

**Análisis de Requerimientos para Sistemas Gestores de Inventarios en
Empresas Comercializadoras de Alimentos Empaquetados en Boyacá**



Edwin Danilo Pérez Montoya, Wilmer
Andrey Mojica Romero
Noviembre 2021.

Universidad Antonio Nariño.
Boyacá.

Análisis de Requerimientos para Sistemas Gestores de Inventarios en Empresas Comercializadoras de Alimentos Empaquetados en Boyacá

Edwin Danilo Pérez Montoya, Wilmer
Andrey Mojica Romero
Noviembre 2021.

Universidad Antonio Nariño.
Boyacá.

Notas del autor

Edwin Danilo Pérez Montoya, Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Antonio Nariño, Duitama.

Wilmer Andrey Mojica Romero, Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Antonio Nariño, Duitama.

Nota de Aceptación

Nombre y firma jurado 1

Nombre y firma jurado 2

Nombre y firma presidente

Nombre y firma secretario

Quiero dedicar esta tesis de posgrado a Dios quien es el dueño de la vida, sabiduría y entendimiento para poder sacar adelante y desarrollar mi proyecto, por permitirme terminar con éxito este proceso, el cual fue construido con esfuerzos y dedicación. Gracias por su piedad y grandeza, por darme la vida y esta bella disposición, que llevare en mi profesión por siempre.

Wilmer Andrey Mojica Romero

A mis compañeros de lucha que durante este periodo y trabajo de grado estuvieron ahí para brindar su apoyo y conocimiento, al profesor Luis Felipe Amaya Gonzales que con su tiempo y dedicación supo orientar este proyecto, con su saber y disposición, inculcando bases importantes dentro de este proceso académico y demás cuerpo de profesores de la Universidad

Antonio Nariño.

Dedico este trabajo en especial a mi mama Martha, a mi tía Yaneth por el apoyo y la comprensión incondicional que siempre tuvieron, a todas las personas que estuvieron apoyándome en cada momento de mi vida, a mis tíos, a mi abuelita que desde el cielo me brindo mucho apoyo para culminar este proceso, quienes son los seres más extraordinarios que me ha regalado Dios, con su sencillez humildad y buenos ejemplos que supieron guiar y ser la fuente de inspiración, motivación y superación en mi vida.

Agradecimientos

v

Al Director del proyecto Profesor Fredy Guillermo García Corredor por su gran cooperación, guía y crear oportunidades académicas de desarrollo que se evidencian a lo largo de la investigación que se presenta a continuación.

El manejo y registro de inventarios forma parte de un proceso neurálgico de las organizaciones, ya que representan costos de almacenamiento que deben tratarse de manera más óptima posible. Por esta razón, se plantea analizar los requerimientos para sistemas gestores de inventarios en empresas comercializadoras de alimentos empaquetados en Boyacá, esto con el fin de incrementar la eficiencia en el manejo y control de los inventarios al reducir los costos. Para conocer el manejo que estas tienen, se realizó una caracterización de gestión de inventarios a través de la aplicación de una encuesta, que tuvo presente las variables dependientes e independientes, relacionadas con el manejo y control de los inventarios, posteriormente se identificaron y mencionaron las política y metodologías de inventarios con base a la bibliografía encontrada, que recomendaban la utilización de este tipo de métodos en función del sector al que las empresas pertenecen. También para fortalecer la elección de la metodología correcta, se diseñó una matriz que analizó algunos aspectos relacionado con la gestión de inventario. Finalmente se concluye que durante la investigación se pudieron visualizar ciertas falencias en cuanto a la calificación del personal que pudiera generar una barrera que impide el correcto funcionamiento del sistema de gestión de inventarios.

Palabras Clave: Inventarios, Control, Gestión, Requerimientos.

The management and registration of inventories is part of a neuralgic process of organizations, since they represent storage costs that must be treated in the most optimal way possible. For this reason, it is proposed to analyze the requirements for inventory management systems in packaged food marketing companies in Boyacá, this in order to increase the efficiency in the management and control of inventories by reducing costs. To know the management that these have, a characterization of inventory management was carried out through the application of a survey, which took into account the dependent and independent variables, related to the management and control of inventories, subsequently the Inventory policy and methodologies based on the bibliography found, which recommended the use of this type of method depending on the sector to which the companies belong. Also to strengthen the choice of the correct methodology, a matrix was designed that analyzed some aspects related to inventory management. Finally, it is concluded that during the investigation certain shortcomings could be visualized in terms of the qualification of the personnel that could generate a barrier that prevents the correct functioning of the inventory management system.

Keywords: Inventories, Control, Management, Requirements.

Tabla de Contenidos

viii

Introducción	1
Planteamiento del Problema	4
Descripción del Problema	6
Formulación del Problema	8
Justificación	9
Objetivos	12
General	12
Específicos	12
Marco Referencial	13
Antecedentes	13
Marco Teórico	19
Metodologías de Gestión de Inventario	19
Políticas de Gestión de Inventario	23
Tipos de Inventarios	24
Marco Conceptual	26
Alimentos Energéticos	26
Empaques de Plástico	26
Envasado	26
Empaque	26
Embalaje	27
Logística	27
Inventario	27
Stock	28
Proveedor	28
Orden de Compra	28
Control de Inventario	28
Marco Geográfico	29
Diseño Metodológico	32
Tipo y Enfoques de Investigación	32
Variables de Medición	32
Recolección y Análisis de Datos	33
Unidad de Estudio o Muestra	33
Fases y Actividades Metodológicas	33
Diagnóstico y Caracterización del Sector	35
Variables dependientes e independientes	35
Realizar el diagnóstico y la caracterización de la gestión de inventarios en empresas comercializadoras de alimentos empaquetados en Boyacá.	39
Existencias	41
Proveedores	48
Costos	51
Distribución de almacenes	54
Herramientas informáticas	57
Seleccionar la metodología adecuada de gestión y control de inventarios para las distribuidoras de alimentos empaquetados en Boyacá	61

Identificar los métodos de control.....	63ix
Modelo EOQ.....	63
Seleccionar política de control.....	66
Determinar requerimientos para el buen seguimiento y control de sistemas de gestores de inventarios para empresas comercializadoras de alimentos empaquetados en Boyacá.....	68
Requerimientos.....	68
Clasificar los ítems por códigos.....	68
Caracterización y análisis de la interfaz de usuario.....	68
Formato de registro de productos.....	69
Formato de registro de proveedores.....	70
Formato de registro de clientes.....	71
Formulario de registro de entradas.....	72
Formulario de registro de salidas.....	73
Reportes de información.....	74
Recomendaciones de diseño de plataforma gestor de inventarios.....	74
Conclusiones.....	76
Recomendaciones.....	79
Referencias bibliográficas.....	81
Anexos.....	91

Lista de Tablas

x

Tabla 1. Operacionalización de las Variables.....	36
Tabla 2. Muestra de base de datos por ciudades.....	38
Tabla 3. Herramienta para controlar la fecha de vencimiento.....	42
Tabla 4. Resultados de ítem canales de comunicación, puntualidad y comunicación.....	50
Tabla 5. Comparación de los diferentes métodos.....	66
Tabla 6. Selección de modelos de inventarios.....	67

Lista de Figuras

xi

Figura 1. Departamento de Boyacá Provincial con División Municipal	31
Figura 2. Análisis general de las variables.....	40
Figura 3. Existencia de base de datos	41
Figura 4. Uso de herramientas para controlar fechas de vencimiento	42
Figura 5. Referencias manejadas en almacén	43
Figura 6. Medios para el registro de las ventas.....	44
Figura 7. Capacitación en control y gestión de inventarios	44
Figura 8. Herramienta para calcular la demanda de los productos	45
Figura 9. Pronósticos de ventas	47
Figura 10. Selección de proveedores por criterios técnicos.....	48
Figura 11. Evaluación de los proveedores	49
Figura 12. Conocimiento de costos de almacén.....	51
Figura 13. Suficiencia de inventario en stock.....	52
Figura 14. Costo de la adquisición de una orden de pedido	53
Figura 15. Programación de entrega y recepción de productos	55
Figura 16. Uso de políticas de inventarios.....	57
Figura 17. Uso de herramienta ofimática para el control de los inventarios	58
Figura 18. Uso de herramienta ofimática para el control de inventarios	59
Figura 19. Características del sistema de gestión de inventarios.....	60
Figura 20. Gráfica modelo EOQ.....	64
Figura 21. Formato registro de productos.....	69
Figura 22. Formato registro de proveedores	70
Figura 23. Formato registro clientes	71
Figura 24. Formato registro entradas	72
Figura 25. Formato registro salidas	73

Lista de Anexos

Anexo 1 Encuesta diagnóstico y caracterización de los inventarios..... 91

Introducción

El presente trabajo de grado tiene como propósito: analizar y caracterizar los requerimientos para sistemas gestores de inventarios en empresas comercializadoras de alimentos empaquetados en Boyacá, para ello, se ha diseñado una ficha diagnóstica de caracterización de la gestión de inventario a fin de identificar los métodos de control más apropiados y seleccionar el más adecuado y pertinente que permita regular las existencias en estas organizaciones.

Por tanto, se hace necesario que las empresas reconozcan los principios que rigen el control de inventarios, de tal manera que los diferentes subsistemas organizacionales y actores que intervienen en los procesos de distribución y almacenamiento tengan la información necesaria a la hora de abordar procesos de comercialización.

En cuanto a las empresas dedicadas a la compra y venta de mercancías, por ser esta su principal función y la que dará origen a todas las restantes operaciones, necesitarán de una constante información resumida y analizada sobre sus inventarios, lo cual obliga a la apertura de una serie de cuentas principales y auxiliares relacionadas con esos controles. (Céspedes y otros, 2017, p. 2)

De este modo las razones por las cuales las empresas locales no tienen una excelente gestión financiera, es por la desinformación de la cantidad de productos almacenados, falta de análisis con respecto a la demanda, conllevando al inadecuado manejo y control de sus inventarios.

Para Duran y Yosmary (2012), la correcta gestión de los inventarios evita contrariedades de tipo financiera dentro de la empresa, por ser un activo capaz de

producir renta, va a depender de factores como rotación y disponibilidad para volver a tener el retorno de la inversión que se realizó para su obtención. Para algunas empresas es fundamental contar con algún sistema gestor de inventarios que permita el manejo, control y distribución de sus productos.

Un buen modelo de gestión de inventarios es capaz de: “rastrear la ubicación del stock, e incluso predecir el momento óptimo para reordenar los suministros, basándose en una variedad de datos, como las ventas pasadas y los pronósticos meteorológicos.

Además, los sistemas de gestión de inventarios también pueden ayudar a minimizar los niveles de materias primas, el trabajo en progreso y los productos terminados, lo que le permite a su organización evitar la acumulación de capital en stock innecesario y ahorrar en costos de almacenamiento mediante el alquiler de un espacio con el tamaño justo”.

(Cambio Digital, 2018).

Lo anterior evidencia que dentro de la competitividad empresarial se deben tener sistemas de gestión de inventarios capaces de determinar la cantidad exacta de inventario que se debe almacenar para hacer frente a la demanda del mercado en el que se desenvuelve la organización. Es decir, debe haber un equilibrio capaz de hacer frente a las necesidades del sector sin sacrificar espacios innecesarios en productos que tradicionalmente no tienen la misma rotación y renta que otros.

Contar con un sistema de gestión de inventarios trae consigo múltiples ventajas para tu compañía al brindar información trascendente y oportuna en tiempo real que te ayudará a tener una mejor planeación y a tomar las decisiones pertinentes para ser más eficiente. (Corponet, 2014).

Al realizar el análisis de requerimientos para sistemas gestores de inventarios en empresas comercializadoras de alimentos empaquetados en Boyacá, se consolidará una base de datos de estas empresas, para realizar el cálculo de la muestra y la ficha diagnóstica, aplicando esta ficha a las empresas con el fin recolectar información y realizar la caracterización de gestión de inventarios.

Para seleccionar la metodología adecuada de gestión y control de inventarios, se realizará una investigación, donde se identificarán y mencionarán los métodos de control de inventarios más utilizados, posteriormente se realiza la selección a través de las recomendaciones y características que estas presenten en función al sector.

Luego identificar cuáles son las necesidades del sistema de gestión de inventarios, a partir de los métodos de control, previamente seleccionados, propios para este tipo de actividad económica. Dentro de estas se diseña un ejemplo de la interfaz de usuarios y se darán las recomendaciones del diseño de plataforma gestor de inventarios.

Planteamiento del Problema

Haciendo referencia al concepto de inventario dentro del sector comercial es denominado así cualquier producto terminado que forma el objeto de ventas de la empresa. “Tiene una importancia fundamental para las economías de muchos países en desarrollo, ya que muchas han desaparecido del mercado debido a las constantes pérdidas que han presentado en sus resultados, como consecuencia de la mala gestión de los inventarios.

En Latinoamérica muchas empresas del sector comercial presentan problemas de esta índole, debido a la deficiencia en la gestión de inventarios, lo cual implica un desequilibrio en la economía de estas organizaciones que en su mayoría no puedan mantenerse en el mercado.” (Tenesaca y Maji, 2018, p. 2)

De este modo el único encargado es el microempresario, también conocido como “hombre orquesta”, difícilmente encuentra tiempo para llevar a cabo todas las funciones que le han sido encomendadas: las compras, las ventas, la producción, el manejo de personal, manejo del efectivo... el empresario ocupa su tiempo más en cuestiones operativas o tácticas que en labores de orden estratégico. (Grandes Pymes, s. f)

Por lo tanto, en el departamento de Boyacá, las pequeñas comercializadoras de alimentos, el que se encarga de ordenar los pedidos es el microempresario, el cual no considera el control de inventarios y cree que no necesita de una herramienta para el pronóstico de sus compras; dado que generalmente utilizan la intuición para el manejo y control de los mismos, la misma falta de organización puede generar altos costos de

almacenamiento e inventario, lo que también se traduce en una pérdida de tiempo durante la recepción y recolección regular de productos.

En atención a lo anterior existe la necesidad de estudiar el manejo y control de inventarios a fin de evitar pérdidas financieras que afecten la operatividad del negocio y la economía de la región.

Descripción del Problema

En términos generales, la mayoría de las empresas cometen errores cuando la demanda es incierta, ya que tienden a tener más inventario del que necesitan; siendo ideal mantener el inventario más ajustado a las necesidades del mercado en el que se desenvuelven, permitiendo así una mejor gestión en el desempeño de la cadena de suministros y una mayor rentabilidad. (Revista negocios globales, 2009)

Para las empresas Comercializadoras de Alimentos Empaquetados en Boyacá, los factores que afectan el manejo y control de los inventarios tienen que ver con los costos de almacenamiento y adquisición, la vida útil limitada, la obsolescencia y la desconformidad de las capacidades de distribución que pueden afectar la rentabilidad porque el inventario excede la cantidad requerida para mantener la satisfacción de los clientes.

Al interior de estas encontramos que, en el control de inventario, no realizan un conteo de las unidades que manejan ni inventarios físicos de manera periódica, por lo cual no saben cuánto tienen almacenado y que productos están ya caducados, esto genera pérdidas financieras, espacio inoficioso que bien podría ser utilizado para nuevos pedidos.

Otro factor importante es la falta de comunicación, siendo uno de los mayores responsables de una incorrecta gestión de inventarios. De modo que ocurra en el almacén, clientes internos y externos, el descuido de ello puede ocasionar problemas dentro y fuera de la organización resultando en pérdida monetaria y credibilidad.

La raíz que conlleva al principal problema y es la derivación de los factores ya mencionados es el pronóstico. Por lo tanto, es importante contar con una buena gestión de inventarios logrando así una medición eficaz del rendimiento pasado para así poder pronosticar y predecir los niveles futuros con precisión.

Esto nos indica que para el buen funcionamiento de la gestión de inventarios se necesitan herramientas que permitan generar información real y en el momento adecuado tal como lo son las herramientas ofimáticas, que apoyan con el almacenamiento de los datos históricos, pronósticos, cantidad óptima a tener en el almacén con el menor costo de almacenar.

Lo anterior pudiera representar una fortaleza para el negocio ya que garantizaría la existencia de los productos necesarios para los clientes, aun cuando para otros represente un problema ya que no solo se debe luchar con la resistencia al cambio de los trabajadores sino también que representa una inversión que se ira capitalizando en la disminución de pérdidas en la eficacia y eficiencia de los almacenes.

Formulación del Problema

A partir de la revisión de información primaria y secundaria se determina la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo gestionar los inventarios de las empresas comercializadoras de alimentos empaquetados en Boyacá a partir del establecimiento de parámetros de control?

Justificación

Con este trabajo de grado, se pretende analizar los requerimientos que las empresas comercializadoras de alimentos empaquetados en Boyacá utilizan para un sistema de gestor de inventarios con el fin ser más eficientes en la toma de decisiones y control de los mismos.

A partir de una lista de productos que manejan y comercializan, se pueden analizar con el fin de determinar el costo de almacenamiento de cada uno. Gracias a un análisis de los requerimientos, se lograría controlar de forma mucho más fácil y asequible el flujo de los productos.

Existe información referente a los inventarios que resulta ser primordial para evaluar su existencia dentro de un negocio como lo son: cantidad adecuada, demanda solicitada y productos necesarios por lo que se debe contar con datos claves que permitan redistribuir el inventario de acuerdo a la demanda predecible de los clientes y ofrecer servicio personalizado (Revista negocios globales, 2009). Al hacer un buen uso del almacén se garantiza la disminución de espacio con productos que sean menos comerciales que otros.

El conocer el punto de equilibrio permite saber cuantitativamente la inversión que se debe realizar para obtener una cierta cantidad de ingresos lo que a su vez logra la satisfacción de los clientes interesados en adquirir los productos.

La inclusión de la tecnología en el manejo y gestión de los inventarios puede lograr dentro de la organización: Optimización de los inventarios, renovación de los

almacenes en los que se redistribuirá las cantidades realmente necesarias, reducción de obsolescencia en un 15%.” (Revista negocios globales, 2009).

“Es importante reconocer que el Departamento de Boyacá se destaca por su desempeño agropecuario. En especial el cultivo de productos agrícolas que para el 2016 participó en este sector con un (55,9 %) seguido de la producción pecuaria con (40,5 %). La actividad que obtuvo el mayor crecimiento en este lapso de tiempo fue el cultivo de café con un incremento porcentual del (58 %)” (Avella y otros, 2018, p. 37).

En Boyacá específicamente se realizó un estudio donde se pudo determinar las distinciones y conductas de los consumidores con respecto a los alimentos, con el fin de crear un ambiente competitivo dentro de las empresas que desarrollan este sector, teniendo como principales objetivos el fortalecimiento de la cadena de suministro en todos sus eslabones. En la actualidad, pese a que en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Meta y Tolima se produce el 26% de los alimentos que se consumen en Colombia, el sobrecosto anual en la cadena de abastecimiento asciende a \$3.8 Billones, que se traducen en pérdidas ocasionadas por diferentes factores como la ineficiencia en la distribución y el transporte, la mala planificación de los cultivos, las pérdidas y desperdicios, entre otros, afectando el bolsillo de los productores y consumidores. (Secretaria de agricultura, 2019).

Al revisar los registros semestrales del Sipsa, sobre los despachos de alimentos de los departamentos a las ciudades, resalta que la región Cundiboyacense es la encargada de colocar casi 20% del abastecimiento.

En total, el promedio anual de lo que se mueve en alimentos entre ciudades es de 64 millones de toneladas, las cuales 10,1 millones salen a 18 capitales desde Cundinamarca, y 6,1 millones desde Boyacá para otros 20 territorios. (Agronegocios, 2020).

Objetivos

General

Realizar el análisis de requerimientos para sistemas gestores de inventarios en empresas comercializadoras de alimentos empaquetados en Boyacá.

Específicos

1. Caracterizar la gestión de inventarios en empresas comercializadoras de alimentos empaquetados en Boyacá.
2. Seleccionar la metodología adecuada de gestión y control de inventarios para las distribuidoras de alimentos empaquetados en Boyacá.
3. Determinar requerimientos para el buen seguimiento y control de sistemas de gestores de inventarios para empresas comercializadoras de alimentos empaquetados en Boyacá.

Marco Referencial

Antecedentes

En primer lugar, se tiene el caso de Díaz y otro (2011) quien trabajo con un sistema de gestión para Formas y Color en Lámina WJ Ltda., la cual no posee un sistema capaz de garantizar el ordenamiento, calidad del inventario de las fábricas que posee teniendo como actividad repetitiva la formulación de preguntas como ¿Cuándo se distribuirá a los clientes los productos con procesos terminados? ¿Cuánto cuesta hacer los pedidos? Con la implantación de un sistema de inventarios, la empresa podrá lograr una reducción de los costos de inventario, la identificación de productos existentes, el desperdicio de productos no conformes se reducirá en un 80% y se mejorará el control de calidad. Teniendo un impacto positivo financieramente.

Para lo anterior se propuso actividades como redistribución de la planta, categorización de los productos terminados y las materias primas, ordenamiento general, creación de formatos de archivos de gestión de inventarios, indicadores de gestión y recolección de información, y utilizar pronósticos para definir modelos matemáticos

Los métodos utilizados en el desarrollo del proyecto facilitaron la gestión de la información del inventario teniendo como resultado información completa de cada producto y materia prima al alcance y en el momento en que se solicita.

Al implementar un sistema de gestión de inventarios, los productos se pueden monitorear mejor, garantizando la calidad del producto. El desarrollo de las tablas, indicadores, documentos y diagramas ejecutados ayuda a la empresa a controlar mejor sus procesos. (Díaz y otro, 2011, p 18, 20)

El trabajo anterior crea un precedente de una empresa con visión a futuro, la cual aun cuando no poseía un sistema de inventario y se mantenía en pie, tenía la necesidad de mejorar la calidad de los productos que distribuía, así como la veracidad de la información que manejaba, por lo que luchando con la resistencia al cambio se atrevió a implementar nuevos procedimientos y la innovación tecnológica que le abriera paso a nuevos mercados y automatización de sus actividades.

En otro orden de ideas, se obtuvo el trabajo de Castañeda y otro (2013) con un estudio realizado a Melexa S.A. que propuso un sistema de inventario basado en el modelo EOQ que básicamente se trabajaba por medio de una aplicación móvil muy noble en cuanto a la manera como se maneja a fin de ser útil para personas que tenían bodegas. Contiene procesos de recepción y despacho de mercancía. Esta investigación concluyo que este tipo de inventarios ofrece una disminución en el tiempo usado para el conteo de los artículos y un mejor control de los mismos.

Por otro lado, los puntos mencionados durante el desarrollo ayudaron a argumentar la formular e implementación del sistema de captura de inventarios, el cual brindara elementos importantes que ayudaran a lograr los objetivos de la empresa.

El éxito del sistema depende en gran medida de la comprensión del mismo por parte de la administración de la empresa, se establece claramente que es susceptible a ciertos cambios propuestos por la administración, pero conserva su enfoque y propósito original. (Castañeda y Silva, 2013. P. 6)

Así mismo, se tiene el trabajo de Taffur y otros (2016) que presenta una “Propuesta de mejoramiento del sistema de inventario en el almacén Mercasur ubicado en

ciudad Bolívar”, que surgió como consecuencia de la existencia de distorsiones en el manejo de los inventarios, entre los que se pueden señalar: descontrol de las existencias de productos, falta de información, uso inadecuado de espacios, entre otros. A raíz de lo anterior se realizó un diagnóstico de los factores que pudieran originar los puntos anteriores apoyándose en un diagrama causa efecto, VSM, revisión de los procedimientos y aplicación de indicadores de gestión.

La investigación concluyó que solo se tenía el control del 35% de la existencia de los inventarios manejados y la existencia de vacíos en el almacén. También tenían productos que no se movían por una cantidad de tiempo considerable, espacio que se podría sustituir con inventario de productos con mayor rotación que equilibrara el costo de almacenamiento del mismo.

Por lo tanto, se realizó la propuesta de mejora al sistema de inventarios actual a un sistema permanente, por el cual tenga control de las existencias desde el momento de la recepción hasta el momento de la venta en tiempo real, para así reducir tiempos en las operaciones afectadas como almacenamiento y orden de compra.

Las investigaciones de Castañeda y Silva (2013) y Taffur y otros (2016), tienen similitudes en cuanto a la problemática que estaba afectando financieramente a la organización, también en que ambos presentan un sistema informático como una mejor manera de llevar el control de los inventarios por el limitado margen de error que presentan y tercero que a pesar del tiempo entre uno y otro es constante la preocupación de los empresarios en mejorar esta deficiencia para disponer siempre de los productos que necesita el consumidor.

Por su parte, García (2013) en la Universidad Autónoma de Barcelona presenta una propuesta de un esquema de control que resuelva la incertidumbre en la entrega y el efecto látigo que deriva del inventario. Se pudo observar la formulación de un algoritmo de reconocimiento que puede estimar el valor de retraso real de toda la cadena de suministro en cada intervalo de tiempo. Además, este trabajo también incluye pruebas teóricas de convergencia con el retardo real y la estabilidad del sistema. Al final del artículo, se dan los resultados de la simulación de la identificación de retrasos y el control de inventario de toda la cadena de suministro.

Se realiza una simulación del control de inventarios bajo el IMC centralizado mejorado con el esquema de identificación para una cadena de suministro que trabaja en modo de stock de seguridad (ISHS) para demostrar que el sistema global funciona. En esta simulación, los plazos de entrega reales de los tres escalones son $L1 = 2$, $L2 = 3$, $L3 = 4$ y el punto de consigna es de 100 unidades. La Fig. 2.9 muestra que los tiempos de entrega reales se identifican después de un tiempo de residencia $Tres = 10$. Además, la Fig. 2.10 muestra que el sistema es estable y presenta un buen seguimiento del inventario.

Finalmente, el artículo titulado *A switched control strategy for inventory control of the supply chain* (Apéndice A.1) desarrolla una comparación entre el rendimiento del controlador PI propuesto por (Lin et al., 2004) y el enfoque de control conmutado propuesto en este trabajo con respecto al seguimiento del inventario, la mitigación del efecto bullwhip y la satisfacción del cliente. Las comparaciones se realizan mediante simulaciones de uno y tres escalones bajo control PI y conmutado. Además, para proporcionar resultados más cuantitativos en todas las simulaciones, se calculan los

índices básicos de rendimiento de la cadena de suministro Error integral absoluto (IAE), Back-order (BO) y efecto Bullwhip (BW) descritos en (Lin et al., 2004; Balan et al., 2009). Los resultados cualitativos y cuantitativos mostrados en el Apéndice A.1 evidencian que la estrategia de control conmutado propuesta en este trabajo mejora el control de inventarios en las cadenas de suministro bajo múltiples modos de operación (ISHS, ISLS o LS). (García, 2013. P. 1).

El aporte a la investigación del trabajo de García (2013) es la novedad en la formulación de los inventarios a través de sistemas de algoritmo que maneje datos tanto datos de tipo cuantitativos como cualitativos para el manejo y control de la cadena de suministro.

Por último, se puede incluir el trabajo de González (2020) que presentó un modelo de gestión de inventarios basado en estrategia competitiva del rubro de pernería y tornillería, en el cual se orientan al diseño y validación de un modelo, comenzando con el análisis de la estrategia comercial, para luego definir la clasificación del inventario. Con estos elementos, continuamos pronosticando la demanda, enfocándose en la selección e implementación de políticas de inventarios.

La principal característica del modelo es su aplicabilidad a los cambios de la demanda, ya que los pasos se pueden realizar de forma cíclica y repetitiva, para poder adaptarse continuamente a la estrategia de la empresa para afrontar el entorno competitivo.

El análisis de la demanda proporciona pautas basadas en su variabilidad y naturaleza estacional. Sobre esta base, combinada con las clasificaciones dadas, seleccionan la política de clasificación A, B y C.

El nivel de servicio alcanzado tras aplicar el modelo de clasificación de producto A y B supera el 98% del nivel de servicio definido por la empresa. En los productos clasificados como C, se observa que el nivel de servicio no alcanza ni supera el 98% del nivel de servicio definido por la empresa, pero en comparación con el nivel de servicio de la clasificación antes de la aplicación, se ha incrementado en un 18.43% en este modelo.

Asociado el porcentaje de participación de rotación de cada categoría de producto con el nivel de servicio obtenido antes y después de la aplicación del modelo. Se elaboró una tabla para mostrar la contribución del nivel de servicio de cada categoría al nivel del servicio total de la empresa proporcionado a los clientes. Tras aplicar este modelo, el nivel de servicio de la empresa ha aumentado un 13.39%. (González, 2020)

Marco Teórico

Metodologías de Gestión de Inventario

Just in time (JIT)

Como su nombre lo indica, trata de maximizar los niveles de inventario, su calidad y el tiempo. Para lo cual se trabaja en una revisión de los procedimientos que se realizan en el control de los inventarios a fin de eliminar posibles errores y, lograr la calidad total.

El principal objetivo del modelo justo a tiempo es eliminar todo posible desperdicio en el proceso de producción, es decir eliminar procesos que no sean necesarios o que se realicen de manera redundante.

Dentro de las actividades que según Geinfor (s.f.) originan actividades innecesarias son:

- Sobre producción.
- Almacenamiento de material no necesario.
- Desplazamiento de trabajadores
- Traslado de productos, materias primas entre otros.
- Inventarios.
- Averías.

Así mismo, puede señalar otros objetivos que se persiguen al implementar el método Just in time:

Cero Defectos: Se refiere a la eliminación de los defectos como un objetivo común de toda empresa, ya que los clientes confían en ella financieramente. Con el fin de obtener esta meta se deben poner en práctica conceptos de calidad total desde el momento del diseño del producto.

Cero Averías: se refiere a la eliminación de las paradas desperfectos de algún equipo del proceso productivo, para lo cual la empresa debe contar con un cronograma de mantenimiento preventivo, ya que las averías conllevan retrasos en la gestión de la producción.

Cero Stocks: JIT cree que el exceso de inventario es negativo porque traerá costos adicionales y hará que se oculten algunos problemas, especialmente los relacionados con la demanda.

Cero Demoras: otro objetivo principal es el de eliminar todo el tiempo de inactividad que eventualmente ralentizara la producción. En este sentido, conviene reducir el tiempo de espera, el tiempo de transporte o el tiempo de preparación.

Cero Papel: Por tanto, el JIT se basa en la búsqueda de la sencillez para frenar cualquier burocracia que obstaculice una correcta gestión. (Geinfor, s.f.)

Modelo EOQ

El modelo EOQ considera una demanda constante y conocida a priori, y sobre esta base intenta comprender la mejor cantidad a ordenar manteniendo los costos de inventario y el costo de ordenar los pedidos, para minimizar los costos de inventario.

Para implementar este modelo, la empresa necesita aclarar los supuestos en los que se basa para que todo se pueda realizar:

1. Se conocen los requerimientos. Este es el primer punto de la construcción de un modelo. La empresa debe centrarse en comprender la demanda de sus productos. Debe pensar que esta debe ser una predicción realista para que la contribución del modelo sea lo más precisa posible. (EAE Business School, 2018).
2. No existe la figura de descuento por cantidad para pedidos, por lo que, la eficiencia de las compras será constante.
3. El tiempo de reabastecimiento de inventario es 0. Suponiendo que el inventario no se agote en absoluto, se repondrá inmediatamente.
4. La frecuencia del tiempo de reposición del inventario es constante y no cambia con el tiempo, es decir, siempre se repone cada X veces. Con estos supuestos, se puede entender que no hay interrupción de inventario (consecuencia de esto) utilizando el modelo EOQ, además, siempre se ordenará la misma unidad para reponer el inventario, es decir, el periodo siempre se mantendrá sin cambios. (EAE Business School, 2018).

Clasificación ABC

Los productos se dividen en tres categorías según su importancia, cantidad y valor. Esto facilita la identificación de los productos más valiosos, que merecen más atención y gestión. (Eserp, s. f.). Según las necesidades específicas del departamento, tipo de producto o almacén, existen múltiples formas de clasificar o definir la importancia de los productos para la empresa.

Los 4 métodos principales para son:

1. Clasificación de productos ABC por rotación en el almacén. Tomando como categoría A los productos que más se necesitan para que haya más movimiento, mientras que los de poca rotación serán de categoría C.
2. Clasificación por coste unitario, la referencia de productos se ordena por la inversión de cada producto. Si el costo de un producto es muy alto, se clasifica como A, si su costo es muy bajo su categoría en el modelo será C. (Ar-Ranking, 2021).
3. Clasificación de mercancía ABC por valor total de inventario. En este caso, se considera el valor unitario total almacenado para cada tipo de ítem, es decir, el costo unitario multiplicado por la cantidad de unidades de dicho ítem. Este sistema requiere un inventario continuo que permita definir las categorías A, B y C cuando existan entradas y salidas en el almacén, lo que lo convierte en un método complejo.
4. Clasificación por utilización y valor. Es el método más utilizado y el más completo porque tiene en cuenta el valor y la demanda del producto. Para ser clasificado como A, el producto debe ser de alto valor para la empresa y de alta demanda, por lo que la tasa de rotación en el almacén es alta. Para hacer este sistema más completo y complejo, la ecuación puede incluir variables como la rentabilidad del producto.

Las principales ventajas de aplicar el método ABC para clasificar el inventario en el almacén son las siguientes:

- ✓ Es conveniente para la gestión y operación del almacén.
- ✓ Mejor control de inventario.
- ✓ Reducir costos.

- ✓ Servicio más eficiente. (Ar-Ranking 2021)

Políticas de Gestión de Inventario

- El flujo de costos FIFO (primero en entrar, primero en salir) establece que el primer artículo que entre es el mismo que se debe vender al ser solicitado por el consumidor. Dado que los costos tienden a aumentar con el tiempo, FIFO utiliza el costo más bajo para calcular el costo de los bienes vendidos. Esto maximizará las ganancias y, por lo tanto, generará mayores obligaciones fiscales. (Lifeder, 2019).
- El método de primero en entrar, primero en salir (PEPS) se usa a menudo para administrar el inventario de productos perecederos que tienen una fecha de vencimiento, por lo general alimentos, medicamentos o cosméticos. Este también es un método de gestión común para las empresas que almacenan productos que pueden volverse obsoletos u “pasar de moda” con relativa rapidez, como productos técnicos (electrodomésticos, computadoras, etc.) o calzado y textil. (Ar-Ranking 2019)
- Método First – Infirst - Out tiene como finalidad lograr una buena rotación del inventario, teniendo prioridad a los productos más almacenados que pueden morir o quedar obsoletos. La gestión de inventario de este no solo es adecuada para entornos de almacén, sino también para la gestión de productos en supermercados y lugares de consumo que se hacen todos los días.

La adopción de estas políticas para la gestión del inventario del almacén tiene las siguientes ventajas:

- ✓ La rotación perfecta del producto asegura que el primer producto que ingrese al estante saldrá primero.

- ✓ Priorizar la producción de productos antiguos, obsoletos o próximos a la vida útil.
- ✓ Se puede evitar la pérdida de valor total o parcial de los productos almacenados, o su devaluación debido a la fecha de fabricación. (Ar-Ranking 2019)
- El Flujo de Costos LIFO (Ultimo en entrar, primero en salir) tiene el efecto contrario: cuando los precios suben, minimiza las ganancias de los productos sometidos de impuestos. (Lifeder, 2019). Este método es menos utilizado que el FIFO y debe aplicarse a almacenes con productos homogéneos que no perderán valor con el tiempo, ni caducarán ni perecerán. Nuevamente vemos las características opuestas asociadas con el método FIFO, porque cumple con los requisitos de almacenamiento no cubiertos por este método.

Dado que el método LIFO o UPES prioriza los productos que han ingresado recientemente al almacén, las celdas de carga almacenadas previamente pasaran más tiempo en el inventario, por lo que deben ser productos que no caduquen ni pierdan valor con el tiempo. Dentro de los ejemplos típicos de productos ideales gestionados por LIFO son los materiales de construcción como la cerámica el vidrio porque son homogéneos y no perecederos. (Ar-Ranking 2019)

Tipos de Inventarios

1. El inventario de seguridad es el stock mínimo que se debe tener de un ítem o producto específico a fin de evitar que este se agote. Los expertos en logística lo utilizan para describir niveles de inventario adicionales para reducir el riesgo de escasez de materias primas debido a la incertidumbre de la oferta y la demanda. (Lifeder, 2019)

2. El inventario cíclico, rotativo o conteo cíclico de inventarios consiste en la planificación de inventarios periódicos realizados de manera específica sobre ítem que representan mayores costos para la empresa. (Mecalux, 2020)
3. El inventario de Anticipación va relacionado directamente al comportamiento de la demanda de cada producto durante el año a fin de realizar compras que permitan abastecer al consumidor durante estos periodos. Básicamente los inventarios de anticipación almacenan horas-trabajo y horas-máquina para futuras necesidades y limitan los cambios en las tasas de producción. (Cadena de Abastecimiento, s. f.)
4. El inventario de transporte existe porque el material debe trasladarse de un lugar a otro. Puede tomar hasta tres días para que el inventario almacenado en el camión sea entregado al almacén. Durante el transporte no puede proporcionar funciones útiles para las fábricas o los clientes: exclusivamente por el tiempo de transporte. (Mora 2012)

Marco Conceptual

Alimentos Energéticos

Se refiere a los alimentos cuyo principal componente químico son los hidratos de carbono, se encuentra principalmente en: Aceite y grasas, frutos secos, cereales (Arroz, harinas, pasta, pan), azúcar, chocolate y dulces.” (Fundación para la diabetes novo nordisk, s.f)

Empaques de Plástico

Son materiales cuyo componente es el PET, PEAD, PP, PVC, entre otros. Estos recipientes tipo bolsas, frascos, tubos, cajas, botes, bandejas, etc., son normalmente utilizados para el envasado de alimentos, cosméticos, productos de aseo, aceites, etc. (Villamizar, s, f)

Envasado

Es el proceso a través del cual se envuelve un producto a fin de preservar su calidad y garantizar su idoneidad en la cadena de suministro. (Introducción a la industria alimentaria, 2017)

Empaque

Es el proceso de envoltura de los productos para su comercialización. Se realiza con el fin de garantizar su traslado (Introducción a la industria alimentaria, 2017)

Embalaje

“Prepara la carga en la forma más adecuada para su transporte en los modos elegidos para su despacho al exterior y para las distintas operaciones a que se someta durante el viaje entre el exportador y el importador.” (Villamizar, s, f)

Logística

La logística es un conjunto de actividades relacionadas con la adquisición, el transporte, el acopio y la colocación en la cadena de suministros. La logística incluye transporte, distribución, almacenamiento, manipulación de materiales, gestión de inventario y funciones de interfaz relacionadas con la fabricación y las ventas. (Baca y Otros, 2014, p. 57).

Inventario

Comprende todos los artículos, materiales, insumos, suministros, productos y recursos renovables y no renovables utilizados en la conversión, consumo, arrendamiento o venta de las actividades realizadas en el proceso empresarial diario de las entidades económicas. (Díaz y Patiño, 2011, p.74.)

Stock

Stock máximo: Depende de la capacidad de almacenamiento del almacén y de la estrategia de compras o aprovisionamiento.

Stock mínimo: Indica el punto de consumo en el que se debe reponer el inventario antes de utilizar el inventario de seguridad. (Mecalux, 2019)

Proveedor

Organización que proporciona un producto o un servicio. (Jorge y Civiles, 2016)

Orden de Compra

Documento que se entrega al proveedor de material o servicios, describiendo las especificaciones del bien o servicio, así como las condiciones de negociación. (Jorge y Civiles, 2016)

Control de Inventario

Luis mora en el libro gestión logística en centros de distribución, almacenes y bodegas, define que el inventario dentro de los procesos logísticos se debe tener en cuenta como conjunto de recursos útiles, que se encuentran ociosos por algún tiempo, que tiene valor para la compañía y que va a entrar a la corriente comercial. También es una solución a los problemas que se presentan en el almacenamiento; el exceso de inventario puede conllevar a la empresa a contratar créditos con los proveedores y la insuficiencia

del inventario no solo se puede perder la venta, sino que por inconformidad también a un cliente; por lo cual es adecuado tener la cantidad adecuada de inventarios. (Taffur y otros, 2016, p. 18).

Marco Geográfico

Boyacá cuenta con 23.189 Km² de superficie y está ubicado en el centro oriente del país y atravesado por la Cordillera Oriental de la región Andina Colombiana.” (Gobernación de Boyacá, 2012)

La infraestructura de transporte instalada por este departamento consiste principalmente en carreteras, ferrocarriles y aeropuertos.

En materia de infraestructura vial, la provincia de Boyacá está actualmente conectada a una extensa red vial, que cubre la mayor parte del territorio, especialmente en el área rural, con una longitud total aproximada de 9350 Kilómetros y se encuentra cercana a Antioquia y Cundinamarca siendo estos los de mayor extensión.

Los municipios más probables a que el invierno los afecte por inundaciones y/o deslizamientos de tierras a causa de las lluvias son: Arcabuco, Berbeo, Cerinza, Floresta, Maripi, Moniquirá, Muzo, Paipa, Paz de Río, Puerto Boyacá, Quípama, Socha y Tasco, entre otros. (Boyacá 7 días, 2021)

En cuanto a la población del Departamento de Boyacá para el año 2020 las cifras arrojadas por las proyecciones del Censo de Población y Vivienda realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE es el siguiente:
Población total: 1.242.731 habitantes (637.397 Mujeres y 604.794 Hombres). Representa el 2,47% de la población nacional. (Proyección 2020).” (Todacolombia, 2019).

A nivel departamental los sectores de mayor importancia son agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca con el 12,89%, industria manufacturera con el 12,13%, comercio, reparación, restaurantes y hoteles con el 10,60% y actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda con el 8,75%.

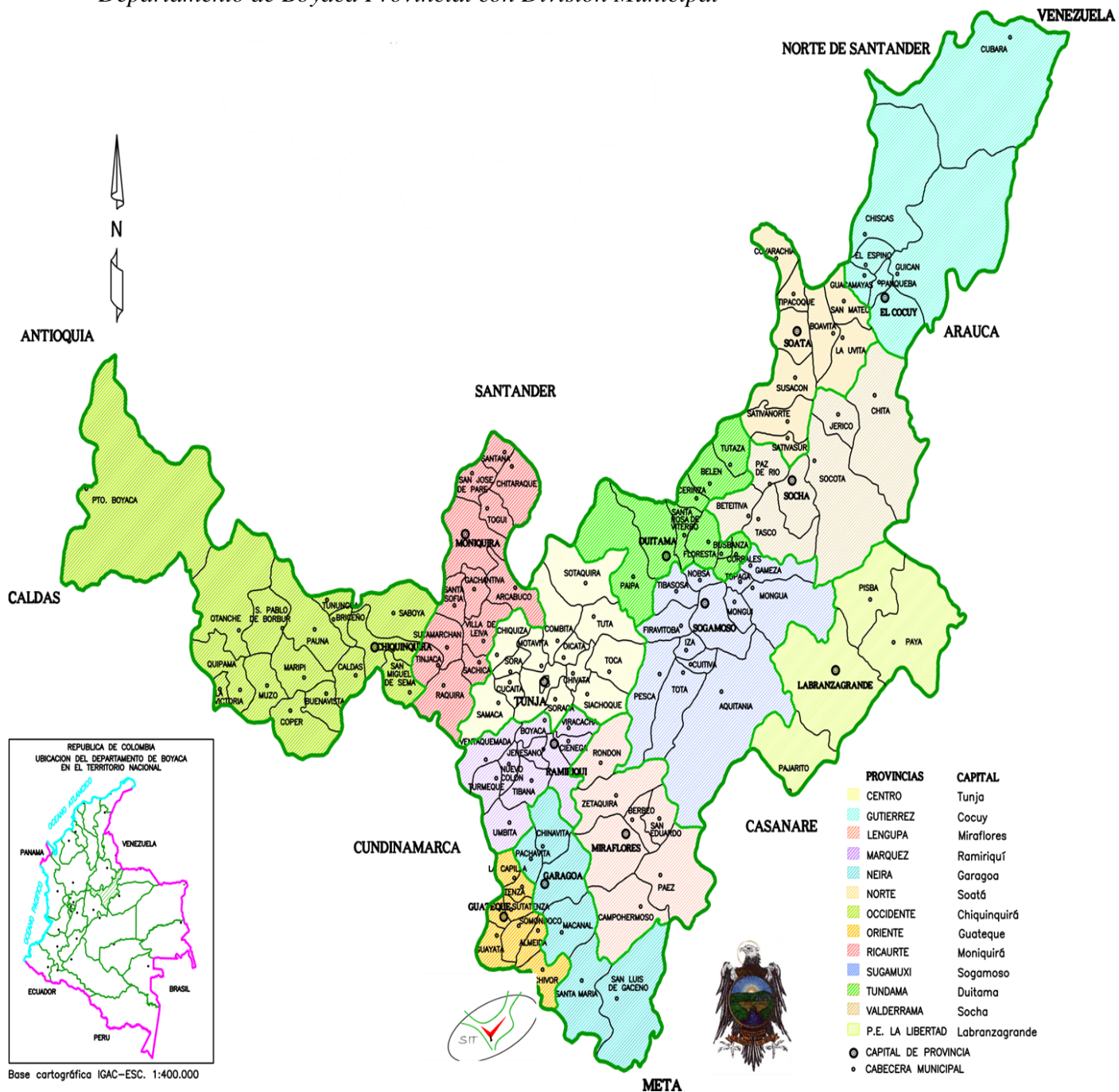
En cuanto a la participación por sectores económicos para el año 2013, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural en la actividad agrícola reporta 42.298 hectáreas sembradas en cultivos permanentes, dentro de los que se destacan caña panelera, café, cacao, plátano y banano; así como 47.383 hectáreas sembradas en cultivos transitorios entre ellos papa, maíz, cebolla en rama, arveja y frijol.” (Todacolombia 2019).

“Los campesinos Boyacenses están integrados al mercado y la gran mayoría de ingresos económicos deriva de las ventas de sus productos. En Boyacá hay diversas formas de vender los productos, una de ellas es la venta a través de intermediarios.

Los intermediarios reciben los productos a muy bajos precios y los venden a altos precios, obteniendo altas ganancias. Actualmente el departamento de Boyacá cuenta con mercados de productores, en las provincias de Sugamuxi, Centro, Ricaurte, Occidente y Márquez, los cuales permiten la concentración y adecuación de la producción, para luego distribuirla a los centros metropolitanos, con rutas de comercialización, tales como Boyacá a Bogotá, D.C.” (Gobernación de Boyacá, 2020, p. 16)

Figura 1

Departamento de Boyacá Provincial con División Municipal



Nota: Gobernación de Boyacá.

Diseño Metodológico

Tipo y Enfoques de Investigación

El tipo de investigación es mixto por la naturaleza de los datos, con enfoque descriptivo aplicado, ya que a partir de instrumentos de recolección primaria obtendremos el estado actual de los procesos de gestión de inventarios y el diseño final será susceptible de ser implementado en las distribuidoras de alimentos de Boyacá.

Variables de Medición

Las variables más importantes que se tienen en cuenta para el desarrollo del proyecto de investigación son:

Cantidad de empresas.

Flujo del proceso.

Demoras.

Tiempos.

Capacidades.

Método ABC.

Método PEPS.

Método UEPS.

Método EOQ.

Recolección y Análisis de Datos

Las técnicas de recolección y análisis de datos se basan en fuentes primarias y secundarias.

Primarias: Entrevista de caracterización de procesos de gestión de inventarios.

Secundarias: Bases de datos y Documentos académicos.

Mediante los datos recolectados nos permitirán analizar los métodos de control de inventarios y así mismo aplicar la información para determinar los métodos de aplicación.

Unidad de Estudio o Muestra

La unidad de estudio o muestra serán las empresas dedicadas a la distribución de alimentos empaquetados en el departamento de Boyacá.

Fases y Actividades Metodológicas

Para el desarrollo del proyecto se realizarán las siguientes fases y actividades de investigación con el fin de dar cumplimiento a los objetivos específicos.

Fase 1. Realizar el diagnóstico y la caracterización de la gestión de inventarios en empresas comercializadoras de alimentos en Boyacá.

Consolidar base de datos de empresas comercializadoras de Boyacá.

Calculo muestra de estudio de empresas comercializadoras de empaquetados de Boyacá.

Diseño ficha diagnóstica de caracterización de la gestión de inventarios.

Aplicar ficha diagnóstica.

Caracterización de gestión de inventarios.

Fase 2. Seleccionar e identificar la metodología de control de inventarios adecuada.

Identificar los métodos de control.

Seleccionar política de control.

Fase 3. Determinar requerimientos para el buen seguimiento y control de sistemas de gestores de inventarios para empresas comercializadoras de alimentos empaquetados en Boyacá.

Análisis de requerimientos.

Determinación de interfaz de usuarios.

Recomendaciones de diseño de plataforma gestor de inventarios.

Diagnóstico y Caracterización del Sector

Variables dependientes e independientes.

Para la realización y determinación de las variables se tuvieron en cuenta las diferentes formas de manejo, control, distribución y logística, las cuales se encuentran determinadas en las variables dependientes que son:

- *Existencias*, con base en se determinan las variables independientes cuyo propósito es conocer el número de producto que se maneja, el tiempo de expiración y si manejan referencias.
- *Error en el cálculo de los pronósticos*, con base en esta se determinan las variables independientes que nos ayudan a conocer el historial de ventas, falta de capacitación, datos erróneos, tipo de demanda y los errores en las previsiones de la demanda.
- *Proveedores*, con base en esta se determinan las variables independientes con el fin de conocer la mala selección de proveedores y la mala comunicación con los mismos.
- *Costos*, en base a esta se terminan las variables independientes con la finalidad de conocer los costos de mantener, el costo de lanzar el pedido, costo de ruptura del stock y el costo de adquisición.
- *Distribución de los almacenes*, con base en esta se determinan las variables independientes con el objeto de los requerimientos mayores de espacio, demoras en los despachos, elevada cantidad del material, pérdidas de materiales y daños a materiales almacenados.

- *Herramientas informáticas*, con base en esta se determinan las variables independientes a fin de conocer si las empresas comercializadoras cuentan con sistemas de recolección de información (como bases de datos), sistemas de clasificación de inventarios, métodos de gestión de inventarios y políticas de gestión de inventarios.

Tabla 1*Operacionalización de las Variables*

<i>Problema</i>	<i>Variables Dependientes</i>	<i>Variables Independientes</i>	<i>numero pregunta (s) que aporta información a la variable independiente</i>	
Factores que Afectan la Correcta Gestión de Inventarios en Empresas dedicadas a la Comercialización de Alimentos Empaquetados	Existencias	Número de productos	3	
		Existencias	Tiempo de expiración	2
			Referencias	3
	Error cálculo de Pronósticos		Historial de ventas	1-4
			Falta de capacidad	5
			Datos erróneos	6
			Tipo de demanda	7
			Errores en las previsiones de demanda	8
	Proveedores		Mala selección de proveedores	9-10-11-13
			Mala comunicación con proveedores	12--14
	Costos		Costos muy altos de mantener	15
			Costo de lanzar pedido	16
			Costo de ruptura del stock	17
			Costos de adquisición	18
	Distribución de Almacenes		Requerimientos mayores de espacio	19

	Demoras en los despachos	20
	Elevada cantidad del material	21
	Perdidas de materiales	22
	Daños a materiales almacenados	23--24
	<hr/>	
	Sistemas de recolección de información	1
Herramientas Informáticas	Sistemas de clasificación de inventarios	26-2
	Métodos de gestión de inventarios	26-6
	Políticas de gestión de inventarios	25-6
	<hr/>	

Nota: Elaboración Propia.

A partir de las variables ya mencionadas se realiza el diagnóstico y la caracterización de la gestión de inventarios en empresas comercializadoras de alimentos en Boyacá, implementando una pequeña encuesta en donde se pretende conocer el funcionamiento, manejo y control de los inventarios. Para hallar la muestra se tuvo que recurrir a la página oficial de la cámara de comercio de Bogotá, debido a que en esta se encuentran contempladas todas las cámaras de comercio del país, para su ingreso se selecciona segmentación y descarga de base de datos.

Para la descarga de estas bases de datos, se realiza un registro de datos personales y un correo electrónico, después a su correo envían usuario y contraseña para ingresar, posteriormente se busca en la cámara de comercio de Tunja y Duitama, se selecciona la organización jurídica, selección de actividad económica que para este caso fue empresas comercializadoras y distribuidoras de alimentos empaquetados en Boyacá y finalmente dar clic en generar bases de datos.

En esta base de datos se encontraron 19 empresas comercializadoras y distribuidoras de alimentos empaquetados en las siguientes ciudades del departamento.

Tabla 2*Muestra de base de datos por ciudades*

<i>Ciudad o Municipio</i>	<i>Número</i>
Chinavita	1
Chiquinquirá	2
Duitama	3
Guayatá	1
Paipa	1
Samacá	1
San Pablo Borbur	1
Tunja	9
Total	19

Nota: Elaboración Propia.

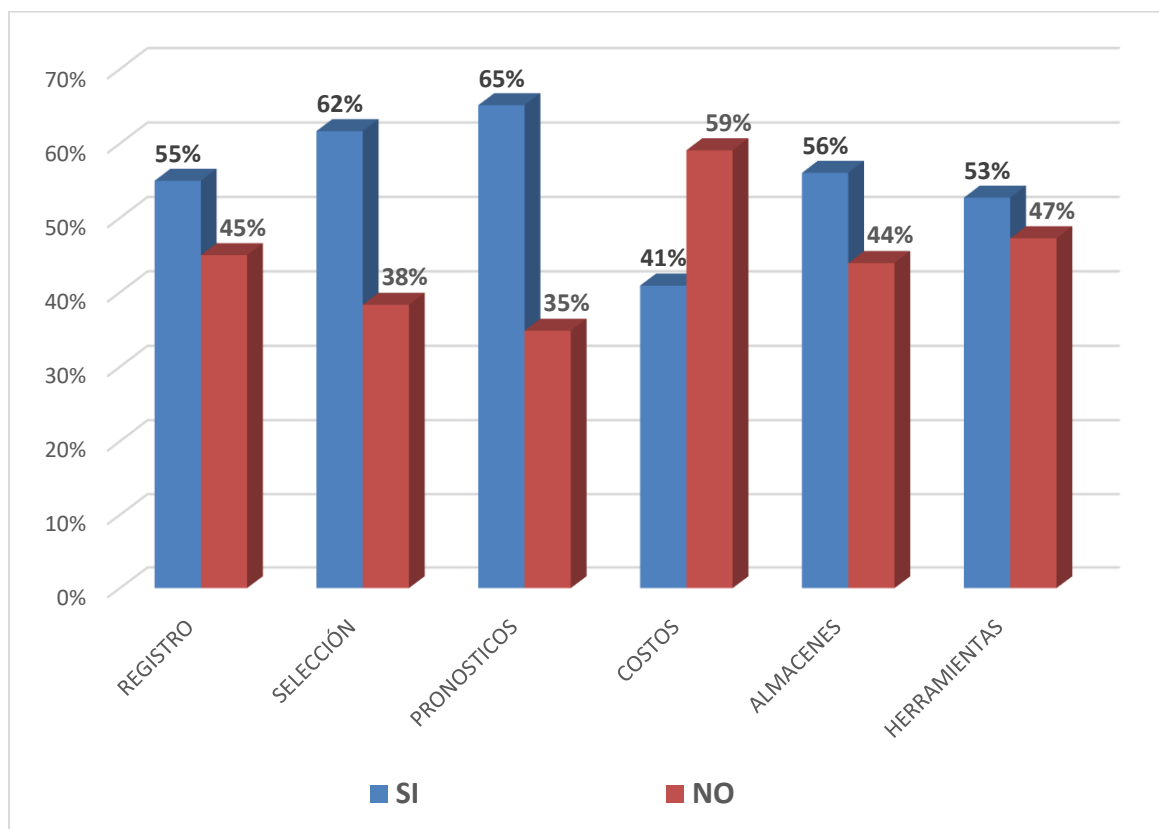
Realizar el diagnóstico y la caracterización de la gestión de inventarios en empresas comercializadoras de alimentos empaquetados en Boyacá.

Para el desarrollo de este objetivo se realizó y aplicó una encuesta que constaba de 28 preguntas (ver anexo 1) de interés para el diagnóstico y caracterización de los tipos de inventario y la gestión o no que ejecutan las empresas comercializadoras de alimentos empaquetados de Boyacá. Cabe destacar que, de las 19 empresas encontradas en la cámara de comercio de Bogotá, tenemos encuestas a 11, lo anterior aun cuando representa un margen de error del 20% por razones de causa mayor como lo es la pandemia, finalizaron su comercialización, cambiaron de sector económico y las demás no pudimos contar con su colaboración.

A continuación, se presentan los resultados y análisis que se obtuvieron:

Figura 2

Análisis general de las variables



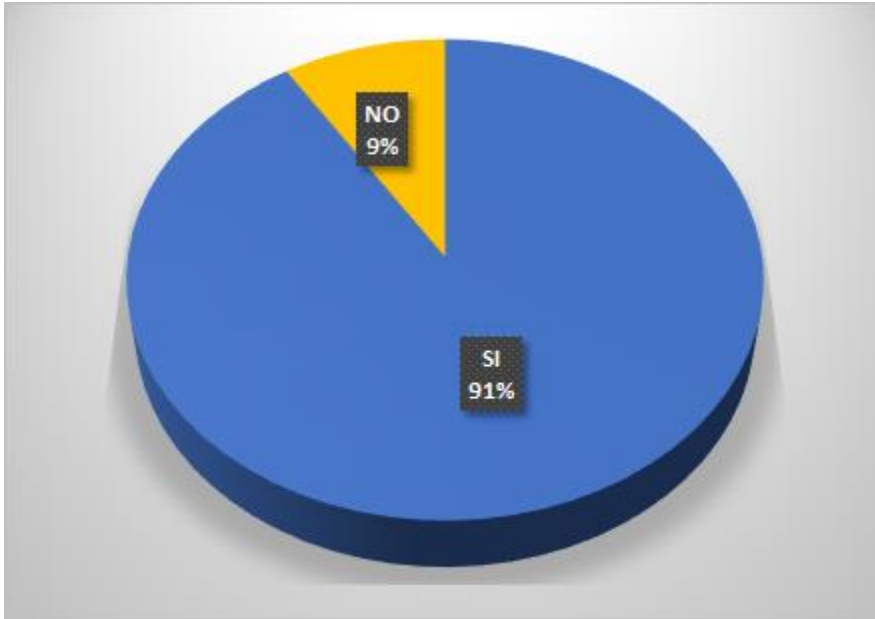
Nota: Elaboración Propia.

Los resultados obtenidos evidencian que las empresas encuestadas, incluyen registro de inventarios, selección y pronósticos en porcentajes de 55%, 62% y 65% específicamente. En cuanto a la variable costos el 59% manifestó que “No” poseen conocimientos de esta variable, mientras que de forma afirmativa el conocimiento de almacén en un 56% y herramientas en un 53%, es decir que el 47% no tiene conocimiento o no creen sea necesario implementar una herramienta en su empresa capaz de mejorar los sistemas de inventario.

Pregunta Nro. 1 ¿Cuenta con una base de datos de los tipos de producto que comercializa?

Figura 3

Existencia de base de datos



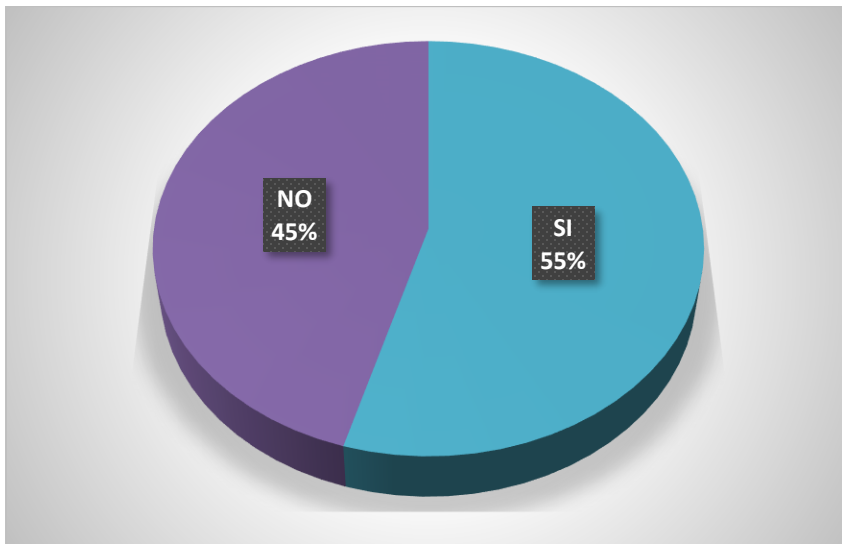
Nota: Elaboración Propia.

La primera pregunta permite dar una visión de la posición de las empresas con respecto a la utilización de base de datos o catalogo que actualice los productos que posee. Las respuestas obtenidas señalan que el 91% si poseen una base de datos y 9% no, por lo que la mayoría 10/11 es una buena señal de que se preocupan por el control de sus inventarios.

Pregunta Nro. 2 Emplea alguna herramienta para controlar la fecha de vencimiento de las unidades en existencia.

Figura 4

Uso de herramientas para controlar fechas de vencimiento



Nota: Elaboración Propia.

El 55% de las empresas emplean una herramienta para controlar la fecha de vencimiento, siendo estas mencionadas en la siguiente tabla.

Tabla 3

Herramienta para controlar la fecha de vencimiento

<i>Herramienta para controlar la fecha de vencimiento de las unidades en existencia.</i>	
	Veces Mencionado
Excel	3
Word office	2
SAP	1

Nota: Elaboración Propia.

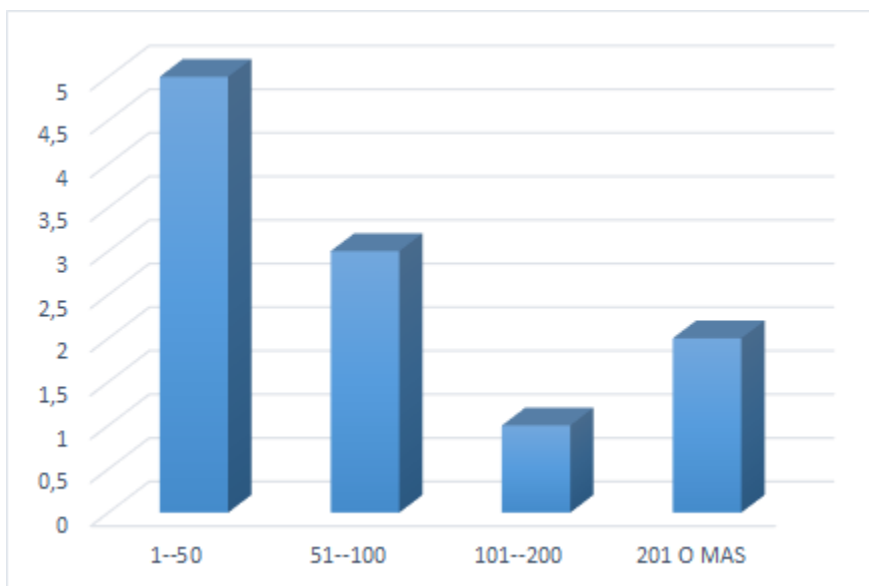
Del total de encuestas realizadas el 55% manifiesta la utilización de alguna herramienta informática para el control de las fechas de vencimiento, siendo la más utilizada Excel por su fácil acceso y manejo. Otra herramienta utilizada es Word Office,

como herramienta administrativa que integra la contabilidad, gestión empresarial, manejo de inventarios y facturación electrónica.

Pregunta Nro. 3 ¿Cuántas referencias maneja su almacén?

Figura 5

Referencias manejadas en almacén



Nota: Elaboración Propia.

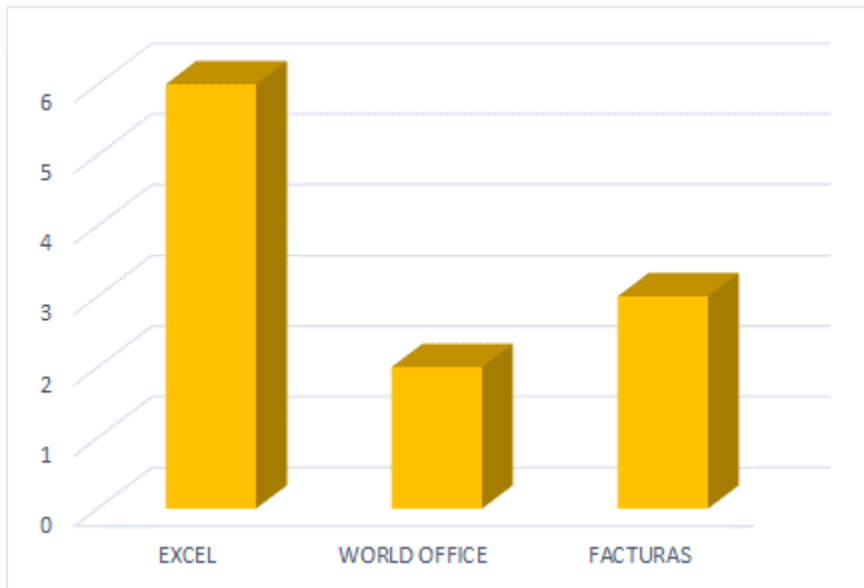
En cuanto a esta pregunta los resultados reflejan que el 45% manejan entre 1 y 50 productos, 27% entre 51 y 100 productos, 9% 101 y 200 y el restante 19% entre 200 y más. Cabe destacar que una de las empresas encuestadas representa una red de distribución que cuenta con 1800 establecimientos por lo que su stock de productos es cuantioso.

Pregunta Nro. 4 ¿Lleva los registros del historial de ventas de sus mercancías?

Los resultados señalan que el 100% de los establecimientos encuestados llevan registro de sus ventas, esto debido a que es una obligación del Estatuto Tributario expresado en el artículo 617. Adicional a lo anterior también se obtuvo información de la manera como registraban sus ventas resultando lo siguiente:

Figura 6

Medios para el registro de las ventas

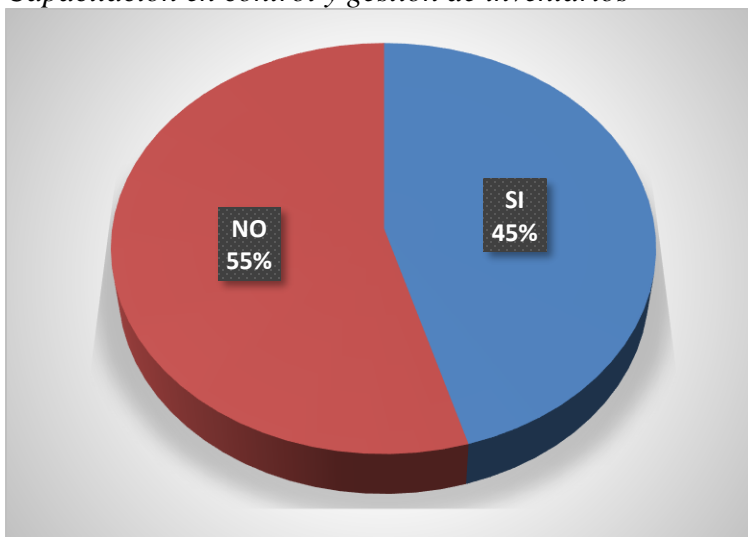


Nota: Elaboración Propia.

Pregunta Nro. 5 ¿Sus empleados están capacitados en control y gestión de inventarios?

Figura 7

Capacitación en control y gestión de inventarios



Nota: Elaboración Propia.

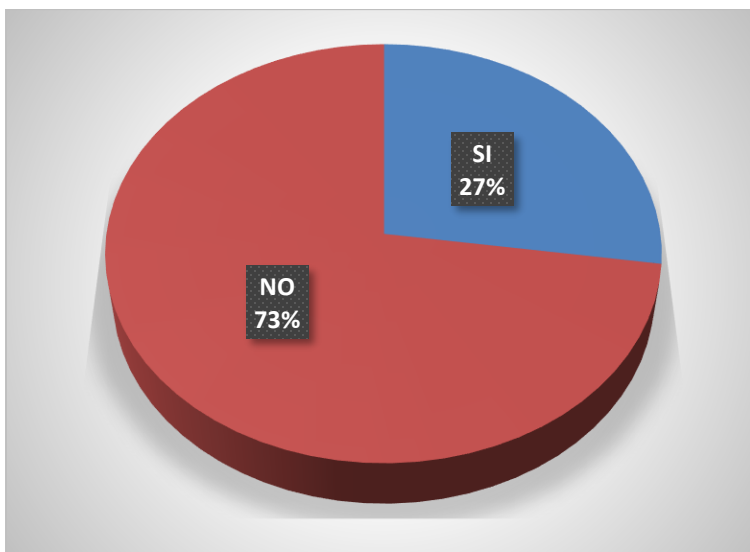
Como se observa el 55% de las empresas aceptan que sus empleados no están capacitados en el control y gestión de los inventarios, ya que los gerentes también son los propietarios que piensan que la experiencia propia es suficiente y que deben enfocarse solo en almacenar inventarios en una bodega, comprarles siempre a los proveedores y en conseguir nuevos clientes.

Esto puede ser un problema que afecta directamente a las empresas, debido a que su principal actividad es manejar y controlar los productos que ellos venden a sus clientes, al no tener presente que se necesita una capacitación para el manejo y control de estos, puede ocasionar daños a los productos, excesiva cantidad de productos o insuficiencia, retrasos en la entrega de pedidos, pérdida de los mismos.

Pregunta Nro. 6 ¿Utiliza algún tipo de herramienta para calcular la demanda de los productos?

Figura 8

Herramienta para calcular la demanda de los productos



Nota: Elaboración Propia.

Esta pregunta es una de las más relevantes para el fin de este trabajo ya que refleja que el 73% de los encuestados no cuenta con una herramienta para calcular la demanda utilizando solo su experiencia, lo que conlleva a que en todos los periodos realicen el pedido con la misma cantidad, llevando a cabo la tarea de venderlo todo y cuando se quedan sin stock o revisan que les queda poco de cierto producto, vuelven a pedir la misma cantidad que siempre han solicitado, siendo esta una actividad poco dinámica y bastante riesgosa en cuanto a la aparición de un desabastecimiento por cierre del proveedor de confianza o alguna otra causa ajena, originando un riesgo financiero.

Con respecto al 27% de las empresas restantes manifestaron que 3 empresas utilizan los pronósticos para calcular la demanda de sus productos con lo cual la herramienta más utiliza es Excel por su fácil acceso y manejo, la otra herramienta que utilizan es el DRP que este método usado por empresas con alto nivel de experiencia y conocimiento sobre logística y distribución.

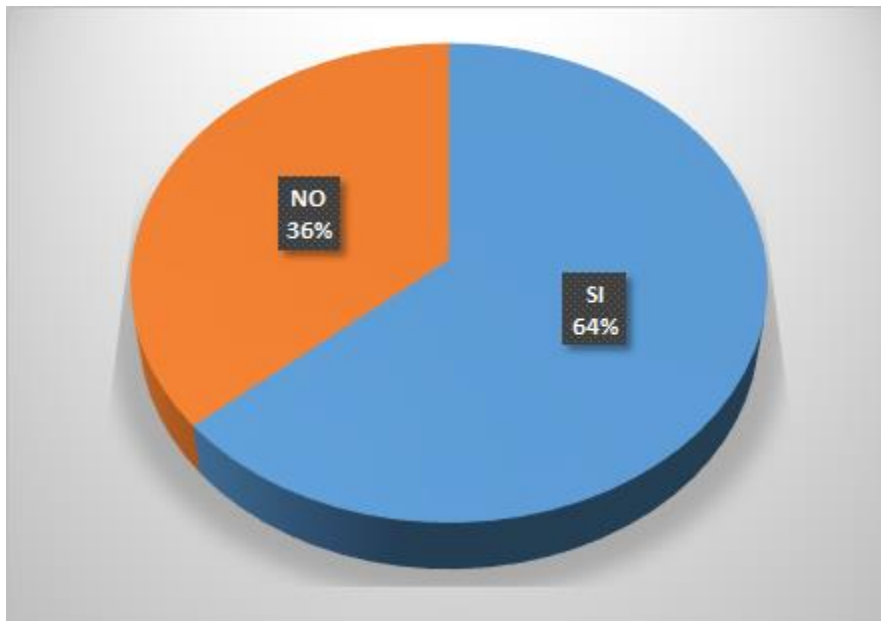
Pregunta Nro. 7 ¿Se presenta estacionalidad en la venta de sus productos?

Con respecto a los resultados de esta pregunta evidenciaron que el 9% de las empresas ven estacionalidad en sus productos y el 91% no por pertenecer al sector de alimentos. En el caso de la empresa que ve dicha estacionalidad manifiesta que ocurre en fechas especiales como aniversarios, día de las madres, amor y amistad entre otras que afectan el movimiento de sus inventarios.

Pregunta Nro. 8 ¿Verifica si los pronósticos de la demanda son coherentes con la demanda real?

Figura 9

Pronósticos de ventas



Nota: Elaboración Propia.

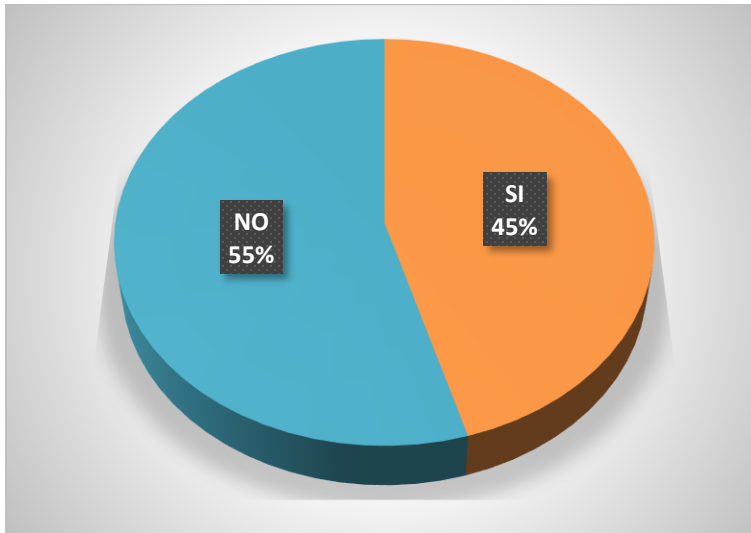
Otra pregunta resaltante dentro del cuestionario es la referente al control y verificación que se realiza de los pronósticos de demanda o venta de la empresa. En este particular el 64% de las empresas si realizan una verificación de lo proyectado y el 36% no. Es importante señalar que en el ítem 6 la pregunta solicitaba información acerca de la utilización de herramientas de cálculo de la demanda y aun cuando las respuestas eran No para el 73%, esto no necesariamente afecto el seguimiento que los empresarios realizan de sus proyecciones aun cuando en la mayoría de los casos sean solo cómputos basados en su experiencia.

Proveedores

Pregunta Nro. 9 ¿Selecciona usted a los proveedores de acuerdo a criterios técnicos?

Figura 10

Selección de proveedores por criterios técnicos



Nota: Elaboración Propia.

De las 11 empresas, 5 que representan el 45% seleccionan a sus proveedores de acuerdo a criterios técnicos, ya que saben la importancia de una adecuada selección, bien sea por el perfil del proveedor, precios, calidad, confiabilidad, disponibilidad etc.

También entienden que al crear una estrecha relación permitirán una colaboración mutua y una comunicación fluida para que ambos obtengan un beneficio mutuo.

En cuanto a las 6 empresas restantes que representan el 55% no seleccionan a sus proveedores de acuerdo a los criterios como confiabilidad, oportunidad, entre otros. Lo anterior pudiera ser consecuencia de carencia de formación o desconocimiento de parámetros que puedan utilizar para su selección. Muchas veces solo se basan en el precio de los productos y al no tener en cuentas los demás criterios, se podría derivar en

retrasos de los pedidos, productos en mal estado, perdiendo así credibilidad con sus clientes.

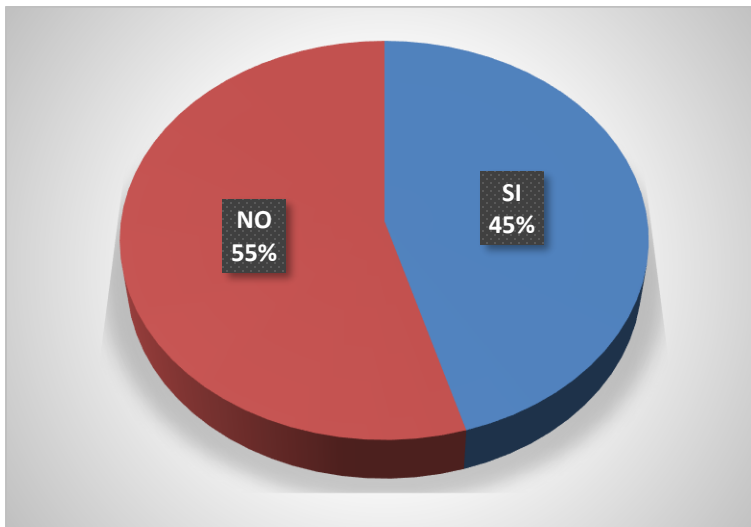
Pregunta Nro. 10 ¿Tiene un listado de proveedores de los productos?

Esta interrogante resulta como consecuencia de la visión general que se debe tener de una buena cadena de suministros donde se debería tener un listado de proveedores para que esta información sea manejada por los involucrados en caso de algún problema con el proveedor fijo. En este caso el 91% si lo posee y el restante 9% no.

Pregunta Nro. 11 ¿Evalúa periódicamente a sus proveedores?

Figura 11

Evaluación de los proveedores



Nota: Elaboración Propia.

Esta interrogante es complemento de la pregunta 9, ya que tenemos que las mismas empresas que no seleccionan a sus proveedores de acuerdo a criterios técnicos tampoco los evalúan, ya que confían por diversas razones en los que actualmente tienen, muchas veces son los mismo cuando la empresa inicio, tomando así la decisión de

continuar con ellos al ver que ya llevan varios años trabajando juntos, de esta manera conociendo el movimiento que ha tenido la empresa.

Para las empresas al reducir los costos de transacción, las relaciones de confianza con los proveedores son útiles a corto plazo. Sin embargo, a la larga, pueden convertirse en espadas de doble filo. En última instancia, la clave es lograr un delicado equilibrio entre la confianza y el desapego.

Pregunta Nro. 12 ¿Ha establecido canales de comunicación con clientes y proveedores para hacer los pedidos?

Pregunta Nro. 13 ¿Le han entregado pedidos tardes?

Pregunta Nro. 14 ¿Existe una constante comunicación tanto con los proveedores como con los clientes?

Las preguntas anteriores reflejan parte del sistema de gestión de la cadena de suministro que debería ser revisada de forma constante por los dueños de empresa a fin de sentir la seguridad de que su proveedor es confiable y evaluarlo de forma constante, los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 4

Resultados de ítem canales de comunicación, puntualidad y comunicación

Pregunta	Si	No
12. ¿Ha establecido canales de comunicación con clientes y proveedores para hacer los pedidos?	82%	18%
13. ¿Le han entregado pedidos tardes?	64%	36%
14. ¿Existe una constante comunicación tanto con los proveedores como con los clientes?	91%	9%

Nota: Elaboración Propia.

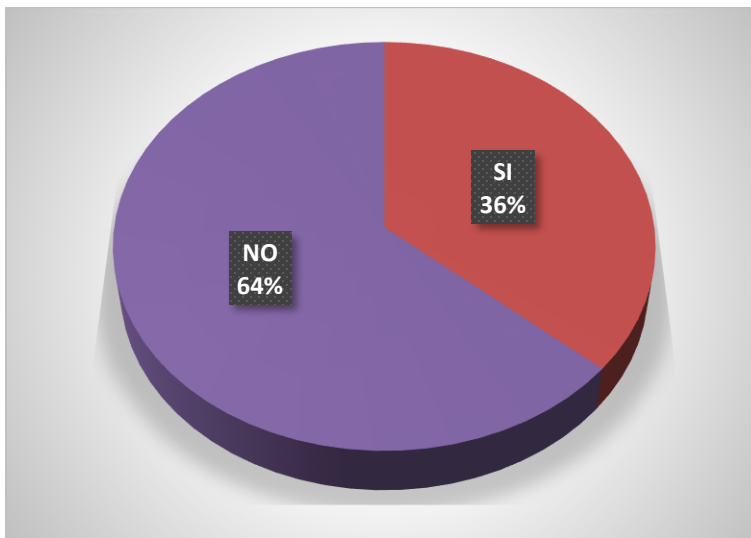
Se observa como aun cuando existen canales de comunicación y una relación constante entre clientes y proveedores, también se presenta una cierta cantidad de retrasos que pudieran afectar financieramente a la empresa al no contar con el producto solicitado en la fecha prevista por lo que es un punto importante de tener en cuenta.

Costos

Pregunta Nro. 15 ¿Conoce usted cuánto dinero le representa tener unidades en almacén?

Figura 12

Conocimiento de costos de almacén



Nota: Elaboración Propia.

El costo de mantener el inventario está relacionado con la cantidad de inventario almacenado. Generalmente se consideran equivalentes al 25% del valor anual del producto, aunque algunos autores afirman que pueden estar entre el 12% y el 34%. El valor real dependerá de la industria y el costo real obtenido de los datos contables. El

costo de mantener el inventario se aplica al valor promedio del inventario. (Revista negocios globales, 2009).

Como se puede visualizar el 64% de las empresas no conocen el coste que resulta de almacenamiento de unidades adicionales dentro del local, los mismos manifiestan que solo se encargan de administrar las órdenes de compra y las ordenes de los pedidos, de esto varia la cantidad de productos dado que manejan diferentes referencias y es muy complejo determinar el costo de mantener por cada referencia.

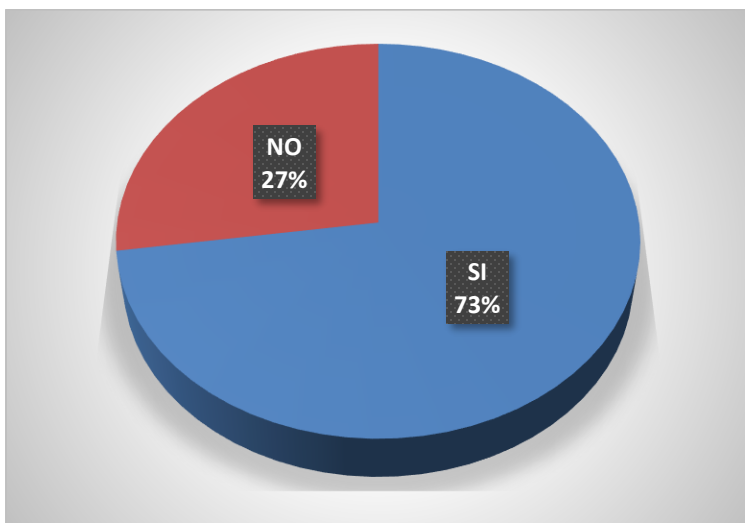
Pregunta Nro. 16 ¿Conoce usted cuánto dinero representa realizar un pedido?

Esta interrogante es más dirigida al conocimiento de la gestión empresarial, con el fin de evidenciar si la persona que responde la misma está capacitado para la labor que realiza. Los resultados fueron que el 64% si posee esta información y el 36% restante no lo conoce.

Pregunta Nro. 17 ¿Alguna vez se ha quedado sin stock de algún producto?

Figura 13

Suficiencia de inventario en stock



Nota: Elaboración Propia.

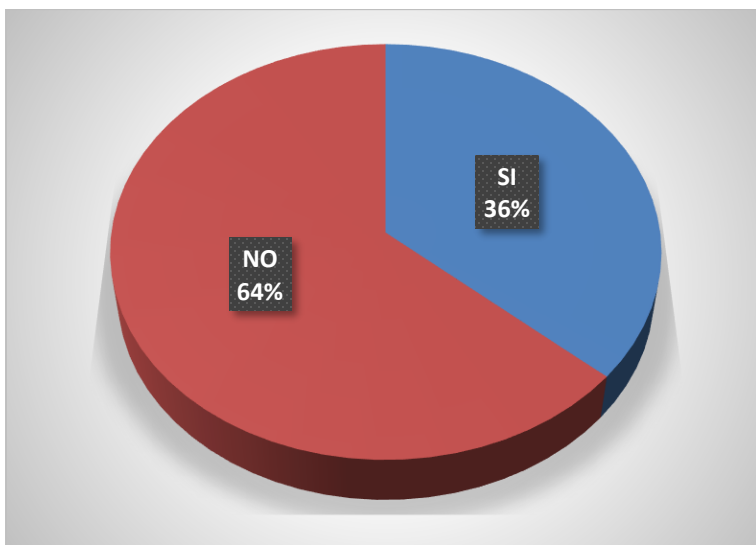
Los resultados muestran que el 73% de las empresas presentaron problemas con el stock, al parecer, en algún periodo no contaron que el producto iba a rotar muy bien o no calcularon correctamente la demanda, la falta de stock provoca la insatisfacción de toda la demanda; obteniendo perdidas de pedidos, pérdida de uno o varios clientes potenciales. Originando a la competencia la oportunidad de satisfacer sus necesidades inmediatas.

Es notoria la necesidad de que estas empresas tomen medidas con respecto a la demanda, teniendo no solo en cuenta las ventas anteriores, sino también otros factores ajenos como problemas sociales, políticos o problemas en las vías. Por consiguiente, el mal cálculo de la demanda provoca un mal servicio, pudiéndose anticipar ante el hecho de que se pierda una venta.

Pregunta Nro. 18 ¿Conoce usted cuánto dinero le representa realizar la adquisición de una orden de pedido?

Figura 14

Costo de la adquisición de una orden de pedido



Nota: Elaboración Propia.

Al tratarse de conocer el costo de adquisición solo el 36%, que es equivale a 4 de 11 empresas, conocen de este, puesto que las ordenes se hacen a través de correo electrónico, redes sociales como WhatsApp y llamadas telefónicas. Para este caso es muy complicado saber de él, por lo que existen diversos proveedores que los manejan como descuento por la adquisición, o a veces no incluyen el gasto de transporte.

Distribución de almacenes

Pregunta Nro. 19 ¿Cuenta con suficiente espacio en su bodega para almacenar los diferentes productos?

El 91% de las empresas posee espacio suficiente para el almacenamiento de sus productos y el 9% restante que no posee resuelva la problemática alquilando espacio adicional que debería de ser evaluado con más relevancia si todo lo que se encuentra en stock es necesario a fin de evitar recurrir a la medida anteriormente descrita.

Pregunta Nro. 20 ¿Se le han presentado retrasos en la entrega de sus pedidos?

Los resultados de esta pregunta fueron un 64% de forma afirmativa y un 36% de forma negativa lo que pudiera estar relacionado con la pregunta 13 donde la misma cantidad de empresas manifestó haber tenido entregas tarde por parte de los proveedores, situación a tener en cuenta para el bienestar financiero de la empresa.

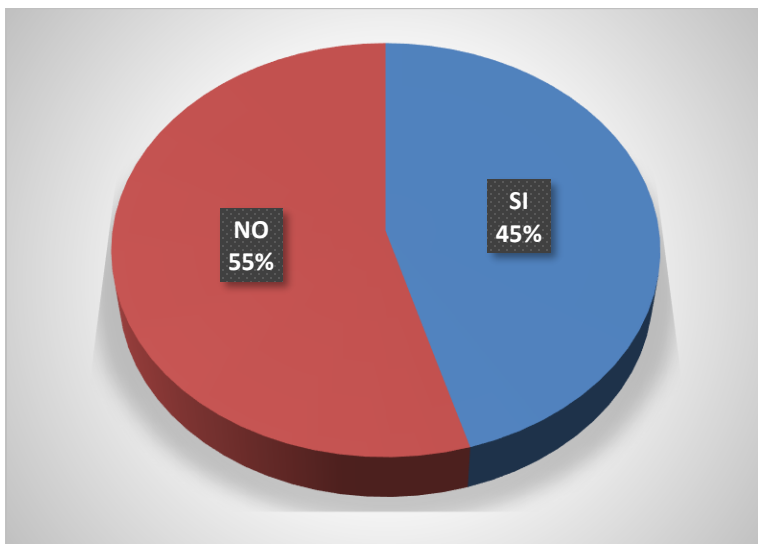
Pregunta Nro. 21 ¿Alguna vez ha pedido en excesos algún producto?

En cuanto a esta interrogante el 27% efectivamente señala haber tenido exceso de inventario y el 73% lo niega por lo que aun cuando la balanza se inclina de manera favorable a la inexistencia de esta problemática la perfección se vería materializada si el 100% de los encuestados logran obtener el punto de equilibrio.

Pregunta Nro. 22 ¿Ha establecido una programación para la entrega y recepción de productos?

Figura 15

Programación de entrega y recepción de productos



Nota: Elaboración Propia.

Siendo esta una interrogante propia para evaluar la planificación de las compras aporta información acerca de cómo se realizan las entradas y salidas de la mercancía a los almacenes. Los resultados obtenidos fueron que el 45% si trabaja con este tipo de planificación y la mayoría con un 55% no lo hace. La importancia de esta planificación se deriva del hecho de que no solo se trata de un despacho de producto por parte de los proveedores, sino que engloba múltiples tareas, como planificación, descargue y control de calidad de la mercancía, entre otros que debe contar con la cantidad y calidad de personas que se encarguen de cada función de manera específica. Así pues, no se presentan retrasos y demoras a la hora de entregar y recibir los productos, provocando una mala gestión y al incumplimiento con clientes.

Pregunta Nro. 23 ¿Existen políticas con respecto al deterioro de los productos almacenados?

Esta interrogante busca evaluar las políticas de inventario a fin de determinar si existe algún almacén de deterioro o un acuerdo con el proveedor. El resultado obtenido fue que a fin de evitar lidiar con este tipo de situaciones y por ser productos alimenticios no se reciben productos con caducidad menor a 15 días en un 100%.

Pregunta Nro. 24 ¿Realiza usted el inventario físico de su almacén?

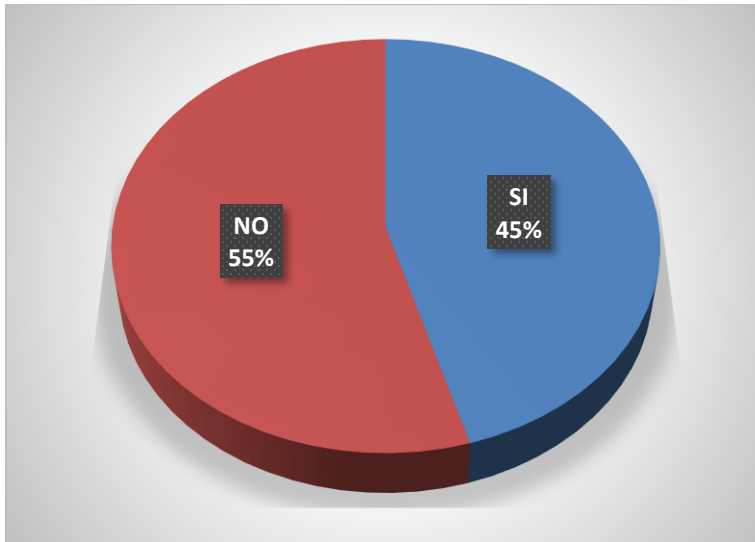
En cuanto a la toma física de los inventarios se realizan en el 91% de las empresas de manera semanal el 9% restante solo confían en los números que manejan de manera interna. Lo anterior refleja una fortaleza que permite tener un mejor control no solo de las cantidades sino de la calidad del inventario que se maneja y pudiera servir para determinar y anejar la rotación de los productos.

Herramientas informáticas

Pregunta Nro. 25 ¿Han implementado políticas de inventarios?

Figura 16

Uso de políticas de inventarios



Nota: Elaboración Propia.

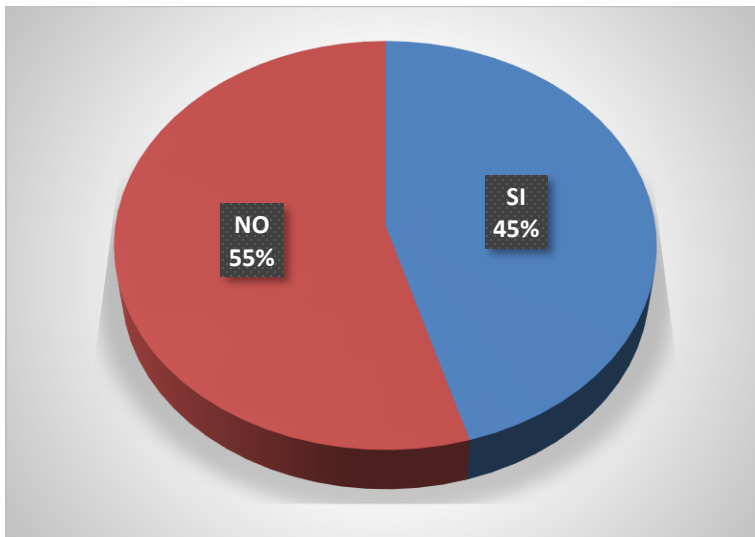
En cuanto a políticas de inventario el 45% a pesar de no ser mayoría manifiestan el uso de Método PEPS, inventarios mensuales y verificación de productos que posee baja rotación. Como podemos observar el más utilizado es PEPS, esta política es muy utilizada por este tipo de empresas, dado que se utiliza en productos perecederos que tienen una fecha de vencimiento.

El 55% restante no poseen políticas de inventario, esto como consecuencia de que son los mismos dueños, que con base en su experiencia manejan y controlan los inventarios.

Pregunta Nro. 26 ¿Cuenta con alguna herramienta ofimática para el control de los inventarios?

Figura 17

Uso de herramienta ofimática para el control de los inventarios



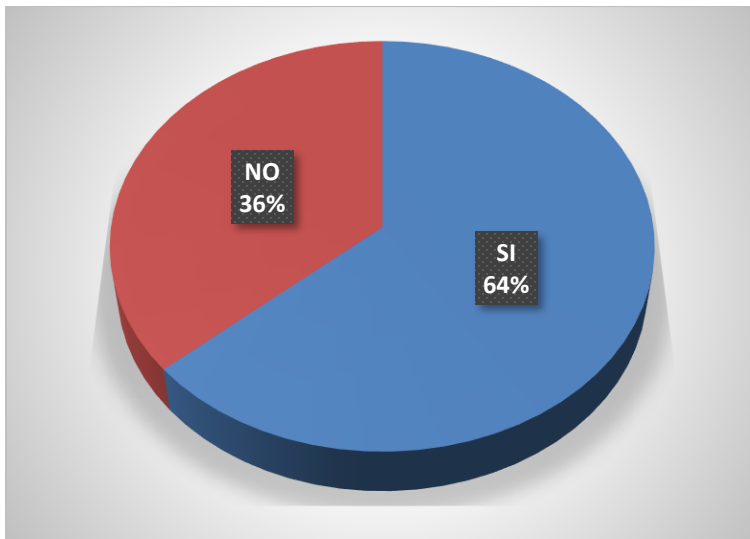
Nota: Elaboración Propia.

El 55% de las empresas encuestadas utilizan herramientas ofimáticas, dentro de ellas podemos encontrar Excel, Word Office y Sistema SAAP. En el caso del Excel su uso es debido a su fácil acceso y su manejo no requiere de un alto conocimiento; en el caso del Word Office que se centra en empresas de cualquier tamaño y actividad económica que necesiten procesar grandes cantidades de información, lo que permite optimizar los recursos existentes mediante herramientas de planificación y control. (Word Office s,f). En el caso de SAP, uno de los inconvenientes es que por ser muy completo y solo lo utilizan para llevar la contabilidad, en temas de facturación y como base de datos de los inventarios, no cuentan con una capacitación para aprovechar todo lo que les ofrece el programa.

Pregunta Nro. 27 ¿Le gustaría contar con una herramienta ofimática para el control de inventarios?

Figura 18

Uso de herramienta ofimática para el control de inventarios



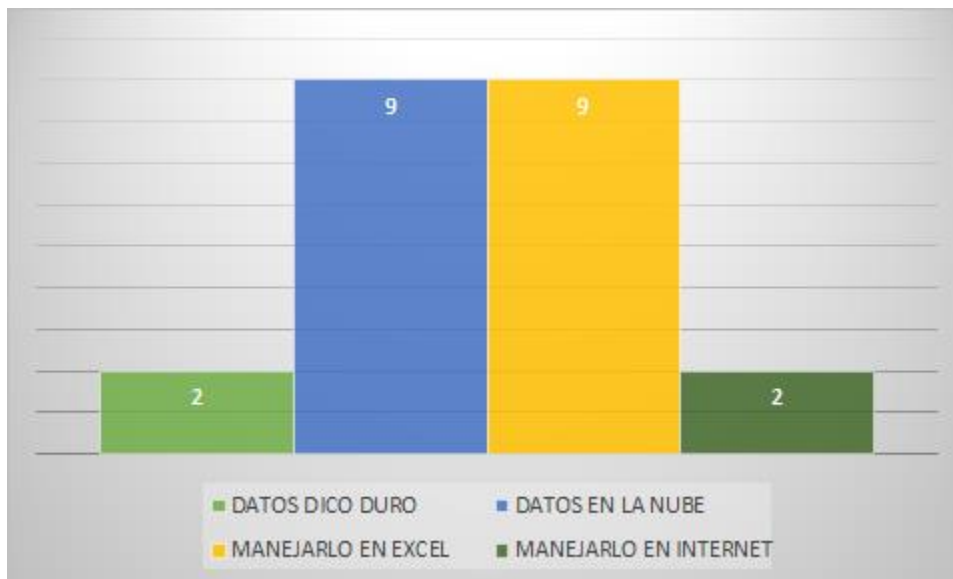
Nota: Elaboración Propia.

Para esta pregunta el 64% contestó que efectivamente les gustaría mejorar sus inventarios a partir de una herramienta ofimática que maneje el tema de proyecciones y de calcular la cantidad óptima a pedir. El 36% no lo considera necesario.

Pregunta Nro. 28 ¿Qué característica le gustaría que tuviera su sistema gestor de inventarios?

Figura 19

Características del sistema de gestión de inventarios



Nota: Elaboración Propia.

Para los encuestados el sistema de inventario idóneo sería capaz de:

1. Ser utilizado en Excel, esto a fin de no representar un macro sistema que solo sería capaz de ser utilizado por algunos.
2. Con almacenamiento en la nube, es decir, con acceso a todos los autorizados y sin tener que hacer una gran inversión en servidores respaldo de información.
3. Almacenamiento extra en disco duros para guardar cierta información propia de la empresa.
4. Manejo desde internet a fin de que todos tengan acceso cuando se necesite.

Las características anteriores son las solicitadas por las empresas encuestadas por lo que en base a sus necesidades y en retribución a su recepción para la realización del presente trabajo de grado se tomaran como base para la adecuación del sistema solicitado.

Seleccionar la metodología adecuada de gestión y control de inventarios para las distribuidoras de alimentos empaquetados en Boyacá.

Para el desarrollo de este objetivo es primordial el conocimiento de conceptos básicos sobre inventarios, la función que hacen dentro de las organizaciones, los diferentes tipos de inventarios que pueden existir, las metodologías y políticas, con base a estas se toma la decisión de su selección.

Para Baca et al (2014), los inventarios son la reserva (o stock) de materias primas, productos en curso o terminados, teniendo en cuenta que la empresa debe apoyarse en el tipo de producción, las actividades y las necesidades del cliente.

Estos se clasifican en diferentes tipos de inventarios, a saber: materiales, productos en proceso, productos terminados, distribución, mantenimiento, reparación y operaciones de soporte.

Para las empresas comercializadoras, el tipo de inventario que manejan son el de producto terminado, ya que adquieren directamente los productos de las fábricas o los adquieren por medio de mayoristas y los distribuyen a las diferentes tiendas y supermercados, a través del territorio boyacense, teniendo en cuenta el tipo de inventario que se va a manejar es muy importante conocer, que es la gestión de inventarios.

Según Vidal (2017) el arte de una adecuada gestión de inventarios es encontrar el mejor nivel óptimo para cada situación específica, dependiendo del sector económico, las

características de la empresa, su ubicación, la estrategia competitiva y el mercado. Para esto también se deben tener presentes lograr un nivel óptimo que solucione cada situación específica, en este caso se refiere a los diferentes productos que maneja cada empresa, es necesario contar con políticas y métodos cuantitativos para realizar la correcta gestión de inventarios, separando los productos por ítems individuales, para este tipo de empresas se utilizan los SKU que el termino en inglés es (Stock Keeping Unit).

Conforme a Mecalux, (2019) son uno de los elementos básicos para controlar y gestionar el inventario de una bodega. SKU es el número de referencia único del producto registrado en el sistema de la empresa. Para la implementación de un sistema gestor de inventarios se tienen que registrar los productos mediante las características que estos presenten como: Costo, peso, forma, volumen y color, también pueden ser por unidad, docenas, cientos, promociones, etc.

Por tanto, al elegir las políticas y métodos cuantitativos, Vidal (2017) nos menciona que estas se basan en técnicas de optimización y modelos matemáticos, que se han convertido en herramientas poderosas para respaldar la toma de decisión de los inventarios. Siendo de esta manera una importante elección a la hora de elegir la mejor, ya que se toma la seguridad de validar la información con estas.

Al tener presente lo anterior se busca es conozcan la forma de identificar las fases para poder analizar la política, los procesos necesarios a la hora de implementar un sistema de control.

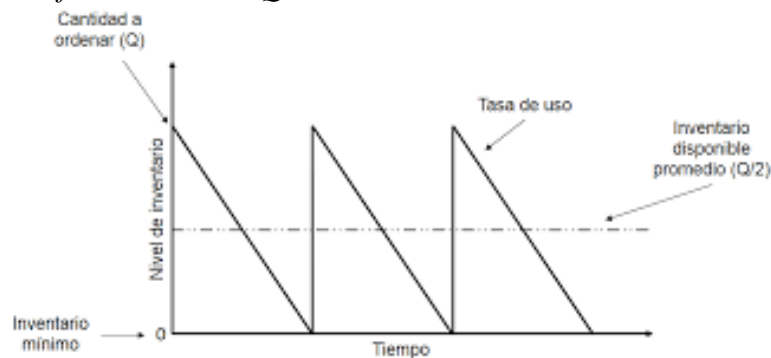
Identificar los métodos de control.

Para la selección primero se identifican y mencionan los métodos de control de inventarios más utilizados, de los cuales podemos mencionar ABC, EOQ, FIFO y LIFO. Al tenerlos identificados se prosigue con la definición de cada uno y sus principales características, luego se tienen en cuenta las necesidades y productos que manejan las empresas comercializadoras de alimentos para su selección, de acuerdo con autores que mencionan su aplicación a dicho mercado.

Modelo EOQ

Según Betancourt (2017), es necesario tener inventario para responder a los cambios en la demanda, lo que incurre en su costo de propiedad. Sin embargo, sin ellos, habrá una serie de consecuencias, como la paralización de la producción y los elevados costes de pedido y preparación. El método EOQ o Harris Wilson resuelve los problemas anteriores calculando el tamaño del lote, minimizando así el costo de mantener el inventario y la colocación de pedidos.

Su característica es generar un pedido solo cuando es necesario realizar otro pedido cuando se alcanza un cierto nivel de inventario. Esto sucede de acuerdo con los requisitos bajo consideración como lo es la demanda.

Figura 20*Gráfica modelo EOQ*

Nota: Tomado de Betancourt (2017).

Continuando con las palabras de Betancourt (2017), se menciona que la gráfica anterior es conocida como dientes de sierra por su forma. El propósito es que cuando el inventario llega a su nivel cero, este se repone nuevamente con Q unidades.

Las variables y fórmulas de cálculo del modelo EOQ respectivamente son:

Q = Unidades.

Q^* = Unidades por pedido.

D = Demanda.

C = Costo por unidad.

S = Costo de ordenar.

H = Costo de mantener.

CT = Costo total.

\bar{d} = Demanda diaria promedio.

T = Tiempo de entrega o lead time.

N = Numero esperado de órdenes.

R = Punto de reorden.

$$CT = DC + \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

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

$$L = \frac{\text{Días de trabajo por año}}{N}$$

$$R = \frac{D}{\text{Días de trabajo por año}} * L$$

(Betancourt y Fernando, 2017)

Este método ha sido utilizado en diferentes empresas las cuales han optado por la aplicación de este método como por ejemplo el caso del estudio de Rodríguez (2013), el cual evaluó distintos modelos en empresas comercializadoras de alimentos siendo el EOQ el más adecuado ya que permite integrar otras variables. El autor concluye que gracias a este método la empresa puede desarrollar sus actividades productivas minimizando los productos almacenados por más tiempo del adecuado, disminuyendo los faltantes y el costo de que un cliente necesite un producto y este no se encuentre disponible.

Seleccionar política de control.

Tabla 5

Comparación de los diferentes métodos

	Modelo		
	ABC	EOQ	FIFO
Concepto	“Constituye un instrumento capaz de establecer un orden de prioridades sobre las características propias de la empresa y su propósito estratégico”. (Madariaga y otros, 2020, p. 369).	<ul style="list-style-type: none"> • La demanda es constante y conocida. • Los tiempos de reposición son instantáneos, sin entregas parciales. (Rangel, 2016. p. 54) 	Consiste en controlar las entradas y salidas de los inventarios de manera que el que primero entra debe salir.
Características	<ul style="list-style-type: none"> • Prioriza la adquisición de los inventarios no por su cantidad sino por su necesidad. • Disminuye la cantidad de inventario con costos muy altos y baja rotación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evita la acumulación de productos de caducidad. • Existe un costo de mantener inventario. • No admite faltante. • Existe un costo por pedir. • Los costos siempre son constantes. • Relación directa costo-volumen, no hay descuento por volumen. • Costo de pedir es diferente de cero. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es muy recomendable cuando se trata de productos perecederos, ya que usando este método evitarás que se estropee tu mercancía antes de haberla vendido
Ventajas	Las principales ventajas de aplicar el método ABC de clasificación del stock en una bodega son las siguientes: Es conveniente para la gestión y operación del almacén. Mejor control de inventario. Reducir costos. (AR Racking 2021)	<ul style="list-style-type: none"> • Los pedidos detallados disminuyen costos de compra. • Equilibra los niveles de inventario. • Clarifica como y cuando hacer un pedido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Una perfecta rotación de producto, que asegura que el primer producto que ha entrado en la estantería industrial será el primero en salir del mismo. • Prioridad a la salida de productos más antiguos, obsoletos o con fecha de caducidad más próxima. • Con ello, se evita la pérdida parcial o total de valor del producto almacenado, o su devaluación por su fecha de fabricación.” (AR Racking, 2019)

Nota: Elaboración Propia.

A continuación, se presenta una tabla de selección de inventarios para determinar cuál sería el más adecuado por el sector en el que se desenvuelve.

Tabla 6

Selección de modelos de inventarios

Aspecto relevante	Priorización	Clasificación ABC		Priorización	Modelo EOQ		Priorización	Método FIFO		Priorización	Método LIFO	
		Calificación (de 1 a 10)	Subtotal		Calificación (de 1 a 10)	Subtotal		Calificación (de 1 a 10)	Subtotal		Calificación (de 1 a 10)	Subtotal
Pronóstico	4	8	32	4	9	36	4	0	0	4	0	0
Confiabilidad	3	7	21	3	8	24	3	8	24	3	8	24
Facilidad de Manejo	2	6	12	2	4	8	2	7	14	2	6	12
Disponibilidad de información	1	4	4	1	7	7	1	4	4	1	4	4
Relación costo volumen	5	2	10	5	7	35	5	0	0	5	0	0
Uso en alimentos	6	5	30	6	3	18	6	9	54	6	0	0
Total			109			128			96			40

Nota: Elaboración Propia.

Frente a los aspectos que consideramos pertinentes para la selección, obtenemos que el método que más se ajusta es el que tiene mayor puntuación, en este caso es el Modelo EOQ, con una puntuación de 128, frente a la Clasificación ABC que tiene una puntuación de 109.

Tomando en cuenta las referencias de los autores de la tabla 8 y los resultados obtenidos en la tabla 9, hemos selecciona el Modelo EOQ para el sistema gestor de inventarios.

**Determinar requerimientos para el buen seguimiento y control de sistemas de
gestores de inventarios para empresas comercializadoras de alimentos
empaquetados en Boyacá.**

Requerimientos.

Para la implementación de un sistema gestor de inventarios es necesario contar con:

Clasificar los ítems por códigos.

Primeramente, es necesario identificar cuáles son los productos con los que la empresa va a comercializar, luego de identificados se prosigue con la determinación de los códigos, estos pueden ser alfanuméricos y se pueden adaptar a: Nombre, Costo, peso, forma, volumen y color, también pueden ser por unidad, docenas, cientos, promociones, etc. Este criterio lo define la empresa de acuerdo a la decisión que tome el administrador o la persona que esté a cargo de los inventarios.

Es importante señalar que una clasificación base pudiera incluir características como tipo de almacén (congelado, frío o temperatura ambiente) pero por sobre todo lote o fecha de vencimiento, fecha de adquisición todo con el fin de llevar un orden al momento de realizar la venta.

Caracterización y análisis de la interfaz de usuario

El sistema gestor de inventarios debe incorporar todos los módulos necesarios para el control de los procesos de los almacenes como registro de productos, datos de proveedores, registros de entrada y salida de mercancías, todo lo necesario para su uso óptimo, para dar una idea de cómo se puede estar diseñada esta interfaz de usuarios se

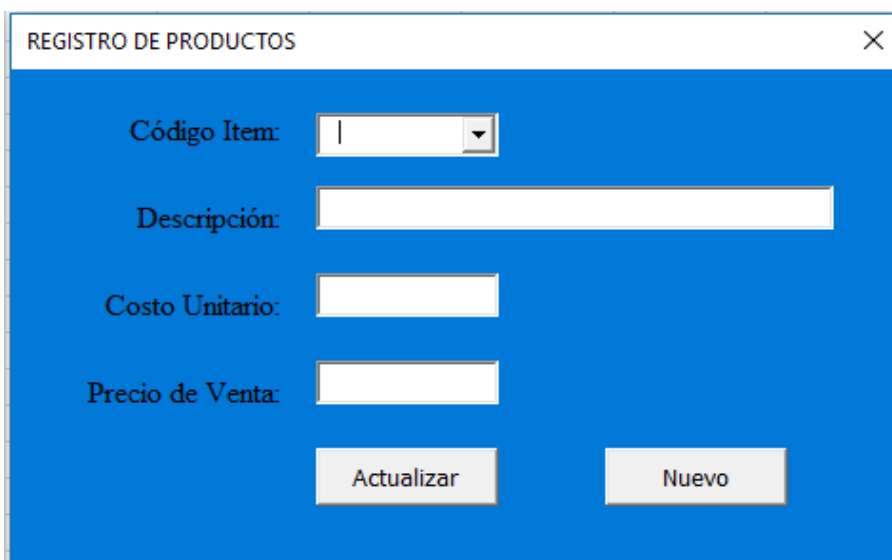
diseñó un ejemplo atreves de Excel con Visual Basic. Siendo este caracterizado de la siguiente manera:

Formato de registro de productos

Para alimentar la base de datos de los productos que manejan las comercializadoras, la cual llevara lo siguiente: Código Ítem, Descripción, Costo unitario, Precio de venta y los botones de Actualizar y Nuevo.

Figura 21

Formato registro de productos



The image shows a screenshot of a software window titled "REGISTRO DE PRODUCTOS". The window has a blue background and a white title bar with a close button (X) on the right. The form contains the following elements:

- Código Item:** A dropdown menu with a small downward arrow on the right side.
- Descripción:** A wide, empty text input field.
- Costo Unitario:** A text input field.
- Precio de Venta:** A text input field.
- Actualizar:** A button with a light gray background and a dark border.
- Nuevo:** A button with a light gray background and a dark border.

Nota: Elaboración Propia.

En la Casilla Código Ítem se introducen los códigos establecidos por la empresa teniendo en cuenta las recomendaciones ya mencionas anteriormente, en cuanto a la descripción se introduce el nombre del producto con sus especificaciones como volumen, masa y sabor. En el costo unitario iría el valor por el cual se adquirió la compra en este caso en pesos colombianos sin punto ni coma, también se tiene que colocar el precio al cual el producto seria vendido. Para que el programa guarde los datos se coloca el botón

nuevo en el cual envía los datos en este caso sería a la hoja de Excel con el nombre Productos. El botón Actualizar es cuando se tiene un código ya registrado, pero cambia el precio unitario o el precio de venta, se ingresan los nuevos datos y se selecciona Actualizar.

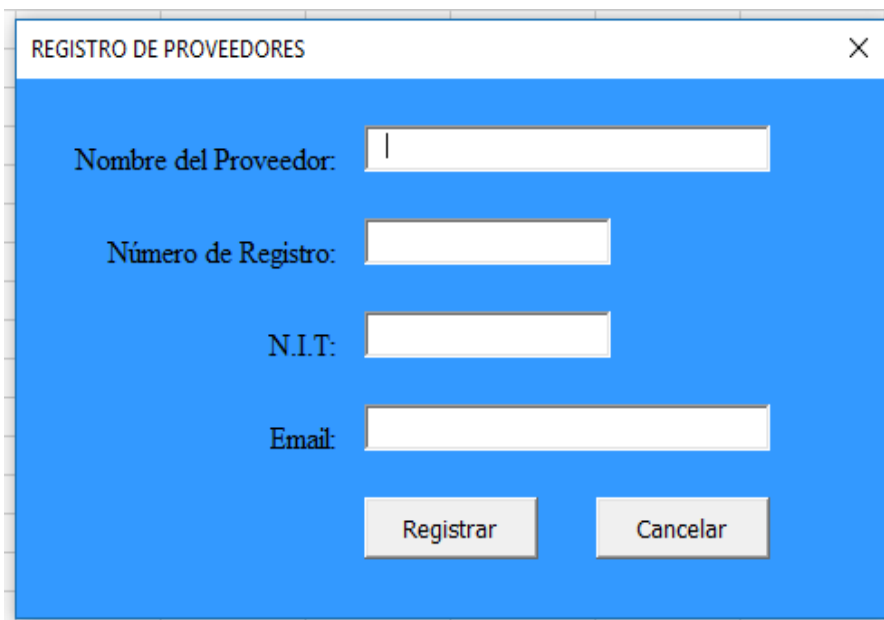
Formato de registro de proveedores

Para registrar a los proveedores se tiene como referencia la siguiente información:

Nombre del Proveedor, Número de registro, N.I.T, Email.

Figura 22

Formato registro de proveedores



The image shows a software window titled "REGISTRO DE PROVEEDORES" with a close button (X) in the top right corner. The window has a blue background and contains four input fields stacked vertically, each with a label to its left: "Nombre del Proveedor:", "Número de Registro:", "N.I.T:", and "Email:". Below the input fields are two buttons: "Registrar" and "Cancelar".

Nota: Elaboración Propia.

En la primera casilla tenemos el nombre del proveedor al interior de este se coloca Primer nombre, segundo nombre, primer apellido, segundo apellido, en seguida el número de registro y el N.I.T. con el que este se encuentre registrado en la cámara de comercio, también se colocaría el Email en dado caso de un servicio de compra, con el

botón registrar que envían los datos en este caso a la hoja de Excel con el nombre Proveedores y cancelar que cierra la venta de registro de proveedores.

Formato de registro de clientes

Para registrar a los clientes se toma como referencia la siguiente información:

- Nombre del cliente
- Número de registro
- N.I.T
- Email, con los botones registro y cancelar.

Figura 23

Formato registro clientes



The image shows a software window titled "REGISTRO DE CLIENTES" with a close button (X) in the top right corner. The window has a blue background and contains the following elements:

- A label "Nombre del Cliente:" followed by a text input field.
- A label "Número de Registro:" followed by a text input field.
- A label "N.I.T:" followed by a text input field.
- A label "Email:" followed by a text input field.
- Two buttons at the bottom: "Registro" and "Cancelar".

Nota: Elaboración Propia.

Para registrar a los clientes tenemos el mismo formato con el cual registramos a los proveedores solo que en este caso irían los datos a la hoja de Excel con el nombre Clientes.

Formulario de registro de entradas

Para registrar las entradas que hace la organización se tiene como referencia la siguiente información:

Fecha de Entrada, Código Ítem, Descripción, Cantidad.

También debe de contener los botones de:

Validar, Ingresar, Eliminar.

Figura 24

Formato registro entradas

The screenshot shows a web form titled "REGISTRO DE ENTRADAS". It features a blue header bar. Below the header, there are four input fields: "Fecha y hora" (text), "Código Item" (dropdown), "Descripción" (text), and "Cantidad" (text). To the right of these fields are three buttons: "Validar", "Ingresar", and "Eliminar". Below the "Cantidad" field is a "Unidades" dropdown menu that is open, showing a list of options: "Paças", "Cajas", "Unidad/Libra", and "Unidad/Kilogramo". At the bottom of the form, there is a table with a blue header and four columns: "Fecha y hora", "Código Item", "Descripción", and "Cantidad". The table body is currently empty.

Nota: Elaboración Propia.

En la primera casilla tenemos la fecha y la hora, estas se colocarán automáticamente, en seguida se ingresa el código del producto, en este caso no sería necesario colocar el nombre del producto en la descripción, si no que el programa ya tiene vinculado el código con la descripción y automáticamente aparecerá este para informar que el nombre corresponde al código ingresado, en la casilla cantidad se coloca

el número que van a ser ingresado, en la casilla Unidades a parecerá si se trata de pacas, cajas o por unidad/Libra, unidad/kilogramo. Para que estos datos aparezcan en el recuadro en blanco se le debe de dar en el botón validar esto le informara de la fecha, el ítem, descripción y la cantidad, se pueden ingresar varios productos a la vez sin tener que cerrar la ventana. Para que estos datos en este caso ingresen a la hoja Excel con el nombre Entradas, se debe dar en el botón Ingresar, para eliminar algún producto con el cual se haya ingresado mal la cantidad, existe el botón eliminar.

Formulario de registro de salidas

Para registrar las ventas que hacen las organizaciones se tiene como referencia la siguiente información:

Fecha y hora de salida, código del producto, Descripción, cantidad de salida, unidades, precio de compra, precio de venta, Total stock.

Figura 25

Formato registro salidas

Nota: Elaboración Propia.

En este formato es igual que el anterior solo que se añaden las casillas que muestran automáticamente el precio de compra, precio de venta y las unidades que quedan en stock, siendo el mismo funcionamiento de registro que en el anterior formato, solo cambia la ubicación de los datos ingresados que para este caso sería en la hoja Excel con el nombre Salidas.

Reportes de información

Gracias a que la información es colocada en formularios Excel puede ser filtrada a través del kardex colocando por ejemplo lo concerniente a las unidades que entraron, el precio de cada una a lo largo del tiempo reflejando así un histórico en caso de que los costos de adquisición hayan variado.

En cuanto a las unidades vendidas estas estarán compactadas con una etiqueta virtual llamada fecha de adquisición garantizando así que el producto que entro primero sea el que se venda al cliente evitando caducidad de las fechas, de igual forma se puede trabajar con convenios de descuentos de productos con fechas próximas a vencer para el cliente final apoyado por el proveedor.

Recomendaciones de diseño de plataforma gestor de inventarios.

En cuanto al diseño de la plataforma se tienen como consideraciones el atractivo visual, dentro de ellas tenemos imágenes relaciones con la función de los iconos, los colores y tonos, al elegir los tonos es mejor tener en cuenta algunos conceptos, como la psicología del color y su impacto en las personas, hoy en día los jóvenes prefieren los colores brillantes, pero no las audiencias mayores, estos prefieren colores más calmados,

el color azul es ideal ya que trasmite confianza con lo cual los usuarios se siente más seguros.

El flujo sencillo en el cual este debe estar organizado por secciones o formatos dentro de los cuales tenemos: registro de productos, registro de proveedores, registro de clientes, registro de entradas y registro de salidas esto con el fin de facilitar el manejo y la rapidez de acceder a los diferentes campos ya mencionados, al mostrar donde se encuentra el usuario.

Con respecto a los iconos e imágenes utilizadas existen diferentes páginas que nos ofrecen una gran variedad de estos y gratis, para el sistema gestor de inventarios recomendamos utilizar la página flaticon en la cual se pueden encontrar diferentes iconos relacionados con inventarios por su alto nivel visual y relación con los formatos, si se presentan problemas por derechos de autor, lo más recomendable es contratar a una persona para el diseño en función a los formatos mencionados.

Conclusiones

En este trabajo se realizó el análisis de requerimientos para sistemas gestores de inventarios en empresas comercializadoras de alimentos empaquetados en Boyacá.

El diagnóstico utilizado permitió evidenciar aspectos como:

- La mayoría de las empresas no cuenta con una base de datos de los tipos de productos que comercializan, lo que refleja una actividad desorganizada basada en el oportunismo de una oferta momentánea, esto pudiera aumentar el riesgo financiero del negocio e incluso tener faltantes que no fueron vistos por no llevar un control.
- Las herramientas utilizadas para el control de los inventarios fueron Excel, Word en el mejor de los casos debido a que existen empresas que no poseen ninguna y todo es de acuerdo a su experiencia.
- No existe una evaluación ni calificación de los proveedores que puede traducirse en contar con proveedores poco confiables que podrían en algún momento dejar al negocio sin el despacho solicitado.
- Las cuantificaciones de los costos de almacenamiento no son tomadas en cuenta por las empresas encuestadas lo que podría traducirse en inventarios muy abarrotados de productos que pudieran no tener la mayor rotación y dinero estancado que pueda generar gastos en vez de utilidad.

- Los locales de almacenamiento son adecuados para la cantidad de producto que poseen solo en un caso se alquila un local anexo cuyo costo de arrendamiento representa una pérdida para el negocio.
- Las empresas encuestadas están abiertas en cuanto a la inclusión de herramientas ofimáticas que permitan mejorar el control de sus inventarios por lo que es una oportunidad de ofertar este tipo de servicios basados en la investigación acá descrita.
- Dentro de las características imprescindibles que les gustaría tener en una herramienta ofimática son: basado en ambiente Excel, con acceso desde internet, base de datos incluida en una nube virtual y respaldo en un disco duro de la empresa.

Para la determinación del mejor modelo adaptado para la necesidad de las empresas evaluadas se tuvieron el modelo ABC, modelo EOQ y FIFO; siendo más adecuado el EOQ y FIFO por la necesidad de tener el control de que las unidades que entren primero salgan primero y se garantice un inventario con fechas de vencimiento adecuadas para su comercialización.

Lo más importante para la determinación de las políticas y metodologías fueron los requerimientos de las empresas porque a pesar de que no se tuvo acceso a listado de productos, costos, proveedores por ser información propia y confidencial de cada empresa se pudo determinar sus necesidades y las condiciones en las que actualmente trabajan.

También la investigación bibliográfica aportó mucho conocimiento para poder determinar las políticas y metodologías que fueron usadas por empresas del mismo sector y adecuada para esta investigación.

Durante la investigación se visualizó las diferentes falencias que presentan las empresas en el manejo y control de inventarios, al no contar con personal calificado que se encargue de estos y a su vez no capacitar a los empleados, lo que influye en la no visualización de las pérdidas que estas presentan, generando una barrera para el correcto funcionamiento.

Se plantea realizar un estudio por empresa detectando los fallos internos que estas presenten y así adopten las políticas y metodologías mencionadas en esta investigación para que el sistema gestor de inventarios funcione correctamente.

Recomendaciones

Para la creación de un sistema gestor de inventarios se debe tener en cuenta los diferentes lenguajes de programación a tendiendo su implementación, ventajas, desventajas y nivel de complejidad. Se tiene como prioridad la complejidad de manejo de estas ya que para un programador o desarrollador que hasta ahora está comenzando en el mundo de la programación, sería un buen ejercicio el diseñar un sistema gestor de inventarios por medio de visual Basic, ya que el editor integrado en Excel puede ayudar a generar tareas automáticas, lo cual no es complicado porque ya se ha definido cada módulo del código. Esto significa que casi todas las operaciones estándar tienen sus códigos prefabricados. La única tarea es ensamblar cada módulo de código para implementar una solución personalizada. Estas soluciones, también conocidas como macros de Excel, pueden organizar, formatear o importar datos fácilmente. Para comprender el código y ensamblar los módulos correctamente, solo es necesario una pequeña capacitación, pero para una persona con un alto grado de conocimiento en desarrollo de software y programación, tomaría la decisión con un lenguaje que tuviera no solo una variedad de librerías, si no que a su vez se pueda manejar a través de una página web con una base de datos en la nube, implementación con códigos de barras, códigos QR, manejo de la demanda con una inteligencia artificial etc.

Finalmente, para implementar el sistema gestor de inventarios se recomienda tener un computador con las siguientes características como mínimo: 2 GB de memoria RAM, procesador de 3.8 GHz y un disco duro de 1 terabyte. Esto con el fin de que el

sistema corra correctamente sin demoras ni retrasos por la cantidad tan elevada de información.

Referencias bibliográficas

- Agronegocios. (17 de febrero de 2020). *La región cundiboyacense se consolida como la despensa de alimentos a nivel nacional*.
<https://www.agronegocios.co/agricultura/la-region-cundiboyacense-es-la-despensa-de-los-alimentos-a-nivel-nacional-2965367>
- Ar racking (26 de julio de 2019) *Método LIFO de Gestión stock: Que es y cuando se utiliza* <https://www.ar-racking.com/co/actualidad/blog/soluciones-de-almacenaje-4/metodo-lifo-de-gestion-stock-que-es-y-cuando-se-utiliza>
- Ar racking (29 de julio de 2019) *Método FIFO (PEPS) Gestión de Bodega: Qué es y cuando se utiliza* <https://www.ar-racking.com/co/actualidad/blog/soluciones-de-almacenaje-4/metodo-fifo-peps-gestion-bodega-que-es-y-cuando-se-utiliza>
- Ar racking (25 de Marzo de 2021) *Método ABC de clasificación de inventarios: Origen, características y ventajas* <https://www.ar-racking.com/co/actualidad/blog/calidad-y-seguridad-4/metodo-abc-de-clasificacion-de-inventarios-origen-caracteristicas-y-ventajas>
- Atox sistemas de almacenaje. (2017). *Clasificación de inventarios ABC*. Página web *ATOX sistemas de almacenaje*. Recuperado de:
<http://www.atoxgrupo.com/website/noticias/clasificacion-inventarios-abc#:~:text=La%20clasificaci%C3%B3n%20de%20inventarios%20ABC,un%20peque%C3%B1o%20porcentaje%20de%20las>
- Avella, J., Quisphi, M., Cabra, A., Sierra, Y., Rueda, J., Rodríguez, C., y Martínez, A. (2018). 2018 Boyacá en cifras. *Boyacá en cifras*, 3(5), 1-208.

[rios%20realiza%20un%20seguimiento%20de.cuando%20los%20niveles%20se%20reducen.](#)

Castañeda Naranjo, L. A. y Palacios Neri, J. (2015). Nanotecnología: fuente de nuevos paradigmas. *Mundo Nano. Revista Interdisciplinaria en Nanociencias y Nanotecnología*, 7(12), 45-49.

<https://doi.org/10.22201/ceiich.24485691e.2014.12.49710>

Castañeda, Y., y Silva, D., (2013). *Implementación de un Sistema de Gestión de Inventarios en Melexa s.a.* [Tesis, Universidad Libre].

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

Castrillón, M., (2018). Análisis Sector Alimentos y Bebidas. *Estudio Sobre Bioeconomía*, 1-41. https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/ejes-tematicos/Bioeconomia/Informe%20/ANEXO%20_An%C3%A1lisis%20sector%20alimentos%20y%20bebidas.pdf

Céspedes, N., Paz, J., Jiménez, F., Pérez, L., y Pérez, Y. (2017). La administración de los inventarios en el marco de la administración financiera a corto plazo. *Boletín virtual*, 6 (5), 196-214. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/272>

Corponet. (15 de abril de 2012). *Beneficios de un sistema de control de inventarios.*

<https://blog.corponet.com.mx/beneficios-de-un-sistema-de-control-de-inventarios>

Díaz, D., y Patiño, V., (2011). *Implementación de Sistema de Gestión de Inventarios para Formas y Color en Lámina WJ LTDA.* [Tesis, Universidad Libre].

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9188/PROYECTO%20-FINAL.pdf?sequence=1>

Duran, Yosmary (2011). Administración del inventario: elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas. *Vision gerencial*, 1(1), 55-78.

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

EAE Business School. (27 de Agosto de 2018). *EOQ: El control más sencillo para los inventarios*. Página web EAE Business School. Recuperado de: <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/modelo-eoq-el-control-mas-sencillo-para-los-inventarios/>.

Eserp. (s. f). *Los métodos de control de inventarios más usados*.

<https://es.eserp.com/articulos/metodo-control-inventarios/#:~:text=M%C3%A9todo%20ABC,atenci%C3%B3n%20y%20esfuerzos%20de%20gesti%C3%B3n>.

Fundación para la diabetes novo nordisk (s.f): *Grupos alimentos*. Página web Fundación para la diabetes novo nordisk. Recuperado de:

[https://www.fundaciondiabetes.org/infantil/200/grupos-de-alimentos#:~:text=TUB%C3%89RCULOS%2C%20LEGUMBRES%20Y%20FRUTOS%20SECOS%20\(grupo%203\)%3A&text=En%20este%20grupo%20est%C3%A1n%20las,%20la%20batata%2C%20la%20mandioca.&text=Frutos%20secos%3A%20almendras%2C%20avellanas%2C,prote%C3%ADnas%20e%20hidratos%20de%20carbono%20](https://www.fundaciondiabetes.org/infantil/200/grupos-de-alimentos#:~:text=TUB%C3%89RCULOS%2C%20LEGUMBRES%20Y%20FRUTOS%20SECOS%20(grupo%203)%3A&text=En%20este%20grupo%20est%C3%A1n%20las,%20la%20batata%2C%20la%20mandioca.&text=Frutos%20secos%3A%20almendras%2C%20avellanas%2C,prote%C3%ADnas%20e%20hidratos%20de%20carbono%20).

Garcia, C., (2013). *Inventory Control in supply Chains: An internal Model Control Approach*. [Tesis, Universidad Autónoma de Barcelona].

<https://www.tesisenred.net/handle/10803/116201#page=1>

Geinfor. (s. f) Metodología JIT. <https://geinfor.com/business/que-es-el-sistema-just-in-time/#:~:text=El%20Justo%20a%20Tiempo%20es%2C%20por%20definici%C3%B3n%2C%20un%20m%C3%A9todo%20que,y%20alcanzar%20la%20Calidad%20Total.>

Gobernación de Boyacá, (2020). Plan departamental de extensión agropecuaria

https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/36537/Ver_documento_36537.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Gobernación de Boyacá. (29 de mayo de 2012). *Localización*.

<https://www.boyaca.gov.co/localizacion/>

Gonzáles. (2020). Un modelo de gestión de inventarios basado en estrategia competitiva

Ingeniare. Revista chilena de ingeniería, 28 (1), 133-142.

<https://ezproxy.uan.edu.co:2063/record/display.uri?eid=2-s2.0-85084996086&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=a57a90936596c59803bb11a85a3d9df5&sot=b&sdt=b&sl=83&s=TILE-ABS-KEY%28Un+modelo+de+gesti%C3%B3n+de+inventarios+basado+en+estrategia+competitiva%29&relpos=0&citeCnt=0&searchTerm=>

Grandes Pymes. (s. f). *Problemas frecuentes en el control de inventarios*.

<https://www.grandespymes.com.ar/2016/10/15/problemas-frecuentes-en-el-control-de-inventarios-falta-de-registros/>

Introducción a la industria alimentaria. (2017). *Definición del envase y embalaje, sus diferencias*. Página web introducción a la industria alimentaria. Recuperado de:

<https://sites.google.com/site/introalaindusalimentaria/tema-3-metodos-de-conservacion-transformacion-y-empaque-de-los-alimentos/3-3-concepto-y-tipos-de-empaque>

Jorge & Civiles, (2016). *Procedimiento para la Selección y Evaluación de Proveedores*.

<https://repositorio.unillanos.edu.co/bitstream/001/1068/11/18>. Procedimiento para selección y evaluación de proveedores.pdf

Lifeder.com. (13 de abril de 2019). *Políticas de inventarios: tipos, como se establecen y ejemplo*. <https://www.lifeder.com/politicas-de-inventarios/>

Madariaga Fernández, C., lao león, Y., Curra Sosa, D., y Lorenzo Martin, R. (2020).

Metodología para pronosticar demanda y clasificar inventarios en empresas comercializadoras de productos mayoristas. *Retos de La Dirección*, 14 (2), 354–373. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-91552020000200354&lang=es

Mecalux. (06 de abril de 2020). *El inventario cíclico o conteo cíclico de inventario*,

¿Cómo implementarlo? <https://www.mecalux.com.co/blog/inventario-ciclico-conteo#:~:text=El%20inventario%20c%C3%ADclico%2C%20rotativo%20o,realizar%20un%20C3%BAnico%20inventario%20anual>.

Mecalux. (06 de septiembre de 2019). Stock mínimo: *¿Qué es y que estrategias aplicar?*

<https://www.mecalux.es/blog/stock-minimo-que-es#:~:text=El%20stock%20m%C3%A1ximo%3A%20viene%20determinado,utilizar%20el%20stock%20de%20seguridad.>

Mecalux. (26 de agosto de 2019). *¿Qué es SKU? Significado y uso en la bodega*

<https://www.mecalux.com.co/blog/sku-que-es-significado.>

Mora, L. (2012). *Las mejores Prácticas en la Cadena de Abastecimiento*. Ecoe

Ediciones.

https://ipfs.io/ipfs/bafykbzacedh6z43gkuz4u7mq677i5hadh2jy6kyixah6g2mrp4f5c32adws6k?filename=%28Colecci%C3%B3n%20Ciencias%20administrativas%209%20Luis%20An%C3%ADbal%20Mora%20Garc%C3%ADa%20-%20Gesti%C3%B3n%20log%C3%ADstica%20integral%20_%20las%20mejores%20pr%C3%A1cticas%20en%20la%20cadena%20de%20abastecimientos-Ecoe%20Ediciones%20%282013%29.pdf

Movertis. (7 de agosto de 2020). *¿En qué consiste el método FIFO?*

[https://www.movertis.com/blog/en-que-consiste-el-metodo-fifo/.](https://www.movertis.com/blog/en-que-consiste-el-metodo-fifo/)

Noega Systems Soluciones de Almacenaje. (2017). *fifo y lifo: Técnicas de Gestión de la*

Carga. <https://www.noegasystems.com/blog/logistica/fifo-y-lifo-tecnicas-de-almacenaje>

Orue Carrasco, F. Martínez Flores, J. Mayett Moreno, Y. y López Nava, G. (2014).

Modelo de gestión logística para pequeñas y medianas empresas en México.

- Contaduría y Administración*, 60 (1), 181-203.
<https://doi.org/10.19052/ap.vol1.iss75.12>
- Rangel, L. (2016) *Definir el modelo de gestión de inventarios para múltiples productos, dentro del procedimiento de compras en Civalco Ltda.* [Tesis de Magíster, Universidad de los Andes].
<https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/13789/u729351.pdf?sequence=1>
- Revista negocios globales. (2009). *La importancia de un eficiente control del inventario.* *Página web revista negocios globales.*
<http://www.emb.cl/negociosglobales/articulo.mvc?xid=769&ni=gestion-de-inventario#:~:text=Costos%20de%20inventario%2C%20del%20almacenaje,que%20los%20clientes%20est%C3%A9n%20satisfechos.>
- Rodríguez, E (2013). Modelo de inventarios para control económico de pedidos en empresa comercializadora de alimentos. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín.*
- Secretaria de agricultura. (2019). *Plan de abastecimiento alimentario de la región central.* *Página web secretaria de agricultura.* Recuperado de:
<https://www.boyaca.gov.co/secretariaagricultura/en-boyaca-se-realizara-la-mesa-territorial-para-el-plan-de-abastecimiento-alimentario-de-la-region-central/>
- SIE7EDIAS. (2019). *Boyacá sigue siendo una de las mayores despensas de alimentos de Colombia.* *Página web SIE7EDIAS.* Recuperado de:
<https://boyaca7dias.com.co/2019/10/16/boyaca-siendo-despensa-de-alimentos/>

Taffur, A., Peña, j., y Chirivi, W., (2016). *Propuesta de Mejoramiento del Sistema de Inventario en el Almacén Mercasur Ubicado en Ciudad Bolívar*. [Tesis, Corporación Universitaria Minuto de Dios].

<https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/4975>

Tenesaca, M., y Maji, E., (2018). Control de los inventarios y su incidencia en la rentabilidad para negocios que comercializan productos de primera necesidad. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*,

<https://www.eumed.net/rev/oel/2018/07/control-inventarios-rentabilidad.html>

Toda Colombia. (21 de febrero de 2019). *Población Departamento de Boyacá*.

<https://www.todacolombia.com/departamentos-de-colombia/boyaca/poblacion.html>

Vidal Holguín, C. (2010). *Fundamentos de control y gestión de inventarios*. Programa Editorial universidad del valle.

https://www.academia.edu/39266025/FUNDAMENTOS_DE_CONTROL_Y_GESTION_DE_INVENTARIOS

Villamizar, M., (s. f). *Empaques y Embalajes para Exportación*.

<https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/9129/1000001336.pdf>

World office software Contable y Financiero (s, f) Versión Empresarial.

https://worldoffice.com.co/empresarial.html?version=1&medio=10&gclid=Cj0KCQjwnoqLBhD4ARIsAL5JedLrjt5H9jwmHv2neNKIi9XggRQ5VqsGTUbvOOg8jOc1iBFa7lwI3hsaAgpCEALw_wcB

Pdcahome. (2013). *Gestion de inventarios: ¿qué modelo de gestión de colas debo escoger para aumentar la rentabilidad.*

<https://www.pdcahome.com/5636/gestion-de-inventarios-para-aumentar-su-rentabilidad/>

Anexos

Anexo 1 Encuesta diagnóstico y caracterización de los inventarios.

ANALISIS DE REQUERIMIENTOS PARA SISTEMAS GESTORES DE INVENTARIOS EN EMPRESAS COMERCIALIZADORAS DE ALIMENTOS EMPAQUETADOS EN BOYACA.

En el desarrollo del proyecto de investigación “Análisis de Requerimientos para Sistemas Gestores de Inventarios en Empresas Comercializadoras de Alimentos Empaquetados en Boyacá”, ejecutando por los estudiantes de la Universidad Antonio Nariño sede Duitama Boyacá: Wilmer Andrey Mojica Romero y Edwin Danilo Pérez Montoya de la facultad de ingeniería industrial, desean identificar las variables, el diagnóstico y la caracterización de la gestión de los inventarios en empresas comercializadoras de alimentos en Boyacá. La información suministrada se manejará con estricta confidencialidad por parte del grupo de estudiantes y los datos recolectados se usarán solamente para fines académicos y científicos; contestar la encuesta solamente le tomara 10 minutos en la cual no existen preguntas correctas ni incorrectas, solo deseamos conocer su opinión.

Objetivo: Recolectar información de las empresas comercializadoras de alimentos empaquetados en Boyacá que permita identificar parámetros y variables para los sistemas gestores de inventarios.

Nombre de la empresa: _____

Nombre del encuestado: _____

Celular: _____

Ciudad o municipio: _____

Email: _____

Firma: _____

Marque con una (x), la opción más conveniente según la situación en su organización y complemente según se requiera.				
ITEM	PREGUNTA			
VARIABLE EXISTENCIAS				
1	Cuenta con una base de datos de los tipos de productos que comercializa.	SI	NO	
2	Emplea alguna herramienta para controlar la fecha de vencimiento de las unidades en existencia.	SI, mencionarla		NO
3	Cuantas referencias maneja en su almacén.	1-50	51 -100	101 - 200
		0 más de 201		
VARIABLE ERROR CALCULO DE PRONOSTICOS				

4	Lleva los registros del historial de ventas de sus mercancías.	SI, Como?		NO
5	Sus empleados están capacitados en control y gestión de inventarios.	SI	NO	
6	Utiliza algún tipo de herramienta para calcular la demanda de los productos.	SI, Cual?		NO
7	Se presenta estacionalidad en la venta sus productos.	SI, mencione 3, Y el periodo		NO
8	Verifica si los pronósticos de la demanda son coherentes con la demanda real.	SI	NO	
VARIABLE PROVEEDORES				
9	Selecciona usted a los proveedores de acuerdo a criterios técnicos.	SI	NO	
10	Tiene un listado de proveedores de los productos.	SI	NO	
11	Evalúa periódicamente a sus proveedores.	SI	NO	
12	Ha establecido canales de comunicación con clientes y proveedores para hacer los pedidos.	SI, CUAL?		NO
13	Le han entregado pedidos tarde.	SI	NO	
14	Existe una adecuada comunicación tanto con los proveedores como con los clientes.	SI	NO	
VARIABLE COSTOS				
15	Conoce usted cuánto dinero le representa tener esas unidades en el almacén.	SI	NO	
16	Conoce usted cuanto le representa realizar un pedido.	SI	NO	
17	Alguna vez se ha quedado sin stock de algún producto.	SI	NO	

18	Conoce usted cuanto le representa realizar la adquisición de una orden de pedido.	SI	NO	
VARIABLE DISTRIBUCION DE ALMACENES				
19	¿Cuenta usted con suficiente espacio en su bodega para almacenar los diferentes productos?	SI	NO, POR QUE.	
20	Se le han presentado retrasos en la entrega de sus pedidos.	SI	NO	
21	Alguna vez ha pedido en exceso algún producto.	SI, POR QUE		NO
22	Ha establecido una programación para la entrega y recepción de productos.	SI	NO	
23	Existen políticas con respecto al deterioro de los productos almacenados.	SI, CUALES		NO
24	Realiza usted el inventario físico de su almacén.	SI	NO	
VARIABLE HERRAMIENTAS INFORMATICAS				
25	Han implementado políticas de inventarios.	SI, CUAL?		NO
26	Cuenta con alguna herramienta ofimática para el control de los inventarios.	SI, CUAL?		NO
27	Le gustaría contar con una herramienta ofimática para el control de inventarios	SI	NO	
28	Que características le gustaría que tuviera su sistema gestor de inventarios.	Que los datos se encuentre en el disco duro		
		Que los datos se encuentren en la nube.		
		Que el sistema se maneje a través de internet.		

		Que el sistema se maneje a través de Excel.	
		Que de alertas tempranas sobre existencias y fechas de vencimiento	
		Que tenga una interfaz amigable con el usuario	