

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería
Carrera de Ingeniería Industrial



IMPROVEMENT PROPOSAL FOR INVENTORY MANAGEMENT BASED ON DDMRP IN SUPPLY WAREHOUSE OF A METAL MECHANICAL COMPANY

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Ariel Sebastian Gallegos Oleden

Código 20170604

Cristina Jimena Rodriguez Herrera

Código 20183177

Asesor

Carlos Urbina Rivera

Lima – Perú
Febrero de 2025

Título
<i>Improvement Proposal for Inventory Management Based on DDMRP in Supply Warehouse of a Metal mechanical Company</i>
Autor(es)
20170604@aloe.ulima.edu.pe 20183177@aloe.ulima.edu.pe Universidad de Lima
<p>Resumen: De acuerdo con León & Torre (2016), en los últimos años el crecimiento del mercado y de competidores dentro del sector industrial exigen un despacho más rápido, confiable y a menor precio. A raíz de este análisis se consideró relevante el diseño de una propuesta de mejora para la gestión del almacén de suministros de una empresa metalmecánica basado en la metodología DDMRP. Esta mejora busca estandarizar los procesos operativos del almacén y reducir el nivel de inventario promedio. De igual manera, se validó la propuesta mediante la simulación del flujo normal del almacén en Python. Al concluir el estudio se demostró que la implementación de las herramientas descritas anteriormente permite una reducción del nivel de inventario de 6.23% y se comprobó que la metodología DDMRP permite implementar un sistema de gestión de inventarios que garantiza un mejor control y visualización de las existencias del almacén.</p> <p>Palabras Clave: DDMRP, Gestión de inventarios, Metodología ABC, Metalmecánica</p> <p>Abstract: According to León & Torre (2016), in recent years the growth of the market and competitors in the industrial sector requires faster, more reliable dispatch at a lower price. As a result of this analysis, the design of an improvement proposal for the management of the supply warehouse of a metalworking company based on the DDMRP methodology was considered relevant. This improvement seeks to standardize the warehouse's operational processes and reduce the average inventory level. Likewise, the proposal was validated by simulating the normal warehouse flow in Python. At the conclusion of the study, it was demonstrated that the implementation of the tools described above allows a reduction in the inventory level of 6.23% and it was proven that the DDMRP methodology allows the implementation of an inventory management system that guarantees better control and visualization of the inventory of the warehouse.</p> <p>Keywords: DDMRP, Inventory Management, ABC method, and Metal mechanical</p>
Línea de investigación IDIC – ULIMA
<p>Área y Sub-áreas de Investigación: Gestión de la cadena de suministro, Gestión del flujo de productos, Metodologías de control de inventarios</p>
<p>Objetivo (s) de Desarrollo Sostenible (ODS) relacionado (s) al tema de investigación. Aumentar el acceso de las pequeñas empresas industriales y de otro tipo, particularmente en los países en desarrollo, a los servicios financieros, incluido el crédito asequible, y su integración en las cadenas de valor y los mercados.</p>

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La industria manufacturera es uno de los sectores económicos más importantes para la economía del Perú (INEI 2018), ya que es proveedora de bienes de capital como maquinarias, artículos y suministros para los sectores como pesca, minería, construcción, entre otros (SNI, 2020). Dentro de esta industria, una de las principales actividades es la metalmecánica, debido es uno de los sectores industriales que genera mayor nivel agregado a la industria nacional (Mariátegui, 2022). Tan solo en el año 2017, llegó a alcanzar el 16% del PBI (Di Natale and Picón 2017) y en el 2021, de acuerdo con el Instituto de Estudios Económicos y Sociales (2021), se registró un crecimiento en la producción del sector metalmecánico de 39.6% en comparación al periodo anterior. Sin embargo, cabe resaltar que León y Torre (2016) consideraron que el crecimiento de mercado y de competidores en el sector industrial exige una mayor eficiencia en la custodia y optimización de los niveles de existencias.

Posterior al análisis de la literatura se identificó la importancia del manejo de inventarios debido a que representa hasta el 50% de los activos de una compañía y una mala gestión puede incrementar los costos significativamente por el sobre stock e incluso, afectar directamente al cliente en caso de que no se cuente con una proyección en la planeación con respecto a la demanda. (Camacho et al. 2021). Asimismo, Orjuela et al. (2016) destacaron que la gestión de inventarios es un área problemática dentro de la cadena de suministro dado que, ante la coyuntura actual, es necesario mantener un buen nivel de inventarios para satisfacer la demanda de los clientes; sin embargo, estos generan un costo de mantenimiento, el cual debe ser controlado.

El siguiente estudio tomo como referencia una empresa metalmecánica ubicada en Lurín, Perú. Mediante el análisis de las causas raíz se determinó que la falta de planificación y seguimiento de un sistema de gestión de inventarios incurre en un nivel de inventario promedio superior al requerido. A esto se suma la falta de orden y organización, que incrementa con la falta de planificación para el proceso de adquisición. De esta manera, se generan sobrecostos y reprocesos, lo que impacta sobre el nivel de servicio ofrecido.

OBJETIVOS

El objetivo general de la investigación es desarrollar una propuesta de mejora para la gestión de inventarios, mediante el uso de la metodología DDMRP, en el almacén de suministros de una empresa metalmecánica en Lima, Perú.

Los objetivos específicos son:

- Realizar un diagnóstico a la situación actual de la gestión del almacén de suministros de la empresa metalmecánica con el objetivo de identificar las causas raíz y elaborar el estado del arte del proyecto.
- Diseñar y desarrollar una propuesta de mejora para la gestión del almacén enfocada en el fortalecimiento de las políticas de inventario y la reducción de costos en el almacén en estudio.
- Validar el impacto técnico, económico, social y ambiental de la propuesta de mejora en la gestión del almacén.

JUSTIFICACIÓN

La propuesta de mejora para la gestión del inventario, basada en la metodología DDMRP, en el almacén de suministros de la empresa metalmecánica tiene como objetivo principal alinear la adquisición de insumos con la demanda efectiva del almacén. Esta alineación busca optimizar el flujo de suministros, resultando en una reducción del inventario promedio y en una mejora sustancial en la eficiencia operativa y en la toma de decisiones. Desde una perspectiva económica, se anticipa una disminución en los costos operativos como consecuencia de la reducción del inventario excedente, lo cual permitirá una optimización del capital de trabajo y, potencialmente, un aumento en el nivel de servicio debido a una mayor disponibilidad de productos. En el ámbito social, la mejora en la gestión de inventarios no solo eleva la satisfacción del cliente, sino que también permite disminuir la carga laboral y facilita el desarrollo profesional del personal a través de programas de capacitación. Finalmente, desde una perspectiva ambiental, la implementación de DDMRP contribuye a la optimización de recursos, lo que reafirma el compromiso de la empresa con prácticas sostenibles. En conjunto, estos aspectos respaldan la viabilidad y el impacto de la propuesta sobre la organización.

HIPÓTESIS

La implementación de la metodología DDMRP en la gestión de inventarios del almacén de suministros de la empresa metalmecánica en Lurín, Perú reducirá el nivel de inventario promedio e incrementará la confiabilidad del almacén en estudio.

DISEÑO METODOLÓGICO

El diseño de la investigación es de tipo cuantitativa-descriptiva. Posterior al análisis de la información brindada por la empresa, se identificó el nivel de inventario promedio que se maneja en el almacén de suministros, así como los costos involucrados en los procesos operativos del mismo. En base a estos indicadores, se diseñó un sistema de gestión de inventario utilizando la metodología DDMRP que busca regularizar el proceso de adquisición del almacén. El objetivo del estudio es determinar el impacto de la propuesta de mejora sobre el costo total de almacenamiento y el enfoque utilizado es mixto dado que consistió en la recolección y análisis de datos numéricos mediante los cuales se proyectó estimaciones para determinar el impacto técnico, económico, social y ambiental de la propuesta de mejora en la gestión del almacén. Por último, se utilizó la metodología ABC para determinar una muestra que permita validar la propuesta.

NOTAS (AGRADECIMIENTOS)

A nuestros padres, por su incondicional apoyo y aliento a lo largo de nuestra vida académica. Su apoyo ha sido fundamental en nuestro desarrollo personal y profesional, permitiéndonos alcanzar este gran reto.

REFERENCIAS

- Amer Y., and KamelJawad M., Inventory analysis using the abc-ved matrix -applied research in al-zawraa state company. *International Journal of Professional*, vol. 8, no. 5, pp. 01-15, 2023.
- Benitez, G., and Valdez, M., Cruz, M. Rediseño del área del almacén de la empresa Delmex S.A. de C.V para la optimización y agilización de sus procesos. *Perspectivas Latinoamericanas en Economía, Sociedad y Política*. Vol 1, 1st Edition, 2023
- Bellido R., and Parihuaman L. Inventory management optimization model based on 5S and DDMRP methodologies in commercial SMEs, *9th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology "Prospective and trends in technology and skills for sustainable social development" "Leveraging emerging technologies to construct the future"*, Buenos Aires, Argentina, July 19 - 23, 2021
- Chang, T., Wysk, R. and Wang, H., *Computer-Aided Manufacturing*, 3rd Edition, Prentice Hall, New Jersey, 2006.
- Camacho, A., and Ríos, J., and Mojica, J., and Rojas, R. Importancia de la gestión de inventario en empresa de manufacura, *Boletín De Innovación, Logística Y Operaciones*, Vol. 2 No 2, 37-42, 2021.
- Cardona, J., and Orejuela, J., and Rojas, C. Gestión de inventario y almacenamiento de materias primas en el sector de alimentos concentrados, *Revista EIA*, 30 th Edition, Vol. 15, PP 195-208, 2018
- Di Natale, N., Picón E., Quezada, H., and Toro, G., Planeamiento Estratégico del Sector Metalmecánica en el Perú. *Centrum Graduate Bussiness, Pontificia Universidad Católica del Perú*, 2017
- Estructura Empresarial según Principales Actividades Económicas, Avialable: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1703/cap02.pdf, 2018.
- Gómez C. and Cogollo J., *Metodologías y Herramientas para la Organización Eficiente*, 1st Edition, Fondo Editorial Pascual Bravo, Medellín, 2021.
- Hompel, M., and Schmidt, T. Warehouse Management: Automation and Organisation of Warehouse and Order Picking Systems no 2, 2007.
- Industria metalmecánica, Avialable: <https://sni.org.pe/wp-content/uploads/2022/01/33-Industria-Metalmecanica.pdf>, July, 2021.
- Industria Metalmecánica, Avialable: https://sni.org.pe/wp-content/uploads/2022/01/37-Industria-metalmecanica_set21.pdf, 2020.

- Instituto Nacional de Estadística e Informática, Avialable: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1703/cap02.pdf
- Leon, E., and Torres, A., Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora para la gestión de almacenes e inventarios para una empresa de coberturas plásticas. Pontificia Universidad Católica del Perú, 2017. Available: <http://hdl.handle.net/20.500.12404/7717>
- Linares, M., and Mayorga, D., Diseño del modelo DDMRP para la planeación de la Producción en la empresa WaArmonía, 2017. Available: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/38556>
- Mariátegui, L., Industria metal mecánica, motor del desarrollo, 14 de febrero 2020, <https://rpp.pe/columnistas/leandromariategui/industria-metal-mecanica-motor-del-desarrollo-noticia-245757?ref=rpp>. Accessed April 14, 2024.
- M J Shofa, A O Moeis and N Restiana. Effective production planning for purchased part under long lead time and uncertain demand: MRP Vs demand driven MRP. *International Conference on Industrial and System Engineering*, pp. 337, Yogyakarta, Indonesia, November 2018.337, Yogyakarta, Indonesia, November 21-22, 2018.
- Orjuela, J., Chinchilla, Y., and Suárez, N., Costos logísticos y metodologías para el costeo en cadenas de suministro: una revisión de la literatura. *Cuadernos de Contabilidad*, vol. 17, no. 44, pp. 377-420, 2016.
- Orue A., Lizarralde A., and Kortabarria A., Demand Driven MRP – The need to standardize an implementation process. *International Journal of Production Management and Engineering*, vol. 8, no. 2, pp. 65-73, 2020.
- Paredes A., Ciro K., and Jaramillo J. Simulation of an Inventory Policy Based on the Demand Driven MRP Methodology from a Petri Nets Approach, *Ingeniería*, vol. 27, 2022
- Pulla, C. Gestión de inventarios a través de la clasificación ABC a empresas dedicadas a la venta de materiales de construcción, *Observatorio de Economía Latinoamericana*, No7, pp 8, 2020.
- Ramakrishnan R. ABC inventory classification with multiple criteria using weighted linear optimization. *Computers & Operations Research*, vol 33, no. 3, pp. 695-700, 2006.
- Sociedad Nacional de Industrias, Available: https://sni.org.pe/wp-content/uploads/2022/01/37-Industria-metalmechanica_set21.pdf

ANEXO. Datos del artículo publicado

- **Nombre del artículo:** Improvement Proposal for Inventory Management Based on DDMRP in Supply Warehouse of a Metal mechanical Company
- **Autores:** Ariel Sebastián Gallegos Oliden, Cristina Jimena Rodríguez Herrera.
- **Co autor(es):** Carlos Medardo Urbina Rivera

Presentación en congreso

- **Nombre del congreso:** 9th North American Conference on Industrial Engineering and Operations Management
- **Organizador:** IEOM Society International
- **Sede:** Washington D.C., Estados Unidos, Junio 4-6, 2024
- **Año:** 2024
- **Enlace web donde se encuentra publicado el artículo (identificador DOI):** <https://doi.org/10.46254/NA09.20240179>

4% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía

Exclusiones

- N.º de coincidencias excluidas

Grupos de coincidencias

- 6 Sin cita o referencia 2%**
Coincidencias sin una citación ni comillas en el texto
- 5 Faltan citas 2%**
Coincidencias que siguen siendo muy similar al material fuente
- 0 Falta referencia 0%**
Las coincidencias tienen comillas, pero no una citación correcta en el texto
- 0 Con comillas y referencia 0%**
Coincidencias de citación en el texto, pero sin comillas

Fuentes principales

- 3%** Fuentes de Internet
- 2%** Publicaciones
- 1%** Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.