

**Propuesta de mejoramiento en el software de control de inventarios desarrollado
por la empresa Logistics Hernández SAS**

Javier Mancipe Vásquez

Katheryn Johana Castellanos

Oscar David Hernández

Universidad ECCI

Dirección de posgrados

Bogotá - Colombia

**Propuesta de mejoramiento en el software de control de inventarios desarrollado
por la empresa Logistics Hernández SAS**

Autores

Javier Mancipe Vásquez Cod. 28497

Katheryn Johana Castellanos Cod. 48741

Oscar David Hernández Cod.28954

Director

Msc Miguel Ángel Urian Tinoco

Universidad ECCI

Dirección de Posgrados

Especialización en Gerencia de Operaciones

16-Junio-2022

Índice

1. Título	10
2. Problema De Investigación	10
2.1. Descripción del problema	10
2.2. Formulación del problema	11
3. Objetivos	12
3.1 Objetivo General	12
3.2. Objetivos específicos	12
4. Justificación y Delimitación	12
4.1. Justificación	12
4.2. Delimitación	13
4.3. Limitaciones	14
5. Marco de referencia	14
5.1. Estado del arte	14
5.1.1 Estado del arte local.	14
5.1.2 Estado del arte nacional.	16
5.1.3 Estado del arte internacional.	18
5.2. Marco teórico	20
5.2.1. Gestión de inventarios y su importancia	20

	4
5.2.2. Modelos de gestión de inventarios	20
5.2.2.1. Modelo determinístico	20
5.2.2.2 Modelo EOQ	21
5.2.2.3. Modelo probabilístico	22
5.2.3 Sistemas de control y seguimiento de inventarios	22
5.2.3.1 Sistema de revisión continua:	22
5.2.3.2 Sistema de revisión periódica	22
5.2.4 Tipos de inventario	23
5.2.4.1 Materias primas	23
5.2.4.2 Productos semi terminados	23
5.2.4.3 Productos terminados	23
5.2.5 Indicadores de gestión	23
5.2.5.2 Duración del inventario	24
5.2.5.3 Valor económico del Inventario	24
5.2.5.4 Costo Unidad Almacenada	24
5.2.6 Lenguaje VBA	25
5.2.6.1 Elementos de programación VBA	25
5.3. Marco Legal	26
6. Marco metodológico de la investigación	26
6.1. Recolección de información	26

6.1.1. Tipo de investigación	26
6.1.2 Fuentes de obtención de información	27
6.1.2.1 Fuentes primarias	27
6.1.2.2. Fuentes secundarias	27
6.1.3. Herramientas	27
6.1.4 Metodología	28
6.1.5 Información recopilada	29
6.2 Análisis de la información	35
6.3 Propuesta(s) de solución	38
7. Impactos esperados /generados	43
7.1 Impactos esperados	43
7.2 Impactos alcanzados	44
7.3 Discusión	44
8. Análisis Financiero	45
Plan de trabajo e histórico→ Ver anexo 1 Plan de trabajo e histórico de ventas	46
9. Conclusiones y Recomendaciones	49
10. Bibliografía	51

Índice de Figuras

Figura 1: Estadísticas pregunta 1 de la encuesta	31
Figura 2: Estadísticas pregunta 2 de la encuesta	31
Figura 3: Estadísticas pregunta 4 de la encuesta	32
Figura 4: Estadísticas pregunta 5 de la encuesta	33
Figura 5: Estadísticas pregunta 6 de la encuesta	33
Figura 6: Estadísticas pregunta 7 de la encuesta	34
Figura 7: Estadísticas pregunta 8 de la encuesta	34
Figura 8: Ventas de los últimos 6 meses	36
Figura 9: Paso 1 del desarrollo del software	41
Figura 10: Paso 3 del desarrollo del software	42
Figura 11: Paso 5 del desarrollo del software	42
Figura 12: Paso 2 del desarrollo del software para informes en tiempo real	43
Figura 13: Paso 3 del desarrollo del software para informes en tiempo real	44
Figura 14: Paso 3 del desarrollo del software para informes en tiempo real	45
Figura 15: Ventas de los últimos 6 meses	49
Figura 16: Cronograma de implementación del desarrollo	50

Índice de Tablas

Tabla 1. Marco legal que aplica al proyecto y la finalidad de la organización.	26
Tabla 2. Productos más vendidos	35
Tabla 3. Códigos del inventario	36
Tabla 4. Opciones de gráficas para el desarrollo de mejoras en software	38
Tabla 5. Respuesta más dada en la pregunta 6 de la encuesta	38
Tabla 6. Indicadores más solicitados en la encuesta pregunta 8	39
Tabla 7. Histórico de ventas	49
Tabla 8. Tabla de costos de los recursos requeridos para el software	50
Tabla 9. Proyección	51
Tabla 10. Proyección	52

Introducción

El presente trabajo propone mejorar el software de control de inventarios de bajo coste ofrecido por la empresa “*Logistics Hernández S.A.S*” basado en información recopilada en la historia de la compañía y en la implementación de metodologías que permitan identificar las posibles fallas del sistema actual. La administración del inventario es uno de los principales problemas en las compañías de comercialización por las constantes variaciones en la demanda y la falta de proyección de esta.

La primera estrategia por implementar será una entrevista estructurada con el fin de conocer mucho más a fondo las necesidades de los usuarios actuales del sistema como de los clientes potenciales del mismo. Al realizar el análisis estadístico se podrá realizar una propuesta de mejora en los ejecutables entregados como de los informes requeridos, información que se quiere, sea en línea y se pueda consultar en cualquier momento sin necesidad de pagar por servidores o servicios de suscripción que generan mayores sobrecostos a la operación de las microempresas.

Resumen

La propuesta de mejora consiste en identificar las necesidades de posibles clientes frente al software de control de inventarios creado por la empresa Logistics Hernández S.A.S, empresa la cual tiene como actividad la venta de productos tecnológicos y software de control de inventarios según las necesidades de los mismos; por lo tanto, se ha evidenciado que se puede potencializar este producto, aplicando un diagnóstico frente a una encuesta que nos permite la recolección de datos para identificar las principales necesidades y así mismo potencializar el producto para la venta. Con esto, el objetivo es que los clientes tengan un mayor control sobre su gestión de inventarios, definiendo datos claves a nivel de abastecimiento y toma de decisiones como: stock mínimo, stock máximo, punto de reorden, tiempo de reposición, política de inventario, entre otros. Permitiendo fidelizar a los clientes ofreciendo productos de buena calidad.

Abstract

The improvement proposal consist of identifying the needs of potential customers against the inventory control software created by the company Logistics Hernández S.A.S., a company whose activity is the sale of technology products and inventory control software according to the needs of them; therefore, it has been shown that this product can be enhanced, applying a diagnosis against a survey that allows us to collect data to identify the main needs and thus potentialize the product for sale. With this, the objective is that customers have greater control over their inventory management, defining key data at the level of supply and decision making such as: minimum stock, maximum stock, reorder point, replenishment time, inventory policy, among others. Allowing customer loyalty by offering good quality products.

Palabras Claves

Gestión de inventarios, fidelización, satisfacción, mejoramiento, software

1. Título

Propuesta de mejoramiento en el software de control de inventarios desarrollado por la empresa Logistics Hernández SAS

2. Problema De Investigación

2.1. Descripción del problema

La empresa Logistics Hernández S.A.S es una microempresa la cual lleva cuatro meses en el mercado, esta empresa ofrece el servicio de asesoría en control y gestión de inventario a pymes, también ofrece la venta de los equipos utilizados para esta gestión como lo son los computadores, las impresoras térmicas, lectores de códigos de barra, equipos periféricos y el software de control de inventario.

Los softwares ofrecidos por la empresa Logistics Hernández S.A.S son dos: uno es un software llamado eleventa para negocios con un gran volumen de inventarios el cual se vende la licencia mediante un tercero, el otro es un software de desarrollo propio.

Este software propio se desarrolló mediante el programa Excel, el cual utiliza la herramienta macros programada mediante el lenguaje Visual Basic for Applications (VBA), esta herramienta nos permite crear comandos automáticos, como capturas de información y organización de esta. El software cuenta con 5 módulos los cuales son: proveedores, clientes, compras, ventas e inventario, los primeros 4 módulos tienen 2 hojas una para el registro de la información, y la otra para almacenar estos registros, en la hoja de almacenamiento de estos registros se cuenta con filtros los cuales ayudan a buscar y visualizar datos específicos.

Los clientes que han adquirido este software han estado satisfechos por la facilidad al momento de manejarlo, y la gestión de información al realizar consultas y tener datos como el valor de los productos, así como la cantidad de productos disponibles, poder realizar impresiones de recibos para entregar este tipo de soportes al momento de realizar domicilios, además de reducir tiempo al momento de hacer la venta utilizando el lector de códigos de barras el cual Pero han visto la necesidad de contar con informes los cuales les puedan facilitar la lectura de la información.

Otra carencia vista son las alertas cuando se cuenta con poco inventario de algunos productos ya que este tipo de información muchas veces se pasa desapercibida y se pierden ventas por no contar con el producto, Además los clientes han visto la necesidad de llevar los registros a la nube, se trató de realizar llevando el archivo Excel a la hoja de cálculo de Google, pero por problemas de compatibilidad los botones de la macro no funcionaron.

Este tipo de requerimientos se puede suplir con softwares más avanzados pero los clientes no cuentan con la capacidad de pago para adquirirlo, además los clientes no están interesados en pagar una licencia de un software periódicamente, los clientes quieren un software con un único pago y el dinero destinado para este no supera los \$500.000 COP.

2.2. Formulación del problema

¿Cómo potencializar el software de control de inventarios creado por la empresa Logistics Hernández S.A.S?

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Realizar una propuesta de mejora al software de control de inventarios creado por la empresa Logistics Hernández S.A.S mediante un diagnóstico con base en las necesidades de los clientes actuales y potenciales

3.2. Objetivos específicos

- Realizar diagnóstico de las necesidades de los clientes frente a un software de control de inventarios
- Identificar las posibles mejoras que se pueden desarrollar para potencializar el software creado por la empresa Logistics Hernández S.A.S
- Presentar propuesta con las mejoras que se requieren implementar al software de control de inventarios con el fin de cumplir las expectativas de los clientes y suplir sus necesidades.

4. Justificación y Delimitación

4.1. Justificación

El manejo de inventarios es parte primordial para las empresas en cuanto al suministro, accesibilidad y almacenamiento de materia prima o productos terminados con el fin de minimizar tiempos de entrega y costos a la organización. En la empresa Logistics Hernández S.A.S es importante satisfacer las necesidades de sus clientes ofreciendo un software de manejo de inventarios adecuado para el flujo de productos que el cliente requiera. Teniendo en cuenta que actualmente las microempresas no tienen capital para comprar un software de bajo costo. Logistics Hernández S.A.S ha creado un software con las funcionalidades básicas que se requieren para llevar un control adecuado.

Sin embargo, con base a los análisis que se realicen en el transcurso de esta propuesta se espera potencializar este producto teniendo como base las necesidades de los clientes, ya sea implementando unos informes adicionales, indicadores, y entre otros.

Definir un modelo de gestión de inventarios ayuda a establecer un control y asegurar los productos de manera adecuada; el no contar con un stock de los productos que se ofrecen, puede afectar desde diferentes frentes a los clientes y sobre todo en la efectividad de las ventas; ya que, hay clientes que requieren del producto en el menor tiempo posible y por ende al contar con este software facilitara el manejo y control de los productos de los clientes, y así mismo crear estrategias y/o políticas que minimicen los riesgos de quedarse sin mercancía disponible. por lo cual, es importante identificar las necesidades de los clientes y realizar una propuesta para evitar decaer en las ventas y brindar un servicio conforme a los requerimientos con un valor agregado del producto. La implementación de un control y manejo de inventarios acomodado al flujo de la organización permitirá fidelizar a los clientes ofreciendo productos de buena calidad.

4.2. Delimitación

La propuesta de mejoramiento en gestión de inventarios será planteada para la empresa Logistics Hernández S.A.S. en la ciudad de Bogotá, donde actualmente se labora a domicilio y sobre pedido; por lo cual, esta mejora tendrá como base los datos históricos de ventas y las necesidades presentadas en el planteamiento del problema, en busca del método más acorde para la organización mediante unos objetivos; diagnosticar el estado del manejo actual de los productos e identificar los posibles modelos de inventario que se puedan implementar y de este modo establecer la propuesta más adecuada para la empresa Logistics Hernández S.A.S mejorando el proceso de logística en tiempos y la experiencia del cliente.

4.3. Limitaciones

La principal limitación para el desarrollo de la propuesta de mejoramiento en el software de gestión de inventarios para la empresa Logistics Hernández S.A.S. obedece a la falta de información por el corto tiempo de constituida la empresa, teniendo en cuenta que la cantidad de clientes es una muestra baja para que los resultados puedan tener un mayor impacto. Otra limitación importante es la falta de recursos para realizar un estudio de mercado más profundo aplicando las encuestas tienda a tienda para entender las necesidades reales de las pymes en Colombia.

5. Marco de referencia

5.1. Estado del arte

La información consultada se dividió de forma local, Nacional e Internacional

5.1.1 Estado del arte local.

1. **“Control de inventarios por el método ABC en el almacén de repuestos de la empresa “Almacén y taller SERVI-AKT” Girardot 2019”** En el año 2020 en la universidad Piloto de Colombia seccional Alto Magdalena, se realizó la propuesta de un modelo de control de inventario en el “Almacén y Taller Servi-AKT” ubicado en la Cr 7 # 21-18 en el Municipio de Girardot, realizado por Lina Fernanda Navarro Enciso, partiendo de un análisis utilizando el diagrama de causa-efecto se determinó utilizar el modelo ABC para realizar el diseño del sistema de inventario. (Navarro Enciso Lina Fernanda, 2020) Lo cual aporta al proyecto frente a las diferentes metodologías que se pueden usar en la aplicación de sistemas de administración de inventarios.

2. **“Diseño de un modelo probabilístico de inventarios para los insumos de la tintorería en empresa textil con especialidad en el tejido de punto por urdimbre”** En el

año 2020 en la universidad Uniagustiniana, se realizó el diseño de un modelo probabilístico para los insumos de una tintorería, realizado por Edwin Roberto Rojas Rodriguez, en donde utilizando el diagrama causa-efecto y la clasificación ABC desarrollaron un modelo de inventarios probabilísticos y pronósticos apoyándose en la herramienta Excel, analizando el costo vs el beneficio del diseño y sugiriendo indicadores KPI para el área de la tintorería. (Rojas Rodriguez Edwin Roberto, 2019) Todo el manejo de indicadores y los modelos existentes aporta al proyecto para la visualización en cuanto a mejoras del software que se pueden realizar desde estos estudios.

3. “Diseño de una Estrategia para la Gestión de Inventarios desde un enfoque en la Dirección de Operaciones” En el año 2021, en la Universidad ECCI, en la ciudad de Bogotá, Maryuri Cardenas propone diseñar una estrategia de inventarios ya que la empresa se ve afectada por disminución de ventas, pérdida de mercancía, caducidad del producto, entre otros. Motivo por el cual se realiza un análisis mediante la metodología ABC, escategrama de la demanda y EOQ que permite minimizar costos. (Lorena & Ortiz, 2021) Con el fin de mirar diferentes estrategias y modelos de manejo de inventarios, aporta al proyecto para desarrollar diferentes tipos de software de acuerdo con las necesidades de las microempresas y tener variedad de este para su aplicación.

4. “Plan de intervención para el mejoramiento de la gestión de inventarios de equipos y accesorios para estaciones de servicios distribuidas por la empresa Aguirre Martínez S.A.S” En el año 2021, en la universidad EAN se realizó un plan de intervención para el manejo en la gestión de inventarios de equipos y accesorios en la empresa Aguirre Martínez S.A.S ubicada en la ciudad de Cartago Colombia, realizado por Erika Ocampo Giraldo, en donde por medio de sistemas de control de inventario y un diagnóstico DOFA se

formula un plan de intervención. (Ocampo Giraldo Erika, 2020) Lo anterior aporta al proyecto en la metodología que se puede usar para la identificación del sistema de inventarios más adecuado a la empresa.

5. “Metodología para la mejora de procesos en sistemas de gestión de compras e inventarios en la empresa mundimotos” En el año 2018, en la universidad Externado de Colombia se propuso una metodología para el pronóstico de compras y la gestión de inventarios en la empresa Mundimotos, realizado por Carlos Alejandro Martínez Marín, en donde mediante el análisis del proceso de compras y la formulación y metodología en la gestión de compras administrando el inventario y posteriormente creando indicadores de gestión de compras para el modelo planteado (Martinez Marin Carlos Alejandro, 2018) Lo anterior aporta al proyecto en una de las mejoras contempladas para implementar en la versión del software, frente a los diferentes indicadores que aportan al control de inventarios.

5.1.2 Estado del arte nacional.

1. “Diseño de un modelo de gestión y control de inventarios de la empresa ENKA de Colombia S.A” En el año 2021 , en la Universidad Nacional Abierta y a distancia - UNAD de Medellín, realizado por Jaime Montoya Arbeláez donde se pretende diseñar un modelo de gestión para el control de inventarios del almacén de repuestos manejados en la empresa ENKA, y para ello se realizan unos análisis específicos para ver la viabilidad de implementar el modelo EOQ, también se establecen unas políticas de inventarios para la producción en y el almacenaje en bodega. (Montoya, 2021) Lo anterior aporta en el proyecto frente a los análisis a realizar a las microempresas para la venta efectiva del software desarrollado.

2. “Diseño de un sistema de gestión para el control de inventario en la empresa electrónica frank “R””, En el año 2016 en la universidad de Cartagena, Neyffe Ramírez y Katherine Ramos, proponen diseñar un sistema para el control de inventarios mediante un diagnóstico de la situación actual con el ABC para priorizar la gestión de inventario y definir una estrategia e indicadores para mejorar el control del inventario. Con la metodología se logran establecer una serie de controles para monitoreo del inventario y se recomienda realizar el control de inventario mediante un software para sistematizar la información (Ramos & Ramirez, 2016) El aporte realizado por esta investigación para el proyecto es los diferentes indicadores los cuales pueden aplicarse en el software.

3. “Aplicación de modelos de inventarios en una cadena de abastecimiento de productos de consumo masivo con una bodega y N puntos de venta” En el año 2004 en Cali, Colombia se proponen acciones de mejora al modelo actual de abastecimiento para productos de consumo masivo aplicando modelos actuales y con variaciones según la necesidad del negocio. Dentro de la teoría aplicada se encuentra *Inventario de escalón, promedio móvil y suavización exponencial doble*. De esta manera se obtuvieron resultados positivos para la cadena analizada reduciendo el volumen de inventario estático y por ende la rentabilidad del negocio (Vidal Holguin et al., 2004) El aporte realizado por esta investigación para el proyecto son las teorías aplicadas en la cadena de abastecimiento y sus resultados lo cual nos ayuda a tener una perspectiva de la aplicación que puede tener el software de inventarios.

4. “Análisis de la implementación del modelo logístico VMI en el sector retail en Colombia” En el año 2020 en la Universidad militar nueva granada se analizó un modelo de abastecimiento llamado *Vendor Management inventory* en el cual se transmite la

responsabilidad de los pedidos a las sugerencias dadas por el proveedor. Para dicha implementación es necesario que la flexibilidad de la empresa permita realizar las modificaciones pertinentes. De tal manera que los beneficios complementen los indicadores planteados para medir todo cambio a realizar (Saboya Acosta, 2020) Este modelo aporta al proyecto ideas para el mejoramiento del software lo cual requiere flexibilidad para maximizar el aprovechamiento de los componentes del software.

5. “Mejoras al sistema de control interno y administración de riesgos en el inventario de una empresa de comercialización y distribución ubicada en Bucaramanga” En el año 2018 en la universidad Santo Tomás sede Bucaramanga se propuso acciones de mejora al sistema de control interno para la administración de riesgos en el área de inventario en una empresa comercializadora de Bucaramanga, realizado por Fany Edith Carreño Quintero, Javier Parra Gelvez y Belcy Yaneth Barrera Vásquez, mediante el diagnóstico del análisis DOFA describieron planes de acción para la mejora en el sistema de gestión de inventarios. (Carreño Quintero Fany Edith et al., 2018) El aporte de este trabajo fue darnos una visión de los problemas presentados en la industria y qué indicadores podemos utilizar en el software para poder solucionarlos.

5.1.3 Estado del arte internacional.

1. **“Propuesta de procedimiento para la gestión de inventarios”** Este trabajo fue elegido por su ya que, por medio de un diagnóstico, aplicando la metodología del ABC de los productos se establecieron políticas de inventarios lo que permitió adicionar estos indicadores en la propuesta de mejora. (Perez & Guillermo, 2018)

2. **“Propuesta de mejora en el sistema de abastecimiento de una cadena retail: tiendas de conveniencia en el 2017”** Este trabajo aporta para el mejoramiento del software de control de inventarios en la metodología utilizada ya que incluye variables de medición corporativa como ruptura de inventarios y control de este (Carrasco Tejada & Tenorio Dellepiane, 2018)
3. **“Control interno y gestión de inventarios de la empresa constructora Peter Contratistas S.R. Ltda.”** Este proyecto aporta a la propuesta de mejora del software de control de inventarios teniendo en cuenta que analiza la importancia del control interno y absoluto del inventario. Así mismo, se incluyeron este tipo de informes a la propuesta de valor planteada en este trabajo (Angulo, 2019)
4. **“Evaluación y mejora del actual sistema de abastecimiento para la empresa en Wenco S.A.”** Este trabajo es importante para la actual propuesta de mejora teniendo en cuenta que sugiere utilizar y vincular un sistema tipo ERP, MRP y Clientes para poder controlar especialmente el activo más importante: los inventarios. De aquí la importancia de implementar un sistema organizado de control de inventarios (Cuadra Crisostomo, 2012)
5. **“Implementación de un sistema de abastecimiento y distribución logístico de inventarios”** Este proyecto aportó para la propuesta de mejoramiento del software de control ya que propone el uso de herramientas de tipo documental para controlar cualquier sistema de inventarios, dicho esto, para la propuesta es importante para poder determinar la política de cero uso de papel (Rico Huerta, 2014)

5.2. Marco teórico

5.2.1. Gestión de inventarios y su importancia

Un inventario es la consolidación de forma ordenada y detallada de los elementos o productos que tiene una organización para llevar el control de las cantidades existentes de los mismos en determinado tiempo. Se requiere de un inventario para realizar seguimiento de los productos registrados en una base de datos y así tener la disponibilidad adecuada en el momento justo, esto nos permite localizar de manera rápida los productos existentes en bodega o en el almacenamiento que cada organización disponga, ayuda a identificar los productos con más rotación y sobre este tomar decisiones.(MEANA COALLA, n.d.)

La gestión de inventarios es un elemento fundamental en la cadena de suministro, pues este consiste en realizar un seguimiento del producto desde el fabricante hasta el lugar de almacenamiento y de allí al cliente final, con el fin de llevar un control de los productos disponibles y cuáles son las cantidades adecuadas de acuerdo a la rotación de los productos para tener un mínimo y un máximo de cada uno manteniendo un margen de stock, lo cual busca reducir las pérdidas de ventas por falta de inventario.(CENTRO EUROPEO DE POSTGRADOS, n.d.)

5.2.2. Modelos de gestión de inventarios

Existen dos modelos de inventarios, los cuales se acoplan dependiendo del tipo de flujo que tenga definido la organización y validar cual es el más adecuado para la organización; entre ellos están: (Euroinnova, n.d.)

5.2.2.1. Modelo determinístico

Este modelo se caracteriza porque la demanda es predecible en el tiempo y así mismo constante (Bustos Flores & Chacon Parra, 2010)

5.2.2.2 Modelo EOQ

El cual también es conocido como “cantidad económica de pedido” y consta en calcular la cantidad adecuada de cada pedido de producto para minimizar los costes de inventario; es decir, determinar un tiempo específico en el cual se realiza un barrido frente a lo que se tiene y lo que se requiere debido a la de pedido para que una compañía sea competitiva debe tener un plan estratégico bien definido. Misión, visión, objetivos claros según el diagnóstico situacional pueden ser la metodología utilizada para cuantificar los resultados que permitan medir los logros o señalar oportunidades de mejora con el fin de aplicar correctivos. Todo esto solo es posible con la medición continua de sus procesos estableciendo metas claras y objetivos cumplibles; lo anterior se resume en control de indicadores. manda y al stock mínimo establecido por la organización.

Para su implementación se debe tener en cuenta las siguientes variables y aplicar la fórmula para determinar la cantidad óptima de los pedidos.

Q: Cantidad optima de cada pedido

K: Costo que supone cada pedido

D: Demanda del producto o materia prima anual

G: Coste de almacenamiento de cada unidad

$$Q = \sqrt{\frac{2 \cdot K \cdot D}{G}}$$

Unos de los beneficios que nos ofrece esta metodología de inventario es optimizar los costes de almacenaje y evitar la falta de disponibilidad de productos o el sobre stock del inventario. (ar racking storage solutions, 2021)

5.2.2.3. Modelo probabilístico

Este modelo hace referencia cuando no se conoce la demanda y es muy variable; del cual podemos encontrar los siguientes modelos aplicables:

5.2.3 Sistemas de control y seguimiento de inventarios

5.2.3.1 Sistema de revisión continua:

También llamado como “Sistema Q”, el cual consiste en una cantidad de inventario fija; es decir, cada vez que sale un producto se debe realizar el seguimiento del **nivel de inventario**, y este se puede medir mediante la siguiente fórmula o por un gestor de datos sistematizado:

E: Existencias

RP: Recepciones programadas; es decir, productos que vienen en camino

PP: Pedidos programados; es decir, aquellos que aún tengo en almacén, pero ya están vendidos

$$NI = E + RP - PP$$

Lo cual permite identificar que, si el resultado es menor al stock de seguridad, es una alerta para realizar un nuevo pedido y completar esa cantidad de productos que se requieren en almacén. Este es generalmente usado por grandes almacenes que disponen de un gestor de datos sistematizado y el manejo de productos es mucho más grande (Betancourt, 2018)

5.2.3.2 Sistema de revisión periódica

También llamado como “Sistema P”, el cual consiste en realizar un seguimiento de acuerdo con una frecuencia definida, como ejemplo, el tiempo de reposición, que es el tiempo en el que se demora en llegar el producto solicitado y en la mayoría de los casos se usa en empresas pequeñas, puesto que disponen de pocas referencias.

5.2.4 Tipos de inventario

5.2.4.1 Materias primas

Almacenamiento de material que hace parte del proceso productivo de una empresa y este es suministrado por proveedores.

5.2.4.2 Productos semi terminados

Productos que pasan por diferentes fases del proceso productivo y son almacenadas mientras es su turno en la línea de producción.

5.2.4.3 Productos terminados

Almacenamiento de productos listos para la venta suministrados por proveedores según la actividad de la empresa. (Cruz Fernández, 2017)

5.2.5 Indicadores de gestión

Con el fin de lograr medir efectivamente el desempeño de las organizaciones se cuenta con una metodología de análisis de datos confiable y sencilla de consultar, los indicadores de gestión permiten evaluar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas en la compañía y a su vez sean un complemento ideal para la toma de decisiones estratégicas.

Los Indicadores son relacionados como los signos vitales de una empresa, solo con una constante revisión será posible tomar medidas correctivas a tiempo o en su defecto potencializar posibles oportunidades de incrementar rentabilidad del negocio.

A continuación, se relacionan algunos indicadores de gestión importantes para la gestión logística en las empresas (Mora García, n.d.)

5.2.5.1 Rotación de mercancía

Se define como la proporción entre las ventas y las existencias promedio e indica el número de veces que el capital invertido se recupera a través de las ventas

$$\text{Fórmula: } Valor = \frac{\text{Ventas acumuladas}}{\text{Inventario promedio}} = \text{Número de veces}$$

El número de veces que el inventario rotó debe ser lo más elevado posible, para llegar a esta meta las políticas de inventario deben definir varias entregas y en lotes mínimos, se debe garantizar una comunicación constante y efectiva con el proveedor.

5.2.5.2 Duración del inventario

Se define como la proporción entre el inventario final y las ventas promedio del último período e indica cuantas veces dura el inventario que se tiene

$$\text{Fórmula: } Valor = \frac{\text{Inventario Final}}{\text{Ventas Promedio}} * 30 \text{ días}$$

Si el indicador es muy alto quiere decir que se cuenta con un alto inventario y rotación baja, aumentando el riesgo que caiga en vejez u obsolescencia dejando recursos invertidos mucho tiempo estáticos.

5.2.5.3 Valor económico del Inventario

Se define como el costo del inventario físico dentro del costo de venta de la mercancía

$$\text{Fórmula: } Valor = \frac{\text{Costo Venta del Mes}}{\text{Valor Inventario Físico}}$$

Ayuda a medir el peso del inventario respecto a las ventas en un periodo determinado de tiempo permitiendo evaluar el cumplimiento de las políticas de inventario de la compañía

5.2.5.4 Costo Unidad Almacenada

Se define como la relación entre el costo de almacenamiento y el número de unidades almacenadas en un periodo determinado

$$\text{Fórmula: } Valor = \frac{\text{Costo de Almacenamiento}}{\text{Número de Unidades Almacenadas}}$$

Tiene como función principal comparar el costo por unidad almacenada en un periodo de tiempo determinado y decidir si es más rentable tercerizar el proceso de almacenamiento o tenerlo propio.

5.2.6 Lenguaje VBA

El lenguaje Visual Basic para Aplicaciones (VBA), en el contexto de Excel, constituye una herramienta de programación que nos permite usar código Visual Basic adaptado para interactuar con las múltiples facetas de Excel y personalizar las aplicaciones que hagamos en esta hoja electrónica. Las unidades de código VBA se llaman macros. Las macros pueden ser procedimientos de dos tipos: - Funciones (Function)- Subrutinas (Sub) (Mora & Luis Espinoza, n.d.)

Las funciones pueden aceptar argumentos, como constantes, variables o expresiones. Están restringidas a entregar un valor en una celda de la hoja. Las funciones pueden llamar a otras funciones y hasta subrutinas (en el caso de que no afecten la entrega de un valor en una sola celda) Una subrutina realiza acciones específicas, pero no devuelven ningún valor. Puede aceptar argumentos, como constantes, variables o expresiones y puede llamar funciones. (Mora & Luis Espinoza, n.d.)

Con las subrutinas podemos entregar valores en distintas celdas de la hoja. "Es ideal para leer parámetros en algunas celdas y escribir en otras para completar un cuadro de información a partir de los datos leídos." (Mora & Luis Espinoza, n.d.)

5.2.6.1 Elementos de programación VBA

Un programa computacional escrito mediante cualquier lenguaje de programación puede verse a grandes rasgos como un flujo de datos, algunos jugando el papel de datos de entrada, otros son datos que cumplen alguna función temporal dentro del programa y otros son datos de

salida. A lo largo del programa es muy frecuente que sea necesaria la entrada en acción de otros programas o procesos. A mayor complejidad del problema que resuelve el programa, mayor es la necesidad de programar por aparte algunos segmentos de instrucciones que se especializan en una tarea o conjunto de tareas.(Campos Sergio Alejandro, 2020)

"Hay tres tipos de estructuras básicas que son muy utilizadas en la programación de un algoritmo, a saber, la estructura secuencial, la estructura condicional y la repetitiva." (Mora & Luis Espinoza, n.d.)

5.3. Marco Legal

6. Marco metodológico de la investigación

6.1. Recolección de información

La propuesta se realizó con el fin de innovar y mejorar las versiones del producto ofrecido por la empresa “*Logistics Hernández S.A.S*”, la cual creó un software de control de inventarios para pequeñas y medianas empresas, y adicional vende los equipos que se requieren para esta gestión. Para fines de la investigación y recolección de datos se tomó como base los datos históricos de las ventas de los últimos 4 meses, y adicional la aplicación de una encuesta con el fin de potencializar este producto satisfaciendo las necesidades de los clientes, y así mismo ayudar a la toma de decisiones en sus procesos y definir datos claves a nivel de abastecimiento como: stock mínimo, stock máximo, punto de reorden, tiempo de reposición, política de inventario, entre otros.

6.1.1. Tipo de investigación

Para el desarrollo de la investigación según las fuentes de datos obtenidas, se relaciona con una investigación de campo y según la finalidad, de tipo aplicada; ya que, tiene un enfoque específico frente a una mejora de un producto actual de la empresa “*Logistics Hernández S.A.S*”

con el fin de mejorar el control de inventarios de sus clientes y lograr resultados tanto cuantitativos como cualitativos debido al análisis de los históricos de ventas de la organización y la aplicación de una encuesta a posibles clientes para llevar a cabo el cumplimiento del objetivo propuesto en el presente proyecto.

6.1.2 Fuentes de obtención de información

6.1.2.1 Fuentes primarias

El presente proyecto se apoyó principalmente en los históricos de datos por medio del control que se lleva a cabo en ventas POS de la empresa Logistics Hernández SAS, adicionalmente se realizó una encuesta estructurada a continuación con el fin de entender las necesidades de los clientes actuales y futuros.

6.1.2.2. Fuentes secundarias

Para el presente proyecto se utilizaron como apoyo secundario diferentes artículos publicados sobre el control, custodia y administración de inventarios que se relacionan en el estado del arte principalmente. De la misma manera se aplicaron entrevistas directas no estructuradas a los diferentes colaboradores encargados de la gestión de inventarios de las empresas en las que trabajan los autores del proyecto.

6.1.3. Herramientas

6.1.3.1 Encuesta: Para la recolección de la información sobre los requerimientos de los clientes se realiza mediante esta herramienta, utilizando preguntas tanto abiertas como cerradas las cuales se analizarán para determinar los requerimientos de los clientes para mejorar el software.

6.1.3.2 Hoja de recogida de datos: Los datos recolectados de la encuesta se analizarán mediante este formato, para obtener mayor claridad de la información recolectada y poder ofrecer mejores soluciones a los requerimientos presentados por los clientes actuales y futuros.

6.1.4 Metodología

Para el desarrollo del primer objetivo, el cual es realizar el diagnóstico de las necesidades de los clientes frente a un software de control de inventarios desarrollado por la empresa Logistics Hernández S.A.S, se aplica una encuesta la cual busca identificar las necesidades de posibles clientes y aquellos que ya adquirieron el producto en su primera versión.

La encuesta consta de una serie de preguntas abiertas y cerradas, las cuales permiten evaluar los criterios más solicitados por los clientes frente al manejo del control de inventarios para pymes, con el fin de potencializar el software actualmente creado y brindar así un mejor servicio, con el que ayude al crecimiento de la empresa tomando decisiones basadas en resultados obtenidos por medio de este software.

Para el desarrollo del segundo objetivo, el cual es identificar las posibles mejoras que se pueden desarrollar para potencializar el software creado por la empresa Logistics Hernández S.A.S, se hará una priorización frente a los resultados obtenidos en la encuesta aplicada de las necesidades más requeridas por los clientes; teniendo en cuenta los diferentes pilares evaluados como: informes, indicadores, y/o estadísticas gráficas; y de acuerdo a estos resultados se determinará cuál es el más importante para los clientes; es decir que agregue valor y se evaluarán las ventajas y desventajas de cada uno de los requerimientos.

Para el desarrollo del tercer objetivo, el cual es presentar la propuesta con las mejoras del software de control de inventarios, se tendrá como base los resultados del objetivo anteriormente

mencionado y una vez definidos se llevarán a cabo el desarrollo de la segunda versión del software, y esto se realizará por medio de las herramientas y/o complementos que nos permitan hacer la aplicación en el software, con el fin de cumplir las expectativas de los clientes y suplir sus necesidades ofreciendo un producto de bajo coste y con grandes ventajas competitivas.

6.1.5 Información recopilada

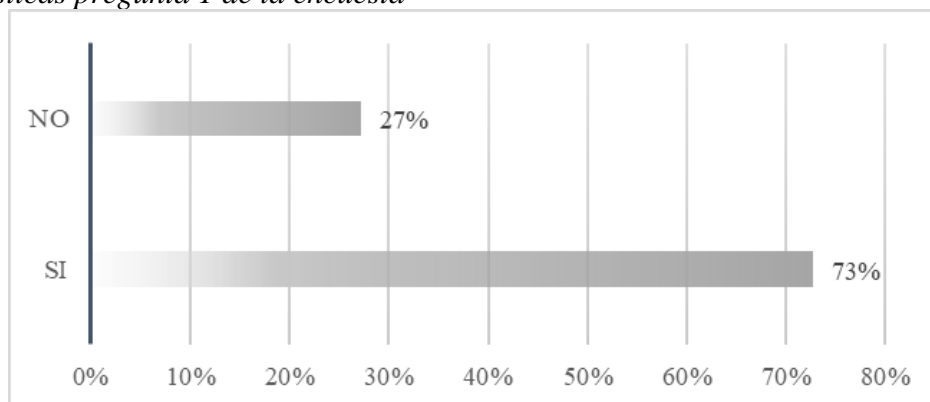
El software ofrecido por Logistics Hernández S.A.S, se desarrolló mediante el lenguaje Visual Basic for Applications (VBA) en el programa Microsoft Offices Excel, cuenta con 5 módulos los cuales son: Proveedores, clientes, compras, ventas e inventarios. Se cuenta con las siguientes hojas: una de registros para Proveedores, clientes, compras y venta. Y otra para visualizar los registros organizados en donde se especifican las fechas del registro, los datos de los proveedores y clientes como: nombre, código, dirección, teléfono. En los registros de las compras y las ventas se especifican el cliente o proveedor el cual realizó la compra o la venta, la descripción y cantidad de los productos comprados o vendidos. Y el inventario contiene la siguiente información: código del producto, nombre del producto, precio de compra y venta, cantidades compradas, cantidades vendidas y cantidad en inventario.

La información de estas hojas está organizada en forma de tablas, allí se pueden realizar consultas por medio de filtros, esto ha sido tedioso para algunos clientes los cuales les gustaría observar la información de los valores de compras y ventas gráficamente para poder realizar un análisis óptimo a estos datos, adicionalmente a los usuarios les gustaría contar con alertas al momento de tener unas cantidades mínimas de algunos productos en inventario.

De la encuesta realizada se logra recolectar la información de 11 empresas las cuales tienen y/o han manejado el sistema de inventarios en sus empresas y adicional que esperan de un software o si ya cuentan con uno, si mejoran algún aspecto de acuerdo con sus las necesidades:

❖ ¿Cuenta con un software de inventarios?

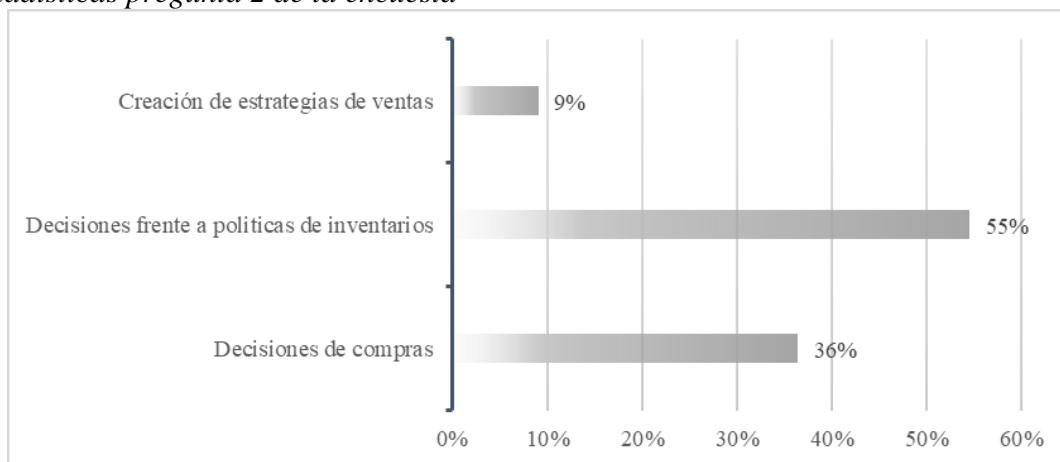
Figura 1:
Estadísticas pregunta 1 de la encuesta



Fuente: *Elaboración propia*

❖ ¿Qué tipo de decisiones ayudará a tomar un software de control de inventarios?

Figura 2:
Estadísticas pregunta 2 de la encuesta



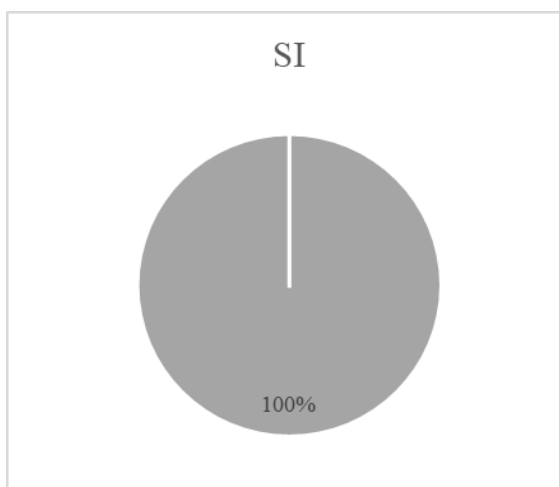
Fuente: *Elaboración propia*

❖ Si adquiere un software de control de inventarios de bajo costo, ¿Qué espera ver en este software?

- Tener control de almacén y registro de responsabilidad de los movimientos de inventario

- Control y ubicación exacta de inventarios, clasificación ABC y ubicación de es afirma en bodegas
 - Una plataforma intuitiva para la consulta y registros de las unidades con la configuración de almacenes acordé a las políticas de inventario que maneja la compañía
 - Control de entradas y salidas... Registro de ventas y compras
 - Las respuestas para una solución de inventarios rápida
 - Control
- ❖ Le gustaría ver estadísticas gráficas en el control de inventarios y ventas

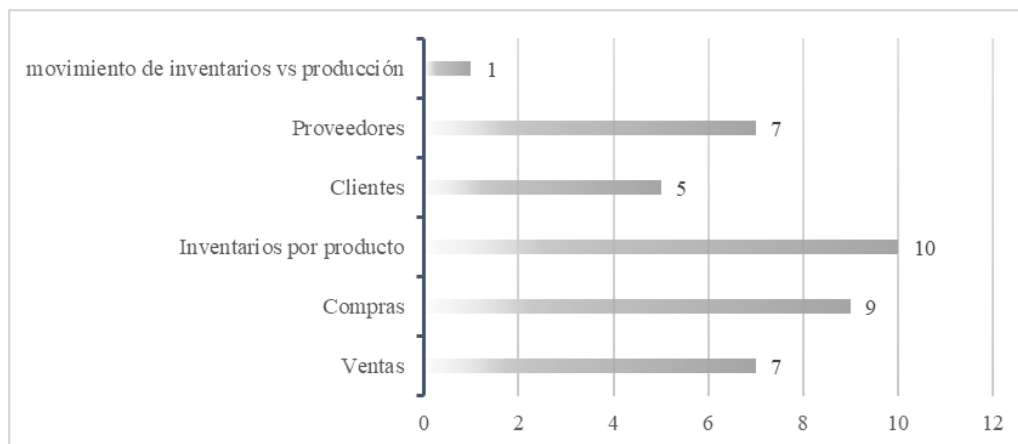
Figura 3:
Estadísticas pregunta 4 de la encuesta



Fuente: *Elaboración propia*

- ❖ ¿Qué tipos de gráficas?

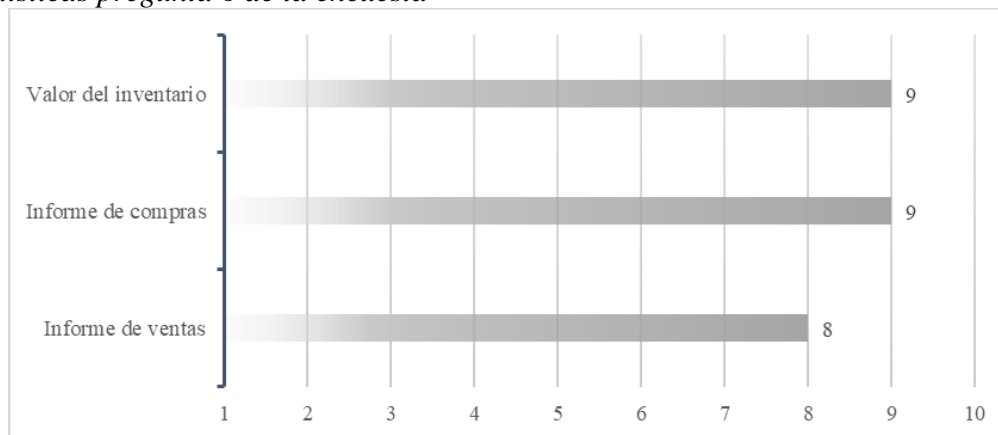
Figura 4:
Estadísticas pregunta 5 de la encuesta



Fuente: *Elaboración propia*

- ❖ ¿Qué informes le gustaría ver en el software de control de inventarios?

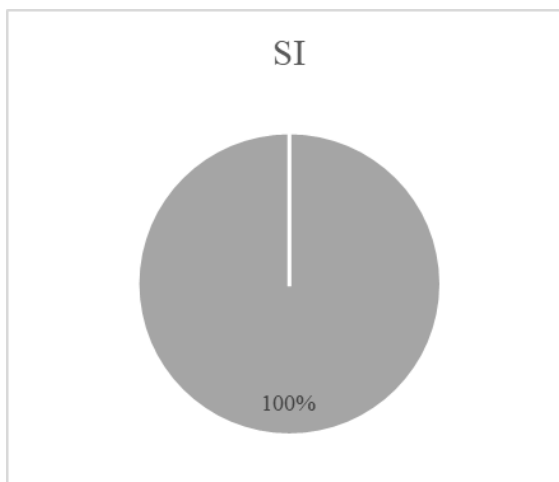
Figura 5:
Estadísticas pregunta 6 de la encuesta



Fuente: *Elaboración propia*

- ❖ ¿Le gustaría que la macro incluya indicadores de gestión?

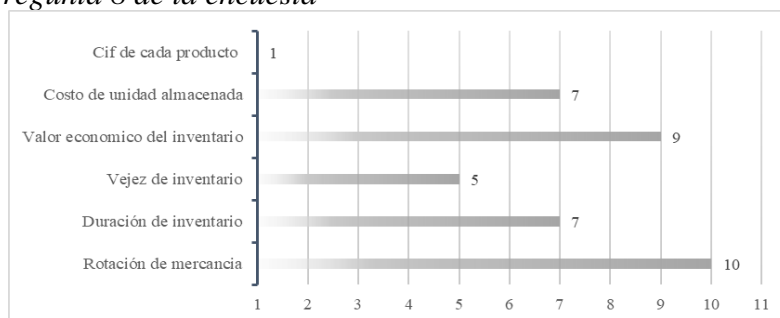
Figura 6:
Estadísticas pregunta 7 de la encuesta



Fuente: *Elaboración propia*

❖ ¿Qué indicadores implementaría para el control de inventarios?

Figura 7:
Estadísticas pregunta 8 de la encuesta



Fuente: *Elaboración propia*

❖ ¿Qué propuesta de mejora haría al software control de inventarios?

- Que la toma de datos sea automatizada, que se logre hacer una trazabilidad fácilmente por cada código u elemento del almacén
- Bloqueos por registro negativos en las existencias
- Que diera una alerta para reportar los faltantes al inventario inicial
- Que adicional a los indicadores se manejan alertas automáticas cuando se tenga una cantidad definida como mínima sin riesgo de desabastecimiento.

- Ninguna
- Lo que uno busca es eficiencia por lo cual una aplicación la cual incluye desde el almacenamiento alarmas de inventarios hasta que haga la distribución de rutas he incluya que va en cada vehículo y funciones como más garantiza la seguridad de mercancía y satisfacción de tiempos en clientes

Adicional a esto se relacionan a continuación las ventas obtenidas en los últimos 6 meses de la organización, donde se relacionan los códigos de los productos vendidos, y entre ellos los tres más vendidos son:

Tabla 2.
Productos más vendidos

CODIGO	PRODUCTO
753153642022	Pistola SAT LD101R plus
10101	Software inventarios

Fuente: *Elaboración propia*

Por lo expuesto anteriormente se evidencia que, de los productos más solicitados por los clientes, está el software creado por la empresa y servicio de asesoría o realización de inventario.

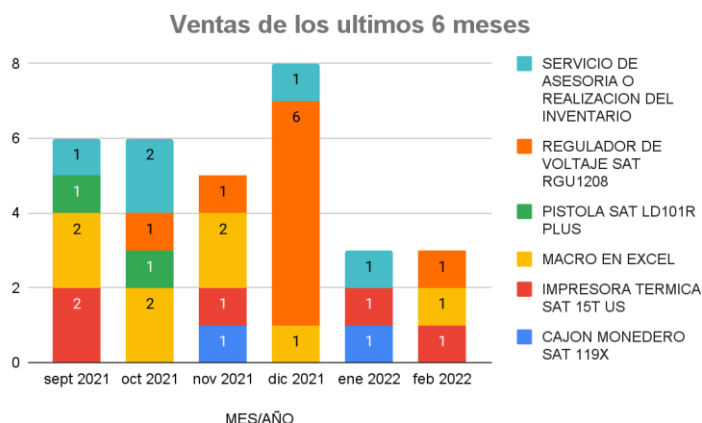
A continuación, presentamos los códigos del inventario.

Tabla 3.
Códigos del inventario

CODIGO	PRODUCTO
10101	Software inventarios
10103	Servicio de asesoría o realización del inventario
753153640967	Regulador d voltaje SAT RGUI 208
753153642022	Pistola SAT LD101R plus
4070010000033	Cajon monedero SAT 119X
7709565843451	Impresora termica SAT 15T US

Fuente: *Elaboración propia*

Figura 8.
Ventas de los últimos 6 meses.



Fuente: *Elaboración propia*

6.2 Análisis de la información

De acuerdo con la información recolectada por medio de la aplicación de la encuesta a continuación se relacionan los puntos más relevantes con base a las necesidades presentadas en dicha encuesta, con el fin de identificar las posibles mejoras del software que actualmente desarrolla la empresa Logistics Hernández SAS.

1 pregunta: ¿Cuenta con un software de inventarios?

De las 11 pymes que respondieron la encuesta, se logra evidenciar que un poco más del 70% cuenta con un software para el control y manejo de los inventarios.

2 pregunta: ¿Qué tipo de decisiones ayudará a tomar un software de control de inventarios?

En las pymes encuestadas que manejan un software de inventarios confirman que, de las tres opciones propuestas, este les ha ayudado a tomar decisiones frente a **decisiones de compras** con un 36% y a **decisiones frente a políticas de inventarios** con un 55%.

3 pregunta: Si adquiere un software de control de inventarios de bajo costo, ¿Qué espera ver en este software?

Teniendo en cuenta que es una pregunta abierta, las respuestas más repetitivas fueron enfocadas al control de inventarios frente a salidas y entradas, la ubicación de los productos y registros de ventas y compras.

4 pregunta: Le gustaría ver estadísticas gráficas en el control de inventarios y ventas

De todas las pymes encuestadas respondió el 100% que si le gustaría ver estadísticas gráficas

5 pregunta ¿Qué tipos de gráficas?

De las opciones propuestas frente a las gráficas, los resultados indican que los clientes requieren un software que les brinde gráficas con estas posibles opciones:

Tabla 4.

Opciones de gráficas para el desarrollo de mejoras en software

Opciones	Nº respuestas
Proveedores	7
Ventas	7
Compras	9
Inventarios por producto	10

Fuente: *Elaboración propia*

6 pregunta: ¿Qué informes le gustaría ver en el software de control de inventarios?

De acuerdo con las respuestas dadas, se evidencia que los clientes requieren dentro del software informes frente a las compras y el valor del inventario.

Tabla 5.

Respuesta más dada en la pregunta 6 de la encuesta

Opciones	Nº respuestas
Valor de inventario	7
Informe de compras	7

Fuente: *Elaboración propia*

7 pregunta: ¿Le gustaría que la macro incluya indicadores de gestión?

De todas las pymes encuestadas respondió el 100% que si le gustaría ver estadísticas gráficas

8 pregunta: ¿Qué indicadores implementaría para el control de inventarios?

Teniendo en cuenta que el 100% de los encuestados confirmaron que les gustaría tener indicadores, estos son los más relevantes dentro de las opciones propuestas:

Tabla 6.

Indicadores más solicitados en la encuesta pregunta 8

Opciones	Nº respuestas
Duración de inventario	7
Costo de unidad almacenada	7
Valor economico del inventario	9
Rotación de mercancía	10

Fuente: *Elaboración propia*

9 pregunta: ¿Qué propuesta de mejora haría al software control de inventarios?

Teniendo en cuenta que es una pregunta abierta, las respuestas más repetitivas son frente a la automatización de datos, informes y/o alertas de notificación para reporte de faltantes

sincronizados con posibles indicadores teniendo en cuenta el stock mínimo determinado por la organización.

De acuerdo con la información analizada se establece la principal problemática en la necesidad de aumentar las herramientas que contiene el software de control

6.3 Propuesta(s) de solución

Con base en la información recopilada en la encuesta ejecutada y los análisis realizados se explica la propuesta de mejora respecto a la problemática previamente descrita en el presente trabajo

6.3.1 Indicadores de gestión

Una forma asertiva de obtener el control de la información, el entendimiento profundo de los procesos es tener una cultura de medición de datos continua. Facilitando la implementación de estrategias y toma de decisiones que permitan superar los contratiempos oportunamente

Para que dicho proceso de medición sea realmente efectivo, la información debe ser constante y se debe contar con una herramienta que permita su consulta sencilla y rápida

Los indicadores de medición propuestos para agregar valor al Software de control son los siguientes:

- Rotación de mercancía. *Detallado en el numeral 5.2.5.1
- Duración del inventario *Detallado en el numeral 5.2.5.2
- Valor económico del Inventario *Detallado en el numeral 5.2.5.3
- Costo Unidad Almacenada *Detallado en el numeral 5.2.5.4

6.3.1 Tableros de control

El Dashboard o panel de control se define como un resumen visual que se alimenta de diferentes fuentes de información con fin de traer a la vista la mayor cantidad de información útil para analizar.

Es importante que el panel de control cumpla ciertas condiciones mínimas y permitir una operación sencilla, por ejemplo, que sea personalizado y se ajuste a los indicadores que la compañía requiera, debe ser visualmente atractivo y fácil de interpretar por lo que normalmente se usan gráficas y un indicador de entendimiento rápido, normalmente se usan flechas o una línea de tendencia (Ortiz, 2021)

Las gráficas propuestas como mejora son las siguientes:

- Valor de las ventas con su respectiva línea de tendencia
 - Por día
 - Por semana
 - Por mes
- Valor de los Inventarios
 - Por tipo de producto
- Valor de las compras
 - Por semana
 - Por mes

Los tableros de control se pueden crear utilizando tablas y gráficos dinámicos:

- Creación de tabla dinámica.

Figura 9:**Paso 1 del desarrollo del software**

Fuente: *Elaboración propia*

- Seleccionamos la tabla del historial de los valores, ya sea compra o venta, en la pestaña diseño seleccionamos la opción resumir con tabla dinámica.
- Seleccionamos los valores a filtrar en la tabla dinámica y siguiente a esto, creamos el gráfico dinámico.

Figura 10:**Paso 3 del desarrollo del software**

Fuente: *Elaboración propia*

- Para crear el gráfico dinámico se selecciona la tabla dinámica y en la pestaña analizar encontramos la opción de gráfico dinámico. (repetimos estos dos pasos según la cantidad de gráficas propuestas)
- Para poder visualizar las gráficas por los periodos o tipos de productos requeridos utilizamos la segmentación de datos.

Figura 11:**Paso 5 del desarrollo del software**

Fuente: *Elaboración propia*

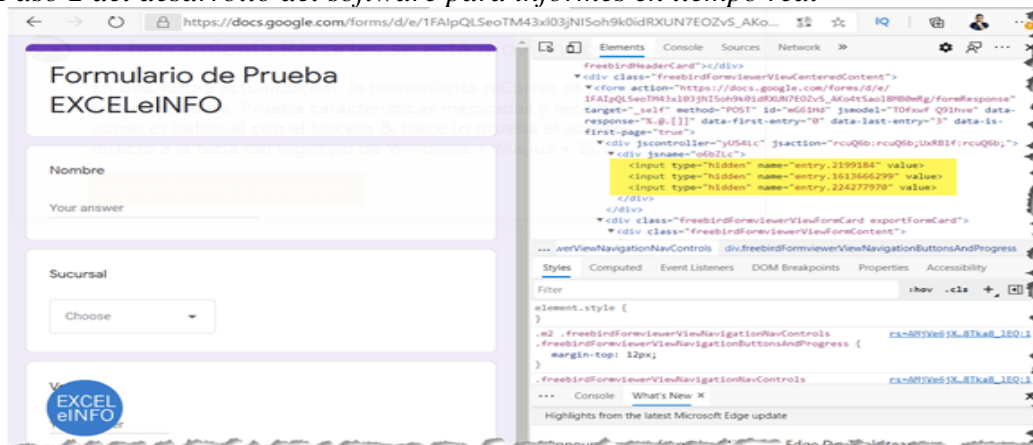
- Para crear la segmentación de datos seleccionamos el gráfico dinámico y en la pestaña analizar encontramos la opción insertar la segmentación de datos.
- Luego realizamos un botón para actualizar de manera automática los gráficos, así los clientes realizan la actualización de los datos de manera fácil y ágil.

6.3.1 Informes en tiempo real

Un panel de control en la nube tiene una serie de ventajas que permite tomar decisiones de forma rápida y con varias fuentes de datos al mismo tiempo, ayudando así a poder compararlos y a ver su evolución. Si se encuentra en línea el dashboard se podrán crear varios usuarios para que todos al tiempo puedan consultar la misma información desde cualquier lugar para poder tener la información en la nube podemos enviar los registros realizados en Excel a una hoja de cálculo de Google. Esto lo podemos realizar mediante los siguientes pasos:

- Se creó un formulario en Google forms en donde se consigna la información.
- En el navegador Google Chrome pulsa la tecla F12 en donde se encontrarán las herramientas para desarrolladores y la pestaña elementos buscar la etiqueta Entry.

Figura 12:
Paso 2 del desarrollo del software para informes en tiempo real



Fuente: (Campos Sergio Alejandro, 2020)

- En Excel utilizamos el método POST con el servicio WinHttp creando el siguiente código.

Figura 13:

Paso 3 del desarrollo del software para informes en tiempo real

```
'EXCELeINFO
'MVP Sergio Alejandro Campos
'http://www.exceleinfo.com
'https://www.youtube.com/user/sergioacamposh
'
'Código proporcionado por Héctor Mendoza
Sub EnviarCaptura()

Dim RespuestaMetodoPost As String 'Devuelve la información al
formulario
Dim FormularioUrl As String
Dim DatosCapturados As String
Dim HttpPlantilla As Object
Dim Filas As Long
Dim i As Long

Set HttpPlantilla = CreateObject("WinHttp.WinHttpRequest.5.1")

FormularioUrl = "Aquí pegas la URL de tu Google Form"

Filas =
ThisWorkbook.Sheets("Datos").Range("A1").CurrentRegion.Rows.Count
```

Fuente: (Campos Sergio Alejandro, 2020)

Figura 14:

Paso 3 del desarrollo del software para informes en tiempo real

```
DatosCapturados = "entry.2199184=" & Sheets("Datos").Cells(i,
1).Value 'Nombre
DatosCapturados = DatosCapturados & "&entry.224277970=" &
Sheets("Datos").Cells(i, 2).Value 'Sucursal
DatosCapturados = DatosCapturados & "&entry.1613666299=" &
Sheets("Datos").Cells(i, 3).Value 'VENTAS

HttpPlantilla.Open "POST", FormularioUrl, False
HttpPlantilla.setRequestHeader "Content-Type", "application/x-
www-form-urlencoded"
HttpPlantilla.send (DatosCapturados)

RespuestaMetodoPost = HttpPlantilla.responseText
Next i

MsgBox "Datos enviados correctamente"

End Sub
```

Fuente: (Campos Sergio Alejandro, 2020)

Este código ayudará a enviar la información a Google Sheets y así mantenemos la información segura en la nube.

(Campos Sergio Alejandro, 2020)

Como se evidencian se direccionan las mejoras a los siguientes aspectos:

1. Indicadores de gestión
2. Tableros de control o dashboards
3. Información en tiempo real o en la nube

7. Impactos esperados /generados

7.1 Impactos esperados

Según Confecámaras la creación de microempresas en Colombia para el año 2021 creció 10,6% respecto al 2020 pasando de 276.891 a 306.140. Según la encuesta de investigación que aplicamos el 80% de este tamaño de compañías no cuenta con un software de control de inventarios y ninguna de ellas se preocupa por analizar los indicadores de gestión vinculados con sus inventarios y la rotación de este.

Principalmente se busca tener dos impactos de gran escala en la propuesta de mejoramiento en el software de control de inventarios desarrollado por la empresa Logistics Hernández SAS que son los siguientes:

- Control del estado actual del negocio, se busca que al tener los indicadores actualizados en tiempo real a medida que se carga la información al software no tengan que esperar arqueos de caja o cuentas que se llevan de forma manual, de esta manera poder entender la evolución de la empresa en el tiempo determinado

➤ Decisiones sobre la marcha, gran parte de las decisiones que se toman en microempresas o empresas familiares proviene de la intuición o experiencia de quien opera el día a día, buscamos que las decisiones se tomen con fundamentos y análisis de datos, que puedan tomar decisiones tanto de la perspectiva comercial como de los equipos de compras y abastecimiento

7.2 Impactos alcanzados

Se pudieron analizar los distintos requerimientos de los clientes al momento de ejecutar las encuestas, esto logra establecer el rumbo de la implementación de esta propuesta o futuras propuestas en las mejoras realizadas al software de control de inventarios.

Se logró organizar la información financiera de la empresa Logistic Hernández S.A.S. Esta información estaba desorganizada y para efectos de realizar los análisis respectivos, se organizó de forma clara y concisa. Además, al hacer el análisis financiero se identificó los productos de mayor venta.

7.3 Discusión

De acuerdo a los diferentes puntos investigados en el presente documento, la percepción de un software de control para las pymes, no es muy relevante; esto teniendo en cuenta que el pensamiento de muchos emprendedores no le ven la necesidad y/o simplemente por recursos tampoco ven la posibilidad de acceder a este tipo de control, sin embargo se está trabajando desde la empresa Logistics Hernández SAS, quien está en desarrollo de estas herramientas de bajo costo para potencializar las ventas de sus clientes, satisfacer sus necesidades y así mismo llevar un control de su inventario.

Seguido de esto, el control de inventario como bien se ha dicho antes, es muy importante en una organización, sobre todo en aquellas de sectores productivos donde se debe tener un stock

mínimo; ya sea de materia prima, producto terminado o producto en proceso. Sin embargo, con base en los resultados obtenidos de la encuesta aplicada, hicieron énfasis en informes automáticos, indicadores, gráficas estadísticas, entre otros, lo cual indica que en los softwares existentes normalmente no contemplan estas necesidades, y esto es vital para que las organizaciones tomen decisiones frente a políticas de inventario que se pueden implementar, productos más vendidos, punto de reorden, entre otros.

También hay factores que impiden que las organizaciones tengan una visión más amplia para su crecimiento, puesto que tienen ciertas limitantes a la hora de proyectar su empresa sin obtener o controlar resultados de mediciones enfocadas a la satisfacción del cliente. Por ende, hay muchas especulaciones de que la medición es simplemente un número, y no es así, sobre estos resultados nos podemos medir tanto positivamente como negativamente. Claramente los negativos serán los indicadores que probablemente cada organización tendrá que tomar acciones al respecto para mejorarlo. Pero, si no medimos lo que hacemos, cómo sabremos cuál es nuestra debilidad como empresa, que tenemos que reforzar, como hacemos para que ciertas situaciones no vuelvan a surgir.

8. Análisis Financiero

Propuesta de mejoramiento en el software de control de inventarios desarrollado por la empresa Logistics Hernández SAS tiene un único frente de inversión y se da en horas de desarrollo de software por parte del creador de este.

Según las propuestas se presenta el siguiente cronograma basada en una ejecución a 20 días que es lo presupuestado para llevar a cabo dichas mejoras

Plan de trabajo e histórico→ Ver anexo 1 [Plan de trabajo e histórico de ventas](#)

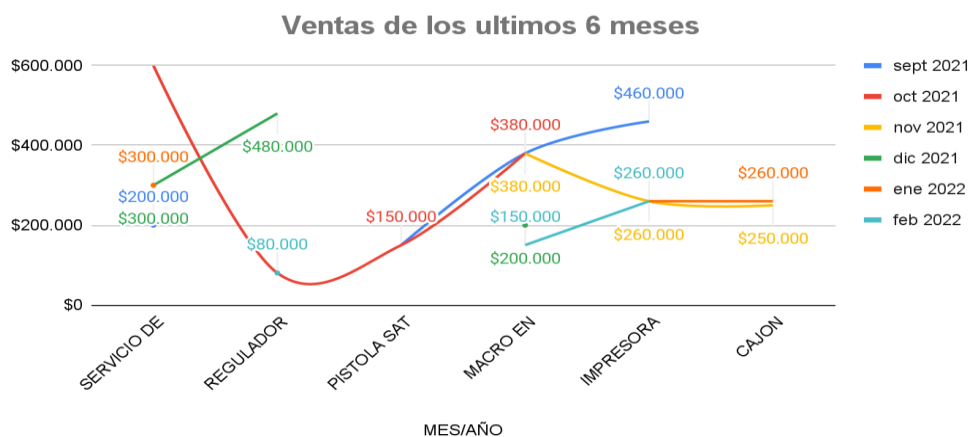
Donde se detallan el cronograma de actividades a realizar para el desarrollo de la versión 2 del software propuesto, en el cual se estima un tiempo de ejecución de 45 días como se menciona anteriormente haciendo pruebas en cada fase de implementación, con el fin de garantizar su funcionamiento al momento de sistematizar y agrupar todas las variables implementadas.

Tabla 7.
Histórico de ventas

Codigo	Valores de las ventas realizadas en los ultimos 6 meses						Suma total
	sept 2021	oct 2021	nov 2021	dic 2021	ene 2022	feb 2022	
SERVICIO DE ASESORIA O REALIZACION DEL INVENTARIO	\$200.000	\$600.000		\$300.000	\$300.000		\$1.400.000
REGULADOR DE VOLTAJE SAT RGU1208		\$80.000	\$80.000	\$480.000		\$80.000	\$720.000
PISTOLA SAT LD101R PLUS	\$150.000	\$150.000					\$300.000
MACRO EN EXCEL	\$380.000	\$380.000	\$380.000	\$200.000		\$150.000	\$1.490.000
IMPRESORA TERMICA SAT 15T US	\$460.000		\$260.000		\$260.000	\$260.000	\$1.240.000
CAJON MONEDERO SAT 119X			\$250.000		\$260.000		\$510.000
Suma total	\$1.190.000	\$1.210.000	\$970.000	\$980.000	\$820.000	\$490.000	\$5.660.000

Fuente: *Elaboración propia*

Figura 15:
Ventas de los últimos 6 meses



Fuente: *Elaboración propia*

Figura 16:
Cronograma de implementación del desarrollo



Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 8.
Tabla de costos de los recursos requeridos para el software

TABLA DE COSTOS

ITEM	CANTIDAD (DÍAS)	VALOR DÍA	VALOR TOTAL
Electricidad	20	\$800	\$16.000
Mano de obra	20	\$50.667	\$1.013.333
Arriendo	20	\$20.000	\$400.000
Servicio de internet	20	\$2.667	\$53.333
Licencia de Microsoft Office	360	\$2.777	\$1'000.000
Total			\$2.482.667

Fuente: *Elaboración propia*

Para calcular los costos se tuvo en cuenta el valor del consumo de energía de un computador, más el modem de internet y dos pantallas auxiliares, en un barrio estrato 2.

Respecto a los beneficios esperados por la inversión luego de implementar las propuestas se relacionan a continuación

Tabla 9.
Proyección

Producto	2.021	Proyección 2022	Diferencia	Variación
MACRO EN EXCEL	\$1.340.000	\$7.500.000	\$6.160.000	460%
SERVICIO DE ASESORIA O REALIZACION DEL INVENTARIO	\$1.100.000	\$2.000.000	\$900.000	82%
IMPRESORA TERMICA SAT 15 T US	\$720.000	\$1.440.000	\$720.000	100%
REGULADOR DE VOLTAJE SAT RGU1208	\$640.000	\$1.920.000	\$1.280.000	200%
CAJON MONEDERO SAT 119X	\$250.000	\$750.000	\$500.000	200%
LECTOR DE CODIGOS TIPO PISTOLA SAT LD101R PLU	\$300.000	\$1.200.000	\$900.000	300%
TOTAL GENERAL	\$4.350.000	\$14.810.000	\$10.460.000	240%

Fuente: *Elaboración propia*

Se proyecta que para el año 2022 el producto que mayor variación tendrá en las ventas es el software de bajo costo desarrollado por la empresa Logistics Hernández con un crecimiento del 460% por encima del crecimiento de la empresa en general que será de 240% con respecto al año 2021. De acuerdo con la recuperación de la inversión se calcula el indicador ROI monetaria y porcentualmente en la siguiente tabla

$$ROI = \frac{Ganancia - Costo}{Costo}$$

Tabla 10.
Proyección

ROI	Valor Anual
Costo	\$2.482.667
Ganancia esperada	\$3.677.333
ROI \$	\$1.194.666
ROI %	48,12%

Fuente: *Elaboración propia*

De acuerdo con el resultado la recuperación de la inversión se da anual y se tendrá un aumento en las ventas en 460% respecto al 2021 con una utilidad esperada de \$5'017.333

9. Conclusiones y Recomendaciones

9.1 Conclusiones

Existe gran oportunidad de desarrollo en el mercado de las microempresas ya que no cuentan con herramientas que permitan controlar indicadores de gestión básicos. Adicional, muchas de las empresas consideran que no se requiere de un control si no se tiene un manejo masivo de productos o materia prima que controlar, también se manifiesta que un software de control puede ser muy costoso, y de acuerdo con la encuesta aplicada el 27% de las personas encuestadas no usa software de control por este motivo y descartan la opción de adquirir este tipo de herramientas.

Teniendo en cuenta el desarrollo de la investigación con base en una encuesta, podemos evidenciar que las microempresas que ya cuentan con este tipo de herramientas, tienen un perfil más definido frente a los controles necesarios para llevar un buen manejo de inventarios en la compañía; y que con unas mejoras propuestas al software se puede potencializar este producto facilitando a los directivos la toma de decisiones mediante la implementación de indicadores que ayuden a evidenciar el estado del inventario, informes que permitan controlar la información en tiempo real o tableros de control, y otra opción son las alertas informativas para evitar una ruptura en el inventario afectando la disponibilidad del producto y posibles consecuencias en entregas finales al cliente.

Ahora, a nivel económico es una excelente oportunidad para la empresa Logistic Hernández SAS, teniendo en cuenta las propuestas dadas por los clientes donde fácilmente se pueden implementar y así mismo potencializar el producto y llegar a grandes empresas, lo

anterior, ya que en el análisis financiero se logra evidenciar un incremento en las ventas de más del 200% y con un retorno de la inversión del 48%

Un software de control ayuda no solo a controlar, sino también a tomar decisiones con base en estadística y no en intuición como lo hacen en muchas microempresas, este tipo de software permite evidenciar el desarrollo o comportamiento de la mercancía, según sea el caso que se mantenga bajo inventario. Todos los indicadores que se pueden implementar dependen únicamente de las necesidades del cliente, por lo cual es una forma personalizada de analizar la información que se tiene y cuáles son las ventajas frente a esos resultados medidos. Así mismo se pueden crear estrategias y políticas frente al manejo del stock o de reorden.

9.2 Recomendaciones

Se recomienda implementar las mejoras propuestas siguiendo el cronograma establecido, teniendo en cuenta los costos y el retorno a la inversión del 48,1%. La inversión en base a la ganancia es mínima, ya que se cuenta con la información necesaria para realizar las mejoras y el tiempo de implementación no es muy largo. Además tener en cuenta los requisitos de los clientes los cuales piden distintos tipos de funciones como un control de unidades máximas y mínimas y a su vez generar alertas cuando los productos sobrepasen este tipo de unidades, crear bloqueos en celdas formuladas las cuales pueden afectar el funcionamiento del software, una interfaz más amigable con el usuario y mayor tiempo en la capacitación ya que al momento de hacer las encuestas algunos usuarios informaron no saber realizar algunos procesos.

Para el desarrollo de mejoras futuras a este software no debe ser de una gran inversión teniendo en cuenta el mercado objetivo del mismo, manteniendo el bajo costo del software para poderlo seguir ofreciendo a las pymes. Así la empresa Logistics Hernández podrá ser un

referente en el mercado incrementando sus ventas y posicionamiento cumpliendo con sus objetivos a mediano plazo.

Realizar encuesta periódicas las ayudando a identificar el nivel de satisfacción de los clientes y posibles mejoras las cuales a su vez irán potencializando el software, logrando así estar a la vanguardia en el mercado de software de bajo costo para pymes, ofreciendo un producto de calidad a un precio asequible para este tipo de empresas y así poder contribuir al crecimiento de estas ya que manteniendo un control en las compras, ventas e inventarios se pueden tomar mejores decisiones administrativas y financieras.

10. Bibliografía

Angulo, R. J. (2019). Control interno y gestión de inventarios de la empresa constructora Peter

Contratistas S.R. Ltda. *Universidad Nacional Hermilio Valdizán*, 5(2), 129–137.

<http://revistas.unheval.edu.pe/index.php/gacien>

ar racking storage solutions. (2021). *Sistema Cantidad Económica de Pedido (EOQ) o de Wilson en almacén: Gestión de stocks*. <https://www.ar-racking.com/co/actualidad/blog/calidad-y-seguridad-4/sistema-cantidad-economica-de-pedido-eoq-o-de-wilson-en-almacen-gestion-de-stocks#:~:text=El%20Modelo%20de%20Wilson%2C%20tambi%C3%A9n,en%20un%20almac%C3%A9n%20o%20bodega>

Betancourt, D. F. (2018). *Sistema de revisión continua de inventarios: Definición, métodos y ejemplos*. <https://www.ingenioempresa.com/sistema-de-revision-continua/>

Bustos Flores, C. E., & Chacon Parra, G. B. (2010). *Modelos determinísticos de inventarios para demanda independiente*. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422012000300011

- Campos Sergio Alejandro. (2020, October 21). *Excel e Info*. <https://Www.Exceleinfo.Com/Como-Enviar-Datos-de-Excel-a-Google-Sheets-Usando-Vba-y-Macros/>.
<https://www.exceleinfo.com/como-enviar-datos-de-excel-a-google-sheets-usando-vba-y-macros/>
- Carrasco Tejada, B. C., & Tenorio Dellepiane, P. B. (2018). *Propuesta de mejora en el sistema de abastecimiento de una cadena retail: tiendas de conveniencia en el 2017*.
- Carreño Quintero Fany Edith, Parra Gelvez Javier, & Barrera Vásquez Belcy Yaneth. (2018). *Mejoras al Sistema de Control Interno y administración de riesgos en el Inventario de una empresa de comercialización y distribución ubicada en Bucaramanga*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Frepository.usta.edu.co%2Fbitstream%2Fhandle%2F11634%2F12946%2F2018fannycarre%25c3%25b1o.pdf%3Fsequence%3D1%26isAllowed%3Dy&clen=2004368&chunk=true
- CENTRO EUROPEO DE POSTGRADOS. (n.d.). *¿Qué es la gestión de inventario?* Retrieved March 14, 2022, from <https://www.ceupe.com/blog/que-es-la-gestion-de-inventario.html>
- Cruz Fernández, A. (2017). *Gestión de inventarios*.
https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=s1cpEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT8&dq=gesti%C3%B3n+de+inventarios&ots=mCfkoO8UUw&sig=LtxJxl9VQ_qHmqybvsMBptWlcO4&redir_esc=y#v=onepage&q=gesti%C3%B3n%20de%20inventarios&f=false
- Cuadra Crisostomo, G. I. (2012). *Evaluación y mejora del actual sistema de abastecimiento para la empresa en Wenco S.A.*
- Euroinnova. (n.d.). *Los tipos de modelos de inventarios que debes conocer*. Retrieved March 14, 2022, from <https://www.euroinnova.co/blog/tipos-de-modelos-de-inventarios>
- Lorena, M., & Ortiz, C. (2021). *Diseño de una Estrategia para la Gestión de Inventarios desde un enfoque en la Dirección de Operaciones*.

Martinez Marin Carlos Alejandro. (2018). *Metodlogía para las mejora de procesos en sistemas de gestión de compras e inventarios en la empresa Mundimotos.*

<https://bdigital.uexternado.edu.co/handle/001/1181>

MEANA COALLA, P. P. (n.d.). *Gestión de inventarios*. Retrieved March 14, 2022, from

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Ml5IDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=gesti%C3%B3n+de+inventarios&ots=6wv9qxGvC2&sig=D2qj4K4WDYxWZhpWt90S23LrT14#v=onepage&q=gesti%C3%B3n%20de%20inventarios&f=false>

Montoya, J. (2021). *Diseño de un modelo de gestión y control de inventarios de la empresa ENKA de Colombia S.A.* 1–97.

Mora García, L. A. (n.d.). *Indicadores de la Gestión Logística.*

Mora, W. F., & Luis Espinoza, J. B. (n.d.). *Programación Visual Basic (VBA) para Excel y Análisis Numérico.*

Navarro Enciso Lina Fernanda. (2020). *Control de inventarios por el método ABC en el almacenamiento de repuestos de la empresa “Almacén y Taller SERVI-AKT” Girardot, 2019.*

<http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/8041>

Ocampo Giraldo Erika. (2020). *Plan de intervención para el mejoramiento en la gestión de inventarios de equipos y accesorios para estaciones de servicios distribuidas por la empresa Aguirre Martínez SAS.*

Ortiz, D. (2021, October 20). *¿Qué es un dashboard y para qué se usa?* Cyberclick.

<https://www.cyberclick.es/numerical-blog/que-es-un-dashboard>

Perez, M., & Guillermo, higinio. (2018). *Propuesta de procedimiento para la gestión de inventarios.*

[https://Www.Redalyc.Org/Journal/4096/409658132010/Movil/.](https://Www.Redalyc.Org/Journal/4096/409658132010/Movil/)

- Ramos, K., & Ramirez, N. J. (2016). *Diseño de un sistema de gestión para el control de inventario en la empresa electrónica frank "R."*
- Rico Huerta, D. (2014). *Implementación de un sistema de abastecimiento y distribución logístico de inventarios.*
- Rojas Rodriguez Edwin Roberto. (2019). *Diseño de un modelo probabilístico de inventarios para los insumos de la tintorería en empresa textil con especialidad en el tejido de punto por urdimbre.*
<https://repositorio.uniagustiniana.edu.co/handle/123456789/1126>
- Saboya Acosta, D. P. (2020). *Análisis de la implementación del modelo Logístico VMI en el sector Retail en Colombia.*
- Vidal Holguin, C. J., Londoño Ortega, J. C., & Contreras Rengifo, F. (2004). *Aplicación de modelos de inventarios en una cadena de abastecimiento de productos de consumo masivo con una bodega y N puntos de venta.*