

**Desarrollo de una estrategia de gestión para la digitalización del inventario de la empresa
Tecnofar TQ**

Richard Stith Saldaña Cambindo

John Jairo Portillo Narvaez

Monica Patricia Gallego

Asesor

Dr. Edward Fernando Toro Perea

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería – ECBTI

Tecnología en Logística Industrial

2025

Dedicatoria

Dedicamos este proyecto de Grado a nuestra Familia que siempre estuvo apoyándonos durante la realización de la carrera, infinitas gracias a todos que son nuestra motivación. Es para nosotros un orgullo terminar nuestra tesis y poder dedicarles a nuestras familias, trabajo que hemos logrado con esmero y dedicación.

Agradecimientos

Con profunda estima extendemos nuestros Agradecimientos a la UNAD quien siempre fue de gran apoyo para culminar nuestra carrera de tecnología en Logística Industrial; la dedicación de sus docentes, directores, tutores y demás personal de la UNAD quienes nos guiaron para cumplir el sueño de ser Tecnólogos.

Agradecemos a todos los tutores de las diferentes materias de los cuales tuvimos un constante acompañamiento dentro del Aula Virtual de la UNAD; motivo de gran orgullo para nosotros haber cursado nuestra tecnología en esta Universidad.

Agradecimientos a Nuestro asesor de Tesis Edward Fernando Toro Perea, quien nos dio todo el apoyo necesario para culminar nuestra tesis de grado.

Agradecemos a nuestra Líder del programa de Tecnología de Logística Industrial Diana María Pereira Fernández por su constante acompañamiento durante el proceso de aprendizaje y la realización de la tesis.

Resumen

El presente trabajo desarrolla una estrategia de digitalización del inventario de materias primas en la empresa Tecnofar TQ, con el objetivo de mejorar la eficiencia operativa, reducir errores y optimizar la trazabilidad en los procesos logísticos. A partir de un diagnóstico detallado del sistema actual, se identificaron múltiples problemáticas asociadas al manejo manual del inventario, como errores de digitación, pérdida de tiempo y baja confiabilidad en los registros. Se aplicó un análisis DOFA y se consultó a expertos en logística para evaluar alternativas tecnológicas viables. Finalmente, mediante un análisis financiero basado en indicadores como el Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), se seleccionó el software Unleashed como la mejor opción para su implementación. Esta solución permitirá a Tecnofar TQ avanzar hacia una gestión de inventarios más moderna, precisa y competitiva con un beneficio de 257 millones para un escenario de reducir los ajustes de inventario en un 30% y con un beneficio de 101 millones para un escenario de reducir los ajustes solo en un 20%.

Palabras clave: Digitalización de inventarios, gestión logística, evaluación financiera, software de inventarios, ERP.

Abstract

This project develops a strategy for the digitalization of raw material inventory at the company Tecnofar TQ, aiming to improve operational efficiency, reduce errors, and optimize traceability in logistics processes. Based on a detailed diagnosis of the current system, multiple issues were identified related to the manual handling of inventory, such as data entry errors, time loss, and low reliability of records. A SWOT analysis was conducted, and logistics experts were consulted to evaluate viable technological alternatives. Finally, through a financial analysis using indicators such as Net Present Value (NPV) and Internal Rate of Return (IRR), the software Unleashed was selected as the best option for implementation. This solution will enable Tecnofar TQ to move toward a more modern, accurate, and competitive inventory management system, with an estimated benefit of 257 million COP in a scenario of reducing inventory adjustments by 30%, and 101 million COP in a scenario of a 20% reduction.

Keywords: Inventory digitalization, logistics management, financial evaluation, inventory software, ERP.

Tabla de Contenido

Introducción	13
Justificación	14
Planteamiento del Problema	15
Objetivos	16
Objetivo General.....	16
Objetivos Específicos	16
Marco Referencial.....	17
Antecedentes.....	17
Marco Teórico	18
Teoría de los Inventarios	18
Principios de Inventarios	18
Modelos de Stock o Inventarios	19
Funciones de Inventarios	19
Marco Conceptual.....	20
Control de Inventarios	20
Inventarios	20
Medición, Análisis y Mejoras.....	20
Marco Legal.....	20
Metodología	22
Tipo y Enfoque de Investigación.....	22
Procedimiento Metodológico	22
Fase 1. Diagnóstico del Sistema de Inventario.....	23

<i>Etapa 1. Recopilación y Análisis de Información del Inventario</i>	23
Tarea 1. Obtención de Datos y Registros Históricos.	23
Tarea 2. Evaluación de Patrones y Problemáticas en la Gestión del Inventario.	23
Tarea 3. Elaboración del Informe Preliminar de Diagnóstico.....	23
<i>Etapa 2. Levantamiento de Información con Actores Clave</i>	23
Tarea 4. Diseño del Cuestionario para Recolección de Información.	23
Tarea 5. Aplicación de Encuestas Mediante Plataformas Digitales.....	23
Tarea 6: Análisis Estadístico de los Resultados de la Encuesta.....	23
Fase 2. Identificación y Análisis de Alternativas	24
<i>Etapa 3. Evaluación Estratégica del Sistema de Inventario</i>	24
Tarea 7. Aplicación del Análisis DOFA Sobre la Gestión del Inventario.	24
Tarea 8. Identificación de Áreas Críticas para la Digitalización.	24
<i>Etapa 4. Construcción de Estrategias Mediante Juicio de Expertos</i>	24
Tarea 9. Consulta de Expertos en Logística y Digitalización.	24
Tarea 10. Generación de Propuestas y Alternativas Tecnológicas	24
Fase 3. Evaluación y Selección de la Mejor Alternativa	24
<i>Etapa 5. Análisis Comparativo de las Opciones de Digitalización</i>	24
Tarea 11.....	24
Tarea 12. Aplicación de Criterios Financieros para Valoración de Alternativas.....	24
<i>Etapa 6. Diseño del Plan de Implementación de la Mejor Alternativa</i>	25
Tarea 13. Definición de Fases y Recursos para la Implementación.	25
Tarea 14. Elaboración del Cronograma de Ejecución.....	25
Diagnóstico del Sistema de Inventario	26

Recopilación y Análisis de Información del Inventario	26
Obtención de Datos y Registros Históricos	26
Evaluación de Patrones y Problemáticas en la Gestión del Inventario.....	31
Frecuencia de Inconsistencias.....	35
Errores de Digitación.	35
Errores de Ubicación.....	35
Limitaciones en los Procesos de Control.....	35
Visibilidad de Inventarios.	35
Espacios de Trabajo.	35
Tendencia de Eficiencias	35
Automatización.	35
Optimización de Recursos.....	36
Elaboración del Informe Preliminar de Diagnóstico	36
Levantamiento de Información con Actores Clave	37
Diseño del Cuestionario para Recolección de Información	37
Aplicación de Encuestas Mediante Plataformas Digitales	38
Análisis Estadístico de los Resultados de la Encuesta.....	39
Síntesis del Diagnóstico.....	43
Identificación y Análisis de Alternativas	45
Evaluación Estratégica del Sistema de Inventario.....	45
Aplicación del Análisis DOFA Sobre la Gestión del Inventario	45
Alternativas de Solución a Partir de Matriz DOFA.....	46
Identificación de Áreas Críticas para la Digitalización	47

Construcción de Estrategias Mediante Juicio de Expertos	48
Consulta de Expertos en Logística y Digitalización.....	48
Comentarios Experto 1.	50
Comentarios Experto 2.	51
Comentarios Experto 3.	51
Comentarios E4.....	52
Comentarios E5.....	52
Generación de Propuestas y Alternativas Tecnológicas.....	54
Síntesis de Identificación y Análisis de Alternativas	55
Evaluación y Selección de la Mejor Alternativa.....	56
Análisis Comparativo de las Opciones de Digitalización	56
Características Principales del Software.....	56
Aplicación de Criterios Financieros para Valoración de Alternativas	58
Escenario Financiero para Reducción de Ajustes de Inventario en un 20%.....	60
Diseño del Plan de Implementación de la Mejor Alternativa.....	61
Definición de Fases y Recursos para la Implementación	61
Elaboración del Cronograma de Ejecución	63
Síntesis de la Evaluación y Selección de la mejor Alternativa.....	63
Conclusiones.....	65
Referencias Bibliográficas	67
Apéndice.....	69

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Árbol del Problema Proceso de Inventarios de la Empresa TECNOFAR TQ</i>	15
Figura 2 <i>Confiabilidad de Inventario Año 2024 Tecnofar TQ</i>	27
Figura 3 <i>Diagrama Pareto para Diferencias de Inventario (Kg)</i>	30
Figura 4 <i>Diagrama Pareto para Costo de Diferencias de Inventario (\$)</i>	30
Figura 5 <i>Encuesta Realizada en Google Forms</i>	39
Figura 6 <i>Resultados de Preguntas Tipo SI y NO</i>	41
Figura 7 <i>Resultados de Encuesta Pregunta 8</i>	42
Figura 8 <i>Resultados Encuesta Pregunta 3 y 4</i>	43
Figura 9 <i>Matriz DOFA Tecnofar TQ</i>	46

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Registro de Inventario por Material Tecnofar TQ</i>	28
Tabla 2 <i>Errores Frecuentes y Oportunidades de Mejora en Área de Inventarios de Tecnofar TQ</i>	31
Tabla 3 <i>Problemáticas Generales en la Gestión del Inventario de Tecnofar TQ</i>	34
Tabla 4 <i>Matriz de Estrategias DOFA</i>	47
Tabla 5 <i>Perfil Técnico de Expertos en Logística</i>	49
Tabla 6 <i>Soluciones Propuestas por los Expertos Consultados</i>	54
Tabla 7 <i>Base de Datos Software de Inventarios</i>	55
Tabla 8 <i>Características Principales de Software de Inventario</i>	57
Tabla 9 <i>VPN y TIR para Alternativas Tecnológicas</i>	59
Tabla 10 <i>VPN y TIR para Alternativas Tecnológicas para Escenario 20% Ahorro en Ajustes de Inventario</i>	60
Tabla 11 <i>Cronograma de Ejecución de Proyecto</i>	63

Lista de Apéndices

Apéndice A <i>Encuesta</i>	69
---	----

Introducción

Hoy en día, las empresas buscan ser más competitivas en el mercado. En el proceso logístico de las organizaciones, el control de inventarios es clave en la cadena de suministro. Un óptimo control de inventarios de materia prima permite que los procesos de producción fluyan al 100%, asegurando que los materiales necesarios estén disponibles para satisfacer la demanda de los clientes. El buen manejo de los inventarios establece un balance entre las existencias, los movimientos y la demanda del producto.

En esta propuesta de proyecto de grado, se busca realizar un diagnóstico para mejorar el proceso de inventarios de materia prima en una empresa manufacturera. Actualmente, el proceso manual está generando errores en los datos de ubicación de la materia prima, lo que retrasa el despacho para el área de producción y afecta la entrega puntual de mercancía a los clientes. Se evaluará minuciosamente el proceso actual para identificar las fallas del sistema manual y se propondrá una solución que minimice estos errores mediante la aplicación de tecnologías que controlen el proceso de inventarios. Se validará el sistema de inventarios actual para implementar las mejoras necesarias en el manejo de inventarios.

La metodología que se utilizará en este proyecto es cuantitativa. Se analizarán datos del proceso actual de inventarios para identificar variables y evaluar estadísticas que ayuden a mejorar el proceso, también se revisarán algunas mejoras para el proceso.

Como resultado esperado, se busca optimizar el proceso actual de inventarios, implementando mejoras significativas. Se pretende aplicar tecnologías que permitan un mejor funcionamiento del proceso de inventario, mejorando el tiempo de entrega de materia prima a planta o producción, minimizando costos de inventarios y mejorando el control y la trazabilidad de los inventarios.

Justificación

Se evidencia la necesidad de realizar un estudio para mejorar el control de los inventarios de materias primas dentro de la empresa manufacturera Tecnofar TQ dado que los ajustes por diferencias en inventario están en alrededor de los 37 millones. Esto permitirá una adecuada gestión de los inventarios e implementar un programa de sistematización. Es necesario eliminar algunos procesos manuales para lograr una correcta planificación que permita controlar el flujo de materiales, cantidades, números de control y fechas de vencimiento, asegurando una administración eficiente de entradas, almacenamiento y salidas.

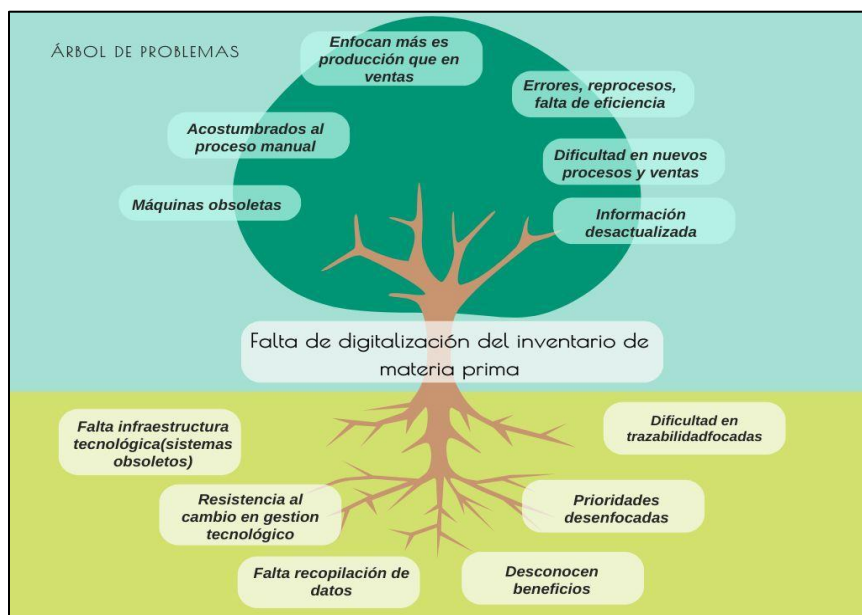
Es fundamental establecer los mejores lineamientos para lograr un control eficaz de los inventarios. Además, es importante conocer detalladamente cómo pueden intervenir los operarios para que trabajen homogéneamente con los sistemas de control logísticos, optimizando el aprovechamiento del recurso humano y de cada uno de los sistemas logísticos implementados.

Planteamiento del Problema

La falta de digitalización del inventario de materia prima de la empresa Tecnofar TQ es causado por diversos factores como la falta de infraestructura tecnológica, la resistencia al cambio, la falta de recopilación de datos, el desconocimiento de los beneficios, las prioridades desenfocadas y la dificultad en trazabilidad, entre otras. Lo anterior, genera diversas consecuencias como lo son: maquinas obsoletas, que el personal se acostumbre a la ejecución del proceso de manera manual, que el enfoque sea más en producción que en ventas, se presenten errores, reprocesos, ineficiencia del proceso, dificultad en nuevos procesos y ventas e información disponible desactualizada para realizar análisis y tomar decisiones relevantes. Por ende, se identifica como problema la falta de digitalización del inventario de materia prima. A continuación, en la Figura 1 se presenta la información del árbol del problema.

Figura 1

Árbol del Problema Proceso de Inventarios de la Empresa TECNOFAR TQ



Nota. Árbol del problema en la empresa TECNOFAR TQ.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar un plan de digitalización del inventario de materia prima en Tecnofar TQ.

Objetivos Especificos

Diagnosticar el estado actual del sistema de inventario de materia prima.

Identificar alternativas en la digitalización del inventario.

Desarrollar un enfoque estratégico de la mejor opción de digitalización.

Marco Referencial

Antecedentes

(Arango Serna, Adarme Jaimes, & Zapata Cortes, 2013) desarrollaron un marco de referencia para la administración de los procesos de colaboración de inventarios, que se fundamenta en tres etapas, pronóstico colaborativo de la demanda, planificación colaborativa del inventario y proceso de reabastecimiento; donde la colaboración entre proveedores y clientes en la gestión del inventario se convierte en una estrategia importante para reducir costos, mejorar el nivel de servicio y satisfacer los clientes.

(Arroba Salto & Angulo Rosales, 2018) en su artículo control de inventarios y su incidencia en los estados financieros en el cual establecen que la aplicación de un correcto control de inventarios es un instrumento esencial que ayudará a obtener información eficaz que aporte a la elaboración del desarrollo de los estados financieros razonables, así como garantizar la continuidad del trabajo diario, gestionar inventarios óptimos, generar una mayor rotación de inventario y correcta ejecución de manuales de políticas y procedimientos para el control del inventario. Según este artículo, hoy en día la aplicación de un correcto control de inventarios garantiza en la cadena de suministros el mejoramiento de los tiempos de producción en cuanto a la administración correcta de los materiales, el uso de la tecnología en el control de inventarios también ayuda a minimizar errores y optimiza la gestión logística del inventario.

(Torres Estrella, Mendoza Arechua, & Ramírez Yépez, 2019) en su artículo titulado Control de los inventarios y su incidencia en los estados financieros comentan la importancia para grandes empresas de la administración efectiva de los inventarios concluyendo que el control de inventarios es una preocupación latente de todas las empresas, el óptimo control de inventario minimiza gastos, aumenta las ganancias dentro de la cadena de suministros, ayuda a

tener pronósticos en cuanto la capacidad y control de los inventarios que suministran la producción. Los inventarios cuentan con sistemas FEFO-FIFO que mejoran la rotación de los materiales en cuanto a fechas de vencimiento, así mismo se reducen los desperdicios en cuanto a vencimiento de materiales que luego se deben desechar aumentando gastos notorios en las empresas.

(Gonzalez Mejía, Almeida Núñez, Viejó Altamirano, & Domínguez Cajamarca, 2024) en su artículo titulado Gestión de Riesgos en Inventarios: Un Nuevo Enfoque en la Auditoría Interna mencionan que la gestión integral de riesgos de inventarios, apoyada en auditorías internas proactivas y tecnologías avanzadas, es esencial para garantizar la sostenibilidad operativa y financiera de las empresas. Adicionalmente, en los últimos 5 años los inventarios han evolucionado dentro de la cadena de suministros, se les ha dado un mayor enfoque de control a través de las auditorías evaluando los controles de riesgo que pueden mejorar la eficiencia operativa de las empresas, las herramientas tecnológicas que puedan minimizar riesgos de fraudes, robos de inventarios y evitar que los productos se vuelvan obsoletos.

Marco Teórico

Teoría de los Inventarios

La acumulación de mercaderías o de un bien con el fin de abastecer la demanda de un producto, genera la necesidad de un stock, se debe asegurar la disponibilidad de tiempo, cuando se desea ofrecer al consumidor un determinado artículo garantizando la cantidad de existencia en el momento que lo demanden.

Principios de Inventarios

Como principios básicos se consideran los siguientes:

Desacoplar la demanda y producción; se considera el inventario como un colchón entre la oferta y la demanda. Utilizados como medio para la planificación y control de producción. las compañías deben tener un inventario de productos para atender la demanda. cuando llega a un nivel bajo ya sea por términos de cantidad y tiempo, se envía una orden de producción para que siga elaborando mientras la compañía produce.

Permitir cierta flexibilidad en la programación de la producción y la independencia de las operaciones: compañías que realizan su producción en lotes cada cierto tiempo.

Considerar el tránsito de los ítems entre las distintas etapas del proceso. Existe la necesidad de mover piezas de un lugar a otro para continuar el proceso productivo, mientras se realiza este movimiento las máquinas no deben parar y no generar stock de productos en cada máquina.

Proporcionar un buen nivel de servicio al cliente.

Mantener la producción a un ritmo regular.

Modelos de Stock o Inventarios

Modelos con demanda conocida.

Modelo de stock simple sin déficit.

Modelo con restricciones de almacenamiento.

Funciones de Inventarios

Existen 5 tipos básicos de inventario definidos de acuerdo con su función:

- De fluctuación de la demanda y la oferta.

- De anticipación.
- De tamaño de lote.
- De transporte.
- De protección.

Marco Conceptual

Control de Inventarios

El control de inventarios es un sistema que permite a una organización la gestión de forma adecuada las existencias que almacena. De esta forma, además podrá conocer lo que tiene, también permite conocer cuáles productos debe mover más rápido, cuáles son los que escasean, cómo es su rotación y en cuáles invierte más recursos para su correcto almacenaje.

Inventarios

Son acumulación de material prima, provisiones, componentes para la producción y producto terminado.

Medición, Análisis y Mejoras

Procesos que permiten establecer un control de no conformidades, igualmente permiten el desarrollo de mejoras y análisis de datos.

Marco Legal

El decreto 416 de 2003 establece que los contribuyentes deben ajustar el costo de venta y el inventario final del año:

Por otro lado, las empresas que están obligadas a llevar el control de inventarios según el anexo 24 y 31 deben:

- Realizar un seguimiento de las mercancías importadas temporalmente
- generar reportes sobre la información de las mercancías importadas temporalmente

- cumplir con las disposiciones aduaneras.

Hablando del marco legal de inventarios, vemos que las entradas y salidas de mercancías internacionales, por ejemplo, deben regirse por controles aduaneros, que exigen el cumplimiento legal y regulatorio como son los impuestos y trámites correspondientes a embarques y recepciones de mercancía (Función Pública, 2003).

La Ley 1105 de 2006 los inventarios elaborados por el liquidador deben ser refrendados por el revisor fiscal de la entidad en liquidación, si es el caso. Las copias de los inventarios debidamente autorizados por liquidador, debe ser remitidas a la contraloría general de la república para su control (Función Pública, 2006).

Metodología

Tipo y Enfoque de Investigación

La presente investigación es descriptiva cualitativa ya que se logra describir la situación en la que se encuentra la empresa, donde se maneja información cuantitativa ya que se obtienen datos muy precisos y es posible clasificarlos en diferentes categorías. El diseño de investigación que se utiliza en este tipo de investigaciones se unen los conceptos que engloban el tema como se describen en el planteamiento del problema con una fase más operativa donde se usan diferentes métodos o instrumentos de investigación para lograr desarrollar la problemática. El objetivo de la investigación descriptiva cualitativa consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbre y actitudes predominantes a través de la descripción de actividades, procesos, actividades, personas, entre otros. A través de dicha investigación se busca detallar claramente el contexto donde se desenvuelve el negocio además de los detalles que lo caracterizan. Normalmente este proceso se lleva a cabo mediante una planificación sistemática donde se especifica el nivel de detalle en pasos o fases (Valle Taiman, 2022).

Procedimiento Metodológico

Para el desarrollo del proyecto se distribuye el trabajo en tres fases: diagnóstico, desarrollo de alternativas y evaluación, seleccionando la alternativa viable. Cada una de estas fases tienen sus etapas correspondientes para las cuales se definen las respectivas tareas, tal como se relaciona a continuación:

Fase 1. Diagnóstico del Sistema de Inventario

Etapa 1. Recopilación y Análisis de Información del Inventario

Tarea 1. Obtención de Datos y Registros Históricos. Se recopilan datos sobre la gestión actual del inventario, incluyendo registros de movimientos, tiempos de actualización y errores recurrentes, con el objetivo de identificar oportunidades de mejora.

Tarea 2. Evaluación de Patrones y Problemáticas en la Gestión del Inventario. Se analizan los datos obtenidos para identificar tendencias de eficiencia, frecuencia de inconsistencias y limitaciones en los procesos de control de inventarios.

Tarea 3. Elaboración del Informe Preliminar de Diagnóstico. Se documentan los hallazgos principales en un informe técnico, que servirá como base para la siguiente fase de validación con información directa de los usuarios del sistema.

Etapa 2. Levantamiento de Información con Actores Clave

Tarea 4. Diseño del Cuestionario para Recolección de Información. Se elabora un cuestionario basado en los hallazgos preliminares, dirigido a evaluar la percepción de los empleados y usuarios del sistema de inventario.

Tarea 5. Aplicación de Encuestas Mediante Plataformas Digitales. Se distribuye el cuestionario a través de herramientas como Google Forms, garantizando una mayor participación y recopilación eficiente de información.

Tarea 6: Análisis Estadístico de los Resultados de la Encuesta. Se procesan y estudian los datos obtenidos con herramientas estadísticas para identificar tendencias, niveles de satisfacción y problemáticas clave en la gestión del inventario.

Fase 2. Identificación y Análisis de Alternativas

Etapa 3. Evaluación Estratégica del Sistema de Inventario

Tarea 7. Aplicación del Análisis DOFA Sobre la Gestión del Inventario. Se identifican fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del sistema de inventario, con base en la información recolectada en la fase de diagnóstico, se determinó las alternativas de solución.

Tarea 8. Identificación de Áreas Críticas para la Digitalización. Se establecen los aspectos prioritarios que requieren optimización a través de un proceso de digitalización, según los resultados del análisis DOFA.

Etapa 4. Construcción de Estrategias Mediante Juicio de Expertos

Tarea 9. Consulta de Expertos en Logística y Digitalización. Se conforma un equipo de expertos con experiencia en gestión de inventarios y transformación digital para evaluar posibles soluciones.

Tarea 10. Generación de Propuestas y Alternativas Tecnológicas. Se presentan y analizan diferentes opciones de digitalización, considerando compatibilidad con los procesos actuales de Tecnofar TQ.

Fase 3. Evaluación y Selección de la Mejor Alternativa

Etapa 5. Análisis Comparativo de las Opciones de Digitalización

Tarea 11. Características Principales del Software. Se describen las principales características ofrecidas por cada software y sus ventajas para la compañía.

Tarea 12. Aplicación de Criterios Financieros para Valoración de Alternativas. Se emplean herramientas como el Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) para determinar la viabilidad económica de cada alternativa.

Etapa 6. Diseño del Plan de Implementación de la Mejor Alternativa

Tarea 13. Definición de Fases y Recursos para la Implementación. Se establece un plan detallado con la secuencia de actividades necesarias, identificando los recursos humanos y tecnológicos requeridos para la digitalización.

Tarea 14. Elaboración del Cronograma de Ejecución. Se diseña un calendario con fechas clave y tiempos estimados para la implementación gradual de la alternativa seleccionada dentro de los procesos de inventario de Tecnofar TQ.

Diagnóstico del Sistema de Inventario

Recopilación y Análisis de Información del Inventario

En esta etapa se va a determinar la recopilación y análisis de la información de inventarios: primero, la obtención de datos y registros históricos. Segundo, la evaluación de patrones y problemáticas en la gestión del inventario y tercero, la generación del informe preliminar del diagnóstico.

Obtención de Datos y Registros Históricos

La empresa Tecnofar TQ realiza inventarios cíclicos de manera mensual al 100% de las materias primas con el objetivo de establecer la confiabilidad del inventario físico versus el del Kardex manejado, además de ejecutar la respectiva revisión y ajuste de inventarios para restablecer la confiabilidad al 100% de acuerdo con los resultados de la toma física. En la Figura 2, se puede observar cómo ha sido la confiabilidad de los inventarios durante el año 2024. Por otra parte, la compañía tiene como objetivo a perseguir una confiabilidad del 98%.

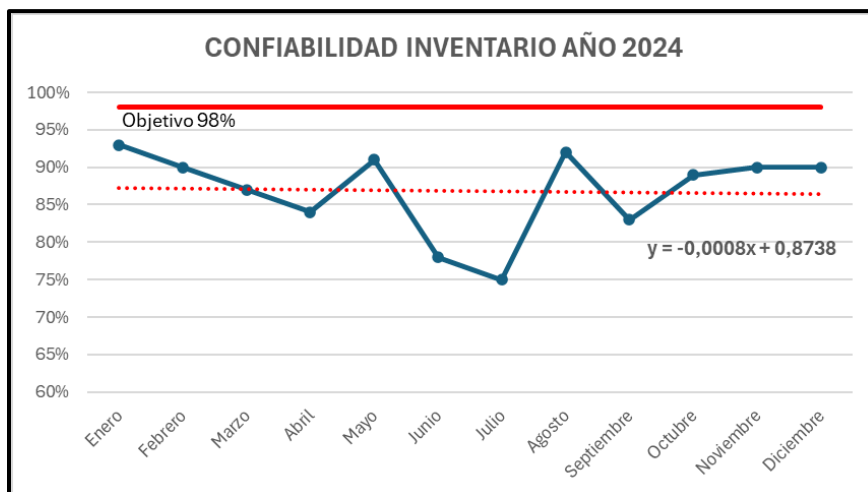
De acuerdo con la información proporcionada en la Figura 2, en ningún mes del año se cumple con la confiabilidad objetivo del 98%, se tiene un valor mínimo de 73%, un máximo de 93%, un promedio mes de 87% de acuerdo a la ecuación de la línea de tendencia, un valor negativo acompañando la X indica un decrecimiento mes a mes de la confiabilidad. Por otra parte, todas las actividades diarias se realizan de manera manual al igual que la toma física y el conteo de inventario lo cual se permite incurrir en errores de digitación de datos.

Otro Registro que se obtuvo fue la confiabilidad de inventarios por material consolidado para el año 2024 donde se detalla el stock físico al momento de los conteos comparado con la información del sistema, además de su costo y respectiva valoración del inventario.

A partir de los datos proporcionados en la Tabla 1, la confiabilidad promedio para los ítems listados fue de 98,6% en promedio generando variaciones por 127 kg con un costo total de \$ 37.722.296, el cual representa un 1,14% del valor total del inventario físico. Adicionalmente, en la Figura 3 se presenta el diagrama de Pareto para las variaciones de inventario concluyendo que el 50% de las referencias (artículo 008, artículo 002, artículo 003, artículo 011, artículo 019, artículo 001, artículo 020, artículo 010, artículo 012 y artículo 005) representan el 78% de la variación acumulada de diferencias de inventario en kg. En la Figura 4, se presenta el diagrama de Pareto para el costo de las variaciones del inventario concluyendo que el 20% de las referencias (artículo 017, artículo 020, artículo 013 y artículo 002) representan el 78% del costo acumulado de las diferencias de inventario correspondiente a \$ 29.587.834.

Figura 2

Confiabilidad de Inventario Año 2024 Tecnofar TQ



Nota. Representacion de inventario Año 2024.

Tabla 1*Registro de Inventario por Material Tecnofar TQ*

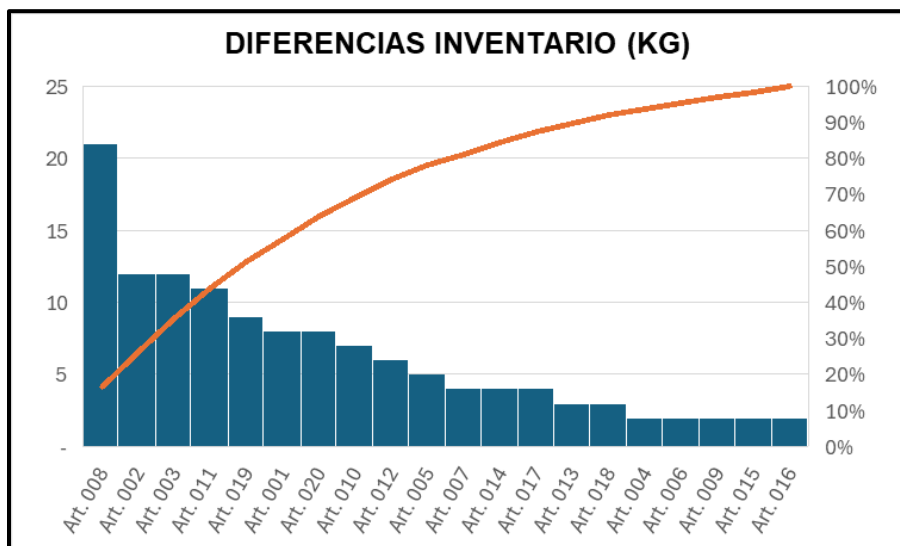
Artículo	Descripción	Inventari o Físico (Kg)	Costo X Kg	Valor Producto	Inventario En Sistema (Kg)	Diferencia s Kg	Confiabilidad Item	Costo Diferencias
Art. 001	Sorbitol Polvo	972	\$ 21.240	\$ 20.645.280	980	-8	99,2%	-\$ 169.920
Art. 002	Carbonato De Calcio	2500	\$ 16.294	\$ 40.735.000	2512	-12	99,5%	-\$ 195.528
Art. 003	Ácido Cítrico Anhidro	3600	\$ 7.508	\$ 27.028.800	3612	-12	99,7%	-\$ 90.096
Art. 004	Polietilenglicol	1060	\$ 34.425	\$ 36.490.500	1062	-2	99,8%	-\$ 68.850
Art. 005	Sacarina Sódica	13220	\$ 89.262	\$ 1.180.043.640	13225	-5	100,0%	-\$ 446.310
Art. 006	Bicarbonato De Sodio	4500	\$ 4.448	\$ 20.016.000	4502	-2	100,0%	-\$ 8.896
Art. 007	Polivinilpirrolidon a	670	\$ 119.340	\$ 79.957.800	674	-4	99,4%	-\$ 477.360
Art. 008	Propilenglicol	3220	\$ 9.180	\$ 29.559.600	3241	-21	99,4%	-\$ 192.780
Art. 009	Luctadry Naranja	220	\$ 129.081	\$ 28.397.820	222	-2	99,1%	-\$ 258.162
Art. 010	Acido Ascórbico	925	\$ 20.250	\$ 18.731.250	932	-7	99,2%	-\$ 141.750
Art. 011	Maltitol Sol	3600	\$ 12.614	\$ 45.410.400	3611	-11	99,7%	-\$ 138.754
Art. 012	Propilparabeno	325	\$ 64.260	\$ 20.884.500	331	-6	98,2%	-\$ 385.560
Art. 013	Neohesperidina Dihidrochalcona	75	\$ 1.574.407	\$ 118.080.525	78	-3	96,2%	-\$ 4.723.221
Art. 014	Fruit Punch	250	\$ 146.137	\$ 36.534.250	254	-4	98,4%	-\$ 584.548
Art. 015	Riboflavina 5 Fosfato	60	\$ 1.624.860	\$ 97.491.600	62	-2	96,8%	-\$ 3.249.720

Art.	Splenda	75	\$	\$	77	-2	97,4%	-\$
016			515.273	38.645.475				1.030.546
Art.	Rifamicina	98	\$	\$	102	-4	96,1%	-\$
017			2.928.695	287.012.110				11.714.780
Art.	Esencia De Menta	125	\$	\$	128	-3	97,7%	-\$
018			1.555.395	194.424.375				4.666.185
Art.	Magaldrato Polvo	9673	\$	\$	9682	-9	99,9%	-\$
019	Fino		77.298	747.703.554				695.682
Art.	Aceite De Menta	232	\$	\$	240	-8	96,7%	-\$
020			1.060.456	246.025.792				8.483.648
	Total	45400	\$	\$	45527	-127		-\$
				3.313.818.271				37.722.296

Nota. Registro de inventario.

Figura 3

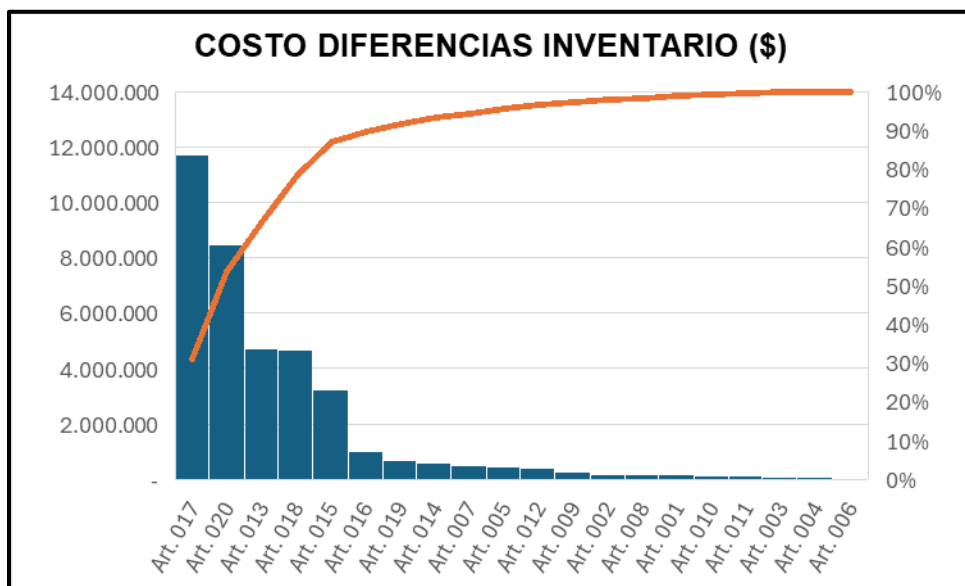
Diagrama Pareto para Diferencias de Inventario (Kg)



Nota. Diferencias en el inventario.

Figura 4

Diagrama Pareto para Costo de Diferencias de Inventario (\$)



Nota. Costo diferencias de inventario.

Evaluación de Patrones y Problemáticas en la Gestión del Inventario

Durante el desarrollo de las actividades del almacén de materias primas, se han identificado dentro de cada una de las actividades realizadas, los errores mas frecuentes que pueden generar impacto en la gestión del inventario además de las posibles oportunidades de mejora. A continuación, en la Tabla 2 se listan las tareas para realizar el abastecimiento de materias primas al área de producción hasta retornar nuevamente las materias primas sobrantes al almacenamiento.

Tabla 2

Errores Frecuentes y Oportunidades de Mejora en Área de Inventarios de Tecnofar TQ

No.	Tarea	Errores frecuentes	Oportunidad de Mejora
1	Recibo de orden de área de dispensado	Desorden en recibo de órdenes	Digitalización
2	Dirigirse hacia caja de tarjeta de ubicación	Pérdida de tiempo, tarjetas de ubicación con datos errados	Digitalización
3	Seleccionar tarjeta de materia prima requerida	Pérdida de tiempo, tarjeta de ubicación en lugar equivocados (las tarjetas de ubicación están	Digitalización

		distribuidas según la clase de materia prima)	
	Dirigirse a bodega de Inventarios		Normas de seguridad-
4	a la ubicación de la materia prima requerida	Pasillos obstruidos	eliminación de desperdicios de materia prima que obstruyan la bodega
		Errores de	
5	Búsqueda de materia prima en pasillos y ubicaciones	ubicación (no se encuentra la mercancía en la ubicación que indica la tarjeta)	Automatización de tarjetas de ubicación
	Verificar		
6	número de control y que sea la materia prima requerida	Números de control errados, ilegibles	Automatización de tarjetas de ubicación
		Falta de estibas y	
7	Cargue de materia prima en estiba	montacarga cuando hay picos de producción y se requiere más mercancía para cubrir la demanda	Análisis de stock, análisis de la demanda para eliminación de acumulación de materias primas en stock

	Dirigir estiba	Pasillos	Normas de seguridad,
8	con montacarga área de dispensado	obstruidos cuando aumentan los niveles de inventario	eliminación de desperdicios, montacargas de repuesto
	Verificar		
9	cantidad requerida por el área de dispensado y verificación de Kardex	Errores de digitación en Kardex	Automatización del Kardex
	Registro de		
10	información de la materia prima que queda y se debe ubicar nuevamente	Errores de información, número ilegibles	Automatización
	Verificar que la		
11	cantidad que se regresa a Bodega de inventarios coincida con Kardex	Cantidades erradas por errores de digitación	Automatización del Kardex
	Ubicación		Eliminación del
12	nuevamente de la materia prima restante en bodega inventario	Demora, pérdida de tiempo en regresar mercancía restante	tiempo de regreso a ubicar la mercancía sobrante, no debería quedar mercancía sobrante para volver a ubicar

Nota. Errores y oportunidades identificadas en los inventarios.

Por otra parte, además de las problemáticas relacionadas con la actividad del reabastecimiento de materias primas hacia producción, también existen problemáticas relacionadas con las demás funciones del almacenamiento como son los registros de recepción de proveedores, los ajustes de inventario, la falta de inventario o en su defecto el sobre stock de inventario, entre otros. En la tabla 3, se relacionan dichas problemáticas además de una posible solución preliminar.

Tabla 3

Problemáticas Generales en la Gestión del Inventario de Tecnofar TQ

Problemática	Solución
Errores de entradas y salidas incorrectas	Capacitación continua del personal en la correcta gestión de inventarios
Actualizaciones de registros errados	Implementación de tecnologías como escaneo de código de barras
Desajustes de inventario	Programación de inventarios cíclicos periódicos que garanticen los debidos ajustes de inventario
Falta de Visibilidad en tiempo real de los inventarios	Sistemas que garanticen revisión de inventarios en tiempo real
Problemas de sobre stock o falta de stock	Utilizar herramientas avanzadas de previsión y análisis de la demanda que faciliten la toma de decisiones en cuanto a los stocks para evitar acumulaciones de inventarios y

minimizar el desperdicio

Nota. Problemáticas identificadas en la gestión del inventario.

Frecuencia de Inconsistencias

Errores de Digitación. Se evidencia muchos problemas en documentos Kardex, tarjetas, números de control. Adicional, cantidades erradas lo cual lo hace crítico la precisión de inventarios.

Errores de Ubicación. La forma manual como sistema actual de la empresa genera selección de tarjetas equivocadas, generando un error de ubicación en tiempo real. La forma como manejan las tarjetas es muy deficiente y con mayor desorganización.

Limitaciones en los Procesos de Control

Visibilidad de Inventarios. Un problema de buscar y no encontrar la mercancía en la ubicación también apunta una visibilidad, con un sistema de inventario más amplio ayudando a tener visibilidad en tiempo real y una alta localización del producto.

Espacios de Trabajo. La obstrucción de pasillos y áreas de trabajo están frecuentemente muy obstruidos de materia prima o mal almacenados. Refleja una limitación de diseño y espacio, afecta la eficiencia y generaría un problema de seguridad y también cuellos de botella.

Tendencia de Eficiencias

Automatización. Con la ayuda tecnológica la intervención humana es menos, ayudan a agilizar las operaciones y garantizan una mejor precisión en la gestión de inventarios y reducen los errores humanos como las tarjetas de ubicación en referencia a posibles errores de ubicación del producto.

Optimización de Recursos. Gestionar y controlar estratégicamente los niveles de stock, maximizando la eficiencia y minimizar los costos altos. La falta de estibas y montacargas durante los picos de producción causan retrasos un buen análisis de Stock y de la demanda optimiza una buena distribución de recursos.

Elaboración del Informe Preliminar de Diagnóstico

A partir de lo presentado en el apartado anterior, se consolida un informe con los hallazgos principales, que servirá como base para la validación de problemas mediante información directa de los usuarios del sistema.

En cada uno de los procesos se encontró errores, los cuales se deben corregir los principales son: errores de digitación en tarjetas de ubicación, pérdidas de tiempo, cuellos de botella, demora en localización de mercancía, no hay un procedimiento establecido para el recibo de órdenes del área de dispensado, picos de sobre Stock que puede afectar que la bodega de inventarios se colapse y se obstruyan pasillos con mercancía (Materia prima), las demoras por encontrar la materia prima en el almacén, la cual genera retrasos en el proceso de producción, el recurso humano le falta capacitación para que los procesos manuales tengan un procedimiento estandarizado, los errores de digitación que conlleva a demoras en el proceso del manejo de los inventarios de la materia prima deben ser minimizados, mientras se cambia el proceso manual a automatizado. El personal humano debe estar altamente calificado para que los procesos manuales tengan el mínimo margen de error, la empresa Tecnofar TQ a pesar de ser pionera en producción de medicamentos tiene muchas oportunidades de mejora para ser altamente competitiva en el mercado, hoy en día las empresas pioneras son número uno en avances tecnológicos que ayudan a que sus tareas y procesos sean más eficientes, controladas y monitoreadas. La buena función de todos los procesos en la cadena de suministro desde el

abastecimiento de la materia prima hasta la distribución del producto satisfaciendo las necesidades del consumidor, permite que la empresa pueda asegurar la calidad en cada uno de sus procesos de manera eficiente y satisfactoria. Uno de los objetivos de la cadena de suministros es mantener una planificación previa, precisa y eficiente de todos los procesos. Si en la empresa Tecnofar TQ se siguen teniendo los mismos errores en el proceso de los inventarios de la materia prima y si no se toman medidas correctivas, la empresa no reducirá sus costos y no fortalecerá la competitividad en un mercado globalizado. El proceso de producción es la etapa donde las materias primas juegan un papel importante dentro de la fabricación del producto, si hay fallas en la recepción de la materia prima y el dispensado de los mismos, se afectará el siguiente proceso de la cadena de suministros que es la fabricación del producto para su posterior distribución. Si no se coordinan estas etapas, no se podrá asegurar la puntualidad en las entregas de los productos, afectando así la satisfacción del cliente.

Levantamiento de Información con Actores Clave

Para el diagnóstico de la información directa realizamos encuestas a personas que laboran en la empresa Tecnofar TQ del área de inventarios, para recopilar información referente al proceso usado en la actualidad y evidencia que consecuencias está trayendo el proceso manual que realizan. Se establece el diseño del cuestionario, luego se aplican las encuestas y finalmente se analizan los resultados.

Diseño del Cuestionario para Recolección de Información

Se elabora un instrumento de recolección de datos basado en los hallazgos del diagnóstico preliminar, orientado a evaluar la percepción de los usuarios sobre el sistema actual y las posibles mejoras para minimizar los errores frecuentes presentados. En este sentido se consulta a los empleados la percepción de los errores frecuentes del proceso causados por la

ejecución manual de los procedimientos, la conveniencia de implementar nuevas tecnologías con sus respectivas capacitaciones. En el anexo 1, se presenta la encuesta de 13 preguntas a implementar con los asociados de Tecnofar TQ.

Aplicación de Encuestas Mediante Plataformas Digitales

Para la aplicación del cuestionario, se diseñó el cuestionario mediante la plataforma de Google Forms, la cual permite compartir la encuesta a través de un enlace, además de recopilar información para su análisis una vez finalizada (Google, 2025). Se digitaron las preguntas de la encuesta relacionada en el Anexo 1, un formulario con 13 preguntas básicas donde se buscaba que los empleados encuestados contestaran preguntas referentes al proceso de inventario actual y cuestionados en caso de implementar un nuevo proceso digitalizado si estarían dispuestos al cambio o a capacitarse. Se encuestaron 14 personas del área de inventarios para evaluar el proceso actual e indagar si estaban de acuerdo con un cambio en el proceso. En la Figura 5, se observa el modelo de encuesta desarrollado a través de Google Forms.

Figura 5

Encuesta Realizada en Google Forms

Preguntas Respuestas 15 Configuración Total de puntos: 0

Encuesta Empresa Tecnofar TQ

B I U ↺ ↻

Descripción del formulario

1. ¿Cree usted que el proceso de inventario de materia prima es importante para que se logre un proceso de producción Optimo?

Si

No

2. ¿Cree usted que el proceso de inventario usado en Tecnofar TQ es optimo?

Si

No

3. ¿Cree usted que el manejo de inventario de materia prima con procesos manuales aumenta el margen de errores?

Si

No

4. ¿Ha recibido capacitación sobre la buena gestión y control de inventarios en los últimos 6 meses?

Si

No

Nota. Encuesta realizada para el desarrollo de la investigación. Tomada de Google Forms

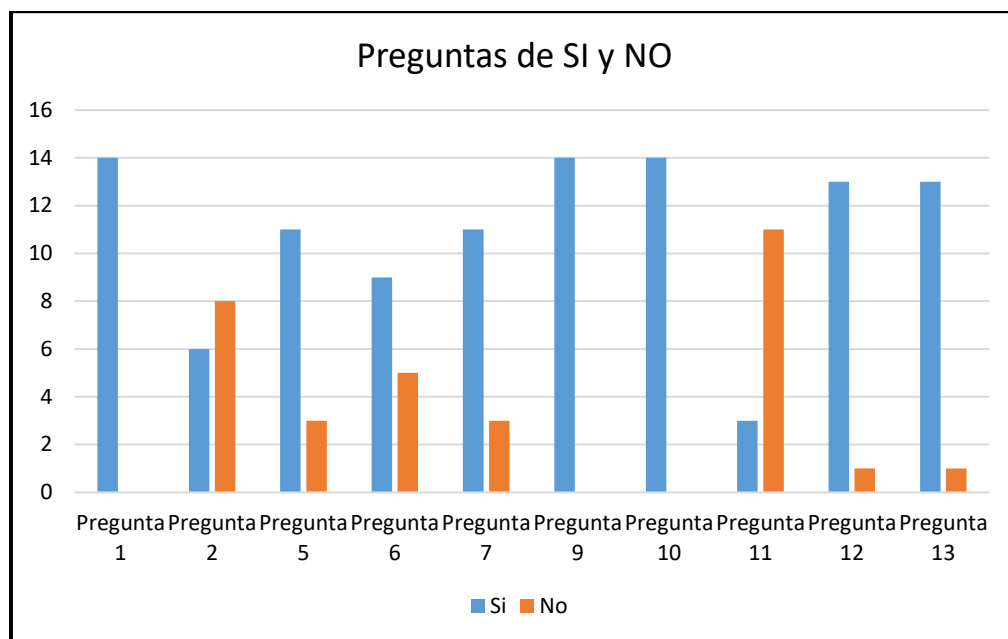
<https://docs.google.com/forms/d/1zoe8VBVCO-9EkARxeC3BZgAU1hr--qohYeAzGA7JL4/edit?hl=es-419>

Análisis Estadístico de los Resultados de la Encuesta

A partir de los resultados de la encuesta aplicada, se generan graficas en las Figuras 6, 7 y 8 que se presentan a continuación:

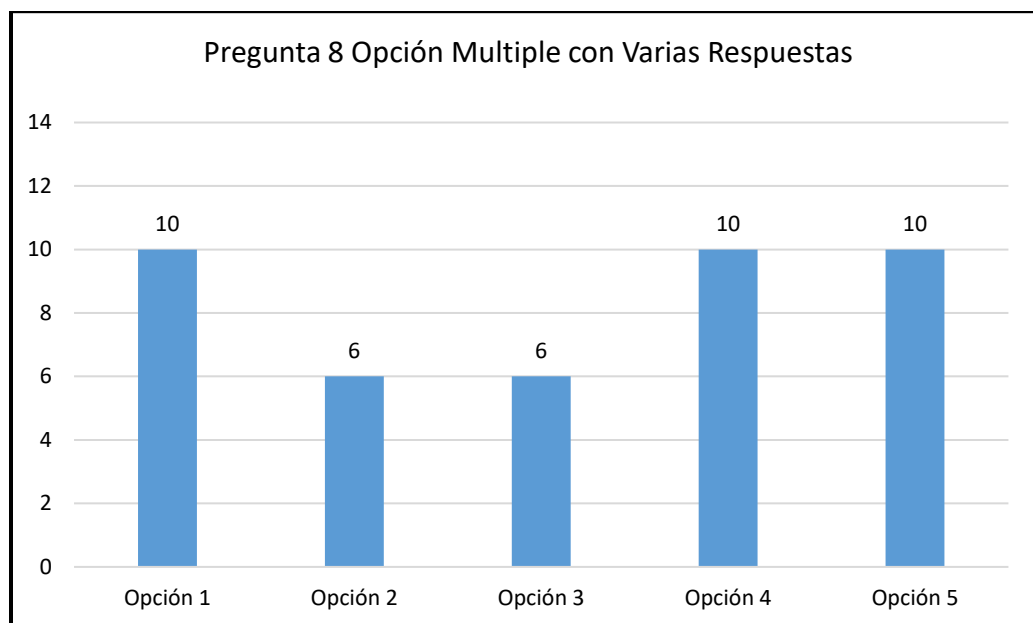
De acuerdo con los resultados de la encuesta para la Pregunta 1, el 100% de los encuestados están de acuerdo con que el proceso de inventario es importante para que un proceso de producción se lleve a cabo de manera óptima. Según los resultados de la pregunta 2, el 57%

de los encuestados están de acuerdo en que el proceso de inventario en Tecnofar presenta oportunidades de mejora. Según los resultados de la Pregunta 5, el 86% de los encuestados está de acuerdo en que llevar procesos manuales en la gestión de inventarios representa un alto margen para cometer errores. Según los resultados de la Pregunta 6, solo el 64% de los encuestados manifiesta recibir capacitaciones sobre la buena gestión y control de inventarios en los últimos 6 meses. Según los resultados de la pregunta 7, el 79% de los encuestados afirma que se presentan problemas con el sistema actual de manejo de inventarios en Tecnofar. Según los resultados de las Preguntas 9 y 10, el 100% de los encuestados afirma que la implementación de tecnologías y un proceso de inventarios digitalizado traería mejoras en la productividad de la empresa. Según los resultados de la Pregunta 11, solo el 21% de los encuestados conoce algún proceso de inventario sistematizado y digitalizado y tal vez lo haya manejado. Según los resultados de las Preguntas 12 y 13, el 97% de los encuestados está de acuerdo con la digitalización del manejo de inventarios y estaría dispuesto a recibir capacitaciones para su correcto manejo.

Figura 6*Resultados de Preguntas Tipo SI y NO*

Nota. Resultados de la encuesta en las preguntas con opción de respuesta si o no.

Según los resultados de la Pregunta 8, el 71% de los encuestados coincide en que las principales alternativas para aplicarse en la compañía para contrarrestar los errores más frecuentes en la gestión de inventarios son la automatización, las nuevas tecnologías y una mejor planeación de los niveles de inventario, y un 43% de los encuestados afirman en que la optimización de recursos y la capacitación constante del personal debe hacer parte de estas alternativas de mejora.

Figura 7*Resultados de Encuesta Pregunta 8*

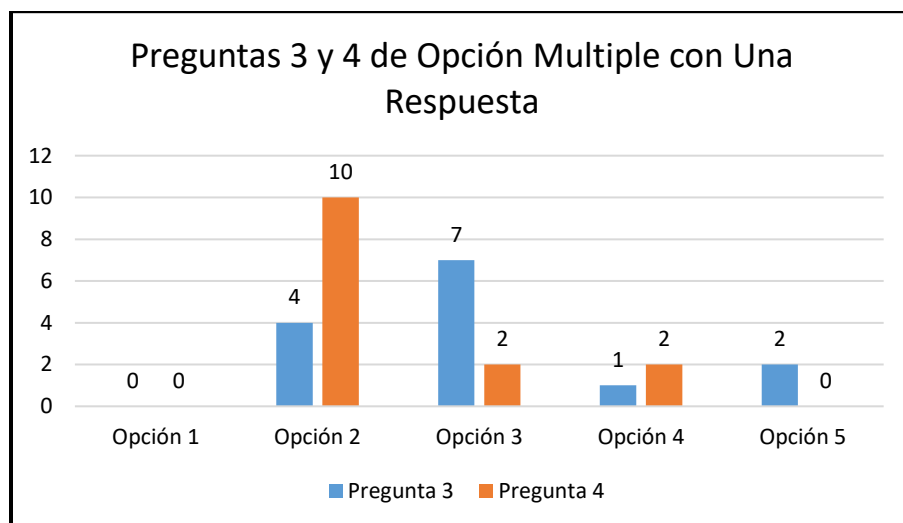
Nota. Resultados de la encuesta de la pregunta 8.

Según los resultados de la Pregunta 3, el 50% de los encuestados afirma que el error más frecuente presentada en el proceso es la pérdida de tiempo durante el alistamiento de mercancía, el 29% de los encuestados afirma que el error más frecuente es el error de etiquetado de productos en almacén, el 14% de los encuestados afirma que el error más frecuente es que las tarjetas en ubicación incorrecta de acuerdo con el tipo de materias primas y el 7% de los encuestados afirma que el error más frecuente es la información poco legible en las tarjetas.

Según los resultados de la Pregunta 4, el 71% de los encuestados afirma que la principal causa de los errores más frecuentes es la obstrucción de bodega por sobre stock de materias primas, el 14% de los encuestados afirma que la principal causa es la ejecución de procesos de gestión de inventario de manera manual y la falta de capacitación del personal.

Figura 8

Resultados Encuesta Pregunta 3 y 4



Nota. Resultados de la pregunta 3 y 4 de la encuesta.

Síntesis del Diagnóstico

La empresa Tecnofar TQ realiza inventarios cíclicos mensuales al 100% de las materias primas para establecer la confiabilidad del inventario físico versus el del Kardex. Sin embargo, se han identificado varios problemas en el proceso manual, como errores de digitación, pérdida de tiempo y obstrucción de pasillos. La confiabilidad del inventario no ha alcanzado el objetivo del 98%, con un promedio mensual de 87%. Se recopilieron datos sobre la confiabilidad del inventario durante el año 2024, mostrando variaciones significativas en la cantidad y el costo de las diferencias de inventario. La confiabilidad promedio fue de 98.6%, con variaciones que representan un costo total de \$37,722,296. Se identificaron errores frecuentes en el proceso de inventario, como desorden en el recibo de órdenes, pérdida de tiempo en la selección de tarjetas, y obstrucción de pasillos. Además, se encontraron problemas generales como errores en entradas y salidas, actualizaciones de registros errados, y falta de visibilidad en tiempo real. Se consolidaron los hallazgos principales en un informe técnico, destacando los errores de

digitación, cuellos de botella, y la falta de capacitación del personal. Se enfatizó la necesidad de corregir estos errores para mejorar la eficiencia y competitividad de la empresa. Se diseñó y aplicó una encuesta a los empleados del área de inventarios para evaluar la percepción del sistema actual y las posibles mejoras. Los resultados mostraron que la mayoría de los empleados están de acuerdo en que el proceso manual aumenta el margen de errores y que la digitalización mejoraría la productividad. Los resultados de la encuesta indicaron que los principales errores son la pérdida de tiempo y la obstrucción de bodega por sobre stock. La mayoría de los encuestados están dispuestos a recibir capacitación para la digitalización del proceso de inventarios.

Identificación y Análisis de Alternativas

Evaluación Estratégica del Sistema de Inventario

En esta etapa se va a realizar la evaluación estratégica del sistema de inventario mediante la aplicación de la matriz DOFA y posteriormente la identificación de áreas críticas para la digitalización.

Aplicación del Análisis DOFA Sobre la Gestión del Inventario

De acuerdo con (Ponce Talancón, 2007) la matriz DOFA es una alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones. La menciona como una herramienta objetiva, practica y viable para analizar factores con mayor preponderancia y generar juicios para la construcción de estrategias. Para realizar el análisis DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas) sobre la gestión del inventario de Tecnofar TQ, utilizaremos la información recolectada en la fase de diagnóstico. A continuación, en la Figura 9 se presenta el desarrollo de la matriz DOFA para el caso.

Figura 9

Matríz DOFA Tecnofar TQ



Nota. Identificación matriz DOFA.

Alternativas de Solución a Partir de Matríz DOFA. A partir de cada uno de los factores identificados en la matriz DOFA, en la Tabla 4, se establecen una serie de alternativas o estrategias combinando los factores internos y externos generando estrategias ofensivas donde se

combinan las fortalezas y las oportunidades, estrategias defensivas donde se combinan fortalezas con amenazas, estrategias adaptativas combinando debilidades y oportunidades y finalmente estrategias de supervivencia combinando debilidades y amenazas.

Tabla 4

Matriz de Estrategias DOFA

Interno / Externo	Oportunidades (O)	Amenazas (A)
	Estrategias FO (Ofensivas)	Estrategias FA (Defensivas)
Fortalezas (F)	<ul style="list-style-type: none"> - Aprovechar la disposición del personal a capacitarse para implementar tecnologías avanzadas. - Usar la confiabilidad de los inventarios cíclicos como base para automatizar procesos y mejorar la trazabilidad. - Implementar herramientas de análisis de demanda para optimizar el uso del espacio y la rotación de inventario. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar la experiencia del personal y los inventarios cíclicos para enfrentar la competencia con procesos más eficientes. - Fortalecer la trazabilidad y control para cumplir con regulaciones y evitar sanciones. - Apoyarse en la cultura de mejora continua para mitigar la resistencia al cambio.
	Estrategias DO (Adaptativas)	Estrategias DA (Supervivencia)
Debilidades (D)	<ul style="list-style-type: none"> - Superar errores de digitación y falta de visibilidad mediante la implementación de software ERP. - Aprovechar la oportunidad de digitalización para capacitar al personal y estandarizar procesos. - Usar tecnologías móviles para mejorar la ubicación y control de inventario. 	<ul style="list-style-type: none"> - Minimizar el impacto de la falta de infraestructura tecnológica mediante soluciones escalables en la nube. - Reducir errores persistentes y sobreocupación del almacén con automatización progresiva. - Establecer controles internos para evitar pérdidas y mejorar la seguridad operativa.

Nota. Identificación estrategias DOFA.

Identificación de Áreas Críticas para la Digitalización

Según las Debilidades encontradas podemos evidenciar que la empresa Tecnofar TQ, debido a los procesos manuales que está realizando con el proceso de inventarios de materia prima, está aumentando el margen de error en sus actividades. Adicionalmente, la

sobreocupación del almacenamiento representa un riesgo para el orden del inventario dada las condiciones físicas que restringen la ubicación correcta de las materias primas.

Según las Oportunidades de la empresa Tecnofar TQ, evidentemente la digitalización es una gran oportunidad de mejorar la productividad del almacenamiento de materias primas a su vez que se garantiza la confiabilidad de los inventarios para la producción.

La principal Fortaleza de la empresa Tecnofar TQ es su recurso humano, que según las encuestas realizadas están dispuestos al cambio, a capacitarse para que los procesos del área de inventarios mejoren e incluso algunos de sus asociados han usado herramientas tecnológicas de manejo de inventarios.

Según los hallazgos del análisis DOFA la empresa Tecnofar enfrenta una Amenaza latente como lo es la falla en el proceso de inventarios de materia prima, que puede afectar procesos tan importantes como lo es el proceso de producción, si la empresa empieza a tener fallas en este proceso no podrán cumplir la demanda, conllevando a que otras empresas sean más competitivas en el mercado y dejando a Tecnofar TQ como una empresa obsoleta en procesos y afectando su productividad.

Construcción de Estrategias Mediante Juicio de Expertos

En esta etapa se va a realizar a construcción de estrategias seleccionando expertos en el área logística, para luego generar las propuestas respectivas de acuerdo con la recomendación de los expertos.

Consulta de Expertos en Logística y Digitalización

Con el objetivo de generar propuestas y alternativas tecnológicas que permitan a Tecnofar TQ mejorar la gestión del inventario se consulta con 5 expertos en el área logística con experiencia mínima de 3 años en manejo de herramientas tecnológicas usadas en gestión y

control de inventarios. Los expertos consultados son profesionales en Ingeniería Industrial y uno de ellos cuenta con una maestría en Logística y Gestión de Cadenas de Abastecimiento. Dentro de su experiencia laboral en procesos de gestión y control de inventarios han laborado en empresas de diversa envergadura, considerando pequeñas empresas donde se administra un inventario de 300 referencias con valor de 500 millones de pesos hasta una multinacional donde se manejan inventarios nacionales en diversos centros de distribución con valor de más de 20 mil millones de pesos. A continuación, en la Tabla 5, se relaciona la información básica de los 5 expertos consultados donde se observa los sistemas que han utilizado a lo largo de su trayectoria.

Tabla 5

Perfil Técnico de Expertos en Logística

Nombre Experto	Profesión	Experiencia Laboral en área logística (años)	Sistemas Usados
E1. Wilson Londoño	Ingeniero Industrial y Magister en Logística	7	S1ESA, JD Edwards, SAP
E2. Julian Bonilla	Ingeniero Industrial	7	S1ESA, JD Edwards, SAP
E3. Yoselin Ospina	Ingeniero Industrial	4	S1ESA, SAP

E4. Steven Mina	Tecnólogo en Ingeniería Industrial	5	SIESA, SAP
E5. Paulo Correa	Empírico	10	JD Edwards, SAP

Nota. Descripción de los expertos en logística.

Para considerar el criterio de cada uno de los expertos en el caso de Tecnofar TQ, se les comentó brevemente de manera individual el problema identificado en el diagnóstico realizado en el sistema de inventario, con el objetivo de capturar los comentarios y sugerencias de alternativas tecnológicas que se puedan implementar en el caso. A continuación, se presentan los comentarios de cada experto:

Comentarios Experto 1. Dentro de la trayectoria laboral ha usado tres sistemas de gestión y control de inventario en organizaciones de diversos tamaños. Siempre se usa el Excel como complemento a estos sistemas dado que permite realizar análisis complementarios y manejo de datos y generación de reportes con mayor facilidad. Sin embargo, respecto a que software seleccionar se recomienda evaluar en términos financieros lo que represente para la empresa caso de estudio la inversión requerida, los costos fijos y variables relacionados versus los posibles beneficios que pueda traer el uso de software en el negocio como ahorros en ajustes de inventario o descartes de productos por vencimiento por ejecutar mediante el software adquirido un mayor control y rotación del inventario de materias primas. Adicional, se puede calcular el beneficio de mejorar la confiabilidad del inventario para la fabricación ya que puede existir casos en que se deje de fabricar algún pedido de venta por falta de inventario aún cuando se visualice inventario virtual pero físico no sea encontrado.

Comentarios Experto 2. En la gestión y control de inventarios es fundamental el compromiso de las organizaciones con la disposición de herramientas y capacitaciones, pero también muy importante el compromiso que debe tener el equipo operativo que ejecuta cada una de las actividades previstas en las operaciones logísticas como pueden ser, el recibo de mercancía, los movimientos de inventario y las salidas o consumos de inventario. En la medida en que se garantice la ejecución correcta de los procesos establecidos por cada sistema serán los resultados de la gestión de inventario. Por otra parte, un control de inventarios periódico es relevante para mantener la confiabilidad y disponibilidad del inventario. Dentro de los softwares que se han manejado el ideal para empresas de esta envergadura podría ser el SIESA Enterprise que podría llegar a ser más sencillo y probablemente menos costoso que el SAP o el Jd Edwards que usan empresas grandes o multinacionales donde el uso es de mayor alcance en las compañías.

Comentarios Experto 3. Durante la trayectoria laboral era responsable de planear tanto la compra de materias primas para una planta de alimentos como de generar los planes de producción con la respectiva explosión de materias primas a consumir. El sistema manejado en ese entonces controlaba los inventarios de materias primas en almacén principal, pero omitía la información de inventario físico dentro de la planta de producción dado que el alcance del sistema no contemplaba el inventario que se pasaba al proceso de producción. En este sentido, es relevante la comunicación entre procesos para no generar compra de insumos que probablemente no se van a requerir en la inmediatez si se considera solo la información de inventario de almacén principal en este caso porque puede haber saldos en producción que permitan seguir produciendo por semanas e incluso meses sin hacer requerimientos adicionales al almacén principal. En la toma de decisiones de compra de materias primas se deben considerar este tipo

de variables dado que esto puede traer problemas de sobre stock en almacén, pérdidas por vencimiento de materias primas, incremento del costo del inventario lo que tiene otros impactos financieros a la empresa. Respecto al tipo de sistema es importante definir el alcance que va a tener dentro de la empresa y si tendrá conexión con otros sistemas de información que maneje la empresa, además de los costos asociados contra los posibles beneficios que pueda generar para evaluar si al cabo de algunos años se recupera la inversión con el valor de las ventajas obtenidas.

Comentarios E4. La implementación de software especializado en la gestión de inventario en un almacén de materias primas representa una ventaja estratégica significativa para cualquier organización. Este tipo de herramientas permite una mayor precisión en el control de existencias, reduciendo errores humanos y minimizando pérdidas por caducidad, deterioro o extravío de materiales. Además, el software facilita la automatización de procesos clave, como el registro de entradas y salidas, la generación de reportes en tiempo real y la planificación de reabastecimientos, lo que contribuye a una mejor toma de decisiones basada en datos confiables. También mejora la trazabilidad de los productos, permitiendo conocer el historial completo de cada lote, desde su recepción hasta su utilización. Otro beneficio importante es la optimización del espacio físico del almacén, ya que el sistema puede sugerir ubicaciones eficientes para el almacenamiento según la rotación de los productos. Finalmente, el uso de software fortalece la seguridad y cumplimiento normativo, al mantener registros detallados y auditables que respaldan la gestión operativa y financiera del inventario. Cualquier software que pueda proporcionar estas ventajas estratégicas sería positivo para la compañía caso de estudio.

Comentarios E5. El uso de soluciones ERP como SAP y JD Edwards en la gestión de inventario de materias primas ofrece beneficios sustanciales en términos de eficiencia operativa, trazabilidad y control. Ambos sistemas permiten una integración total de los procesos logísticos

y financieros, lo que garantiza una visión unificada y en tiempo real del inventario disponible, en tránsito y comprometido. SAP, con su módulo de gestión de materiales (MM), proporciona herramientas avanzadas para la planificación de necesidades de materiales, el control de stock y la automatización de procesos de compra y almacenamiento. Su capacidad para integrarse con otros módulos como producción, finanzas y ventas permite una gestión integral y estratégica del inventario. Por su parte, JD Edwards, conocido por su flexibilidad y adaptabilidad a diferentes industrias, ofrece funcionalidades robustas para la gestión de inventario multinivel, el seguimiento por lotes y la optimización del almacenamiento. Su enfoque modular permite a las empresas personalizar la solución según sus necesidades específicas, manteniendo altos niveles de control y eficiencia. Ambas plataformas permiten una reducción significativa de errores manuales, mejoran la precisión en la toma de decisiones y fortalecen el cumplimiento normativo mediante registros auditables y trazabilidad completa de los movimientos de inventario.

A partir de los comentarios y recomendaciones de los expertos, en la Tabla 6, se resume la solución propuesta por cada uno de ellos donde se concluye que se debe establecer el alcance del sistema dentro de la empresa para así mismo cotizar las opciones disponibles en el mercado en Colombia. A partir de ahí, se debe estimar los beneficios asociados a su implementación comparado con los costos fijos y variables generados a través de la evaluación financiera.

Tabla 6*Soluciones Propuestas por los Expertos Consultados*

Experto	Experiencia y Sistemas Usados		Solución Propuesta
Wilson	7 años – SIESA, JD		Implementar un sistema ERP con control por lotes y trazabilidad, como SAP
Londoño	Edwards, SAP		Business One, complementado con Excel para análisis y reportes personalizados.
Julian Andrés	7 años – SIESA, JD		Adoptar SIESA Enterprise por su facilidad de uso y menor costo, junto con un programa de capacitación continua para el personal operativo.
Bonilla	Edwards, SAP		
Yoselin	4 años – SIESA,		Implementar un sistema que integre inventario en planta y almacén, como SAP, y
Andrea Ospina	SAP		establecer comunicación entre áreas para evitar sobre stock innecesario.
Steven Mina	5 años – SIESA,		Utilizar un software que permita trazabilidad por lotes, automatización de
	SAP		entradas y salidas, y control de ubicaciones, como Unleashed o SAP.
Paulo Correa	10 años – JD		Aplicar una solución ERP modular como JD Edwards, que permita escalar según
	Edwards, SAP		las necesidades de la empresa y mejorar la trazabilidad y control de stock.

Nota. Detalle de las propuestas de los expertos.

Generación de Propuestas y Alternativas Tecnológicas

De acuerdo con la oferta de sistemas de gestión y control de inventarios en Colombia, se seleccionaron algunos disponibles acordes a la necesidad de la compañía Tecnofar TQ. En la Tabla 7, se presentan 9 opciones de software de inventario para los que se evalúa el tamaño de empresa en que se puede aplicar, si se aplica o se puede aplicar en la industria farmacéutica, si el software se usa para gestión de inventario, de almacenes y de pedidos. Además, se presenta el costo de implementación para los que aplica y el costo mensual que incluye licencias y demás costos de mantenimiento. Finalmente se calcula el costo anual totalizando todos los costos al año de implementar y mantener las licencias. El 77% de los softwares se aplican en la industria farmacéutica, el 100% se usan para gestión de inventarios y gestión de pedidos; y el 88% se usan

para gestión de almacenes. Por otra parte, los costos anuales oscilan entre los 48 millones y los 414 millones.

Tabla 7

Base de Datos Software de Inventarios

Software	Tamaño Empresa	Industria Farmacéutica	Gestión de Inventario	Gestión de Almacén	Gestión de pedidos	Costo implementación	Costo Licencia mes	Costo anual
NetSuite ERP	Mediana-Grande	X	X	X	X	\$ 64.500.000	\$ 2.265.430	\$ 91.685.160
Unleashed	Mediana-Grande		X		X		\$ 4.029.603	\$ 48.355.232
Microsoft Dynamics GP	Pequeña-Mediana	X	X				\$ 15.910.000	\$ 190.920.000
JOBBOSS ERP	Mediana-Grande	X	X	X	X		\$ 18.000.000	\$ 216.000.000
MAX ERP	Mediana-Grande	X	X	X	X		\$ 18.000.000	\$ 216.000.000
Visorus	Todas	X	X	X	X	\$ 20.520.000	\$ 4.128.000	\$ 70.056.000
Jd Edwards	Mediana-Grande		X	X	X		\$ 34.560.000	\$ 414.720.000
SAP	Pequeña-Mediana- Grande	X	X	X	X	\$ 64.500.000	\$ 3.268.000	\$ 103.716.000
SIESA	Todas	X	X	X	X	\$ 30.000.000	\$ 8.000.000	\$ 126.000.000

Nota. Descripción de las bases de datos de Software consultados a partir de información consultada en (ComparaSoftware, 2025).

Síntesis de Identificación y Análisis de Alternativas

Se realizó la evaluación estratégica del sistema de inventario mediante la matriz DOFA, donde se identificaron algunas áreas críticas para la digitalización, se consultó con 5 expertos en logística para generar algunas propuestas de software de inventarios que se puedan implementar en Tecnofar TQ relacionando las características de cada uno y los costos asociados de su implementación y sostenimiento.

Evaluación y Selección de la Mejor Alternativa

Análisis Comparativo de las Opciones de Digitalización

En esta etapa se va a realizar el análisis comparativo de las alternativas tecnológicas mediante la evaluación de indicadores clave de desempeño y criterios financieros como el VPN y la TIR. Para el análisis de indicadores y selección de la mejor alternativa se toman las 3 opciones que representan el gasto anual más económico siendo estas Unleashed, Visorus y Netsuite ERP.

Características Principales del Software

A continuación, en la Tabla 8 se describen las principales características ofrecidas por cada software donde todos representan una oportunidad de mejorar la gestión de inventarios en Tecnofar además de presentar otras oportunidades adicionales para la gestión integral de sus procesos y demás áreas. El uso de dispositivos móviles, por ejemplo, representa una ventaja en la operación del almacén dado que se puede consultar el estado de inventario en línea desde cualquier parte del almacén consultando de acuerdo con la información requerida o escaneando los códigos de barras de productos o de ubicaciones para verificar la información del sistema. Adicionalmente, el uso de dispositivos móviles también permite realizar transacciones en línea como traslados internos entre ubicaciones, recepción de materias primas de proveedores y entregas de materias primas a producción. La automatización de la generación de ordenes de compra, por otra parte, le permite a la empresa mejorar la gestión de su capacidad de almacén dado que podrían ser más precisos los pronósticos de consumo.

Tabla 8*Características Principales de Software de Inventario*

Software	Características Principales
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Simplifica la administración del inventario 2. Administra múltiples almacenes 3. Automatiza la generación de órdenes de compra
Unleashed	<ol style="list-style-type: none"> 4. Optimiza niveles de inventario 5. Pronósticos de demanda 6. Generación de reportes de inventario 7. Mejora trazabilidad de materias primas por lotes y códigos de barras
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modulo de inventarios y almacenes 2. Modulo e gestión de proveedores
Visorus	<ol style="list-style-type: none"> 3. Pedidos sugeridos por estadísticas 4. Control de almacenes e inventario con dispositivos móviles 5. Dashboard financiero con indicadores logísticos
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Automatización de generación de pedidos 2. Automatización de gestión de inventario 3. Gestión de inventarios
NetSuite ERP	<ol style="list-style-type: none"> 4. Escalabilidad es decir puede adaptarse a las demás necesidades de la empresa 5. Uso de aplicación móvil para visual de inventario con scanner 6. Uso de dispositivo móvil para tareas de picking

Nota. Características de los software a partir de información consultada en (Unleashed, 2025), (oracle netsuite, 2025), (Visorux, 2025).

Aplicación de Criterios Financieros para Valoración de Alternativas

A continuación, se usa el Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) para determinar la viabilidad económica de cada alternativa considerando una tasa del 10% para evaluación del proyecto a 5 años. En la Tabla 9, se presentan los datos de costos y beneficios durante 5 años de adquirir el software como alternativa tecnológica para reducir las pérdidas económicas por ajustes de inventario. Como costos se consideran los gastos anuales generados por cada software considerando gastos de licencias, de mantenimiento, de capacitación, entre otros, este valor es diferente para cada software. Como beneficios se considera una reducción del 30% del valor de ajustes de inventario considerando que mensualmente se ajustan alrededor de 37 millones lo que representa una reducción de 135 millones al año de ahorro por reducción de ajustes de inventario. Este valor de beneficios se considera igual para los tres softwares. De acuerdo con los resultados presentados, el software Unleashed genera un Valor Presente Neto de 257 millones con una Tasa Interna de Retorno del 180%. El software Visorus genera un Valor Presente Neto de 162 millones con una Tasa Interna de Retorno del 90%. El software Netsuite ERP genera un Valor Presente Neto de 68 millones con una Tasa Interna de Retorno del 39%. La alternativa de mayor beneficio económico según los resultados es el software Unleashed. A partir de aquí, se considera esta alternativa para establecer la etapa de implementación.

Tabla 9*VPN y TIR para Alternativas Tecnológicas*

Unleashed	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos	-\$	-\$	-\$	-\$	-\$	-\$
Software	48.355.232	48.355.232	48.355.232	48.355.232	48.355.232	48.355.232
Ahorro						
Ajustes		135.800.266	135.800.266	135.800.266	135.800.266	135.800.266
Flujo Caja	-\$					
Neto	48.355.232	87.445.034	87.445.034	87.445.034	87.445.034	87.445.034
VPN	\$ 257.391.131					
TIR	180%					
Visorus	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos	-\$	-\$	-\$	-\$	-\$	-\$
Software	70.056.000	70.056.000	70.056.000	70.056.000	70.056.000	70.056.000
Ahorro						
Ajustes		135.800.266	135.800.266	135.800.266	135.800.266	135.800.266
Flujo Caja	-\$					
Neto	70.056.000	65.744.266	65.744.266	65.744.266	65.744.266	65.744.266
VPN	\$ 162.878.629					
TIR	90%					
NetSuite	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ERP						
Gastos	-\$	-\$	-\$	-\$	-\$	-\$
Software	91.685.160	91.685.160	91.685.160	91.685.160	91.685.160	91.685.160
Ahorro						
Ajustes		135.800.266	135.800.266	135.800.266	135.800.266	135.800.266
Flujo Caja	-\$					
Neto	91.685.160	44.115.106	44.115.106	44.115.106	44.115.106	44.115.106
VPN	\$ 68.677.999					
TIR	39%					

Nota. Costos y gastos del proyecto.

Escenario Financiero para Reducción de Ajustes de Inventario en un 20%

A partir de la evaluación mediante VPN y TIR, se planea un escenario donde solo se logre una reducción del 20% en los ajustes de inventario anuales correspondiente a 90 millones. Lo que se observa en la Tabla 10 es que el software Unleashed y el software Visorus continúan siendo proyectos rentables para la compañía. Pero el software Netsuite ERP deja de ser rentable dado que muestra un Valor Presente neto de -87 millones. Un valor negativo del VPN representa que el costo anual invertido en la herramienta tecnológica es mayor que el beneficio económico que su implementación pudiese generar. Según estos resultados, con un escenario más pesimista el software Unleashed continúa generando mayores beneficios para la empresa.

Tabla 10

VPN y TIR para Alternativas Tecnológicas para Escenario 20% Ahorro en Ajustes de Inventario

Unleashed	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos	-\$	-\$	-\$	-\$	-\$	-\$
Software	48.355.232	48.355.232	48.355.232	48.355.232	48.355.232	48.355.232
Ahorro						
Ajustes		90.533.510	90.533.510	90.533.510	90.533.510	90.533.510
Flujo Caja	-\$					
Neto	48.355.232	42.178.278	42.178.278	42.178.278	42.178.278	42.178.278
VPN	\$ 101.394.207					
TIR	83%					
Visorus	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos	-\$	-\$	-\$	-\$	-\$	-\$
Software	70.056.000	70.056.000	70.056.000	70.056.000	70.056.000	70.056.000
Ahorro						
Ajustes		90.533.510	90.533.510	90.533.510	90.533.510	90.533.510
Flujo Caja	-\$					
Neto	70.056.000	20.477.510	20.477.510	20.477.510	20.477.510	20.477.510
VPN	\$ 6.881.705					

TIR		14%				
NetSuite	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ERP						
Gastos	-\$	-\$	-\$	-\$	-\$	-\$
Software	91.685.160	91.685.160	91.685.160	91.685.160	91.685.160	91.685.160
Ahorro						
Ajustes		90.533.510	90.533.510	90.533.510	90.533.510	90.533.510
Flujo Caja	-\$	-	-	-	-	-
Neto	91.685.160	1.151.650	1.151.650	1.151.650	1.151.650	1.151.650
VPN						
TIR						

Nota. Escenarios a partir de costos y gastos del proyecto.

Diseño del Plan de Implementación de la Mejor Alternativa

En esta etapa se definen las fases y recursos necesarios para la implementación del software Unleashed, se presenta el cronograma de ejecución una vez se inicie la implementación.

Definición de Fases y Recursos para la Implementación

Para la implementación del software **Unleashed**, seleccionado como la mejor alternativa tecnológica para la digitalización del inventario en Tecnofar TQ, se establecen las siguientes fases y recursos necesarios:

Fase 1: Preparación y Planeación

Actividades: Conformación del equipo de proyecto, definición de roles y responsabilidades, planificación detallada del proyecto.

Recursos: Líder de proyecto, analista de procesos, representante del área de inventarios, proveedor del software.

Fase 2: Adquisición e Instalación del Software

Actividades: Contratación del proveedor, adquisición de licencias, instalación del sistema en servidores o en la nube.

Recursos: Equipo de TI, proveedor de Unleashed, infraestructura tecnológica (hardware y conectividad).

Fase 3: Configuración y Parametrización

Actividades: Configuración del sistema según los procesos de Tecnofar TQ, definición de ubicaciones, productos, lotes y usuarios.

Recursos: Consultor del software, analista funcional, personal del área de inventarios.

Fase 4: Capacitación del Personal

Actividades: Entrenamiento a usuarios clave y operativos en el uso del sistema, simulaciones de procesos reales.

Recursos: Instructores del proveedor, manuales de usuario, sala de capacitación, equipos de cómputo.

Fase 5: Pruebas Piloto

Actividades: Ejecución de pruebas en un entorno controlado, validación de resultados, ajustes necesarios.

Recursos: Equipo de pruebas, usuarios operativos, soporte técnico.

Fase 6: Puesta en Marcha

Actividades: Implementación del sistema en el entorno real, monitoreo intensivo, soporte en sitio.

Recursos: Equipo de soporte, usuarios finales, mesa de ayuda.

Fase 7: Seguimiento y Mejora Continua

Actividades: Evaluación de desempeño del sistema, recolección de retroalimentación, ajustes y mejoras.

Recursos: Comité de mejora, analista de datos, soporte técnico continuo.

Elaboración del Cronograma de Ejecución

A continuación, en la Tabla 11, se presenta un cronograma estimado para la implementación del software Unleashed, con una duración total de 16 semanas. Este cronograma puede ajustarse según la disponibilidad de recursos, la complejidad de los procesos y la respuesta del personal durante las fases de capacitación y pruebas.

Tabla 11

Cronograma de Ejecución de Proyecto

Fase	Duración Estimada	Semana de Ejecución
Preparación y Planeación	2 semanas	Semana 1 - 2
Adquisición e Instalación del Software	2 semanas	Semana 3 - 4
Configuración y Parametrización	3 semanas	Semana 5 - 7
Capacitación del Personal	2 semanas	Semana 8 - 9
Pruebas Piloto	2 semanas	Semana 10 - 11
Puesta en Marcha	3 semanas	Semana 12 - 14
Seguimiento y Mejora Continua	2 semanas	Semana 15 - 16

Nota. Ejecución del proyecto.

Síntesis de la Evaluación y Selección de la mejor Alternativa

Con base en el análisis técnico y financiero de las alternativas tecnológicas para la digitalización del inventario en Tecnofar TQ, se seleccionaron tres opciones viables: Unleashed, Visorus y NetSuite ERP. Estas fueron evaluadas considerando sus funcionalidades, costos de implementación y mantenimiento, así como su impacto en la reducción de errores y pérdidas por ajustes de inventario. Se aplicaron criterios financieros como

el Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), proyectando los beneficios a cinco años. El software Unleashed demostró ser la alternativa más rentable, con un VPN de 257 millones y una TIR del 180%, incluso en escenarios conservadores de ahorro. Además, ofrece funcionalidades clave como automatización de órdenes de compra, administración de múltiples almacenes y trazabilidad por lotes. Esta evaluación permitió concluir que Unleashed no solo representa una solución económicamente viable, sino también una herramienta estratégica para mejorar la eficiencia operativa, la trazabilidad y la confiabilidad del inventario, alineándose con los objetivos de transformación digital de la empresa.

Conclusiones

El diagnóstico realizado en la empresa Tecnofar TQ permitió identificar deficiencias significativas en el proceso manual de gestión de inventarios, tales como errores de digitación, pérdida de tiempo, obstrucción de espacios y baja confiabilidad en los registros. Estas falencias generan ineficiencias logísticas y pérdidas económicas asociadas a ajustes de inventario, lo que evidencia la necesidad urgente de transformación digital en este proceso.

A partir del análisis DOFA y la consulta con expertos en logística, se identificaron oportunidades claras para implementar tecnologías que mejoren la trazabilidad, reduzcan errores y optimicen los recursos. La disposición del personal a capacitarse, junto con la experiencia acumulada en inventarios cíclicos, se consolidó como una fortaleza clave para facilitar la transición hacia un sistema digital. La evaluación financiera, mediante indicadores como el Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), demostró que el software Unleashed representa la alternativa más rentable y funcional para la empresa, incluso en escenarios conservadores. Esta herramienta ofrece funcionalidades robustas como la automatización de órdenes de compra, administración de múltiples almacenes y trazabilidad por lotes, alineándose con los objetivos estratégicos de eficiencia y control.

Según los resultados presentados, el software Unleashed genera un Valor Presente Neto de 257 millones con una Tasa Interna de Retorno del 180%. El software Visorus genera un Valor Presente Neto de 162 millones con una Tasa Interna de Retorno del 90%. El software Netsuite ERP genera un Valor Presente Neto de 68 millones con una Tasa Interna de Retorno del 39%. La alternativa de mayor beneficio económico según los resultados es el software Unleashed. Finalmente, la implementación de un sistema digital de inventarios no solo permitirá mejorar los procesos internos de Tecnofar TQ, sino que también fortalecerá su competitividad en un entorno

empresarial cada vez más exigente y tecnificado. Este proyecto demuestra que, con una metodología estructurada y el compromiso organizacional, es posible transformar digitalmente procesos críticos incluso en contextos con recursos limitados.

Referencias Bibliográficas

- Arango Serna, M. D., Adarme Jaimes, W., & Zapata Cortes, J. A. (2013). Inventarios colaborativos en la optimización de la cadena de suministros. *Dyna*, 80(181), 71-80. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/496/49628728008.pdf>
- Arroba Salto, J. E., & Angulo Rosales, S. M. (2018). Control de Inventarios y su Incidencia en los Estados Financieros. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*. Obtenido de <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/11/inventarios-estados-financieros.html>
- ComparaSoftware. (2025). *¿Necesitas un software para tu empresa?* Obtenido de <https://www.comparasoftware.co/>: <https://www.comparasoftware.co/>
- Función Pública. (21 de 02 de 2003). *Decreto 416 de 2003*. Obtenido de www.funcionpublica.gov.co: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=7327>
- Función Pública. (13 de 12 de 2006). *Ley 1105 de 2006*. Obtenido de www.funcionpublica.gov.co: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=22431>
- Gonzalez Mejía, S. L., Almeida Núñez, J. F., Viejó Altamirano, J. M., & Domínguez Cajamarca, K. D. (2024). Gestión de Riesgos en Inventarios: Un Nuevo Enfoque en la Auditoría Interna. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(4), 153-167. Obtenido de <https://economicsocialresearch.com/index.php/home/article/view/139>
- Google. (2025). *Crear tu primer formulario en Formularios de Google*. Obtenido de www.support.google.com: <https://support.google.com/a/users/answer/9303071?hl=es-419>

oracle netsuite. (2025). *La suite de software de gestión empresarial en la nube #1 del mundo*.

Obtenido de www.netsuite.com:

https://6262239.extforms.netsuite.com/app/site/crm/externalleadpage.nl/compid.6262239/.f?formid=3819&h=AAFdikaIIAqwC3wd4o6aZCa-BTORY4zUFkjS5HPPVY6n1Mozmlg&leadsource=GCO2725E111419AM&cid=ppc_GCO_netsuite&gad_source=1&gad_campaignid=8143140953&gbraid=0AAAA

Ponce Talancón, H. (2007). La matriz foda: alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas. *Enseñanza e investigación en psicología*, 12(1), 113-130. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/292/29212108.pdf>

Torres Estrella, P. E., Mendoza Arechua, G. R., & Ramírez Yépez, P. (Junio de 2019). Control de los inventarios y su incidencia en los estados financieros. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9003963>

Unleashed. (2025). *Reliable inventory management software that makes every day easier*. Obtenido de www.unleashedsoftware.com: <https://www.unleashedsoftware.com/>

Valle Taiman, A. (03 de 2022). *La Investigación Descriptiva con Enfoque*. Obtenido de www.files.pucp.edu.pe: <https://files.pucp.edu.pe/facultad/educacion/wp-content/uploads/2022/04/28145648/GUIA-INVESTIGACION-DESCRIPTIVA-20221.pdf>

Visorux. (2025). *VisorUS® El mejor ERP para negocios y PYMES en la nube en México*. Obtenido de www.sistemas.visorus.com.mx: <https://sistemas.visorus.com.mx/>

Apéndice

Apéndice A

Encuesta

Formulación de las preguntas para la encuesta:

1. ¿Cree usted que el proceso de inventario de materia prima es importante para que se logre un proceso de producción óptimo?

- Si
- No

2. ¿Cree usted que el proceso de inventario usado en Tecnofar TQ es óptimo?

- Si
- No

3. ¿Cuál de los siguientes errores en el proceso de inventario considera ud que es el más frecuente en las labores diarias? **Pregunta con una opción de respuesta.**

- Errores de digitación en tarjetas (Ubicación de producto o números de control)
- Errores de etiquetado de producto en almacén
- Pérdidas de tiempo durante el alistamiento de mercancía
- Información poco legible en tarjetas
- Tarjetas en ubicación incorrecta de acuerdo con tipo de materias primas

4. ¿A partir de su respuesta anterior, cual considera que es la causa para que se presente dicho error? **Pregunta con una opción de respuesta.**

- Falta de procedimiento establecido
- Obstrucción de bodega por sobre stock en materias primas
- Falta de capacitación al personal
- Procesos de gestión de inventario manuales
- Otra: _____

5. ¿Cree usted que el manejo de inventario de materia prima con procesos manuales aumenta el margen de errores?

- Si
- No

6. ¿Ha recibido capacitación sobre la buena gestión y control de inventarios en los últimos 6 meses?

- Si
- No

7. ¿Presenta problemas o inconsistencias con el sistema actual de manejo de inventarios?

- Si
- No

8. ¿Qué alternativas podrían aplicarse o implementarse frente a las problemáticas identificadas anteriormente? **Pregunta con opción de múltiples respuestas**

- Automatización
- Optimización de recursos
- Capacitación constante al personal

- Nueva tecnología de gestión y control de inventarios
- Mejorar planeación de niveles de inventario
- Otra: _____

9. ¿Cree usted que la implementación de tecnologías nuevas a un proceso de inventario ayudaría a mejorar el proceso?

- Si
- No

10. ¿Cree usted que un proceso de inventarios digitalizado mejora la productividad de la empresa?

- Si
- No

11. ¿Conoce algún proceso de Inventario sistematizado y digitalizado o lo ha manejado?

- Si
- No

12. ¿Estaría dispuesto a recibir capacitación para que el proceso de inventarios se digitalice?

- Si
- No

13. ¿En caso de desarrollar un plan de digitalización de inventarios estaría de acuerdo?

- Si
- No