



Propuesta de mejora en la rotación de inventario en la empresa ENSENADA S.A.S, con el método  
Monte Carlo

Yimer Alexander Perez Velarde

Jorge Humberto Ortega Guzmán

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Antioquia y Chocó

Centro universitario Bello (Antioquia)

Tecnología en Logística

septiembre de 2025

Propuesta de mejora en la rotación de inventario en la empresa ENSENADA S.A.S, con el método

Monte Carlo

Yimer Alexander Perez Velarde

Jorge Humberto Ortega Guzmán

Trabajo de investigación e innovación presentado como requisito para optar al título de

Tecnólogo en Logística

Asesor(a)

JOHN JAIRO ESCORCIA GONZALEZ

Título académico

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Antioquia y Chocó

Centro Universitario Bello (Antioquia)

Programa Tecnología en Logística

septiembre de 2025

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo de investigación a la empresa dedicada a la comercialización de calzado Ensenada S.A.S, por brindarme la oportunidad de conocer de cerca como se maneja la comercialización y el abastecimiento de calzado en cada una de las tiendas a nivel nacional, permitiéndome aplicar y profundizar mis conocimientos. A todo su equipo, por su disposición, profesionalismo y por compartir su experiencia, convirtiéndose en una verdadera fuente de aprendizaje.

Finalmente, a todos aquellos que creen en la mejora continua y en el poder de la innovación para transformar realidades, dedico este trabajo con la esperanza de que contribuya al crecimiento y desarrollo de la industria.

## Contenido

Lista de tablas .....	6
Tabla de Ilustración.....	6
1 Resumen.....	7
2 Abstract.....	9
3 Introducción .....	11
4 Antecedentes y Justificación.....	12
5 Objetivo.....	15
5.1 Objetivos específicos: .....	15
6 Metodología .....	15
Su enfoque cuantitativo.....	16
Desde el punto de vista descriptivo.....	17
DESARROLLO DEL PROYECTO .....	18
7 Planeación y estructura del proyecto de consultoría .....	18
7.1 Acta de constitución del proyecto .....	19
7.2 Propósito del proyecto .....	19
7.3 Objetivo del proyecto.....	19
7.4 Objetivo del proyecto.....	19
7.5 Alcance del proyecto.....	20
7.6 Actividades incluidas .....	20
7.7 Actividades no incluidas .....	20
7.8 Limitación del proyecto .....	20
7.9 Gestión del tiempo .....	21
7.10 Gestión del costo.....	22
7.11 Recursos del proyecto .....	22
7.12 Identificación de interesados.....	22
8 CAPÍTULO II EJECUCION Y CONTROL DEL PROTECTO .....	23
8.1 Implementación y seguimiento del plan de trabajo.....	23
8.2 Resultados del movimiento.....	23
8.3 Resultados y Hallazgos .....	24

9	Resultados del objetivo 1:.....	24
9.1	Descripción del proceso que se está analizando .....	24
9.2	Interpretación de los resultados: Resultados de la simulación .....	24
10	Resultados del objetivo 2 .....	25
11	Conclusiones.....	26
11.1	Objetivo 1: .....	26
11.2	Objetivo Nro. 2: .....	26
	Propuestas de Optimización.....	27
	Planificación de rutas:.....	27
	Control de entregas: .....	27
	Gestión de retrasos:.....	27
12	Recomendaciones .....	27
	Recomendación Objetivo 1:.....	27
	Recomendación Objetivo 2:.....	27
13	Referencias.....	28

### **Lista de tablas**

Tabla 1 Muestra Poblacional Ensenada S.A.....	18
Tabla 2 Gestión de tiempos.....	21
Tabla 3 Gestión de costos .....	22
Tabla 4 Identificación de interesados .....	23
Tabla 5 Resultados Objetivo 2.....	26

### **Tabla de Ilustración**

Ilustración 1 Arbol del Problema .....	18
Ilustración 2 Fuente de la empresa Ensenada S.A .....	17
Ilustración 3 Cálculos para la simulación de Monte Carlo para la empresa ENSENADA S.AS. 24	
Ilustración 4 Resultados Objetivo 2 .....	25

## 1 Resumen

El presente estudio aborda la problemática de baja rotación de inventario en ENSENADA S.A.S., empresa colombiana dedicada a la importación y comercialización de calzado, que ha experimentado acumulación excesiva de productos en algunas tiendas y desabastecimiento en otras, generando insatisfacción en los clientes y sobrecostos de almacenamiento. El objetivo principal fue proponer una estrategia de simulación para optimizar la gestión de rotación de inventario y distribución en las tiendas, garantizando la disponibilidad oportuna de mercancía, reducción de pérdidas y mejora en la experiencia del cliente.

La metodología empleada fue de enfoque mixto, integrando análisis cuantitativo y cualitativo. Se recopilaron datos históricos de ventas y stock, se realizaron observaciones directas y entrevistas a personal clave, y se utilizó la simulación de Montecarlo para modelar escenarios de rotación de inventario bajo diferentes condiciones de demanda y distribución. Además, se analizaron los procesos logísticos y la distribución de rutas de entrega para identificar ineficiencias y oportunidades de mejora.

Los resultados principales indican que la simulación permitió establecer un ciclo óptimo de pedidos cada dos meses, ajustando el inventario a las tendencias de compra de los clientes y mejorando el control de entradas y salidas de productos. Esto resultó en una mayor disponibilidad de productos en las tiendas, reducción de acumulación de stock en puntos de baja rotación y disminución de desabastecimiento en tiendas de alta demanda. El análisis de rutas de

entrega evidenció la necesidad de optimizar los tiempos y costos logísticos, proponiendo mejoras en la planificación de rutas, formatos de control de entregas y capacitación del personal.

En cuanto a la distribución de rutas de entrega, se evaluó el desplazamiento del personal entre distintos almacenes, encontrando oportunidades de mejora en la planificación y control de entregas. Se sugirieron acciones como la optimización del alistamiento de mercancía, el rediseño de rutas considerando el tráfico y la creación de formatos estandarizados para validar entregas. Estas medidas permitirán reducir tiempos y costos logísticos, mejorando la eficiencia operativa y la experiencia del cliente.

La relevancia de estos resultados radica en que la aplicación de la simulación de Montecarlo y el análisis integral de los procesos logísticos permiten a ENSENADA S.A.S. tomar decisiones informadas para optimizar su gestión de inventarios, reducir costos operativos y mejorar la satisfacción del cliente. Se recomienda profundizar en el análisis predictivo y automatización de procesos, así como fortalecer la capacitación del personal y la integración de áreas internas para lograr una gestión más eficiente y competitiva.

***Palabras clave:*** rotación de inventario, simulación Montecarlo, distribución de calzado.

## 2 Abstract

The present study addresses the issue of low inventory turnover at ENSENADA S.A.S., a Colombian company dedicated to the import and marketing of footwear, which has experienced excessive accumulation of products in some stores and stockouts in others, resulting in customer dissatisfaction and storage overruns. The main objective was to propose a simulation strategy to optimize inventory turnover management and distribution in the stores, ensuring timely availability of merchandise, reducing losses, and improving the customer experience.

The methodology employed was a mixed approach, integrating quantitative and qualitative analysis. Historical sales and stock data were collected, direct observations were made, and interviews were conducted with key personnel, as well as using Monte Carlo simulation to model inventory turnover scenarios under different demand and distribution conditions. Additionally, logistics processes and delivery route distribution were analyzed to identify inefficiencies and opportunities for improvement.

The main results indicate that the simulation allowed for the establishment of an optimal ordering cycle every two months, adjusting inventory to customer purchasing trends and improving control over product inflows and outflows. This resulted in greater product availability in stores, reduced stock accumulation at low turnover points, and decreased stockouts in high-demand stores. The analysis of delivery routes highlighted the need to optimize logistical times and costs, proposing improvements in route planning, delivery control formats, and staff training.

Regarding the distribution of delivery routes, the movement of personnel between different warehouses was evaluated, finding opportunities for improvement in planning and delivery control. Actions such as optimizing the preparation of goods, redesigning routes considering traffic, and creating standardized formats to validate deliveries were suggested. These measures will allow for a reduction in time and logistical costs, improving operational efficiency and the customer experience.

The relevance of these results lies in the fact that the application of Monte Carlo simulation and comprehensive analysis of logistics processes allows ENSENADA S.A.S. to make informed decisions to optimize its inventory management, reduce operating costs, and improve customer satisfaction. It is recommended to deepen predictive analysis and process automation, as well as to strengthen staff training and the integration of internal areas to achieve more efficient and competitive management.

***Keywords:*** inventory turnover, Monte Carlo simulation, shoe distribution.

### **3 Introducción**

La compañía Ensenada S.A., especializada en la venta de calzado, se encuentra actualmente enfrentando una situación crítica vinculada a la baja rotación de inventario. Se ha detectado un exceso de existencias en algunas tiendas, mientras que en otras se observan constantes ausencias, lo que ha provocado descontento entre los clientes al no localizar los productos que buscaban en el momento adecuado. Esta circunstancia no solo pone en riesgo las ventas, sino también la reputación y lealtad del consumidor hacia la marca.

Frente a esta situación, se optó por llevar a cabo una investigación que facilitara el análisis de las causas y la simulación de escenarios potenciales para optimizar la administración del inventario. Para lograrlo, se empleó la técnica de simulación de Montecarlo, un enfoque estadístico que posibilita modelar circunstancias con variables aleatorias y condiciones desconocidas, como la demanda de productos por tienda y los periodos de reemplazo.

La investigación se enfocó en recolectar información histórica de ventas, niveles de stock, distribución entre comercios y comportamiento del cliente, y basándose en estos datos, simular diversos escenarios de rotación de inventario bajo distintas circunstancias. La simulación facilitó la identificación de patrones, la valoración de riesgos y la evaluación del efecto de varias decisiones logísticas y comerciales en el movimiento de productos en los comercios.

En concordancia del párrafo anterior, la gestión de almacenes es una función clave en las operaciones logísticas de una empresa, ya que influye directamente en la eficiencia y costos

asociados a la distribución de productos. Según Cruz et al. (2022), Citado por Sánchez Lazo, Luis Andrey 2024.p3

El propósito principal de este estudio fue entender por qué se está observando una rotación deficiente, y cómo este escenario afecta la acumulación de stock en lugares de baja salida, escasez en tiendas principales y aumento en los costos de conservación. Basándose en los hallazgos logrados, se pretende sugerir tácticas de mejora para perfeccionar la distribución, disminuir pérdidas, incrementar la disponibilidad de productos y potenciar la experiencia del consumidor.

#### **4 Antecedentes y Justificación**

ENSENADA S.A.S. es una empresa comercializadora de calzado dedicada a la importación y distribución de mercancía en el territorio nacional. Actualmente, cuenta con una sede administrativa en la ciudad de Medellín y opera 21 establecimientos comerciales en diversas ciudades del país, de los cuales cuatro se encuentran en Medellín. La compañía se distingue por su enfoque en la autenticidad y la calidad de sus productos, buscando ofrecer a sus clientes artículos cuidadosamente diseñados para cumplir con altos estándares de satisfacción.

A pesar de su crecimiento y posicionamiento en el mercado, la empresa enfrenta dificultades en la gestión de su inventario, especialmente en Medellín. Se ha identificado una baja eficiencia en la rotación de inventario, lo que afecta la disponibilidad de productos en los puntos de venta.

El 91% de los entrevistados afirmó que: Si existe una relación entre la satisfacción del cliente y la mala rotación del inventario, justificando que si a los clientes se les entrega mal un pedido o productos dañados se crea una insatisfacción y generalmente es por la mala rotación del producto en almacén. El 9% contestó “No se” indicando no saber o no tener la información, (Gisselle et al., 2023, p.75)

Uno de los desafíos significativos que la empresa debe abordar es la mala rotación del inventario. El almacén actual no está optimizado para gestionar eficientemente la entrada y salida de productos. La distribución de planta dificulta la ubicación de los productos, lo que ha resultado en una gestión ineficiente del inventario y en la acumulación de productos no vendidos u obsoletos. Esta situación no solo representa una pérdida financiera, sino que también impacta negativamente en la disponibilidad de espacio en el almacén, (Gisselle et al., 2023, p.95)

De esta manera, se ha evidenciado que la planificación y el análisis de la demanda no han sido optimizados, lo que limita la capacidad de respuesta ante las necesidades del mercado y las solicitudes del consumidor. Además, la falta de integración entre las áreas de compras, ventas y almacenamiento ha dificultado la adecuada distribución del inventario, incrementando costos operativos y afectando la rentabilidad del negocio.

En este contexto, la implementación del módulo de Gestión Extendida de Almacenes (EWM) del sistema SAP se presenta como una solución integral para abordar estos problemas y mejorar la eficiencia operativa. Este módulo permitirá una gestión más precisa del inventario, optimizará la distribución del almacén, agilizará los procesos de picking y packing, brindará una visión en tiempo real del estado de los productos y

facilitará la toma de decisiones basada en datos. Cabe recalcar que la empresa ya cuenta con el sistema SAP. (Gisselle et al; 2023, p.95)

Tufiño y Urrutia (2023) en su publicación realizada en la página de Tecnología contable hacen referencia a la importancia de la planificación de compras, ya que el área logística debe abastecer a la organización durante la ejecución de sus actividades. De este modo, asegura la constancia del negocio en el mercado y su liquidez. Por lo tanto, el encargado de logística debe manejar una buena relación con los proveedores, saber negociar precios y sobre todo mantener la calidad de los productos.



**Ilustración 1** Árbol del Problema

## **5 Objetivo**

Proponer estrategia de simulación para mejorar la gestión de rotación de inventario en las tiendas, con el fin de optimizar los procesos de distribución, a través del modelo de inventario logístico y el control eficiente del flujo de productos, con el fin de garantizar la disponibilidad oportuna de mercancía en los almacenes de ENSENADA S.A.S.

### **5.1 Objetivos específicos:**

- Diseñar una simulación basado en inventarios probabilísticos que le apunte a los procesos de almacenamiento de calzado en la empresa Ensenada S.A.S
  
- Analizar la distribución de las rutas en función del desplazamiento del operario en las zonas del almacén para determinar sus costos.

## **6 Metodología**

Este trabajo se realiza por medio de un estudio desarrollado bajo un enfoque mixto, integrando metodologías cuantitativa, cualitativa, descriptiva y explicativa, con el apoyo de la Compañía ENSENADA S.A.S empresa dedicada a la comercialización de productos de calzado, que dispuso toda la información necesaria para que el estudiante Yimer alexander, con el fin de comprender a fondo el problema de la baja rotación de inventario en la empresa, realizando una serie de observaciones directas y un análisis sobre la situación actual de la compañía. La metodología permitirá no solo analizar la situación actual, sino también identificar sus causas y proponer estrategias de mejora basadas en análisis de datos EOQ e INVENTARIO

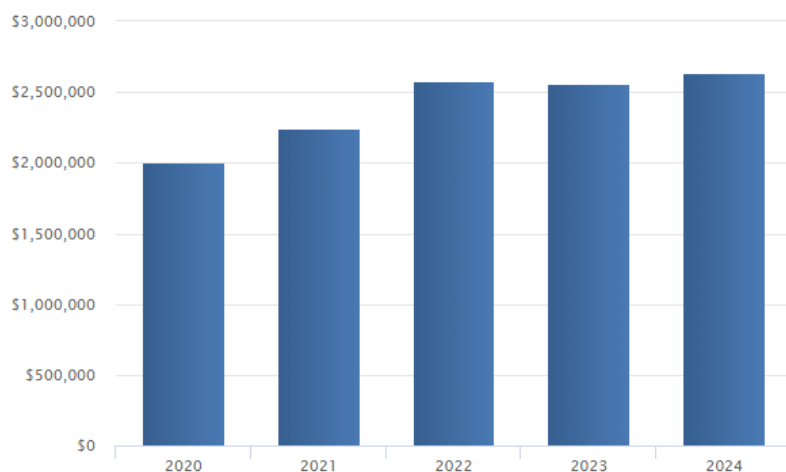
PROBABILISTICO con la ayuda de herramientas tales como Excel.

Su enfoque cuantitativo, se recopilaron y analizaron datos numéricos relacionados con el movimiento de inventario, como la rotación de productos en este caso es de la marca New Balance, la referencia analizada cuenta con un tiempo de permanencia de dos (2) meses máximo en las tiendas, se realiza pedido teniendo en cuenta la demanda, como navidad, día de madres y padre, la frecuencia de ventas aumentara.

Por otro lado, el nivel de stock de la marca New balance, de la referencia WL574, con un aproximado de 6 colores del lote, con un total pedido de 288 unidades/bimestre, generando un desabastecimiento en el stock de las tiendas y provocando así un bajo flujo de ventas en los diferentes almacenes ubicados en la ciudad de Medellín.

Los datos serán procesados mediante herramientas estadísticas como Excel, lo que permitirá generar indicadores clave y gráficos comparativos que faciliten la interpretación del problema desde una perspectiva numérica y objetiva.

Complementariamente, en la metodología cualitativa con el objetivo de conocer las percepciones, experiencias y prácticas del personal involucrado en la gestión de inventario. Para ello, se realizarán entrevistas semiestructuradas y observaciones directas a empleados de las áreas de compras, almacén, ventas y logística. Se evidencia una alta demanda de compra que se viene presentando en la compañía.



### **Ilustración 2 Fuente de la empresa Ensenada S.A**

Esta información permitirá identificar factores subjetivos y organizacionales que pueden estar influyendo negativamente en la rotación de calzado, como la falta de planificación, desconocimiento de la demanda real, exceso de referencias, o deficiencias en la estrategia comercial.

Desde el punto de vista descriptivo, esta investigación busca caracterizar la situación actual del inventario y distribución, identificando las referencias de calzado de la marca New Balance® que presentan mayor acumulación en las otras tiendas a nivel nacional provocando que en otras tiendas no tengas stock suficiente, llevando a que los clientes no encuentren tallas disponibles generando malas ventas, consecutivamente teniendo pérdidas y sobre costos en su almacenamiento. Por otra parte, en sus condiciones de almacenamiento no se está utilizando sistema ABC método de clasificación de mayor demanda de las referencias.

Se documentarán los procesos logísticos existentes y se presentará una visión detallada del comportamiento del inventario, sin intervenir ni modificar los procesos, sino observándolos tal como ocurren.

### **Explicativo**

En Ensenada S.A.S se presenta la baja rotación del inventario es causada por una inadecuada planeación de compras, escaso análisis del comportamiento de ventas, y falta de estrategias de promoción efectivas.

Estas causas provocan que los productos se acumulen en bodegas o tiendas sin salida, generando altos costos de almacenamiento y afectando la rentabilidad.

Se identificó el desconocimiento del mercado local, donde no está haciendo una buena segmentación.

Muestra, la población estuvo constituida por los 5 trabajadores de la empresa comercializadora de calzado Ensenada S.A.S

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>
Personal de Ventas	2
Personal de Caja	1
Personal Administrativo	1
Ecommerce	1

**Tabla 1 Muestra Poblacional Ensenada S.A**

Fuente: Realización propia.

## **DESARROLLO DEL PROYECTO**

### **7 Planeación y estructura del proyecto de consultoría**

La planeación del proyecto se desarrolla en conjunto de la empresa ENSENADA S.A.S, tomando como base la problemática de baja rotación de inventario y la necesidad de optimizar

los procesos logísticos mediante la simulación de Monte Carlo. Este capítulo presenta los elementos fundamentales para la co-creación, ejecución y control del proyecto.

### **7.1 Acta de constitución del proyecto**

El acta de constitución es los documentos que formaliza el inicio del proyecto, define su propósito y establece las responsabilidades y compromisos de los participantes

### **7.2 Propósito del proyecto**

EL propósito es proponer una estrategia de mejora en la rotación de inventarió en ENSENADA S.A.S., a través del uso del método de simulación de Monte Carlo, con el fin de optimizar la planeación de pedidos, reducir sobrecostos logísticos y mejorar la disponibilidad de productos en las tiendas.

### **7.3 Objetivo del proyecto**

El propósito es proponer una estrategia de mejora para la rotación de inventarios en ENSENADA S.A.S., a través del uso del método de simulación de Monte Carlo, con el fin de optimizar la planeación de pedidos, reducir sobrecostos logísticos y mejorar la disponibilidad de productos en las tiendas.

### **7.4 Objetivo del proyecto**

- Diseñar una simulación basado en inventarios probabilísticos que le apunte a los procesos de almacenamiento de calzado en la empresa Ensenada S.A.S
- Analizar la distribución de las rutas en función del desplazamiento del operario en las zonas del almacén para determinar sus costos.

- Formular recomendaciones para el control de inventarios y la planeación de rutas logísticas.

### **7.5 Alcance del proyecto**

El proyecto incluye el análisis del proceso de inventario, la simulación de escenarios de rotación y la propuesta de estrategias logísticas. No incluye la implementación física de las recomendaciones ni la integración del software SAP-EWM, ya que el alcance se limita a la fase de diagnóstico y simulación académica.

### **7.6 Actividades incluidas**

- Diagnóstico de la simulación actual del inventario y rotación
- Recolección y análisis de datos históricos de ventas y stock
- Diseño del modelo de simulación Monte Carlo.
- Evaluación de distribución de rutas logísticas.
- Formulación de estrategias de mejora y presentación de resultados

### **7.7 Actividades no incluidas**

- Ejecución de inversiones o compras de software
- Implementación de un sistema automatizado
- Evolución financiera de largo plazo
- Capacitación operacional del personal

### **7.8 Limitación del proyecto**

El estudio se desarrolla exclusivamente con la información de las tiendas ubicadas en la ciudad de Medellín y con datos de inventario de la marca New Balance

### 7.9 Gestión del tiempo

<b>Fecha</b>	<b>Fase</b>	<b>Actividades</b>	<b>Duración</b>
Inicio	Elaboración del acta de construcción	Semana 1	Septiembre
planeación	definición del alcance, recursos y cronogramas	Semana 2	Octubre
Diagnostico	Análisis del inventario y recolección de datos	Semana 3	Octubre
Simulación	Aplicación del método Monte Carlo	Semana  1	Noviembre
Evaluación	Interpretación de resultados	Semana 2	Noviembre
Cierre	Información final y recomendación	Semana 3	Noviembre

**Tabla 2 Gestión de tiempos**

Fuente: los autores

### 7.10 Gestión del costo

CATEGORIAS	DESCRIPCION	VALOR ESTIMADO
Transporte y visibilidad	Desplazamientos a la empresa	150.000
Papelería e impresión	Documentos anexados	50.000
Herramientas informáticas	Uso de Excel y simulación	0
Otros gastos menores	Material de oficina	30.000
Total, estimado		230.000

**Tabla 3 Gestión de costos**

### 7.11 Recursos del proyecto

El proyecto conto con recursos humanos, tecnológicos y de información aportados por ENSENADA S.A.S y el investigador.

### 7.12 Identificación de interesados

INTEREZADO	ROL	NIVEL DE INTERES	ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN
Gerencia ENSENADA S.A.S	Patrocinador	Alto	Propuesta del trabajo, avancen de la investigación

Área de logística	Usuario principal	Alto	Entrevistas y validación de resultados
Area de compres	Usuario secundario	Medio	socialización de datos de la demanda
Personal de tiendas	Afectado directo	Medio	Encuestas y retroalimentación
Asesor académico	Supervisor	Alto	Seguimiento del trabajo

**Tabla 4 Identificación de interesados**

## **8 CAPÍTULO II EJECUCION Y CONTROL DEL PROYECTO**

La ejecución del proyecto se desarrolló conforme al cronograma establecido, asegurando la alineación con los objetivos propuestos y el cumplimiento de los entregables.

### **8.1 Implementación y seguimiento del plan de trabajo**

Durante el proceso se realizó un control permanente de las actividades, comparando los resultados de la simulación con los datos históricos del inventario para verificar la eficiencia del modelo aplicativo.

### **8.2 Resultados del movimiento**

El seguimiento permitió evidenciar mejoras en la planeación de pedidos y reducción de errores en el control de stock simulado

### 8.3 Resultados y Hallazgos

Son de libre desarrollo y deben evidenciar la consecución de los objetivos específicos y el general.

#### 9 Resultados del objetivo 1:

##### 9.1 Descripción del proceso que se está analizando

Se diseña una simulación basada en inventarios probabilísticos con el fin de mejorar los procesos de almacenamiento del calzado, así tener claro en qué momento realizar pedido, teniendo producto en tendencia de cara al cliente.

###### INVENTARIO PROBABILISTICO

Hace uso de la probabilidad para el control del inventario, para ello utiliza 04 parametros centrales

1. Punto de Reorden

1. Cuanto Pido

2. Punto de Reorden

3. Inventario Maximo

2. Cantidad a Pedir

$Q = \text{Raiz}(Z^2 * c^2 * D_{\text{prom}}) / c_3$

$R = \text{dda per Prom} * L + Z * \text{DesvDD} * \text{Raiz}(L)$

$IM = \text{dda per Prom} * (P+L) + Z * \text{DesvDD} * \text{Raiz}(P+L)$

3. Inventario Maximo

Z=Sale de la tabla de distribución normal

P=Periodo de la revision de inventario

4. Periodo de Revision de Inventario

###### PRACTICO

ENSENADA realiza pedidos de manera bimensual teniendo en cuenta datos historicos por fechas.

BIMESTRE 1	BIMESTRE 2	BIMESTRE 3	BIMESTRE 4	BIMESTRE 5	BIMESTRE 6
288	258	324	450	250	500

	MES	AÑO
Sueldo Impr.	3.000.000	36.000.000
Servicios 10%	1.000.000	

Adicionalmente se tiene que la entrega se da en 120 dias y los costos son los siguientes

Ilustración 3 Cálculos para la simulación de Monte Carlo para la empresa ENSENADA S.AS

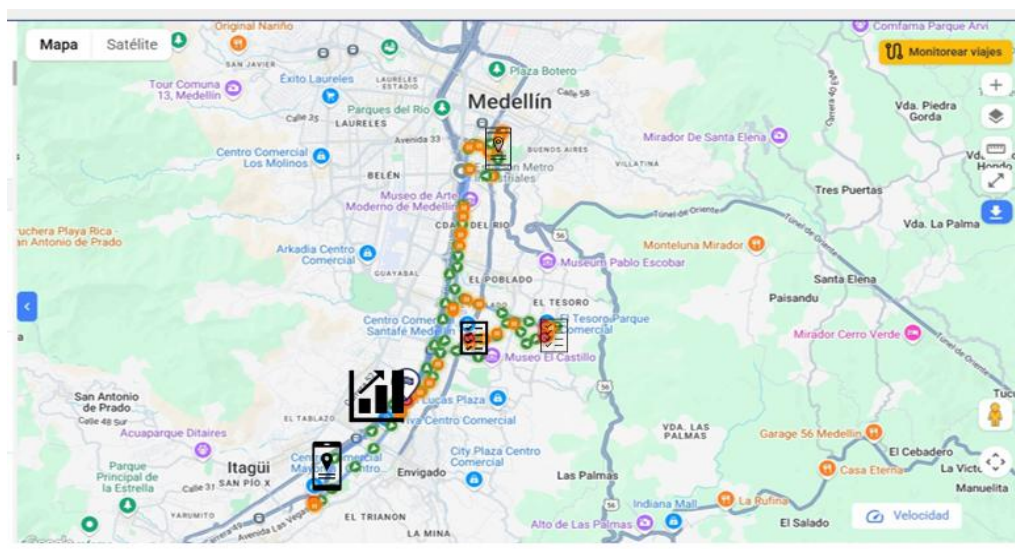
##### 9.2 Interpretación de los resultados: Resultados de la simulación

Se obtiene una simulación donde nos muestra la eficiencia en el manejo del inventario stock, realización pedidos cada 2 meses, donde se mantiene un mejor control de lo que ingresa y debe salir del inventario de las tiendas con el fin de mantener a la empresa en una de las primeras opciones para el cliente al contar con un inventario que nos permita analizar de manera más





seguida las tendencias del cliente para realizar la solicitud de compra y abastecimiento, generando para el cliente para realizar la solicitud de compra y abastecimiento, generando para el cliente una buena experiencia de compra.


## 10 Resultados del objetivo 2

Se analiza la distribución de las rutas en función del desplazamiento del operario en las zonas de entrega para almacén y así determinar sus costos, en tiempo, eficiencia y eficacia.



**Ilustración 4 Resultados Objetivo 2**

Puntos Entrega	Símbolo	Empleado 1	Empleado 2
Mayorca		4	1
San Diego		1	2
Santa Fe		2	4
El Tesoro		3	3

ENSENADA		Punto Origen	Punto Origen
----------	---	--------------	--------------

**Tabla 5 Resultados Objetivo 2**

Se sugiere posibles cambios al momento de realizar el alistamiento para los diferentes almacenes, mejorando la planificación en las rutas, control de entregas bajo formatos de recibido; esto teniendo en cuenta disponibilidad en sitio de recibido, retrasos generados por congestión vehicular, esto con el fin de optimizar tiempos de entrega y mejorar la satisfacción del cliente.

## **11 Conclusiones**

### **11.1 Objetivo 1:**

Se diseñó una simulación basada en inventarios probabilísticos para optimizar el almacenamiento de calzado en ENSENADA S.A.S. Cuyo propósito principal es identificar el momento adecuado para realizar pedidos, ajustando el inventario con las tendencias de compra del cliente.

La simulación de Montecarlo permitió determinar un ciclo de pedidos cada dos meses, logrando un mejor control de entradas y salidas de inventario. Esto mantiene a la empresa como una opción competitiva, con productos disponibles de manera constante y alineados a las demandas del mercado, lo cual mejora la experiencia del cliente al garantizar existencias suficientes y oportunas de la mano con las nuevas tendencias.

---

### **11.2 Objetivo Nro. 2:**

Se analizó la distribución de rutas para evaluar el desplazamiento de los operarios en las zonas de entrega, optimizando los costos, el tiempo, la eficiencia y la eficacia del proceso de abastecimiento.

### **Propuestas de Optimización**

**Alistamiento de mercancías:** Optimización de la preparación para despacho en cada almacén.

**Planificación de rutas:** Reducción de tiempos en bodega y mejoras en la cobertura.

**Control de entregas:** Creación de formatos de recibido estandarizados para evitar errores y facilitar auditorías.

**Gestión de retrasos:** Validación de congestión vehicular y optimización de horarios de entrega.

Con estas acciones buscamos optimizar los tiempos de entrega, reducir costos operativos y mejorar la satisfacción del cliente.

---

## **12 Recomendaciones**

**Recomendación Objetivo 1:** Se recomienda seguirse sumergiendo en el mundo de la predicción y análisis de datos virtual, esto con el fin de automatizar los procesos internos, que nos permitan incluso predecir donde se van a vender los Zapatos que están quedando un mayor tiempo en inventario dentro de una tienda en específico. Además, aunque se analizó bajo un rango de 2 meses se puede llegar a planear por un mayor periodo de tiempo, todo esto basado en la satisfacción del cliente final.

**Recomendación Objetivo 2:** Se recomienda brindar capacitación en nomenclatura al personal encargado de las entregas, así mejorar formas de enrutado que mejoren los tiempos de las entregas, además de capacitar al personal en temas de cubicaje para mayor aprovechamiento del vehículo, evitando pérdidas de espacio.

Desarrollar un control del total de inventario en cada Almacén el cual permita al cedi principal estar listo para realizar los pedidos en un menor tiempo ya que tendrán a la mano la información, además del análisis de como fue el comportamiento del cliente.

---

### 13 Referencias

La simulación de Montecarlo es una técnica cuantitativa que hace uso de las estadísticas y los ordenadores para imitar, mediante modelos matemáticos, el comportamiento aleatorio de sistemas reales no dinámicos (FAULIN,2008). Citado por Montenegro, 2011.p4

A demás en concordancia con lo anterior se dice que la simulación se ha convertido en una herramienta para los negocios, como la comercialización y la simulación de inventario.

(UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DE PROVIDENCIA DE BUENOS AIRES,2005). Citado por Montenegro 2011.

Por lo tanto, se manifiesta que la simulación ejerce una serie de técnicas de análisis cuantitativo más utilizadas, se han desarrollado herramientas de software para ayudar a los analistas en la implementación de modelos computarizados. Entre los estudios que aplican la técnica de simulación, se destaca: Portilla, Arias y Fernández, (2010). Citado por Tapia. 2021.p23

A la hora de escoger un programa para controlar el inventario adecuado, lo más significativo es tener en cuenta las necesidades propias de la entidad, en cuanto al manejo de los inventarios, y en esa medida, podrá elegir el más apropiado para la misma. Hay varias opciones de programas para control de inventarios, por ejemplo, el método ABC, Modelo Justo a Tiempo (Just InTime – JIT), Modelo EOQ (Economic Order Quantity – Cantidad Económica de Pedido), Modelo de Punto de Reorden (Reorder Point), entre otros más. La mayoría no es de acceso libre, así que deberán conseguirlos (Albujar & Huamán, 2014, p.38).

De esta forma, habrá un control de las existencias, y se sabrá cuándo debe solicitar nuevas existencias de un producto, evitando pérdidas al no poder realizar alguna venta. Dentro de las diversas funciones que pueden ofrecer los programas para control de inventarios, están aquellos que pueden enviar alertas en el momento en que la cantidad de las existencias de una mercadería al interior del inventario esté al mínimo (Albujar & Huamán, 2014, p.38).

Una adecuada gestión también incluye la definición de zonas de almacenamiento según el tipo de producto y su rotación, para asegurar que los artículos de mayor demanda estén más accesibles.

Las tecnologías como los sistemas de gestión de almacenes (WMS) permiten monitorear en tiempo real la entrada, salida y ubicación de productos, lo que incrementa la eficiencia operativa (Pérez & González, 2023). Citado por Sánchez Lazo, Luis Andrey. 2024.p3

En concordancia con el párrafo anterior, la gestión de almacenes es una función clave en las operaciones logísticas de una empresa, ya que influye directamente en la eficiencia y costos asociados a la distribución de productos. Según Cruz et al. (2022), Citado por Sánchez Lazo, Luis Andrey 2024.p3

Piragauta Prieto, H. T. (2020). Análisis del manejo de los inventarios de la Empresa Calzado XYZ. Universidad Antonio Nariño. Recuperado de <https://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/1663/1/2020HeidyTatianaPiragautaPrieto.pdf>

ResearchGate. (2023). Pronóstico de demanda y control de inventarios en zapaterías. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/380009087\\_Pronostico\\_de\\_demanda\\_y\\_control\\_de\\_inventarios\\_en\\_zapaterias](https://www.researchgate.net/publication/380009087_Pronostico_de_demanda_y_control_de_inventarios_en_zapaterias)

Alierne. (2023). Almacén eficiente: ¿Qué es la rotación de stock y cómo calcularla?

Recuperado de <https://aliernet.com/blog-gestion-logistica/almacen-eficiente-rotacion-stock/>

---