 * 1.720)}{(13.842 + 1.720) * 13.842}}$$

$$S = 3.17$$

**Análisis:** la máxima escases que se puede presentar es de 3 unidades

**Determinar la cantidad de pedidos en el mes**

$$N = \frac{3}{29} = 0.10$$

**Lead Time**

$$LT = \frac{30}{0.10} = 300$$

**Punto de Reorden**

$$R = (0.1 * 20) = 2$$

**Análisis:** Se haría 0.1 pedidos en un mes, es decir cada 20 días, pero debido a que la temporada es de un mes, sería un pedido en el mes. Cuando el inventario llegue a 2 unidades.

→ **Tercer Periodo (Dic)**

$$Q = \sqrt{\frac{2(12 * 210.625)(1.720 + 13.842)}{13.842 * 1.720}}$$

$$Q = 57.4$$

**Escasez máxima que se presentara**

$$S = \sqrt{\frac{2(210.625 * 12 * 1.720)}{(13.842 + 1.720) * 13.842}}$$

$$S = 6.35$$

**Análisis:** la máxima escases que se puede presentar es de 6 unidades

**Determinar la cantidad de pedidos en el mes**

$$N = \frac{12}{57} = 0.21$$

**Lead Time**

$$LT = \frac{30}{0.21} = 142.8$$

**Punto de Reorden**

$$R = (0.4 * 20) = 8$$

**Análisis:** Se haría 0.21 pedidos en un mes, es decir cada 20 días, pero debido a que la temporada es de un mes, sería un pedido en el mes. Cuando el inventario llegue a 8 unidades.

### CALZADO FORMAL

→ **Primer Periodo (Ene- Oct)**

$$Q = \sqrt{\frac{2(3 * 210.625)(1.720 + 13.842)}{13.842 * 1.720}}$$

$$Q = 28.7$$

**Escasez máxima que se presentara**

$$S = \sqrt{\frac{2(210.625 * 3 * 1.720)}{(13.842 + 1.720) * 13.842}}$$

$$S = 3.17$$

**Análisis:** la máxima escases que se puede presentar es de 3 unidades

**Determinar la cantidad de pedidos en el mes**

$$N = \frac{30}{29} = 1$$

**Lead Time**

$$LT = \frac{300}{1} = 300$$

**Punto de Reorden**

$$R = (0.1 * 20) = 2$$

**Análisis:** Se haría 1 pedidos en esos meses, es decir cada 20 días, sería un pedido en el año. Cuando el inventario llegue a 2 unidades.

→ **Segundo Periodo (Nov)**

$$Q = \sqrt{\frac{2(10 * 210.625)(1.720 + 13.842)}{13.842 * 1.720}}$$

$$Q = 52.4$$

### Escasez máxima que se presentara

$$S = \sqrt{\frac{2(210.625 * 10 * 1.720)}{(13.842 + 1.720) * 13.842}}$$

$$S = 5.79$$

**Análisis:** la máxima escases que se puede presentar es de 6 unidades

### Determinar la cantidad de pedidos en el mes

$$N = \frac{10}{52} = 0.19$$

**Análisis:** Se haría 0.19 pedidos en un mes, es decir cada 20 días, pero debido a que la temporada es de un mes, sería un pedido en el mes

### Lead Time

$$LT = \frac{30}{0.19} = 157.8$$

### Punto de Reorden

$$R = (0.33 * 20) = 6.6$$

→ Tercer Periodo (Dic)

$$Q = \sqrt{\frac{2(21 * 210.625)(1.720 + 13.842)}{13.842 * 1.720}}$$

$$Q = 76.0$$

### Escasez máxima que se presentara

$$S = \sqrt{\frac{2(210.625 * 21 * 1.720)}{(13.842 + 1.720) * 13.842}}$$

$$S = 8.40$$

**Análisis:** la máxima escases que se puede presentar es de 8 unidades

**Determinar la cantidad de pedidos en el mes**

$$N = \frac{21}{76} = 0.27$$

**Lead Time**

$$LT = \frac{30}{0.27} = 111.1$$

**Punto de Reorden**

$$R = (0.7 * 20) = 14$$

**Análisis:** Se haría 0.27 pedidos en un mes, es decir cada 20 días, pero debido a que la temporada es de un mes, sería un pedido en el mes. Cuando el inventario llegue a 14 unidades.

### 5.3. Herramienta Ofimática

De toda la información recopilada en los capítulos anteriores se lleva a cabo el diseño del Sistema de inventarios por medio del programa Excel, el cual se divide en seis secciones las cuales son:

#### 5.3.1. Ventas

En esta sección se encuentran plasmados tres cuadros para hacer registro de todas las ventas diarias, uno para cada clasificación (calzado deportivo, deportivo luces y formal) los cuales tienen las siguientes divisiones:

- **Fecha:** se digita manualmente el día que se hace la venta.
- **Vendedor:** se digita la inicial del nombre del vendedor a quien corresponda la venta.
- **Cantidad:** número de pares vendidos.
- **Detalle:** esta casilla se encuentra programada usando un desplegable donde se encuentran todas las referencias existentes, allí se escoge la referencia vendida.
- **Costo:** es el precio de compra del calzado, para este se coloca una formula en la que al digitar la referencia en la casilla (detalle) este permite que se coloque automáticamente.

- **Precio mínimo:** es el precio de compra agregándole un valor predeterminado para obtener una ganancia; para este se coloca una formula en la que al digitar la referencia en la casilla (detalle) este permite que se coloque automáticamente.
- **Bruto:** precio final en que se vende el producto.
- **Utilidad de la caja:** es el valor de la ganancia para la caja menor, esta se calcula restando el valor del precio bruto con el valor del precio mínimo, también mediante formula automáticamente.
- **Utilidad de la empresa:** es el valor de la ganancia en su totalidad para la empresa, esta se calcula restando el valor del precio bruto con el valor del costo, también mediante formula automáticamente.

### 5.3.2. Compras

En esta sección se encuentran plasmados tres cuadros, uno para cada clasificación (calzado deportivo, deportivo luces y formal) los cuales tienen las siguientes divisiones:

- **Fecha:** se digita manualmente el día que se hace la compra.
- **Detalle:** se digita el nombre de la referencia comprada.
- **Cantidad:** se digitan el número de pares que se compran de dicha referencia.
- **Costo:** es el precio de compra agregándole un valor predeterminado para obtener una ganancia.

### 5.3.3. Calzado deportivo

En esta sección se puede encontrar un Kardex el cual permite identificar las unidades que se tienen en el inventario implementando el método UEPS (últimos en entrar primeros en salir).

El Kardex se encuentra dividido en las siguientes secciones:

- **Fecha:** se digita la misma fecha en dos casillas una para ventas y otra para compras.
- **Detalle:** en esta casilla se encuentra un desplegable con las siguientes opciones: inventario inicial, compras, ventas, devolución en compras y devolución en ventas; lo que permite escoger la que se necesite en el momento.
- **Entradas:** en esta casilla se puede encontrar tres divisiones: cantidad, valor unitario y valor total, estos datos se van llenando automáticamente a medida que se registre una compra en la sección de compras expuesta en el 5.3.2
- **Salidas:** en esta casilla se puede encontrar tres divisiones: cantidad, valor unitario y valor total, estos datos se van llenando automáticamente a medida que se registre una venta en la sección de ventas expuesta en el 5.3.1
- **Saldos:** en esta casilla se puede encontrar tres divisiones: cantidad (es el inventario que se encuentra en bodega de esta clasificación), valor unitario promedio (se calcula dividiendo el valor total en la cantidad) y valor total.

#### **5.3.4. Calzado deportivo luces**

En esta sección se puede encontrar un Kardex el cual permite identificar las unidades que se tienen en el inventario implementando el método UEPS (últimos en entrar primeros en salir).

El Kardex se encuentra dividido de la misma manera que se explica en 5.3.3, reemplazando los datos con la clasificación que corresponde.

#### **5.3.5. Calzado formal**

En esta sección se puede encontrar un Kardex el cual permite identificar las unidades que se tienen en el inventario implementando el método UEPS (últimos en entrar primeros en salir).

El Kardex se encuentra dividido de la misma manera que se explica en 5.3.3, reemplazando los datos con la clasificación que corresponde.

#### **5.3.6. Lista de productos**

En esta sección se puede encontrar un cuadro con las siguientes divisiones:

- **Clasificación:** en esta casilla se coloca a que grupo corresponde la referencia que se va a registrar, además también se puede filtrar de manera eficiente cada grupo de las clasificaciones del calzado.
- **Referencia:** es el nombre que le da a cada referencia, en esta casilla se encuentra un filtro que contiene todas las referencias existentes.
- **Costo actualizado:** es el valor del precio de compra, en esta casilla se digita una formula en que a medida que se incluya un valor en la sección de compras en esta casilla los valores se vayan actualizando automáticamente.
- **Costo inicial:** es el valor del precio de compra por unidad.
- **Precio mínimo:** es el valor del precio mínimo de venta sumándole un valor de ganancia predeterminado.
- **Inventario inicial:** son las unidades existentes de cada referencia.
- **Total del dinero:** es el valor de todas las unidades existentes en el inventario, se calcula multiplicando el costo actualizado por el inventario inicial.

Además, se puede encontrar un pequeño cuadro adicional, en el que se puede localizar el valor total tanto de la cantidad como el precio del inventario inicial de cada grupo de la clasificación.

Para comprobar la eficiencia de esta herramienta se coloca en prueba durante un periodo de dos meses, logrando resultados satisfactorios para el almacén.

## 6. CONCLUSIONES

El sistema que usaba la empresa para el control de su inventario estaba basado en un libro de ventas, el cual consistía en un cuaderno de ingreso de mercancía y facturación, al analizarlo se identificaron las siguientes falencias: no tener conocimiento de la cantidad exacta del inventario, falta de certeza a la hora de realizar pedidos, la bodega no tenía un orden específico de los productos, no se llevaba un control de referencias generando inconvenientes para identificar la rotación de la mercancía, se presentaban faltantes y el almacén no podía tener conocimiento de cuanto era el valor de la pérdida entre otras; y las siguientes oportunidades de mejora: propuesta de una clasificación global de las referencias en tres grandes grupos dominantes (calzado deportivo, calzado deportivo luces y calzado formal), implementación del modelo EOQ con faltantes, diseño de una estructura para el registro del inventarios dividida en secciones mediante herramienta ofimática.

El sistema de inventarios se diseñó con base en el modelo EOQ con faltantes priorizando tres tipos de productos, a los cuales se les estimaron reglas de manejo de inventario como cantidades a pedir y puntos de reorden. El producto que más rota es el calzado deportivo para el cual se deben pedir en el primer periodo (Ene-Oct) 68 unidades cada 120 días, cuando el inventario baje a 8 unidades máximo, en el segundo periodo (Nov) se debe pedir 109 unidades una vez al mes, cuando el inventario baje a 12 unidades y por último en la temporada más alta que es el tercer periodo (Dic) se deben pedir 206 unidades una vez al mes, cuando el inventario baje a 23 unidades.



Se programa el sistema de inventarios mediante una herramienta ofimática para organizar las entradas y salidas del almacén, que da como resultado un registro preciso de las ventas diarias de cada referencia en su respectiva clasificación y su respectiva ganancia, además de notificar cuando una referencia está a punto de agotarse esto ayuda para que el manejo del inventario sea más seguro, confiable y efectivo para el crecimiento del almacén.

## 7. RECOMENDACIONES

- Realizar una suavización exponencial para que los valores de la demanda se acerquen más a la realidad.
- Clasificar las nuevas referencias ingresadas en los grupos ya establecidos para mantener el manejo del sistema.
- Eliminar las referencias que ya no se encuentren existentes.
- Asignar un puesto específico para la nueva mercancía en bodega.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Castro, J. (s.f.). *siete pasos clave para implementar un sistema de control de inventarios*. Obtenido de <https://blog.corponet.com.mx/7-pasos-clave-para-implementar-un-sistema-de-control-de-inventarios>

Chase, R. B., & Jacobs, F. R. (s.f.). *Administración de operaciones, producción y cadena de suministros*. Obtenido de <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Administracion%20de%20Operaciones%20Produccion%20y%20Cadena%20de%20Suministro%2013edi%20Chase.pdf>

Peña, C. A. (s.f.). *Modelacion (MODELO DE INVENTARIOS)*. Obtenido de [file:///E:/Lenovo/Downloads/Modelacion\\_MODELO\\_DE\\_INVENTARIOS\\_MODELO.pdf](file:///E:/Lenovo/Downloads/Modelacion_MODELO_DE_INVENTARIOS_MODELO.pdf)

Vergara, O. C. (Junio de 2018). Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas. Obtenido de <https://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/9716/C%c3%a1rdenas%20Vergara%2c%20Osmany.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

## 9. APENDICES

- A. Sistema de Inventarios: (archivo Excel) [ESQUEMAS - FINAL.xlsx](#)
- B. Modelo EOQ: (archivo Excel) [MODELO EOQ.xlsx](#)
- C. Clasificación de Calzado: (archivo Excel) [CLASIFICACIÓN CALZADO.xlsx](#)

## 10. ANEXOS

<b>AÑO</b>	<b>DEPORTIVO</b>	<b>DEPORTIVO LUCES</b>	<b>FORMAL</b>
<b>JUN-19</b>	<b>43</b>	<b>3</b>	<b>11</b>
<b>JUL-19</b>	<b>97</b>	<b>10</b>	<b>29</b>
<b>AGO-19</b>	<b>103</b>	<b>12</b>	<b>24</b>
<b>SEP-19</b>	<b>71</b>	<b>9</b>	<b>28</b>
<b>OCT-19</b>	<b>101</b>	<b>3</b>	<b>33</b>
<b>NOV-19</b>	<b>117</b>	<b>35</b>	<b>90</b>
<b>DIC-19</b>	<b>435</b>	<b>213</b>	<b>176</b>
<b>ENE-20</b>	<b>28</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
<b>FEB-20</b>	<b>39</b>	<b>1</b>	<b>7</b>
<b>MAR-20</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
<b>ABR-20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>MAY-20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>JUN-20</b>	<b>17</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
<b>JUL-20</b>	<b>54</b>	<b>5</b>	<b>13</b>
<b>AGO-20</b>	<b>32</b>	<b>1</b>	<b>13</b>
<b>SEP-20</b>	<b>62</b>	<b>17</b>	<b>20</b>
<b>OCT-20</b>	<b>131</b>	<b>25</b>	<b>34</b>
<b>NOV-20</b>	<b>213</b>	<b>36</b>	<b>53</b>
<b>DIC-20</b>	<b>602</b>	<b>164</b>	<b>135</b>
<b>ENE-21</b>	<b>25</b>	<b>7</b>	<b>2</b>
<b>FEB-21</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>8</b>
<b>MAR-21</b>	<b>48</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>ABR-21</b>	<b>32</b>	<b>11</b>	<b>8</b>
<b>MAY-21</b>	<b>46</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
<b>JUN-21</b>	<b>64</b>	<b>17</b>	<b>8</b>
<b>JUL-21</b>	<b>104</b>	<b>12</b>	<b>15</b>
<b>AGO-21</b>	<b>67</b>	<b>7</b>	<b>25</b>
<b>SEP-21</b>	<b>85</b>	<b>27</b>	<b>34</b>
<b>OCT-21</b>	<b>127</b>	<b>43</b>	<b>28</b>

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,  
EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

<b>NOV-21</b>	171	58	44
<b>DIC-21</b>	769	164	79