

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA KANBAN DIGITAL PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL FLUJO OPERATIVO Y LA GESTIÓN DE INVENTARIO EN LA EMPRESA FACTORÍA VMJ AUTOMOTRIZ E.I.R.L., LIMA – 2025

Trabajo de suficiencia profesional para optar al título

profesional de:

Ingeniero Industrial

Autores:

Jesus Miguel Matos Alvarado

Jose Guillermo Reategui Matos

Asesor:

Mg. Carlos Rafael Gavidia Navarro

<https://orcid.org/0000-0002-1606-0724>

Lima - Perú

2025

Informe de Similitud



Página 2 de 83 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trn:oid::1:3451622869

3% Similitud general

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

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 2%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 2%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

-  **Texto oculto**
533 caracteres sospechosos en N.º de páginas
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

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.

Tabla de contenido

Índice de tablas	6
Índice de Figuras	7
RESUMEN EJECUTIVO	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	10
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	19
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA	37
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	45
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	57
REFERENCIAS	61
ANEXOS.....	66

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Estructura del flujo de trabajo: comparación antes – después</i>	45
Tabla 2 <i>Límites de trabajo en curso (WIP): antes – después</i>	46
Tabla 3 <i>Elementos de las tarjetas digitales Kanban: antes – después</i>	47
Tabla 4 <i>Indicadores derivados del diseño del tablero Kanban: antes – después</i>	47
Tabla 5 <i>Flujo de tareas con el diseño Kanban: antes – después</i>	48
Tabla 6 <i>Quiebres de stock antes y después de la integración digital</i>	48
Tabla 7 <i>Exactitud del inventario antes y después</i>	49
Tabla 8 <i>Tiempos asociados a la reposición de repuestos: antes – después</i>	49
Tabla 9 <i>Disponibilidad de repuestos críticos (% de días con stock)</i>	50
Tabla 10 <i>Indicadores de desempeño del inventario: antes – después</i>	51
Tabla 11 <i>Nivel de comprensión del sistema antes y después de la capacitación</i>	51
Tabla 12 <i>Reducción de errores operativos asociados a la gestión de tareas: antes – después</i>	52
Tabla 13 <i>Indicadores de adopción del tablero Kanban digital: antes – después</i>	53
Tabla 14 <i>Indicadores de desempeño del personal: antes – después</i>	54
Tabla 15 <i>Indicadores agregados de flujo e inventario: antes – después</i>	54
Tabla 16 <i>Indicadores globales del flujo operativo antes y después</i>	55
Tabla 17 <i>Estabilidad del flujo: cumplimiento del WIP por estación (antes – después)</i> . 55	
Tabla 18 <i>Indicadores de abastecimiento oportuno: antes – después</i>	56
Tabla 19 <i>Indicadores de estabilidad del proceso: antes – después</i>	56

Índice de Figuras

Figura 1 Ubicación de la empresa Factoría VMJ Automotriz E.I.R.L	12
Figura 2 <i>Fotos de la empresa</i>	12
Figura 3 <i>Organigrama de la empresa Factoría VMJ Automotriz</i>	14
Figura 4 <i>Evidencia del diagnóstico del flujo e inventario (registro/diagrama aplicado en la etapa inicial)</i>	39
Figura 5 <i>Tablero Kanban digital diseñado con columnas y límites WIP</i>	40
Figura 6 <i>Evidencia de integración Kanban–inventario (registro/alerta digital de stock)</i>	41
Figura 7 <i>Evidencia de capacitación y adopción del tablero (material/registro de capacitación)</i>	42
Figura 8 <i>Evidencia del monitoreo de indicadores globales del flujo operativo (resumen de control)</i>	43
Figura 9 <i>Porcentajes antes y después del diseño</i>	46
Figura 10 <i>Disponibilidad de repuestos críticos</i>	50
Figura 11 <i>Nivel de comprensión del sistema</i>	52
Figura 12 <i>Porcentajes del nivel de adopción</i>	53
Figura 13 <i>Ingreso del vehículo a la bahía de servicio e inspección inicial (capó abierto)</i>	73
Figura 14 <i>Evaluación preliminar y verificación de la falla con el cliente</i>	74
Figura 15 <i>Registro y análisis técnico del diagnóstico mediante laptop (sistema/orden de trabajo)</i>	75
Figura 16 <i>Limpieza y revisión del compartimiento del motor durante el servicio</i>	76
Figura 17 <i>Vista general del taller y distribución de las bahías de mantenimiento</i>	77
Figura 18 <i>Diagnóstico electrónico del vehículo con escáner automotriz (OBD-II) y</i>	

validación de parámetros. 78

*Figura 19 Atención administrativa: recepción, coordinación y documentación del
servicio. 79*

RESUMEN EJECUTIVO

La experiencia profesional se desarrolló en Factoría VMJ Automotriz E.I.R.L., donde se identificaron problemas operativos asociados a demoras en el flujo de trabajo, cuellos de botella en el área mecánica, baja trazabilidad de tareas y quiebres frecuentes de stock debido al uso de métodos manuales, por lo que el proyecto se orientó a rediseñar y optimizar el proceso mediante la implementación de un sistema Kanban digital integrado al control de inventarios, aplicando herramientas Lean, análisis de procesos, estandarización operativa, límites del trabajo en curso (WIP) y gestión visual, complementadas con un tablero electrónico y tarjetas digitales conectadas al inventario en tiempo real; además, se capacitó al personal para asegurar la correcta adopción del sistema, reduciendo errores y fortaleciendo la autonomía operativa. Los resultados demostraron mejoras en la estabilidad del flujo, reducción del tiempo de ciclo, incremento de la disponibilidad de repuestos, mayor exactitud del inventario y disminución significativa de actividades reprogramadas, mientras que la comprensión del sistema y la satisfacción del equipo aumentaron de forma notable; en conclusión, la digitalización transformó la gestión interna, optimizando la coordinación entre áreas y la toma de decisiones basada en datos, aplicando competencias en gestión de procesos, análisis cuantitativo, liderazgo y mejora continua.

Palabras clave: Kanban digital, flujo operativo, inventario, Lean Manufacturing, WIP, mejora continua.

NOTA

El contenido de la investigación no se encuentra disponible en **acceso abierto** por determinación de los propios autores, en concordancia con el Texto Integrado del Reglamento RENATI (artículo 12), la Directiva N°048-2020-CONCYTEC-P que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto (ALICIA) administrado por el pliego Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CONCYTEC y la Ley N° 29733, Ley de Protección de Datos Personales.

REFERENCIAS

- Ahmad, M. O., Markkula, J., & Oivo, M. (2022). Kanban in software and systems development: A systematic literature review. *Information and Software Technology*, 142, 106757.
https://www.researchgate.net/publication/260739586_Kanban_in_Software_Development_A_Systematic_Literature_Review
- American Society for Quality. (s. f.). *What is Lean?* Recuperado el 25 de septiembre de 2025, de <https://asq.org/quality-resources/lean>
- Arroyo Carbajal, N. G. (2021). *Aplicación del método Kanban para mejorar la productividad en los almacenes del Hospital Guillermo Kaelin de la Fuente* [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio PUCP.
<https://tesis.pucp.edu.pe/bitstreams/57e7a6b1-7543-4fff-b8eb-f9583a2b8f2f/download>
- Atlassian. (s. f.). *Kanban: A brief introduction*. Recuperado el 25 de septiembre de 2025 de <https://www.atlassian.com/agile/kanban>
- Council of Supply Chain Management Professionals. (s. f.). *SCM definitions and glossary of terms*. Recuperado el 25 de septiembre de 2025 de https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx
- Gutiérrez Castillo, M. C., & Torres Pardo, F. (2022). Aplicación del sistema Kanban para aumentar la productividad del área de producto terminado de una empresa pesquera. *Revista de Ingeniería Industrial*, 14(2), 45–55.
<https://revistas.ucv.edu.pe/index.php/ingnosis/article/view/3980/3586>
- Hermann, M., Pentek, T., & Otto, B. (2016). Design principles for Industrie 4.0 scenarios:

- A literature review. 2016 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS), 3928–3937. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2016.488>
- Investopedia. (n. d.). *Inventory management*. Recuperado el 25 de septiembre de 2025 de <https://www.investopedia.com/terms/i/inventory-management.asp>
- Lean Enterprise Institute. (s. f.). *Kanban*. Recuperado el 25 de septiembre de 2025 de <https://www.lean.org/lexicon-terms/kanban/>
- Lean Enterprise Institute. (s. f.-a). *Continuous flow*. Recuperado el 25 de septiembre de 2025 de <https://www.lean.org/lexicon-terms/continuous-flow/>
- Lean Enterprise Institute. (s. f.-b). *Lean thinking and practice*. Recuperado el 25 de septiembre de 2025 de <https://www.lean.org/lexicon-terms/lean-thinking-and-practice/>
- Liker, J. K. (2021). *The Toyota Way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer* (2.^a ed.). McGraw-Hill.
- Maquera Mezones, A. (2022). *Implementación del método Kanban para mejorar la productividad en la empresa FALMETAL S.A.C.* [Tesis de licenciatura, Universidad Católica de Santa María]. ALICIA Concytec. https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_7fb2ddbe7186f3b3fd3ab27ef6318907
- Mera Figueroa, E. A. (2022). *Propuesta de implementación del modelo Kanban en el área de almacén de materiales para mejorar la productividad en la empresa Eternit* [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]. ALICIA Concytec. https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPN_8729e095cf8f0cdafefbadf0e4819e999
- Ohno, T. (2019). *Toyota production system: Beyond large-scale production*. Routledge.

(Trabajo original publicado en 1988).

- Ortega, I., Sánchez, P., & Martínez, A. (2022). Modeling Integration of Lean and Technologies of Industry 4.0 for Enterprise Performance. *IFAC-PapersOnLine*, 55(10), 221–226. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2022.10.012>
- Ortega, I., Zouggar Amrani, A., & Vallespir, B. (2022). Modeling: Integration of Lean and Technologies of Industry 4.0 for enterprise performance. *IFAC-PapersOnLine*, 55(10), 2067–2072. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2022.10.012>
- Pedroza Gavilán, L. P., & Álvarez Campos, C. A. (2025). *Implementación del sistema Kanban para optimizar la gestión sostenible de inventarios en la empresa Cartypal S.A.C.* [Tesis de licenciatura, Universidad Tecnológica del Perú]. Repositorio UTP. <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/12661>
- Purba, V. C. S., Lalueza, V., & Phangnesia, C. (2024). An implementation of Internet of Things for digitalization of Kanban production system. *Journal of Supply Chain Management Science*, 7(1), 87–97. <https://doi.org/10.37396/jsc.v7i1.383>
- Romeira, B., & Moura, C. (2021). Development and application of an e-Kanban system in the automotive industry. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 101–110. <https://ieomsociety.org/proceedings/2021monterrey/101.pdf>
- Trebuňa, P., Pekarčíková, M., Kliment, M., Kopeč, J., & Sväntner, T. (2023). Online e-Kanban system implementation in a manufacturing company. *International Journal of Simulation Modelling*, 22(1), 5–16. <https://doi.org/10.2507/IJSIMM22-1-614>
- Toyota Motor Corporation. (s. f.). *Toyota Production System*. Recuperado el 25 de septiembre de 2025 de <https://global.toyota/en/company/vision-and->

philosophy/production-system/index.html

TWI. (s. f.). *What is lean manufacturing?* Recuperado el 25 de septiembre de 2025 de

<https://www.twi-global.com/technical-knowledge/faqs/faq-what-is-lean-manufacturing>

Yuniar, C. R., Riana, W., Maa'idah, U. N., & Rakhmawati, E. A. (2023). Effectiveness of supply chain management using Kanban system in hospital pharmacy logistics: A case study. *Airlangga Journal of Innovation Management*, 4(2), 125–135. <https://doi.org/10.20473/ajim.v4i2.47010>

Referencias adicionales (antecedentes 2020–2025 solicitados, 5 Perú y 5 internacionales, sobre Kanban digital/e-Kanban para optimizar flujo operativo y gestión de inventario)

Basualdo Aguilar, C. M. (2021). *Implementación de Kanban, 5S y gestión de inventarios para mejorar el nivel de servicio de una empresa de la industria de automoción* [Tesis de licenciatura, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio UPC. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/685327>

Huamán Eslava, L. A. (2021). *Mejora del nivel de servicio en una empresa de reparación automotriz mediante Kanban y gestión de inventarios* [Tesis de licenciatura, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio UPC. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/671938>

Mendoza, M. Á. R. (2023). Aplicación de la metodología Lean, 5S, VSM y Kanban en una agroexportadora peruana para incrementar la rentabilidad económica. *Negocios Internacionales*, 12(1), 1–17. <https://revistas.lamolina.edu.pe/index.php/ne/article/view/2228>

Cervantes Espinoza, G. A. (2024). Propuesta para mejorar la gestión de inventarios

mediante el uso de Kanban en la industria farmacéutica. *Alicia Concytec* (registro bibliográfico).

https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPC_8d648ad0500c11a8f62977ef7d25b770

Sánchez, R. (2024). La gestión de inventario y la metodología Kanban en una empresa de fisioterapia: Impacto en el flujo de trabajo del área de almacén. *Alicia Concytec* (registro bibliográfico).

https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_ced06fe9e3909bdf5e032886b5af035

Romeira, B., Cunha, F., & Moura, A. (2021). Development and application of an e-Kanban system in the automotive industry. *IEOM Society Proceedings* (Monterrey 2021). <https://ieomsociety.org/proceedings/2021monterrey/101.pdf>

Trebuña, P., Pekarčíková, M., Kliment, M., Kopeč, J., & Sväntner, T. (2023). Online e-Kanban system implementation in a manufacturing company. *International Journal of Simulation Modelling*, 22(1), 5–16. <https://doi.org/10.2507/IJSIMM22-1-614>

Purba, V. C. S., Lalujan, V., & Phangnesia, C. (2024). An implementation of Internet of Things for digitalization of Kanban production system. *Journal of Supply Chain Management Science*, 7(1), 87–97. <https://doi.org/10.37396/jsc.v7i1.383>

Yuniar, C. R., Riana, W., Maa'idah, U. N., & Rakhmawati, E. A. (2023). Effectiveness of supply management using Kanban system in hospital pharmacy logistics: A case study (mejora del flujo y exactitud de inventario con Kanban digital). *Airlangga Journal of Innovation Management*, 4(2), 125–135. <https://doi.org/10.20473/ajim.v4i2.47010>