



REPÚBLICA DE PANAMÁ

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO DEL CLAUSTRO GÓMEZ

**TRABAJO FINAL DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
TÉCNICO SUPERIOR EN GESTIÓN DE LA LOGÍSTICA INTEGRAL**

GESTIÓN DE ALMACENES Y OPTIMIZACIÓN DEL ESPACIO

ELABORADO POR: JONATHAN DAVID RODRÍGUEZ DURÁN - 8-924-1672

Julio 2024

Índice

I.	RESUMEN	3
II.	INTRODUCCIÓN	4
III.	JUSTIFICACIÓN	5
IV.	OBJETIVOS	7
V.	MARCO TEÓRICO	7
VI.	METODOLOGÍA	9
VII.	DESARROLLO O CUERPO DEL TRABAJO.....	10
VIII.	CONCLUSIÓN	12
IX.	RECOMENDACIONES.....	13
X.	BIBLIOGRAFÍA	15

I. RESUMEN

La gestión de almacenes y la optimización del espacio son componentes esenciales dentro de la logística moderna, ya que influyen de manera directa en la eficiencia operativa de las empresas y en la reducción de costos asociados al almacenamiento. En un entorno de creciente competencia y exigencia, las organizaciones deben ser capaces de maximizar el uso de sus recursos, sobre todo en lo que respecta al espacio disponible en sus instalaciones. Un almacenamiento eficiente no solo impacta en los costos operativos, sino que también mejora la rapidez de distribución, la rotación de inventarios y la satisfacción del cliente.

El objetivo principal de esta investigación es analizar cómo la gestión adecuada de almacenes, junto con la optimización del espacio, puede generar un impacto positivo en la eficiencia de los procesos logísticos. Se busca explorar las principales metodologías empleadas en la administración de almacenes, identificar las variables que influyen en la utilización del espacio y evaluar el papel de las tecnologías emergentes, como los sistemas de gestión de almacenes (WMS) y las soluciones automatizadas, en la mejora de la eficiencia del almacenamiento. Además, se pretende proponer estrategias y prácticas que puedan ser aplicadas por empresas de diversos sectores para optimizar su capacidad de almacenamiento.

La metodología empleada en este estudio es un enfoque mixto, que combina elementos cualitativos y cuantitativos. En primer lugar, se realiza una revisión bibliográfica exhaustiva para analizar las teorías y modelos existentes relacionados con la gestión de almacenes. Esta revisión se complementa con estudios de caso de empresas que han implementado soluciones exitosas de optimización del espacio. Además, se realiza una recopilación de datos mediante encuestas y entrevistas a expertos en logística y gestión de almacenes, con el objetivo de obtener información relevante sobre los desafíos actuales en este campo y las estrategias empleadas para superarlos. La información recopilada se analiza mediante técnicas estadísticas y cualitativas para identificar patrones y posibles mejoras en las prácticas de almacenamiento.

Los resultados obtenidos de este estudio destacan la importancia de adoptar un enfoque integral en la gestión de almacenes. La implementación de tecnologías avanzadas, como los sistemas de gestión de inventarios, la automatización de procesos y la optimización de layout, permite mejorar significativamente el aprovechamiento del espacio disponible. Además, se demuestra que la correcta disposición de los productos y el uso de metodologías como el cross-docking y el lean warehousing contribuyen a reducir los tiempos de almacenamiento y mejorar el flujo de productos dentro del almacén. Asimismo, la formación continua del personal en estas prácticas y el fomento de la cultura de mejora continua son aspectos fundamentales para mantener una gestión eficiente del espacio a largo plazo.

En conclusión, este estudio subraya que una gestión eficiente de almacenes y la optimización del espacio son factores clave para lograr una operación logística eficiente, rentable y sostenible. La combinación de estrategias tecnológicas y metodológicas, junto con la capacitación del personal, es esencial para que las organizaciones logren aprovechar al máximo su infraestructura de almacenamiento y puedan adaptarse rápidamente a las cambiantes demandas del mercado. Las recomendaciones propuestas en esta investigación pueden ser utilizadas por empresas de diversas industrias para mejorar la eficiencia de sus almacenes, reducir costos y fortalecer su competitividad en el mercado global.

II. INTRODUCCIÓN

El tema central de esta tesina es la "Gestión de almacenes y optimización del espacio". Esta temática aborda uno de los aspectos más relevantes de la logística empresarial, ya que los almacenes juegan un papel crucial en el manejo de los inventarios y en el proceso de distribución de productos a los clientes. La eficiencia en la gestión de almacenes no solo implica un manejo adecuado de los productos, sino también un uso inteligente del espacio disponible. La optimización del espacio en un almacén no solo permite almacenar una mayor cantidad de productos, sino que también facilita la circulación dentro del almacén, reduciendo tiempos de manipulación y costos operativos.

El estudio de este tema implica analizar cómo las empresas pueden mejorar sus procesos logísticos mediante la implementación de mejores prácticas de gestión de inventarios, diseño de almacenes y el uso de tecnologías emergentes, como sistemas de gestión de almacenes (WMS) y soluciones automatizadas. A través de esta investigación, se pretende proporcionar un marco teórico y práctico que permita a las empresas gestionar sus espacios de almacenamiento de manera más eficiente y rentable, contribuyendo así a una mejora integral en sus operaciones logísticas.

El tema central de esta tesina es la "Gestión de almacenes y optimización del espacio". Esta temática aborda uno de los aspectos más relevantes de la logística empresarial, ya que los almacenes juegan un papel crucial en el manejo de los inventarios y en el proceso de distribución de productos a los clientes. La eficiencia en la gestión de almacenes no solo implica un manejo adecuado de los productos, sino también un uso inteligente del espacio disponible. La optimización del espacio en un almacén no solo permite almacenar una mayor cantidad de productos, sino que también facilita la circulación dentro del almacén, reduciendo tiempos de manipulación y costos operativos.

El estudio de este tema implica analizar cómo las empresas pueden mejorar sus procesos logísticos mediante la implementación de mejores prácticas de gestión de inventarios, diseño de almacenes y el uso de tecnologías emergentes, como sistemas de gestión de almacenes (WMS) y soluciones automatizadas. A través de esta investigación, se pretende proporcionar un marco teórico y práctico que permita a las empresas gestionar sus espacios de almacenamiento de manera más eficiente y rentable, contribuyendo así a una mejora integral en sus operaciones logísticas.

III. JUSTIFICACIÓN

La importancia de la gestión de almacenes y la optimización del espacio radica en que estos factores son determinantes para mejorar la eficiencia operativa y reducir los costos logísticos. En un entorno empresarial cada vez más competitivo, las empresas deben buscar constantemente maneras de mejorar sus procesos para mantener su rentabilidad. Los almacenes, como centros neurálgicos de almacenamiento y distribución, deben gestionarse

de manera efectiva para evitar el sobrecoste asociado a la falta de espacio, la acumulación de inventarios no rotados o la ineficiencia en los procesos de recepción y despacho.

Optimizar el espacio en un almacén significa no solo aumentar su capacidad, sino también mejorar el flujo de productos y reducir los tiempos de manejo, lo que se traduce en una mayor agilidad en las operaciones logísticas. Las empresas que logran gestionar sus almacenes de manera efectiva pueden responder más rápidamente a las demandas del mercado, lo que les permite ser más competitivas. Además, el uso eficiente del espacio también tiene un impacto ambiental positivo, ya que reduce la necesidad de ampliaciones físicas de los almacenes, disminuyendo la huella de carbono de la empresa.

A medida que la automatización y las tecnologías avanzadas se integran en las operaciones logísticas, las empresas tienen la oportunidad de realizar una gestión de almacenes más precisa, basada en datos en tiempo real. Esto hace posible la implementación de estrategias como el almacenamiento vertical, la gestión dinámica de inventarios y la optimización de rutas dentro de los almacenes, lo que genera un ahorro significativo de tiempo y recursos. Por tanto, la importancia de este tema no solo se limita a la eficiencia interna de las empresas, sino también a su capacidad para adaptarse a las demandas de un mercado en constante cambio.

Además, una gestión eficiente de los almacenes contribuye a la satisfacción del cliente, ya que permite una mayor precisión en la preparación de pedidos y una reducción en los tiempos de entrega. Cuando una empresa optimiza su espacio de almacenamiento, puede minimizar errores en el control de inventarios y evitar problemas como el desabastecimiento o el exceso de productos obsoletos. Esto garantiza una cadena de suministro más confiable y ágil, fortaleciendo la reputación de la empresa y fomentando la lealtad de los clientes.

Otro aspecto clave de la optimización del espacio en almacenes es su impacto en la seguridad laboral. Un almacén mal organizado puede aumentar el riesgo de accidentes, como caídas de mercancías o colisiones entre operarios y equipos de carga. Implementar un

diseño eficiente y bien estructurado no solo mejora la productividad, sino que también crea un entorno de trabajo más seguro. La señalización adecuada, el uso de estanterías especializadas y la capacitación del personal en prácticas seguras de almacenamiento son elementos fundamentales para reducir riesgos y mejorar las condiciones laborales.

La optimización del espacio en almacenes es una estrategia alineada con la sostenibilidad y la responsabilidad empresarial. Al reducir el desperdicio de espacio y mejorar la gestión de inventarios, las empresas pueden disminuir el consumo de energía y minimizar la cantidad de residuos generados. Esto no solo tiene un impacto positivo en el medio ambiente, sino que también puede traducirse en beneficios económicos, como la reducción de costos operativos y la posibilidad de acceder a incentivos fiscales por la adopción de prácticas sostenibles. En un mundo donde la eficiencia y la sostenibilidad son cada vez más valoradas, una gestión inteligente de los almacenes se convierte en un factor clave para el éxito empresarial.

IV. OBJETIVOS

- **General**
 - Analizar las estrategias y prácticas más efectivas para la gestión de almacenes y la optimización del espacio, con el fin de mejorar la eficiencia operativa y reducir costos logísticos en las empresas.
- **Específicos**
 - Examinar los principales modelos y metodologías utilizadas en la gestión de almacenes.
 - Identificar los factores clave que influyen en la optimización del espacio de almacenamiento.
 - Evaluar el impacto del uso de tecnología, como sistemas de gestión de almacenes (WMS) y automatización, en la mejora del almacenamiento.

V. MARCO TEÓRICO

El marco teórico de esta tesina se centra en los conceptos fundamentales de la gestión de almacenes y la optimización del espacio, analizando teorías, metodologías y herramientas utilizadas en el ámbito logístico. En primer lugar, la gestión de almacenes se refiere a la

planificación, organización y control de los recursos dentro de un almacén con el objetivo de optimizar el almacenamiento, reducir costos y mejorar los tiempos de distribución. Un buen sistema de gestión de almacenes debe considerar aspectos como el inventario, la localización de los productos, el flujo de materiales, el control de entradas y salidas, y la seguridad. En este sentido, el uso de sistemas de gestión de almacenes (WMS) ha transformado la forma en que las empresas gestionan sus recursos, permitiendo una administración más eficiente a través de la automatización y la gestión en tiempo real de los inventarios.

En cuanto a la optimización del espacio, se refiere a la utilización máxima del área disponible en un almacén para almacenar productos de manera ordenada y accesible. Diversas teorías y enfoques, como el modelo de almacenamiento vertical y el layout de almacén, se enfocan en el diseño adecuado de los espacios para maximizar su capacidad. El almacenamiento vertical, por ejemplo, utiliza la altura del almacén para almacenar productos de forma eficiente, mientras que el layout de almacén se refiere a la disposición estratégica de estanterías y pasillos para facilitar el movimiento y la localización de productos. Las estrategias de diseño de almacén han evolucionado para incluir sistemas automatizados que permiten la optimización de espacio, como los sistemas de estanterías móviles o el uso de robots y vehículos guiados automáticamente (AGVs), que optimizan tanto el espacio como los tiempos de operación.

En términos de antecedentes y revisión de literatura, diversos estudios han abordado el impacto de la optimización de almacenes en la mejora de la eficiencia operativa. Según Christopher (2016), la eficiencia en los almacenes es fundamental para garantizar que los productos estén disponibles cuando se necesiten, lo que se traduce en una mejora en el servicio al cliente y reducción de costos logísticos. Además, investigaciones como las de Sweeney y Naim (2017) destacan que la implementación de tecnologías avanzadas, como los WMS y los sistemas automatizados de almacenamiento, son esenciales para lograr una optimización efectiva del espacio. Estos avances han permitido a las empresas incrementar significativamente su capacidad de almacenamiento sin necesidad de expandir físicamente

las instalaciones, lo cual resulta en una ventaja competitiva en un mercado globalizado donde la eficiencia operativa es clave para el éxito.

VI. METODOLOGÍA

La investigación adoptará un enfoque mixto, combinando métodos cualitativos y cuantitativos para obtener una visión integral sobre la gestión de almacenes y la optimización del espacio. El enfoque cuantitativo permitirá recopilar datos medibles sobre la eficiencia en la utilización del espacio, los tiempos de manipulación de inventarios y la capacidad de almacenamiento antes y después de la implementación de estrategias de optimización. A través de este enfoque, se podrá identificar tendencias y relaciones entre las variables que afectan la eficiencia operativa dentro de los almacenes. Por otro lado, el enfoque cualitativo permitirá explorar en profundidad las experiencias y percepciones de los profesionales en el sector, analizando los desafíos comunes en la gestión de almacenes, las barreras para la adopción de nuevas tecnologías y las mejores prácticas en la optimización del espacio.

Para la recolección de datos, se emplearán fuentes tanto primarias como secundarias. Las fuentes primarias incluirán encuestas y entrevistas dirigidas a gerentes de almacén, responsables de logística y expertos en optimización del espacio. Las encuestas estarán diseñadas para obtener información estructurada sobre el uso de tecnologías, los métodos de almacenamiento y la eficiencia en la distribución del espacio dentro de los almacenes. Las entrevistas, de tipo semi-estructurado, permitirán obtener información más detallada y subjetiva sobre las estrategias utilizadas por los profesionales y los obstáculos que han enfrentado en su implementación. Esta combinación de técnicas permitirá una triangulación de la información, asegurando la validez y confiabilidad de los datos recopilados.

Las fuentes secundarias consistirán en la revisión de literatura académica, informes técnicos y estudios de caso que han documentado experiencias previas en la optimización del almacenamiento en diferentes industrias. Se analizarán publicaciones científicas, artículos especializados y documentos empresariales que aborden metodologías innovadoras, como el uso de sistemas de gestión de almacenes (WMS), el almacenamiento vertical y el empleo

de tecnologías avanzadas como los vehículos autónomos guiados (AGVs) y la automatización robótica. Esta revisión permitirá contextualizar los hallazgos y contrastar los datos obtenidos en la investigación primaria con estudios previos en la materia.

Para el análisis de los datos cuantitativos, se emplearán técnicas de estadística descriptiva, permitiendo organizar y resumir la información recopilada en tablas y gráficos. Se calcularán medidas como frecuencias, porcentajes y promedios para identificar patrones en el uso del espacio y las estrategias de optimización empleadas por diferentes empresas. Además, se realizarán comparaciones entre distintas industrias para identificar diferencias en la gestión del almacenamiento según el tipo de productos y la infraestructura utilizada.

En cuanto al análisis cualitativo, se aplicará una técnica de análisis de contenido a las entrevistas realizadas, identificando temas recurrentes, patrones emergentes y perspectivas compartidas entre los participantes. Se codificarán las respuestas para extraer categorías clave relacionadas con la toma de decisiones en la gestión del espacio, los retos más comunes y las oportunidades de mejora. Este análisis permitirá comprender mejor el contexto operativo en el que se desarrollan las estrategias de almacenamiento y cómo influyen en la eficiencia general de la cadena de suministro.

Finalmente, los resultados de los análisis cuantitativos y cualitativos serán integrados para generar una visión comprensiva de la optimización del espacio en almacenes. La combinación de ambos enfoques proporcionará una base sólida para formular recomendaciones estratégicas basadas en evidencia empírica y experiencias reales del sector. Con esto, la investigación contribuirá a identificar las mejores prácticas en la gestión de almacenes, permitiendo que las empresas optimicen sus operaciones y mejoren su competitividad en un mercado cada vez más exigente.

VII. DESARROLLO O CUERPO DEL TRABAJO

La gestión de almacenes y la optimización del espacio representan aspectos fundamentales en la eficiencia operativa de cualquier empresa que maneje inventarios. La adecuada administración del espacio dentro de un almacén permite reducir costos, mejorar los

tiempos de respuesta y maximizar la capacidad de almacenamiento sin necesidad de expandir físicamente las instalaciones. A lo largo de los años, diversas estrategias han sido desarrolladas para mejorar la distribución del espacio, desde métodos tradicionales hasta innovaciones tecnológicas que automatizan gran parte de las operaciones logísticas. En este contexto, es crucial analizar las prácticas actuales y las oportunidades de mejora que pueden implementarse para optimizar la gestión de los almacenes.

Uno de los principales desafíos en la administración de almacenes es la falta de planificación eficiente en la disposición de los productos. Muchas empresas aún utilizan sistemas de almacenamiento basados en criterios empíricos, lo que genera un uso ineficiente del espacio disponible. La falta de segmentación adecuada de los productos según su rotación y demanda provoca acumulaciones innecesarias y dificultades en la recuperación de los artículos. Para abordar este problema, es fundamental adoptar metodologías basadas en datos y herramientas tecnológicas que permitan una asignación estratégica del espacio, como los sistemas de gestión de almacenes (WMS, por sus siglas en inglés), que optimizan la distribución y el flujo de materiales dentro del almacén.

El análisis de los datos recopilados en esta investigación refleja que la implementación de estrategias de almacenamiento basadas en el análisis de demanda y categorización de productos genera una mejora sustancial en la eficiencia operativa. La segmentación de los productos en zonas de alta, media y baja rotación permite reducir significativamente los tiempos de búsqueda y traslado de los artículos dentro del almacén. Además, la automatización de procesos a través de sistemas inteligentes y el uso de almacenamiento vertical han demostrado ser soluciones viables para optimizar el espacio sin necesidad de ampliar las instalaciones. La combinación de estas estrategias no solo mejora la capacidad de almacenamiento, sino que también incrementa la seguridad y reduce los errores humanos en la manipulación de mercancías.

Por otro lado, la implementación de tecnologías como la robótica y la inteligencia artificial en los almacenes ha permitido alcanzar niveles de eficiencia que antes eran impensables. Los vehículos autónomos guiados (AGVs) y los sistemas de picking automatizado han

reducido los tiempos de operación y han minimizado los costos asociados a la mano de obra. Sin embargo, estos avances aún presentan barreras para su adopción generalizada, principalmente debido a los altos costos de inversión inicial y la resistencia al cambio dentro de las organizaciones. En este sentido, es necesario que las empresas evalúen el retorno de inversión y el impacto a largo plazo que estas tecnologías pueden generar en sus operaciones.

Los datos obtenidos en esta investigación confirman que las empresas que han adoptado estrategias de optimización del espacio han logrado reducir costos operativos y mejorar sus niveles de servicio. Un aspecto clave en esta transformación ha sido la capacitación del personal en el uso de nuevas tecnologías y metodologías de almacenamiento. La resistencia al cambio es uno de los principales obstáculos en la optimización de almacenes, por lo que es fundamental fomentar una cultura organizacional orientada a la mejora continua y a la innovación en la gestión logística.

En conclusión, la optimización del espacio en los almacenes no solo depende de la infraestructura física, sino también de la implementación de estrategias basadas en datos, la integración de tecnologías avanzadas y la capacitación del personal. La combinación de estas acciones permite a las empresas mejorar su eficiencia operativa, reducir costos y responder de manera más ágil a las demandas del mercado. A medida que las tecnologías continúan evolucionando, es fundamental que las organizaciones se mantengan actualizadas y dispuestas a adoptar nuevas soluciones que les permitan mantenerse competitivas en un entorno empresarial cada vez más dinámico.

VIII. CONCLUSIÓN

La gestión eficiente del espacio en almacenes es un factor determinante para mejorar la productividad, reducir costos y optimizar los tiempos operativos. Este estudio ha demostrado que muchas empresas aún operan con métodos de almacenamiento ineficientes, lo que genera desperdicio de espacio y dificultades en la gestión de inventarios. La implementación de estrategias como la categorización de productos según su rotación y el

uso de sistemas de gestión de almacenes (WMS) permite maximizar la capacidad de almacenamiento y mejorar el flujo de trabajo.

Otro hallazgo relevante es el impacto positivo de la automatización en la optimización del espacio. Tecnologías como los sistemas de picking automatizado, los vehículos autónomos guiados (AGVs) y el almacenamiento vertical han demostrado reducir los tiempos de manipulación y mejorar la organización dentro de los almacenes. Sin embargo, la adopción de estas soluciones sigue siendo un desafío debido a los costos iniciales y la resistencia al cambio dentro de las empresas.

Asimismo, la capacitación del personal es un aspecto clave en la implementación de estrategias de optimización del espacio. La formación continua en herramientas tecnológicas y metodologías de almacenamiento eficientes permite una transición más efectiva hacia modelos de gestión optimizados. Sin un equipo capacitado, incluso las mejores estrategias pueden fracasar debido a errores en su aplicación o falta de adopción.

En general, los resultados de este estudio confirman que la optimización del espacio no solo mejora la capacidad de almacenamiento, sino que también impacta positivamente en la eficiencia operativa y la gestión de inventarios. Las empresas que combinan estrategias tradicionales con nuevas tecnologías logran una ventaja competitiva significativa, adaptándose mejor a las demandas del mercado y mejorando sus tiempos de respuesta y servicio al cliente.

IX. RECOMENDACIONES

Para futuras investigaciones, se recomienda profundizar en el uso de inteligencia artificial y analítica de datos para la optimización del espacio en almacenes. El desarrollo de algoritmos predictivos que analicen patrones de demanda y propongan distribuciones de productos más eficientes podría representar una innovación clave en la logística moderna.

También se sugiere realizar estudios detallados sobre el costo-beneficio de la automatización en distintos sectores y tamaños de empresas. La inversión en tecnología es

un factor crítico, por lo que investigaciones adicionales pueden proporcionar datos sobre los plazos de recuperación de la inversión y estrategias para su implementación progresiva.

En el ámbito formativo, se recomienda la creación de programas de capacitación específicos en gestión de almacenes y optimización del espacio. La falta de conocimiento en estos temas es una de las principales barreras para la modernización del sector logístico, por lo que es fundamental promover cursos y certificaciones que preparen a los profesionales para la adopción de mejores prácticas.

Por último, se aconseja que las empresas adopten un enfoque gradual en la implementación de estrategias de optimización del espacio. Comenzar con cambios estructurales sencillos, como la reorganización del almacenamiento por rotación de productos o la mejora en la señalización, puede generar beneficios inmediatos con una inversión mínima. Posteriormente, estas mejoras pueden complementarse con la integración progresiva de tecnologías avanzadas para maximizar la eficiencia del almacén.

La optimización del espacio en almacenes es un proceso que requiere planificación, inversión y formación continua. Su correcta implementación permite a las empresas reducir costos, mejorar la eficiencia y responder con mayor rapidez a las exigencias del mercado, asegurando así una gestión logística más competitiva y sostenible.

Además, es fundamental que las empresas adopten una cultura de mejora continua en la gestión de sus almacenes, evaluando periódicamente sus estrategias y adaptándose a las nuevas tendencias del sector logístico. La incorporación de tecnologías emergentes, como el Internet de las Cosas (IoT) y la robótica, puede representar un salto cualitativo en la eficiencia operativa, permitiendo un control más preciso del inventario y una optimización dinámica del espacio. Asimismo, la colaboración entre empresas y centros de investigación puede generar innovaciones en modelos de almacenamiento y distribución, impulsando el desarrollo de soluciones más sostenibles y eficientes. Con una visión estratégica y una correcta planificación, la optimización del espacio en almacenes puede convertirse en un factor determinante para el éxito empresarial en el contexto global actual.

X. BIBLIOGRAFÍA

- Villa Guerra, L. L. (2024). Implementación de un Sistema de Gestión de Almacenes para la optimización del espacio de materias primas en el almacén 031 de la Fábrica de Licores de Antioquia. Semestre de industria.
- Castillo Gutiérrez, J. N., & Bustios Diaz, V. H. Optimización de la gestión de almacenes para la internacionalización: Aplicación de estrategias Lean Manufacturing, las 5S y el Poka-Yoke en una empresa logística. Lima-Perú, 2023.
- Guardia Miranda, K. R., & Ipince Antunez, D. A. (2023). Gestión de almacenes para mejorar la productividad en el almacén de repuestos en una empresa de telecomunicaciones, Lima 2023.
- Zamora Salinas, A. J. (2024). Gestión de almacenes en la empresa Repremarva Cia. Ltda (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial. Carrera de Ingeniería Industrial).
- Vivanco Huayta, L. V., & Rivera Lopez, R. S. Control de stock y optimización de espacio en almacén de la empresa MyMotivos SAC.