

## Las Tecnologías WMS y su incidencia en el Almacenamiento de la PYME Tornillería el Colorado JR. de Santo Domingo 2025

WMS Technologies and Their Impact on Warehouse Management in the SME  
Tornillería El Colorado JR., Santo Domingo, 2025

Tecnologias WMS e sua incidência no armazenamento da PME Tornillería El Colorado  
JR., Santo Domingo, 2025

Vicente Illescas Ronald Alexander<sup>1</sup>  
Instituto Superior Tecnológico Tsachila  
[ronaldvicenteillescas@tsachila.edu.ec](mailto:ronaldvicenteillescas@tsachila.edu.ec)  
<https://orcid.org/0009-0008-6553-8764>



Aguilar Becerra Byron Andrés<sup>2</sup>  
Instituto Superior Tecnológico Tsachila  
[byronaguilar@tsachila.edu.ec](mailto:byronaguilar@tsachila.edu.ec)  
<https://orcid.org/0009-0001-3610-6777>



DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v7/nE1/1413>

### Como citar:

Vicente, R. & Aguilar, B. (2026). Título del artículo. Las Tecnologías WMS y su incidencia en el Almacenamiento de la PYME Tornillería el Colorado JR. de Santo Domingo 2025, 7(E1), 2168-2192.

**Recibido:** 29/12/2025

**Aceptado:** 27/01/2026

**Publicado:** 31/03/2026

## Resumen

La presente investigación analizó las tecnologías WMS y su incidencia en el Almacenamiento de la PYME Tornillería el Colorado JR. de Santo Domingo 2025. La investigación adoptó un enfoque mixto, de alcance exploratorio y descriptivo, bajo un diseño transversal. Se aplicaron técnicas de entrevista al propietario, ficha de observación de los procesos de recepción, almacenamiento y despacho, y encuesta a los diez colaboradores de la empresa, utilizando escala Likert. Los resultados del diagnóstico evidenciaron que la gestión del almacenamiento en la empresa se realiza de forma predominantemente manual, con apoyo parcial de hojas de cálculo, sin un sistema de ubicación codificada ni señalización estandarizada. Se identificaron debilidades en el registro y actualización del inventario, dependencia del conocimiento empírico del personal, errores ocasionales en el despacho y ausencia de controles posteriores a la salida de productos. Si bien el espacio físico es percibido como suficiente, se determinó que su distribución y aprovechamiento no se encuentran optimizados. Se propuso la implementación del sistema Sheyla, considerado un WMS de nivel básico, por su facilidad de uso, adaptabilidad a pequeñas empresas y ausencia de costos por licencias. La evaluación de la propuesta permitió identificar beneficios operativos, como la mejora en la organización del almacén, reducción de errores y mayor agilidad en la recepción y despacho; beneficios económicos, como la disminución de pérdidas por descontrol de inventarios y optimización de recursos; y beneficios estratégicos, relacionados con la disponibilidad de información confiable para la toma de decisiones y la profesionalización de la gestión del almacén.

**Palabras clave:** Gestión de almacenamiento; Inventarios; Sistema WMS; PYMES.

## Abstract

This research analyzed WMS technologies and their impact on warehouse management in the SME Tornillería El Colorado JR., Santo Domingo, 2025. The study adopted a mixed-method approach, with an exploratory and descriptive scope, under a cross-sectional design. Interview techniques were applied to the owner, an observation checklist was used for the reception, storage, and dispatch processes, and a survey was conducted with the ten employees of the company using a Likert scale. The diagnostic results showed that warehouse management in the company is carried out predominantly manually, with partial support from spreadsheets, without a coded location system or standardized signage. Weaknesses were identified in inventory recording and updating, dependence on employees' empirical knowledge, occasional errors in dispatch, and the absence of post-dispatch controls. Although the physical space is perceived as sufficient, it was determined that its distribution and utilization are not optimized. The implementation of the Sheyla system was proposed, considered a basic-level WMS due to its ease of use, adaptability to small businesses, and lack of licensing costs. The evaluation of the proposal identified operational benefits, such as improved warehouse organization, reduction of errors, and greater efficiency in reception and dispatch; economic benefits, such as reduced losses due to poor inventory control and resource optimization; and strategic benefits, related to the availability of reliable information for decision-making and the professionalization of warehouse management.

**Keywords:** Warehouse management; Inventory; WMS system; SMEs.

## Resumo

A presente pesquisa analisou as tecnologias WMS e sua incidência no armazenamento da PME Tornillería El Colorado JR., Santo Domingo, 2025. O estudo adotou uma abordagem mista, de caráter exploratório e descritivo, sob um desenho transversal. Foram aplicadas técnicas de entrevista ao proprietário, ficha de observação dos processos de recebimento, armazenamento e despacho, e uma pesquisa com os dez colaboradores da empresa, utilizando escala Likert. Os resultados do diagnóstico evidenciaram que a gestão de armazenamento na empresa é realizada predominantemente de forma manual, com apoio parcial de planilhas, sem um sistema de localização codificada nem sinalização padronizada. Foram identificadas fragilidades no registro e atualização do inventário, dependência do conhecimento empírico dos funcionários, erros ocasionais no despacho e ausência de controles após a saída dos produtos. Embora o espaço físico seja percebido como suficiente, determinou-se que sua distribuição e aproveitamento não estão otimizados. Foi proposta a implementação do sistema Sheyla, considerado um WMS de nível básico, devido à sua facilidade de uso, adaptabilidade às pequenas empresas e ausência de custos com licenças. A avaliação da proposta permitiu identificar benefícios operacionais, como a melhoria na organização do armazém, redução de erros e maior agilidade no recebimento e despacho; benefícios econômicos, como a diminuição de perdas por descontrole de inventário e otimização de recursos; e benefícios estratégicos, relacionados à disponibilidade de informações confiáveis para a tomada de decisões e à profissionalização da gestão do armazém.

**Palavras-chave:** Gestão de armazenamento; Inventários; Sistema WMS; PMEs.

## Introducción

En la actualidad, la participación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), en las pequeñas y medianas empresas está teniendo gran relevancia, debido a que permiten procesar, administrar, compartir datos, información y conocimientos a través de soportes tecnológicos (Espín, 2019). Una de las actividades de mayor importancia y representación en los costos logísticos dentro de una empresa, son la ejecución de tareas de inventario y el alistamiento de pedidos dentro de una bodega, por tanto, cualquier decisión que se tome para aumentar la productividad y disminuir el tiempo de ejecución de estas operaciones es relevante para la alta gerencia, y su implementación debe analizarse pensando en la sostenibilidad financiera de la estrategia a largo plazo (Jarlín & Paredes, 2021).

En este sentido, la evolución de las tecnologías aplicadas al sector logístico ha permitido sustituir métodos manuales o poco estructurados por procesos automatizados,

estandarizados y monitoreados en tiempo real. Entre estas innovaciones sobresalen los Sistemas de Gestión de Almacenes (WMS, Warehouse Management System), cuya función principal es coordinar, controlar y optimizar las operaciones al interior de un almacén. Estas herramientas permiten mejorar la visibilidad del inventario, reducir errores en el picking, optimizar las rutas de desplazamiento, disminuir tiempos operativos y aumentar la precisión en la toma de decisiones (Calvo, 2025). La adopción de un WMS, por tanto, se ha convertido en una estrategia clave para elevar la competitividad de las PYMES que buscan modernizar su gestión logística.

La empresa Tornillería el Colorado JR., dedicada a la comercialización de productos de ferretería y tornillería, enfrenta desafíos relacionados con la gestión manual de inventarios, la falta de trazabilidad y la variabilidad en los tiempos de preparación de pedidos. Estas limitaciones afectan la eficiencia operativa y pueden repercutir en la satisfacción del cliente, especialmente en entornos donde la rapidez y precisión en la entrega son factores diferenciadores.

Por lo tanto, el presente trabajo de investigación se analizó de qué manera la utilización de un Sistema WMS contribuye a la optimización de los procesos logísticos de la Tornillería el Colorado JR., identificando sus beneficios, limitaciones y el grado de incidencia que tendría en su almacenamiento. Con ello, se espera ofrecer un marco de referencia útil tanto para esta empresa como para otras PYMES del sector tornillería en entornos similares.

## **Metodología**

### **Enfoque**

La presente investigación adoptó un enfoque mixto, entendido como una metodología que integra elementos cualitativos y cuantitativos con el propósito de alcanzar una comprensión más amplia y profunda de la problemática en estudio (Onwuegbuzie & Johnson, 2004). Bajo

esta perspectiva, la modalidad cualitativa, no se quedó en el diagnóstico facultativo de la problemática detectada en la empresa Tornillería el Colorado JR, sino que pretendió plantear una serie de alternativas que tiendan a solucionar el problema detectado, con el fin de obtener una visión estratégica y directiva sobre las dificultades en la gestión del almacenamiento. Bajo la modalidad cuantitativa se buscó analizar el manejo actual de la empresa y conocer las expectativas de la implementación de las tecnologías WMS. Este insumo permitió comprender la situación desde la perspectiva de la alta dirección y contextualizar las posibles soluciones.

### **Alcance de la investigación**

Investigación exploratoria: Según Hernández Sampieri et al., (2014) la investigación exploratoria se utiliza cuando el investigador tiene poca información sobre el problema o fenómeno que desea estudiar y busca entenderlo más completamente, aprender sobre él o generar hipótesis y preguntas de investigación. En el presente estudio se aplicó este tipo de investigación, debido a que la tecnología WMS en la empresa en la Tornillería El Colorado JR. aún no ha sido estudiada de manera sistemática en este contexto, lo cual permitió identificar las limitaciones y oportunidades que presenta el actual sistema de almacenamiento. Este enfoque permitió comprender un problema poco estudiado dentro del contexto local y plantear posibles soluciones adaptadas a las necesidades de la empresa.

Investigación descriptiva: La investigación descriptiva tiene como propósito primordial caracterizar un fenómeno o situación, identificando su naturaleza, propiedades, estructura y comportamiento (Guevara Alban et al., 2020). En este estudio, la investigación descriptiva permitió detallar y caracterizar la situación actual de la organización, describiendo de forma objetiva las características del proceso de almacenamiento, el manejo de inventarios y la dinámica operativa de la empresa, con el fin de mostrar cómo la ausencia o presencia de un sistema WMS incide en la eficiencia y la organización interna.

Investigación Bibliográfica: La investigación bibliográfica es un procedimiento metodológico que consiste en la búsqueda, análisis, síntesis e interpretación sistemática de información proveniente de fuentes escritas, libros, artículos científicos, tesis, actas de congreso, informes técnicos, bases de datos académicas con el propósito de conocer el estado del arte, teorías, factores, beneficios y experiencias relacionadas con un tema determinado, sin realizar trabajo empírico directo (como encuestas o entrevistas) sobre el terreno.

Según Suárez de Paredes (2006), “la investigación bibliográfica es aquella etapa de investigación científica, donde se explora qué se ha escrito en la comunidad científica sobre determinado tema o problema”. En la presente investigación se utilizó para buscar las bases teóricas respecto al tema en cuestión, y de esta manera tener una conceptualización y caracterización fundamentada en fuentes verídicas.

### **Contexto de la investigación**

La presente investigación se llevó a cabo en la empresa Tornillería El Colorado JR., ubicada en la Calle Río Chila Y Nicaragua, en la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas. Esta empresa se dedica a la distribución y comercialización al por mayor y menor de artículos de ferretería, herramientas electromecánicas y todo tipo de accesorios para vehículos

### **Casos – universo - muestra**

La población objeto de estudio estuvo constituida por los 10 colaboradores que laboran en la empresa Tornillería El Colorado JR., ubicada en la Calle Río Chila Y Nicaragua, Santo Domingo de los Tsáchilas. Esta población incluyó al personal del área de almacenamiento y a los encargados de la gestión logística, así como al gerente-propietario, quienes participan directamente en los procesos de recepción, almacenamiento y despacho de productos.

**Tabla 1.**  
Población

Ítems	Cargo	Número de trabajadores
1	Gerente	1
2	Administrador	1
3	Vendedores	2
4	Despachadores de bodega	6
<b>Total</b>		<b>10</b>

Elaborado por: (Vicente, R., 2025)

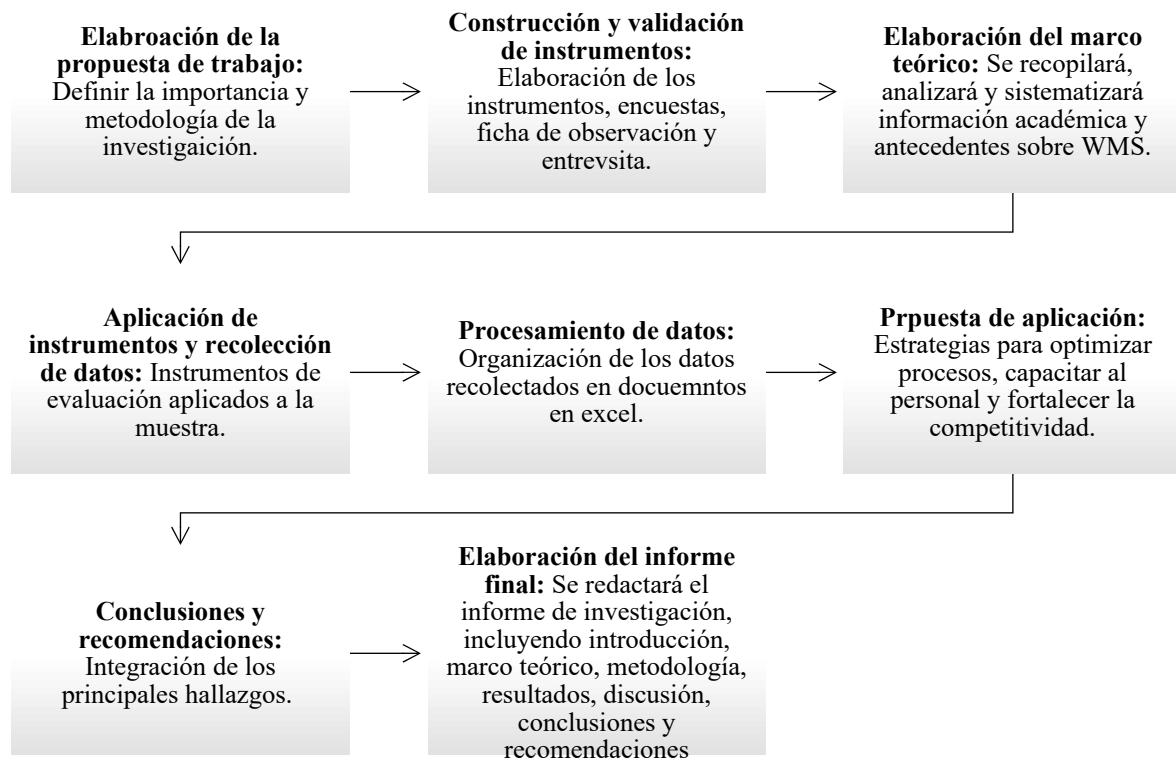
La muestra para utilizar fue de tipo no probabilística por conveniencia considerando que la totalidad de los trabajadores no es un número considerable para aplicar en la fórmula de cálculo de la muestra, por ende, se aplicó la encuesta a los 10 colaboradores de la compañía que intervienen en el área de estudio, y una entrevista al propietario de la empresa.

### **Diseño de la investigación**

El diseño de la presente investigación es transversal o transeccional, ya que se realizó en un momento específico para recopilar información sobre la situación actual de la empresa (Cvetkovic-Vega et al., 2021). Este tipo de diseño permitió describir las condiciones actuales, identificar problemas, y evaluar la factibilidad de implementar un sistema WMS sin necesidad de seguimiento longitudinal, ya que no se pretendió analizar cambios a lo largo del tiempo, sino el estado vigente de los procesos logísticos y operativos de la empresa.

### **Procedimiento**

El procedimiento de investigación comprendió varias fases que orientarán el avance del estudio, garantizando que la información se recoja, analice y sistematice de forma ordenada y confiable. Las etapas son las siguientes (figura 1):



**Figura 1** Procedimiento de investigación  
Elaborado por: (Vicente, R., 2025)

## Recolección de datos

Para la presente investigación se aplicaron técnicas de entrevista, encuesta y una ficha de observación permitiendo obtener información confiable y completa sobre los procesos del área de almacenamiento de la empresa Calle Río Chila Y Nicaragua. Siendo una investigación de campo se exigió un trabajo metódico, por lo cual fue necesario, aplicar una serie de técnicas que permitirán recabar información referente al problema propuesto.

## Técnica

### Técnica de entrevista:

Según Vargas, (2012) las entrevistas son "una conversación entre dos o más personas con el propósito de obtener información sobre el conocimiento, opiniones, sentimientos y comportamientos de los participantes" (p. 649). En la presente investigación, se aplicó una entrevista semiestructurada al propietario o administrador de la Tornillería El Colorado JR.,

con el fin de conocer su perspectiva sobre la gestión de inventarios, problemas existentes, oportunidades de mejora y expectativas respecto a la implementación de un sistema WMS. Esta técnica permitirá obtener información cualitativa detallada sobre el tema de estudio.

#### **Técnica de encuesta:**

Según Fowler, (2018) las encuestas son "el principal medio para medir actitudes, opiniones, creencias y comportamientos de individuos y poblaciones" (p. 23). En este estudio, se aplicó una encuesta estructurada a todos los colaboradores del área de almacenamiento de la empresa, con preguntas cerradas, para recolectar información sobre la organización del almacén, manejo de inventarios.

#### **Técnica de observación:**

La observación es un procedimiento sistemático de recolección de datos que permite registrar de manera directa los comportamientos, procesos y eventos que ocurren en un contexto específico (Campos & Lule, 2012). En esta investigación se aplicó la observación directa de los procesos de recepción, almacenamiento y despacho de productos en la Tornillería El Colorado JR., con el fin de identificar deficiencias, tiempos de operación y flujos de trabajo que serán considerados para la propuesta de implementación del sistema WMS. En esta investigación se aplicó la observación directa de los procesos de recepción, almacenamiento y despacho de productos en la Tornillería El Colorado JR., con el fin de identificar deficiencias, tiempos de operación y flujos de trabajo que serán considerados para la propuesta de implementación del sistema WMS.

#### **Técnica Revisión documental o bibliográfica**

La revisión documental o investigación bibliográfica es una técnica que permite recopilar, organizar y analizar de manera crítica información ya publicada sobre un tema, con el propósito de comprender su desarrollo, enfoques teóricos y hallazgos más relevantes. En lugar

de trabajar con datos de campo, esta técnica se centra en fuentes secundarias, como libros, artículos científicos, tesis y documentos académicos.

Como señala Roussos (2011), su finalidad es “analizar y sintetizar el material publicado sobre un tema a elección y así evaluar distintos aspectos... generando en un solo trabajo una descripción detallada sobre el estado del arte de un tema específico”. De manera complementaria, Hurtado (2008), citado en Núñez y Villamil (2007), sostiene que la revisión documental consiste en “recolectar datos bibliográficos y escritos sobre un determinado tema, con el fin de proporcionar variables que se relacionan indirecta o directamente con el problema de investigación”.

### **Instrumentos**

#### **Cuestionario estructurado de encuesta:**

Se elaborará en Google Forms, lo que permitirá un registro automático de las respuestas y facilitará el análisis cuantitativo de los datos, mediante tablas y gráficos en Excel. El cuestionario incluirá ítems relacionados con la organización del almacén, manejo de inventarios, tiempos de recepción y despacho, y percepción del personal sobre la eficiencia de los procesos actuales.

#### **Cuestionario de entrevista:**

Se realizará un cuestionario semiestructurado con preguntas abiertas al propietario, con el objetivo de conocer la perspectiva directiva sobre la gestión de inventarios, problemas existentes y expectativas de mejora mediante la implementación de un WMS.

#### **Ficha de observación:**

Se diseñará una ficha de observación que permitirá registrar de manera sistemática las actividades de recepción, almacenamiento y despacho de productos. La ficha incluirá ítems sobre la organización del espacio, etiquetado de productos, cumplimiento de procedimientos, tiempos de operación y posibles errores en el flujo de trabajo.

### Matriz de análisis documental

La matriz de análisis documental es un instrumento metodológico que organiza sistemáticamente la información extraída de diversas fuentes bibliográficas, permitiendo comparar, sintetizar y visualizar los aportes relevantes de cada documento en función de categorías tales como autor, año, metodología, hallazgos y relación con el tema de estudio. Por ejemplo, Solís (2018), en su tesis “Análisis Documental de Factores para el Desarrollo del Emprendimiento Corporativo”, utiliza matrices para recopilar documentos seleccionados entre los años 2000 y 2017, clasificarlos por categorías como estructura organizacional y cultura organizacional, y luego analizar cómo cada categoría aporta al problema investigado.

### Procesamiento de datos:

La información obtenida de las encuestas y entrevistas será organizada en tablas y gráficos utilizando Excel, permitiendo un análisis descriptivo de los procesos de almacenamiento, control de inventarios y flujos de trabajo. Los datos permitirán identificar deficiencias actuales, evaluar oportunidades de mejora y fundamentar la propuesta de implementación de un sistema WMS, aportando recomendaciones para optimizar la eficiencia operativa, reducir tiempos en la recepción, almacenamiento y despacho, y fortalecer la competitividad de la Tornillería El Colorado JR.

## Resultados

### Situación actual de los procesos de almacenamiento en la Tornillería el Colorado

JR.

### Resultados de entrevista

**Tabla 2.**

Análisis de entrevista al propietario de la Tornillería Colorado JR

N.º	Pregunta	Respuesta del propietario
1	¿Cómo se gestiona actualmente el proceso de almacenamiento?	El proceso se maneja de forma principalmente manual y parcialmente digital. Los productos se reciben, se clasifican por tipo y se almacenan según el espacio disponible, sin una ubicación codificada estandarizada.

N.º Pregunta	Respuesta del propietario	
2	¿Cuáles son las principales dificultades del proceso actual?	Falta de información en tiempo real, errores en el registro manual, retrasos en la actualización de datos y alta dependencia del factor humano.
3	¿Qué efectos generan estas dificultades?	Retrasos en despachos, errores en la preparación de pedidos e incumplimiento de tiempos de entrega.
4	¿Qué herramientas se utilizan para el control de inventarios?	Hojas de cálculo (Excel) y registros manuales que permiten un control básico del inventario.
5	¿Existen diferencias entre el inventario físico y el registrado?	Sí, debido a errores de digitación, omisiones en los registros y ausencia de controles automatizados.
6	¿Qué se espera de un sistema WMS?	Optimizar el control del inventario, mejorar la trazabilidad, reducir errores y disponer de información confiable para la toma de decisiones.
7	¿Considera viable implementar un WMS?	Sí, siempre que la implementación sea progresiva y acorde al tamaño de la empresa.
8	¿Qué beneficios se esperan con el WMS?	Mayor precisión en inventarios, reducción de pérdidas, mejor uso del espacio, optimización de despachos y mejor servicio al cliente.

Los datos que se extraen de la entrevista práctica a modo de ejemplo que se ha realizado con el dueño de la empresa, nos permiten evidenciar que el proceso de almacenamiento y de inventarios de la empresa en cuestión se realiza, esencialmente, de forma manual y parcialmente digital, poniendo de manifiesto que la madurez logística que ella presenta es básica, característica de las pequeñas y medianas empresas sin sistemas de gestión de almacenes especializados.

Por su parte, la carencia de un sistema de ubicación codificada estandarizada es una debilidad importante, en la medida en que dificulta la identificación, localización y control de los productos del almacén. Dicha circunstancia se traduce en un aumento del periodo de búsqueda, se genera una dependencia del conocimiento del personal y se incrementa la probabilidad de error en la ejecución de las actividades de recepción, almacenamiento y despacho.

La falta de información en tiempo real y la dependencia de registros manuales también desembocan en una pérdida de tiempo en la actualización de los datos, limitando la visibilidad del inventario disponible en planta, lo que supone tener que realizar una planificación operativa menos efectiva que si la existencia estuviese visibilizada. Desde el punto de vista del dueño de la empresa, dichas carencias han tenido un impacto en su rendimiento logístico, así como

también se ha traducido en retrasos en los despachos, errores en la preparación de los pedidos y un incumplimiento de los tiempos de entrega, carencias que además, repercuten de forma negativa en la eficiencia interna.

Desde la perspectiva del propietario, estas deficiencias han tenido un impacto directo en el desempeño logístico de la empresa, manifestándose en retrasos en los despachos, errores en la preparación de pedidos y el incumplimiento de los tiempos de entrega. Dichas falencias no solo afectan la eficiencia interna, sino que también repercuten en la satisfacción del cliente y en la imagen corporativa de la organización.

Finalmente, el propietario manifiesta una percepción favorable respecto a la implementación de un sistema de gestión de almacenes (WMS), reconociendo su potencial para optimizar el control del inventario, mejorar la trazabilidad de los productos y reducir errores operativos. Esta valoración evidencia una apertura al cambio y una comprensión de la importancia de incorporar soluciones tecnológicas que respalden el crecimiento y la sostenibilidad del negocio.

### Resultados de ficha de observación

**Tabla 3.**  
Análisis de ficha de observación de la Tornillería Colorado JR

Criterio evaluado	Resultado	Observaciones
El almacén presenta orden general	Sí	Existe un orden básico, pero no estandarizado formalmente.
Existen estanterías bien identificadas	Parcial	Algunas estanterías están identificadas, otras dependen del conocimiento del personal.
Los productos están clasificados por categorías	Sí	Clasificación por tipo de tornillo, tamaño y material.
Se registran los productos al momento de la recepción	Parcial	El registro se realiza de forma manual y no siempre en tiempo real.
Los tiempos de recepción son adecuados	Sí	El volumen actual permite una recepción sin mayores retrasos.
Se revisa la mercadería antes de almacenarla	Sí	Se realiza verificación visual y conteo básico.
El despacho se realiza sin errores	Parcial	Pueden presentarse errores menores por confusión de referencias similares.
Existe control o verificación posterior al despacho	No	No se aplica un control sistemático posterior.
Se usa tecnología para apoyo del inventario	Parcial	Uso de hojas de cálculo (Excel) y registros manuales.

---

Se detectan pérdidas, extravíos o confusiones en inventarios	Parcial	Ocurren ocasionalmente por falta de trazabilidad automatizada.
--	---------	--

---

Los resultados de la ficha de observación evidencian que la Tornillería Colorado JR presenta debilidades importantes en estandarización y control de inventarios. Si bien el almacén mantiene un orden general y los productos se encuentran clasificados por categorías como tipo de tornillo, tamaño y material, este orden no responde a procedimientos formalmente establecidos, sino principalmente a la experiencia del personal.

En relación con la infraestructura de almacenamiento, se observa que la identificación de estanterías es parcial, lo que genera dependencia del conocimiento empírico de los trabajadores y aumenta el riesgo de errores ante rotación de personal o incremento del volumen de productos. De igual manera, aunque la recepción de mercadería se realiza de forma adecuada y se efectúan revisiones básicas, el registro manual y no siempre oportuno limita la trazabilidad de los productos.

Respecto al proceso de despacho, los resultados muestran que, aunque en general se cumple, existen errores ocasionales derivados de la similitud entre referencias, situación que se ve agravada por la ausencia de un control posterior al despacho, lo cual impide detectar fallas de manera sistemática y corregirlas a tiempo.

Además, el uso parcial de tecnología basado principalmente en hojas de cálculo y registros manuales resulta insuficiente para una gestión eficiente del inventario, lo que explica la presencia ocasional de pérdidas, extravíos o confusiones. Estos hallazgos evidencian la necesidad de implementar un Sistema de Gestión de Almacenes (WMS) que permita estandarizar procesos, mejorar la trazabilidad, reducir errores y fortalecer el control integral del inventario.

### **Dimensión: Organización y Estructura Física del Almacén**

La primera etapa del diagnóstico consistió en evaluar la percepción del personal operativo sobre las condiciones físicas y la disposición lógica del espacio de almacenamiento. Esta dimensión es crítica, ya que el orden y la señalización son los pilares que sustentan la rapidez de los flujos logísticos y la reducción de errores en la preparación de pedidos.

En la Tabla 4 se consolidan los resultados obtenidos de las cuatro primeras interrogantes, permitiendo contrastar la suficiencia del espacio físico frente a la eficacia de su organización interna.

**Tabla 4.**  
Análisis de la infraestructura y organización del almacén.

Indicador (Pregunta)	Escala Likert	Frecuencia (n=10)
P1. Orden y facilidad de localización	De acuerdo	4
	Ni de acuerdo / ni en desacuerdo	4
	En desacuerdo	2
P2. Ubicaciones definidas por producto	De acuerdo	3
	Ni de acuerdo / ni en desacuerdo	6
	En desacuerdo	1
P3. Suficiencia del espacio físico	De acuerdo	6
	Ni de acuerdo / ni en desacuerdo	4
	En desacuerdo	0
P4. Señalización e identificación	De acuerdo	0
	Ni de acuerdo / ni en desacuerdo	4
	En desacuerdo	6

Para facilitar la interpretación visual de las brechas existentes en la gestión del espacio, la Figura 1 presenta una comparativa porcentual. En este gráfico se evidencia cómo, a pesar de contar con una percepción favorable sobre la amplitud del recinto, existen deficiencias marcadas en la estandarización visual y el control de ubicaciones.

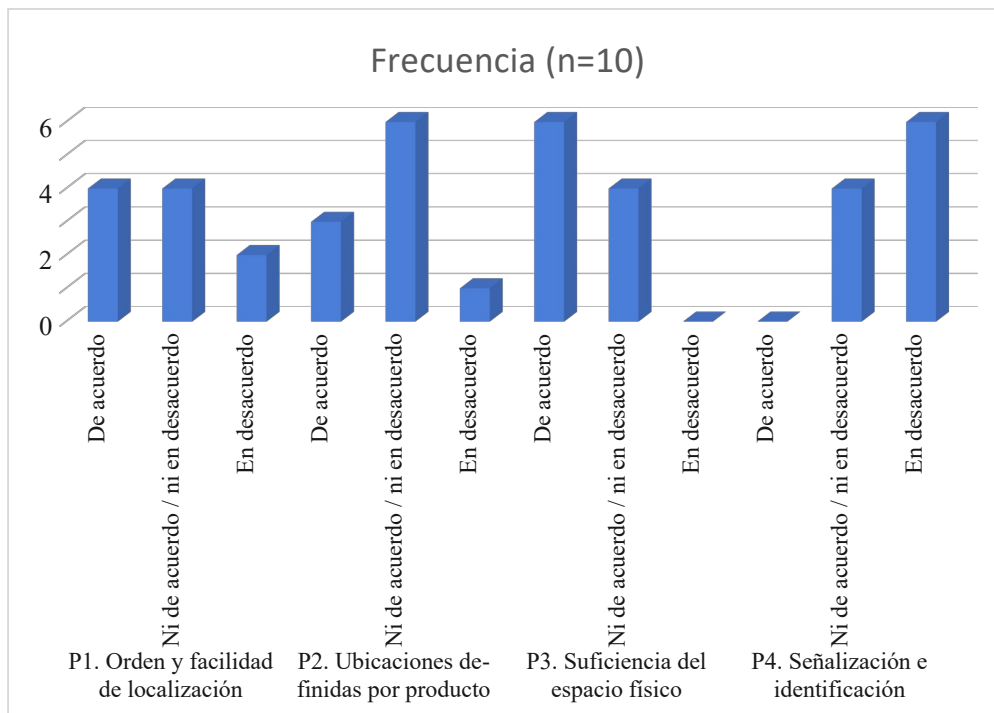


Figura 2. Distribución de respuestas sobre la organización física del almacén.

### Dimensión: Gestión de Inventarios y Flujos Operativos

Esta sección examina la precisión de los registros de mercancía y la eficiencia en la ejecución de los procesos de recepción y despacho. Para una gestión logística competitiva, es imperativo que exista una sincronía total entre las existencias físicas y los registros digitales, minimizando las brechas de información que puedan derivar en errores de stock o retrasos en la atención al cliente.

En la Tabla 2 se consolidan los resultados relativos al control de inventarios y la fluidez de las operaciones, proporcionando una visión integral sobre la integridad de los datos en la cadena de suministro interna.

Tabla 5. Consolidado de control de inventarios y flujos de entrada/salida.

Indicador (Ítem de encuesta)	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Muy de acuerdo
P5. Registro adecuado de movimientos	0%	20%	40%	40%	0%
P6. Actualización físico-digital	0%	0%	50%	50%	0%
P7. Diferencias frecuentes de	10%	10%	70%	10%	10%

inventario*					
<b>P8.</b> Revisión en recepción de productos	0%	0%	40%	50%	10%
<b>P9.</b> Agilidad en el proceso de despacho	0%	10%	40%	50%	0%

Con el fin de identificar las tendencias en la fiabilidad de los procesos, la Figura 2 ilustra la distribución porcentual de las respuestas. La representación gráfica permite observar que, si bien los procesos de ejecución (recepción y despacho) muestran una tendencia favorable, existe un margen crítico de incertidumbre en la precisión y actualización de los inventarios.

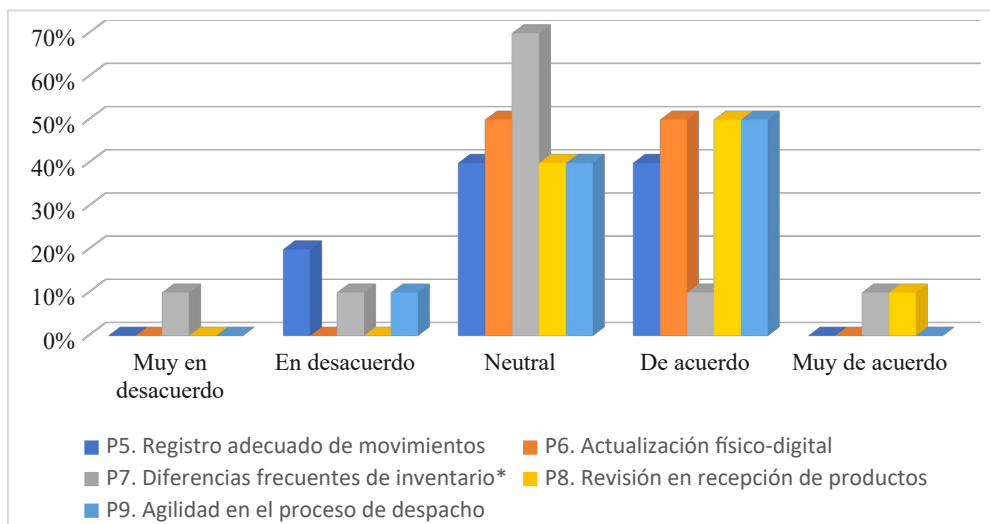


Figura 3. Percepción de la eficiencia en el control y flujo de productos.

El análisis de esta dimensión revela una fortaleza relativa en la recepción (60% de acuerdo) y la agilidad de despacho (50% de acuerdo). No obstante, la fiabilidad del inventario presenta señales de alerta: el 70% de neutralidad en la percepción de diferencias de inventario (P7) y el 50% en la actualización de datos (P6) indican una falta de visibilidad clara sobre las existencias reales. Esta desconexión entre la operación física y el control digital sugiere que el sistema actual es vulnerable a errores humanos y omisiones de registro.

### Dimensión: Infraestructura Tecnológica y Disposición al Cambio

En la fase final del diagnóstico se evaluó la suficiencia de los recursos tecnológicos actuales y la apertura de los colaboradores hacia la innovación en los procesos. La

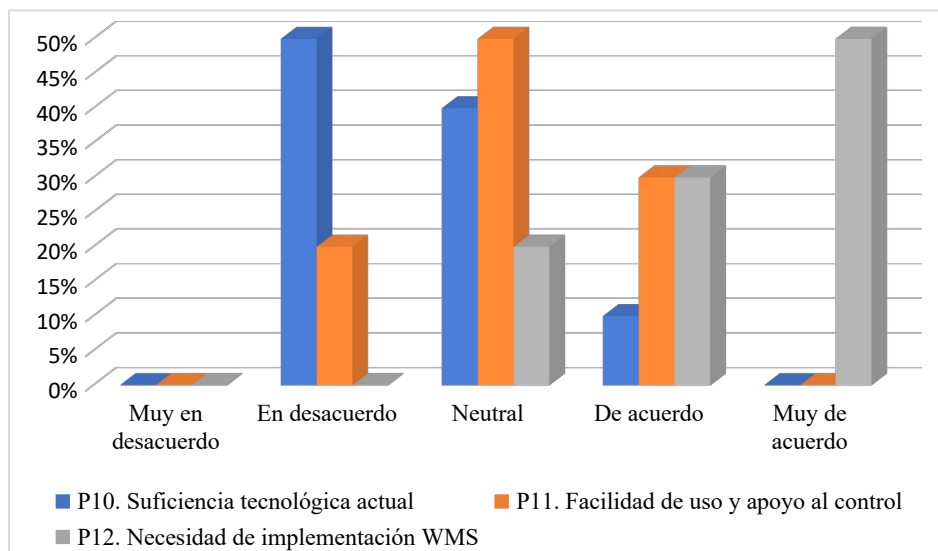
transformación digital en la gestión de almacenes no solo depende de la adquisición de software, sino también de la usabilidad de las herramientas y la percepción de necesidad por parte del capital humano que las opera.

En la Tabla 6 se consolidan los resultados sobre la capacidad tecnológica instalada y la expectativa de implementación de un sistema de gestión de almacenes (WMS).

**Tabla 6.**  
Capacidad tecnológica y necesidad de implementación WMS.

Indicador (Ítem de encuesta)	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Muy de acuerdo
<b>P10.</b> Suficiencia tecnológica actual	0%	50%	40%	10%	0%
<b>P11.</b> Facilidad de uso y apoyo al control	0%	20%	50%	30%	0%
<b>P12.</b> Necesidad de implementación WMS	0%	0%	20%	30%	50%

Para visualizar la brecha entre la situación tecnológica actual y la solución proyectada, la Figura 4 presenta un contraste entre la limitada infraestructura existente y el alto grado de aceptación hacia el cambio. Este gráfico evidencia la urgencia operativa de transitar hacia un modelo digitalizado.



**Figura 4.** Capacidad tecnológica y necesidad de implementación WMS.

Los resultados de esta dimensión son concluyentes: el 50% de los encuestados manifiesta estar en desacuerdo con la suficiencia tecnológica actual (P10), lo que correlaciona con la percepción de que las herramientas existentes no apoyan plenamente el control del

almacén. Esta carencia técnica impulsa una fuerte disposición al cambio, reflejada en un contundente 80% de acuerdo (agrupando P12) sobre la necesidad de implementar un WMS. Este hallazgo valida la viabilidad del proyecto de mejora, demostrando que existe tanto la necesidad operativa como el respaldo del personal para la modernización del sistema.

### **Diagnóstico de la Gestión de Almacenamiento**

El diagnóstico realizado en la empresa Tornillería El Colorado JR. reveló vulnerabilidades críticas en tres dimensiones de su gestión de almacenamiento:

- Operativa: Deficiencias en la distribución espacial, ausencia de ubicaciones codificadas y falta de sincronización entre el inventario físico y los registros.
- Tecnológica: Carencia de herramientas sistematizadas y dependencia de registros manuales propensos al error humano.
- Organizacional: Gestión basada en el conocimiento empírico del personal sin procedimientos estandarizados.

No obstante, se identificó una disposición favorable del talento humano hacia el cambio tecnológico, lo que representa una fortaleza cultural para la modernización de los procesos.

### **Propuesta de Intervención: Sistema WMS Sheyla**

Como respuesta estratégica, se propone la implementación del sistema Sheyla en el año 2025, tipificado como un sistema de gestión de almacenes (WMS) de nivel básico. El objetivo general es digitalizar el control de existencias, reducir las brechas de inventario y optimizar los flujos de recepción y despacho.

Esta solución resulta idónea para micro y pequeñas empresas (Mypes), puesto que requiere una baja inversión financiera y aprovecha la infraestructura tecnológica preexistente. El presupuesto de implementación estimado asciende a \$439 USD, distribuidos en capacitación del personal, reordenamiento físico del almacén, carga inicial de datos, licenciamiento anual y soporte técnico eventual.

### Evaluación de Beneficios y Viabilidad

La adopción de este WMS básico proyecta impactos positivos multidimensionales:

- Beneficios Operativos: Reducción de tiempos de búsqueda, disminución de errores de registro y mayor agilidad en el despacho de pedidos.
- Beneficios Económicos: Mitigación de pérdidas por mermas o quiebres de stock y optimización del uso de recursos físicos y humanos.
- Beneficios Estratégicos: Disponibilidad de datos en tiempo real para la toma de decisiones gerenciales y formalización de la disciplina operativa.

Finalmente, la evaluación multicriterio demostró una viabilidad alta en los ejes operativo, tecnológico y económico, concluyendo que la propuesta es factible, escalable y constituye el primer paso hacia la transformación digital y sostenibilidad competitiva de la empresa.

### Discusión

Los resultados del diagnóstico en la empresa Tornillería El Colorado JR. confirman que el proceso de almacenamiento posee una madurez logística básica. Como señalan Macías y Briones (2025), la falta de herramientas tecnológicas y procesos estandarizados en las pequeñas empresas da lugar a deficiencias operativas como el desorden del almacén, descuadres de inventario y falta de información fidedigna. Los hallazgos del estudio validan esta teoría: la dependencia del registro manual (hojas de cálculo en Excel) y del conocimiento empírico del personal genera retrasos en los despachos e incumplimiento en las entregas.

Por otro lado, la propuesta de adoptar el sistema Sheyla responde directamente a la necesidad de modernización accesible. Según Yépez (2022), las pequeñas empresas requieren soluciones que se adapten a su realidad económica sin exigir infraestructuras complejas. El bajo costo de implementación estimado (\$439\$ USD) demuestra que la digitalización no requiere de

inversiones financieras restrictivas. Además, al catalogar a Sheyla como un WMS de nivel básico para microempresas, se coincide con Espinoza (2023) en que estas plataformas son herramientas viables y abiertas que permiten sistematizar las entradas, salidas y el control de stock de forma inmediata.

## Conclusión

Tornillería El Colorado JR. gestiona sus procesos de almacenamiento e inventarios de manera empírica, con el uso de registros manuales y apoyo parcial en hojas de cálculo. La entrevista y la observación evidenciaron ausencia de ubicaciones codificadas y señalización estandarizada, lo que incrementa tiempos de búsqueda y dependencia del conocimiento del personal. Asimismo, la encuesta confirmó debilidades en la organización del almacén, en la identificación de estanterías y en la uniformidad del registro de inventarios, lo que se relaciona con discrepancias ocasionales entre inventario físico y registrado y con riesgos de errores en despacho.

Los factores que mayor incidencia en el ámbito operativo, se encuentran relacionados a la falta de ubicaciones definidas y señalización clara, lo que limita la eficiencia del almacén, a pesar de que el espacio físico es percibido como suficiente. En lo tecnológico, la insuficiencia de herramientas y la limitada funcionalidad de las actuales aumentan el riesgo de errores, omisiones y baja confiabilidad de la información para la toma de decisiones. En lo organizacional, la ausencia de procedimientos formalizados y la dependencia del conocimiento empírico generan variabilidad en la ejecución de actividades.

La aplicación de un sistema WMS simplificado como Sheyla aporta ventajas significativas para la organización. En la dimensión operativa mejora la definición del espacio de almacenamiento en la organización, disminuye el número de errores a la hora de registrar los movimientos de productos y permite hacer el proceso de recepción y de despacho más fluido

por medio del control digitalizado del stock. Al ser un sistema accesible económicamente, constituye una opción correcta para hacer frente a las pérdidas relacionadas con la falta de control de inventarios y hacer un uso óptimo de los recursos a partir de la disminución del número de reprocesos y de una optimización de la planificación de compras que fundamenta la posibilidad de poder tener información adecuada para poder tomar decisiones.

### Referencias bibliográficas

- Aguirre, L. A. D., & Díaz, P. F. T. (2019). Método FIFO aplicado al control del inventario en la empresa colombiana S.A sucursal Malambo. *Investigación y desarrollo en TIC*, 10(1), 37-42.
- Alarcón Pacheco, E. C. (2025). *Gestión de inventario y su impacto en el capital de trabajo de la empresa Essart S.A. de la ciudad de Portoviejo*. <https://repositorio.ulead.edu.ec/handle/123456789/8466>
- Andrade Bowen, avier A., Robles Villalva, D. J., & Sandoya, F. (2022). *Implementación de un sistema wms para el diseño sistematizado de manejo de inventario de revisión continua en la empresa sumiab s.a.* [Thesis, ESPOL. FCNM]. <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/56566>
- Bazantes Cobos, D. P., & Armijos Barzola, A. J. (2024). *Propuesta de implementación de un sistema WMS para disminuir los tiempos perdidos en el sector industrial en el año 2024* [bachelorThesis]. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/27507>
- Bazantes, D., & Armijos, A. (2024). PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WMS PARA DISMINUIR LOS TIEMPOS PERDIDOS EN EL SECTOR INDUSTRIAL EN EL AÑO 2024. *UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA*. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/27507/1/UPS-GT004997.pdf>
- Calvo, M. (2025). *WMS: La clave para una gestión moderna de almacenes*. <https://www.shiptify.com/es/blog/wms>
- Campos y Covarrubias, G., & Lule Martínez, N. E. (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad. *Xihmai*, 7(13), 45-60.
- Carpio, M. I., & Orellana, M. (2014). *La Administración de Riesgos Aplicada como Herramienta para la Generación de Ventaja Competitiva para MC Artesanías* [bachelorThesis, Universidad del Azuay]. <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/3566>
- Carvache-Franco, O., Carvache-Franco, M., Gutiérrez-Candela, G., & Carvache-Franco, W. (2022). Incidencia de la tecnología y gestión en la innovación de las pymes exportadoras ecuatorianas. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVIII(2), 246-255.
- Castro, I. M. G. (2025). *Propuesta de un sistema de gestión de almacenes (WMS) para la gestión de inventarios en Lactosa Tegucigalpa*. <https://repositorio.unitec.edu/handle/123456789/13623>
- Correa Espinal, A. A., Gómez Montoya, R. A., & Cano Arenas, J. A. (2010a). GESTIÓN DE ALMACENES Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC). *Estudios Gerenciales*, 26(117), 145-172.

- Correa Espinal, A. A., Gómez Montoya, R. A., & Cano Arenas, J. A. (2010b). GESTIÓN DE ALMACENES Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC). *Estudios Gerenciales*, 26(117), 145-172.
- Cvetkovic-Vega, A., Maguiña, J. L., Soto, A., Lama-Valdivia, J., López, L. E. C., Cvetkovic-Vega, A., Maguiña, J. L., Soto, A., Lama-Valdivia, J., & López, L. E. C. (2021). Estudios transversales. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 21(1), 179-185. <https://doi.org/10.25176/rfmh.v21i1.3069>
- Eduardo-Díaz, C., Arias-Osorio, J., & Lamos, H. (2014). Mejoramiento de los procesos logísticos de almacenamiento y preparación de pedidos en una empresa del sector textil colombiano. *DYNA*, 81(186), 267-275. <https://doi.org/10.15446/dyna.v81n186.45217>
- Espín, A. (2019). ARTÍCULO CIENTÍFICO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA EN EMPRESAS Y ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS. *UNIVERSIDAD REGIONAL AUTÓNOMA DE LOS ANDES "UNIANDES"*. <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/10887/1/PIUSDADM007-2020.pdf>
- Espinoza, L. G. (2023). *LOS SISTEMAS CONTABLES Y LA EFICIENCIA EN EL CONTROL DE INVENTARIO DE LA MINI TIENDA «BAZAR SHEYLA»* [bachelorThesis, Jipijapa-Unesum]. <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/5194>
- Fernando. (2022, marzo 15). TMS: ¿Qué es y qué diferencias tiene con WMS, SCM, CRM y ERP? (Parte 1). *Smart Logistics*. <https://www.unigis.com/tms-que-es-y-que-diferencias-tiene-con-wms-scm-crm-y-erp-parte-1/>
- Formiga, A. dos S., & Silveira Júnior, V. (2024). Effects of gaseous hydrogen peroxide on quality, shelf life and distribution management strategy F.E.F.O. (first expired, first out) of guavas cv. Pedro Sato. *Food Control*, 165, 110677. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2024.110677>
- Fowler, F. J. (2018). *Survey Research Methods (5th edition)* | Request PDF. ResearchGate. [https://www.researchgate.net/publication/324417651\\_Survey\\_Research\\_Methods\\_5th\\_edition](https://www.researchgate.net/publication/324417651_Survey_Research_Methods_5th_edition)
- García Gómez, D. A., Cedeño Rementería, Y., Ríos Menas, I., Morell Pérez, L., García Gómez, D. A., Cedeño Rementería, Y., Ríos Menas, I., & Morell Pérez, L. (2019). Índice integral de calidad para la gestión de almacenes en entidades hospitalarias. *Gaceta Médica Espirituana*, 21(1), 21-33.
- Guevara Alban, G. P., Verdesoto Arguello, A. E., & Castro Molina, N. E. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO*, 4(3), 163-173. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill España. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008>
- Improtec. (2017). *Sistema WMS: o que é, funcionalidades, benefícios e vantagens*. <https://improtecsistemas.com.br/wms-2/>
- INEN. (2019). *Mipymes y Organizaciones de Economía Popular y Solidaria son una pieza clave para la economía del país – Servicio Ecuatoriano de Normalización INEN*. <https://www.normalizacion.gob.ec/mipymes-y-organizaciones-de-economia-popular-y-solidaria-son-una-pieza-clave-para-la-economia-del-pais/>
- Internacional, A. T. (2021, febrero 9). Descubre los beneficios de una logística eficiente y qué impacto tiene. *AupaTrans*. <https://aupatrans.com/beneficios-de-la-logistica-eficiente/>
- Jarlín, S., & Paredes, A. (2021). (PDF) Evaluación sistémica de la implementación de un sistema de gestión de almacenes (WMS). *ResearchGate*. <https://doi.org/10.18273/revuin.v20n4-2021012>

- Jiménez Olea, A. P., Salamanca Rivera, P. A., & Garavito Herrera, L. A. (2007). Sistema de información orientado a procesos de negocio y flujos de trabajo en la Universidad Nacional de Colombia: Perspectivas y caso de estudio. *Ingeniería e Investigación*, 27(3), 193-202.
- Lao León, Y. O., Moreno Perdomo, L. Y., Pérez Pravia, M. C., & Marrero Delgado, F. (2018). Valoración de la capacidad de almacenamiento en la Empresa de Suministros Médicos (EMSUNE) en Holguín, Cuba. *Correo Científico Médico*, 22(2), 209-224.
- Macías, F., & Briones, C. (2025). GESTIÓN DE INVENTARIOS EN LOS PROCESOS DE COMPRA DE MERCADERÍA: EMPRESA ERICORLA S.A. *Ciencia y Desarrollo. Universidad Alas Peruanas*, 436.
- Martínez Curbelo, G., Palmero Berberena, Y., & González Dueñas, L. (2017). MEJORA EN LAS CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO DEL ALMACÉN DE INSUMOS DE LA EMPRESA TRANSCUPET, UEB CENTRO. *Revista Universidad y Sociedad*, 9(2), 76-82.
- Miraflores, Q. (2021). Impacto de la tecnología en la gestión logística de las PYMES guayaquileñas: Sector Vía Daule. *Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador*. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19648/1/UPS-GT003093.pdf>
- Onwuegbuzie, A., & Johnson, B. (2004). (PDF) Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come. *ResearchGate*. <https://doi.org/10.3102/0013189X033007014>
- Ortiz, S. J., & Paredes-Rodríguez, A. M. (2021). Evaluación sistémica de la implementación de un sistema de gestión de almacenes (WMS). *Revista UIS ingenierías*, 20(4), 145-160.
- Palacio, O., Britto, R. A., Buitrago, O. Y., Palacio, O., Britto, R. A., & Buitrago, O. Y. (2019). Factores Significativos en el Diseño de Proyectos Inmobiliarios de Tipo Industrial aplicando una Metodología General Ajustada. *Información tecnológica*, 30(4), 31-40. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642019000400031>
- Peláez, D., & Acosta, J. (2021). (PDF) *La importancia de la implementación de Warehouse Management System para los Centros de Distribución*. *ResearchGate*. [https://www.researchgate.net/publication/349253005\\_La\\_importancia\\_de\\_la\\_implementacion\\_de\\_Warehouse\\_Management\\_System\\_para\\_los\\_Centros\\_de\\_Distribucion](https://www.researchgate.net/publication/349253005_La_importancia_de_la_implementacion_de_Warehouse_Management_System_para_los_Centros_de_Distribucion)
- Quispe-Otacomá, A. L., Padilla-Martínez, M. P., Telot-González, J. A., & Nogueira-Rivera, D. (2017). Tecnologías de información y comunicación en la gestión empresarial de pymes comerciales. *Ingeniería Industrial*, 38(1), 81-92.
- Red Stag. (2023, abril 6). *What is FIFO? First in, first out explained*. <https://redstagfulfillment.com/what-is-fifo/>
- Ríos, D., & Campos, E. (2022). Modelo de gestión de inventario como estrategia de mejora en la competitividad de la empresa Aromatic del Perú S.A.C. Ate, 2020. *Universidad Científica del Sur*. <https://hdl.handle.net/20.500.12805/2213>
- Silva Álvarez, N. D., Peña Suárez, D., Navas Espín, G. R., Kaiser Chuinda, G. D., Silva Álvarez, N. D., Peña Suárez, D., Navas Espín, G. R., & Kaiser Chuinda, G. D. (2021). Las nuevas tecnologías aplicadas al control de inventarios en la Cruz Roja de Pastaza. *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, 9(SPE1). <https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i.3028>
- Vargas, I. (2012). LA ENTREVISTA EN LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA: NUEVAS TENDENCIAS Y RETOS. *Revista Calidad en la Educación Superior*, 31(1), 119-139.
- Workplace. (2025). *Técnicas de Control de Almacén: FEFO, FIFO y LIFO*. <https://www.eworkplace.com/latam/2021/03/09/tecnicas-de-control-de-almacen-fefo-fifo/>

Yépez Chicaíza, J. A. (2012). *Sistema de gestión de mantenimiento utilizando software libre para la industria textil Sheyla*. [bachelorThesis, Universidad Técnica del Norte]. <https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/1063>