

# Optimizar los procesos y maximizar el valor de las organizaciones mediante la transformación Lean IT

## *Optimizing Processes and Maximizing Value for Organizations through Lean IT Transformation*

Luigui Augusto Nina Vargas <sup>1,\*</sup>, Brant Antony Chata Choque <sup>1</sup>, Reynaldo Chambe Torres <sup>1</sup>, Tomas Yoel Condori Vargas <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Privada de Tacna, Perú

\* Autor para correspondencia: luigui\_2\_10@outlook.es

Artículo original, Recibido: 07/10/2024, Evaluado: 21/10/2024, Aceptado: 15/11/2024, Publicado: 20/12/2024

Editores: Dr. Oscar J. Jimenez-Flores

Referencia: Nina Vargas, L. A., Chata Choque, B. A., Chambe Torres, R., & Condori Vargas, T. Y. (2024). Optimizar los procesos y maximizar el valor de las organizaciones mediante la transformación Lean IT. *Revista EduTicInnova*, 12(1), 39-44.

**Resumen:** La Transformación de Lean IT integra principios y herramientas de fabricación ajustada con la implementación de soluciones de tecnología de la información (TI) para eliminar el desperdicio, maximizar el valor para el cliente y promover la mejora continua de los procesos. Aunque inicialmente hubo competencia entre la manufactura esbelta y la TI, ambos enfoques son complementarios y su adecuada integración es esencial para impulsar el crecimiento, la creación de valor y la ventaja competitiva. Los sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP) también han sido reconocidos por su eficacia para respaldar la transición a la fabricación eficiente mediante la integración de procesos entre disciplinas, la promoción de la estandarización, el flujo de trabajo y el acceso a datos en tiempo real. El aprendizaje organizacional media la relación entre la fabricación ajustada y el rendimiento, ya que es esencial para integrar la eficiencia y la digitalización para lograr un rendimiento óptimo y sostenible. El propósito de este estudio es analizar la efectividad de Lean IT Transformation como catalizador para el éxito empresarial mediante la optimización de procesos y la maximización del valor para todas las partes interesadas. Se investigó exhaustivamente la información existente sobre la integración de los principios Lean y las soluciones de TI utilizando una metodología descriptiva, recopilando datos secundarios de artículos científicos y casos de éxito. Los resultados resaltan la importancia de la colaboración entre TI y los departamentos comerciales como catalizador para la transformación empresarial, permitiendo la optimización de procesos y la maximización del valor. Herramientas como la minería de procesos y los sistemas ERP se identificaron como recursos importantes para la mejora continua y la eficiencia operativa, mientras que la combinación de prácticas Lean y digitalización se destacó como esencial para el éxito en el entorno empresarial actual, con el aprendizaje organizacional mediando esta relación para una eficiencia operativa óptima.

**Palabras clave:** Lean Manufacturing, tecnología de la información, sistemas ERP, integración de procesos, aprendizaje organizacional

**Abstract:** Lean IT Transformation integrates lean manufacturing principles and tools with the implementation of information technology (IT) solutions in order to eliminate waste, maximize customer value and promote the continuous improvement of processes. Although there was initially competition between lean manufacturing and IT, both approaches are complementary and their proper integration is essential to drive growth, value creation and competitive advantage. Enterprise resource planning (ERP) systems have also been recognized for their effectiveness in supporting the transition to efficient manufacturing by integrating processes across disciplines and by promoting standardization, workflow and access to real-time data. Organizational learning mediates the relationship between lean manufacturing and performance, since it is essential to integrate efficiency and digitalization in order to achieve optimal and sustainable performance. The purpose of this study is to analyze the effectiveness of Lean IT Transformation as a catalyst for business success through process optimization and value maximization for all stakeholders. The existing information on the integration of Lean principles and IT solutions was thoroughly examined using a descriptive methodology, collecting secondary data from scientific articles and success stories. The results highlight the importance of collaboration between IT and business departments as a catalyst for business transformation, enabling process optimization and value maximization. Tools such as process mining and ERP systems were identified as important resources for continuous improvement and operational efficiency, while the combination of lean practices and digitalization stood out as essential for success in the current business environment, with organizational learning mediating this relationship for optimal operational efficiency.

**Keywords:** Lean Manufacturing, information technology, ERP systems, process integration, organizational learning



## 1. Introducción

La Transformación Lean IT se presenta como un enfoque estratégico esencial para abordar los desafíos actuales de manera efectiva; este enfoque ofrece una metodología de mejora generalizada que se centra especialmente en los comportamientos y actitudes, aplicable a todos los aspectos del dominio de TI, desde los requisitos hasta el mantenimiento (Zabala, 2015, p. 19). Además, existen herramientas Lean que permiten analizar problemas, identificar causas raíz, realizar mediciones y desarrollar e implementar mejoras; sin embargo, el objetivo principal sigue siendo el mismo: eliminar desperdicios y maximizar el valor para el cliente. La mayoría de los artículos especializados revisados sobre Lean Culture reflejan cierto grado de conformidad con estas cualidades. Por lo general, las empresas que adoptan prácticas lean tienden a recibir calificaciones más favorables que aquellas que no lo hacen, aunque en el aspecto de asertividad se observa una tendencia a ser menor en las organizaciones lean (Gatell & Avella, 2024); esto requiere de la colaboración de personas con diferentes perspectivas trabajando juntas para mejorar los procesos utilizando herramientas y tecnología (Kayadi, 2018, p. 6).

La mejora de la eficiencia resultante de Lean también se ha logrado mediante el uso de información y tecnología (TI). Las ventajas de las TI provienen de la calidad de la información, que es un activo esencial para las organizaciones porque orienta el comportamiento y la buena toma de decisiones; a pesar de los beneficios resultantes de las aplicaciones de TI, Lean sigue siendo fundamental para el papel de TI (Kayadi, 2018, p. 5).

En este marco, exploramos cómo la aplicación efectiva de la Transformación Lean IT se convierte en un catalizador fundamental para el éxito de las organizaciones, proporcionando a las empresas las herramientas y estrategias necesarias para alcanzar niveles óptimos de rendimiento y maximizar el valor añadido para todas las partes interesadas.

El informe anual CHAOS del grupo Standish de 2004 registró que alrededor del 20 % de los proyectos de TI fracasaron, el 30 % tuvo éxito y el 50 % restante fue cuestionado (Ward & Zhou, 2006).

A pesar de que esto muestra una ligera mejora a lo largo de los años, este número demuestra claramente el riesgo de la implementación de soluciones de TI en las organizaciones. El desperdicio relacionado con riesgos, costos, complejidad y esfuerzo necesario para implementar una solución de TI es algo que contrasta con la base Lean; la competencia cada vez más acelerada en la economía global ha obligado a las organizaciones a convertir la TI en un socio para impulsar el crecimiento y el valor del negocio (Bell & Orzen, 2011).

Aunque la integración de Tecnologías de la Informa-

ción (TI) y Lean se percibe como complementaria en teoría, en la práctica a menudo se percibe como una competencia. Esta percepción de competencia surge de dos fuentes principales (Kayadi, 2018, p. 7). En primer lugar, la experiencia organizacional requerida para cada enfoque es distinta; en segundo lugar, ambos enfoques demandan considerables recursos financieros y atención por parte de la alta dirección, e incluso en organizaciones con abundantes recursos financieros y humanos, implementar tanto un sistema Lean como de TI requiere un esfuerzo considerable para lograr un equilibrio adecuado (Kayadi, 2018, p. 7).

La tensión entre el enfoque de TI y el enfoque Lean está bien establecida (Bruun & Mefford, 2004; Ward & Zhou, 2006). Los enfoques lean defienden que menos es mejor: Lean promueve menos inventario, menos variabilidad, menos opciones y elecciones en el trabajo, mientras que los enfoques de TI defienden que, a menudo, más es mejor. Estos enfoques de TI sostienen que se debería permitir a una organización alentar a todos sus miembros a pensar de manera diferente sobre el papel de la información de calidad en la creación y entrega de valor al cliente (Bell & Orzen, 2011).

Una investigación realizada por Bruun & Mefford en 2004 demostró que Internet es una herramienta perfecta para lograr la cadena de suministro Lean, con su acceso abierto, fácil y asequible; Internet permite a las organizaciones lograr una mayor coordinación en su cadena de suministro, lo que resulta en una reducción sustancial del inventario y un ajuste más rápido a los cambios en la demanda.

Basado en programación lineal entera, ayuda a las organizaciones sin fines de lucro a asignar tareas de manera óptima a los voluntarios y al personal en función de las necesidades operativas actuales y la retención futura de voluntarios. Se utiliza el ejemplo de un banco de alimentos para ilustrar cómo se puede emplear este enfoque al planificar programas a corto y largo plazo que requieren diferentes habilidades y compromisos de los voluntarios (Kaur, 2022).

La implementación exitosa de este sistema empresarial integrado a gran escala permite una mejora continua al automatizar y corregir tareas rutinarias a prueba de errores y centralizar los datos, respaldar el flujo fluido e ininterrumpido de información y trabajo en todas las dimensiones de la empresa (Bell & Orzen, 2011).

Un análisis realizado por Powell et al., en 2013, señala que los sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP, por sus siglas en inglés) son ampliamente reconocidos como la opción de tecnología de la información más efectiva para obtener una ventaja competitiva y respaldar la transición hacia un enfoque Lean. Los sistemas ERP están diseñados con el propósito de integrar de

manera fluida los procesos en distintas áreas funcionales, promoviendo así una mejora en el flujo de trabajo, la estandarización de los procesos empresariales y el acceso a datos en tiempo real; la principal ventaja de los sistemas ERP radica en su capacidad para procesar eficientemente las transacciones y proporcionar registros organizados de dichas transacciones.

Se presenta un estudio que examina el impacto del mantenimiento lean en FM, realizado en una empresa de soluciones de agua caliente residencial. A través de la metodología Lean Maintenance se identificaron ineficiencias y se propusieron herramientas para reducir el desperdicio de información. Los resultados sugieren mejoras significativas en la automatización, capacidad de tiempo real, rendimiento de información y disrupción mediática, demostrando la oportunidad de optimizar procesos en el contexto de la Industria 4.0. Se concluye que el enfoque Lean Maintenance puede tener un impacto positivo en la gestión de órdenes de trabajo y estrategias de mantenimiento preventivo, reduciendo el desperdicio de información en el sector de Gestión de Infraestructura (Fernandes, Correia & Teixeira, 2024).

El propósito de esta investigación es obtener información sobre las contribuciones de TI a la transición Lean, sobre cómo las organizaciones implementan eficazmente soluciones de TI para lograr objetivos y sobre el uso de las mejores prácticas en la implementación de estas soluciones.

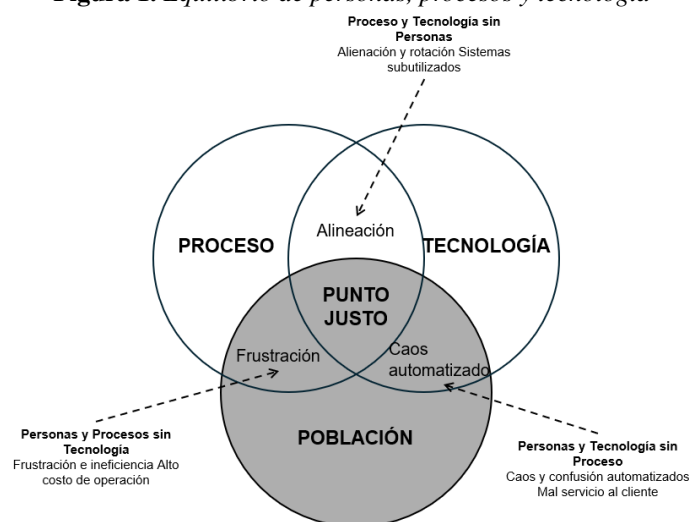
## 2. Metodología

La metodología empleada en este artículo es descriptiva y se enfoca en analizar y resumir de forma exhaustiva la información existente para obtener una comprensión detallada de la optimización de procesos y la maximización del valor en las organizaciones a través de la transformación Lean IT. Para ello se recopilieron datos secundarios de artículos de investigación, revisando casos exitosos en los cuales se haya aplicado la transformación Lean IT en diferentes contextos organizacionales. Este enfoque permite identificar patrones, tendencias y mejores prácticas que puedan ser relevantes para la comprensión y aplicación de la Transformación Lean IT en diversas industrias y situaciones empresariales.

## 3. Resultados

Para lograr la integración de TI y negocios, las empresas necesitan trabajar en estrecha colaboración en aspectos críticos de los procesos de negocio. Este funcionamiento conjunto debería ser una vía de doble sentido: las empresas deben tomar un interés activo en la información y los sistemas de información, mientras que TI debe aprender a ver el desperdicio de información y valor, escuchar al cliente y experimentar el proceso de negocio de primera mano; esta asociación funciona como un catalizador para la transformación empresarial (Bell & Orzen, 2011).

**Figura 1.** *Equilibrio de personas, procesos y tecnología*



*Nota.* Extraído de Bell & Orzen (2011).

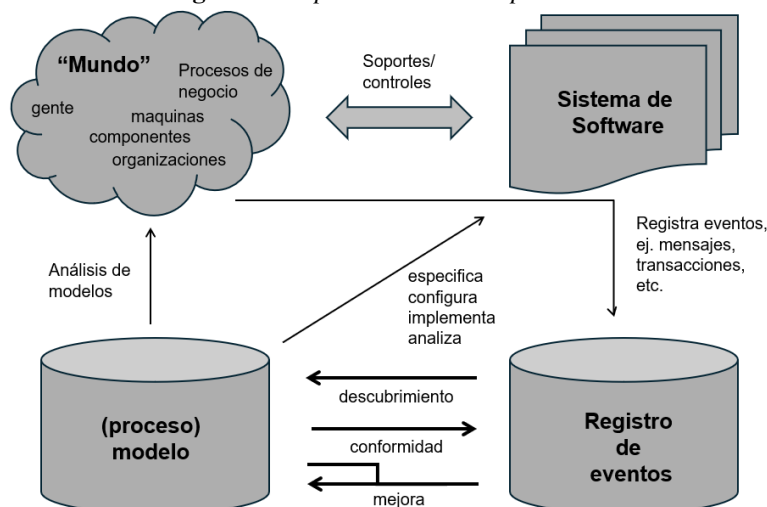
La minería de procesos, una solución propuesta por consultores entrevistados para impulsar la transformación Lean, consiste en herramientas que analizan datos de procesos empresariales para identificar tendencias y patro-

nes. Estas herramientas, que surgen como respuesta a la creciente disponibilidad de datos de eventos, permiten generar conocimiento profundo sobre los procesos, facilitando la toma de decisiones, y se centran en analizar pro-

cesos de extremo a extremo, ofreciendo visibilidad y apoyando la mejora continua. La técnica más destacada es el

descubrimiento de procesos, seguida de la verificación de conformidad (van der Aalst, 2011).

**Figura 2. Etapas de minería de procesos**



*Nota.* Extraído de van der Aalst (2011).

El software de minería de procesos es una herramienta crucial para mejorar los procesos de negocio. Una parte esencial de Lean está en su potencial transformación, el cual es significativo y no puede ser subestimado; sin embargo, su implementación requiere un sistema de TI existente que pueda generar suficientes registros de eventos de proceso (Fadnavis et al., 2020).

Según Antonelli y Bruno (2015), quienes exploraron la aplicación de la minería de procesos en una red de atención médica Lean, la complejidad de mapear el flujo de valor se ve acentuada por la cantidad y variedad de servicios. Así, solo las organizaciones con sistemas de TI que cumplan con este requisito pueden beneficiarse de esta solución.

Investigaciones recientes de Visser (2017) indican que la minería de procesos contribuye a incrementar la eficiencia en las etapas del ciclo DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar) de Six Sigma. Según Visser, «los expertos en Lean Six Sigma emplean comúnmente el ciclo DMAIC para mejorar, optimizar y estabilizar procesos y diseños empresariales»; este ciclo es un método comprobado que no se limita solo a Lean Six Sigma, sino que también puede aplicarse fácilmente a otros proyectos de mejora debido a su naturaleza flexible.

El concepto de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) y el enfoque Lean comparten una estrecha relación, especialmente debido a su origen en las industrias manufactureras, donde se destaca que la optimización de las operaciones de producción es uno de los principales objetivos de los principios Lean. Contar con una solución

de TI capaz de mejorar específicamente las operaciones sería beneficioso tanto para el ERP como para Lean, ya que ambos son reconocidos por su capacidad para mejorar el rendimiento y la eficiencia en los sistemas de producción (Powell, 2013).

Los orígenes del ERP surgieron de los sistemas de planificación de requisitos de materiales (MRP), que se desarrollaron en la década de 1970 con un enfoque en la planificación de materiales, la contabilidad de inventario y las compras (Powell, 2013).

En la actualidad, combinar prácticas lean y digitalización en empresas manufactureras es crucial para mejorar su rendimiento operativo en el entorno digital. Se enfatiza que la digitalización por sí sola no produce mejoras significativas en el desempeño operativo a menos que se acompañe de prácticas eficientes, y que es esencial integrar la eficiencia y la digitalización para lograr un rendimiento óptimo; se destaca el papel fundamental del aprendizaje organizacional al mediar la relación entre las prácticas lean y el desempeño operativo (Sunder & Prashar, 2024).

Esta visualización ofrece una visión general de cómo se distribuyen las diferentes variables en el estudio. Estos resultados son esenciales para comprender la relación entre prácticas lean, digitalización y otros factores investigados con el rendimiento operativo de las empresas manufactureras, y proporcionan información detallada sobre las características de las empresas analizadas en cuanto a la implementación de prácticas lean, digitalización y su desempeño operativo (Sunder & Prashar, 2024).

**Tabla 1.** Aportes de la literatura revisada sobre Lean IT

| Título                                                                                                                        | Autor                  | Aporte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Lean IT: Maximizing Value by Leveraging Technology Operations</i>                                                          | Rolf R. Collins (2019) | Se enfoca en proporcionar una guía detallada y basada en experiencias reales para aplicar Lean IT en las operaciones tecnológicas, lo cual contribuye directamente a optimizar procesos, minimizar desperdicios y maximizar el valor entregado a las organizaciones a través de la transformación Lean (Collins, 2019).                                                                                                        |
| Una evaluación de los rasgos de la cultura organizacional que impactan la resolución de problemas para la transformación Lean | Fadnavis (2020)        | Al identificar y abordar los riesgos culturales que dificultan la resolución de problemas, este estudio contribuye a maximizar el valor de la transformación Lean IT al preparar a las organizaciones para superar los desafíos y desarrollar una cultura propicia para el éxito de las iniciativas Lean. Una cultura organizacional sólida es clave para sostener la optimización de procesos a largo plazo (Fadnavis, 2020). |
| Lean IT: Habilitando la agilidad mediante la gestión de procesos y la optimización de servicios                               | Orzen y Paider (2016)  | Este marco práctico se enfoca en aplicar Lean IT a través de la gestión de procesos y la optimización de servicios de TI, lo cual contribuye directamente a optimizar los procesos y maximizar el valor entregado a las organizaciones. Además, al habilitar la agilidad, se mejora la capacidad de respuesta y adaptación a los cambios en las necesidades del negocio (Paider, 2016).                                        |
| Transformación Lean en TI: un caso de estudio en una empresa de manufactura                                                   | Melton (2018)          | Para el área de Lean en TI en una empresa manufacturera, este estudio brinda lecciones aprendidas y mejores prácticas para optimizar los procesos de TI y maximizar el valor entregado al negocio. Destaca los desafíos y beneficios, lo cual permite a otras organizaciones aprender de esta experiencia (Melton, 2018).                                                                                                      |
| Lean IT y DevOps: un enfoque conjunto para la mejora continua de procesos y entregas                                          | Forsgren et al. (2021) | Al combinar Lean IT y DevOps, este enfoque promueve la mejora continua de los procesos de TI y la entrega más rápida de valor al cliente. Se enfoca en eliminar los desperdicios, automatizar procesos y acortar los ciclos de entrega, lo cual optimiza los procesos y maximiza el valor entregado a las organizaciones de manera sostenida (Forsgren, 2021).                                                                 |

*Nota.* Elaboración propia a partir de la literatura revisada.

#### 4. Conclusión

La integración de los principios Lean con las soluciones de tecnología de la información ofrece una poderosa combinación que elimina el desperdicio, maximiza el valor para el cliente e impulsa la mejora continua. A pesar de las percepciones iniciales de competencia entre Lean y TI, ambas han demostrado ser complementarias y su integración se ha vuelto fundamental para impulsar el crecimiento, la creación de valor y la ventaja competitiva. Los sistemas ERP facilitan la transición a un enfoque Lean integrando procesos y promoviendo la estandarización. Si bien las soluciones de TI como los sistemas ERP facilitan la estandarización de procesos y el acceso a datos en tiempo real, lo que realmente impulsa el éxito es cómo las organizaciones aprovechan esta información para identificar desperdicios, optimizar flujos de trabajo y tomar decisiones informadas alineadas con los principios Lean.

La aplicación de Lean IT para empresas demuestra la importancia de una metodología descriptiva para comprender la transformación Lean IT en profundidad, analizando exhaustivamente los datos existentes. Destaca la importancia de que los departamentos de TI y los nego-

cios trabajen juntos de manera estrecha para lograr una integración efectiva, así como la importancia de herramientas como la minería de procesos para detectar tendencias y patrones en los procesos comerciales. Además, destaca la relación entre el enfoque lean y la planificación de recursos empresariales (ERP), señalando que la combinación de prácticas lean y digitalización es esencial para mejorar el rendimiento operativo en entornos digitales, siempre acompañados de un sistema de TI sólido.

#### Financiamiento

La investigación fue autofinanciada por los autores del artículo.

#### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflictos de intereses que reportar con respecto al presente artículo.

#### Nota del editor

Las afirmaciones vertidas en este artículo son exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente refle-

jan las perspectivas de sus respectivas entidades afiliadas, ni las del editor ni los evaluadores. Cualquier producto, servicio, modelo, metodología, método, u otros aspectos mencionados en este trabajo, así como las opiniones expresadas por sus autores, se presentan en el ámbito de la responsabilidad de estos últimos.

## 5. Referencias

- Bell, S., & Orzen, M. A. (2011). *Lean IT: Enabling and sustaining your lean transformation*. Productivity Press.
- Bruun, P., & Mefford, R. N. (2004). Lean production and the Internet. *International Journal of Production Economics*, 89(3), 247–260.
- Collins, R. R. (2019). *Lean IT: Maximizing value by leveraging technology operations*.
- Fadnavis, G. (2020). *An evaluation of organizational culture traits impacting problem-solving for lean transformation*.
- Fadnavis, S. D., Najarzadeh, A., & Badurdeen, F. (2020). An assessment of organizational culture traits impacting problem solving for lean transformation. *Procedia Manufacturing*, 48, 31–42. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.05.017>
- Fernandes, M., Correia, D., & Teixeira, L. (2024). Lean maintenance practices in the improvement of information management processes: A study in the Facility Management division. *Procedia Computer Science*, 232, 2269–2278.
- Forsgren, N., Humble, J., Kim, G., Brown, A., & Kersten, N. (2021). *Lean IT and DevOps: A combined approach for continuous process and delivery improvement*.
- Gatell, I., & Avella, L. (2024). *Impact of Industry 4.0 and circular economy on lean culture and leadership: Assessing digital green lean as a new concept*.
- Hui, A. (2013). *Lean change: Enabling agile transformation through Lean Startup, Kotter and Kanban. An experience report*.
- Kaur, M. (2022). *Optimization of volunteer task assignments to improve volunteer retention and nonprofit organizational performance*.
- Kayadi, S. A. (2018). *Supporting lean transformation with IT: An exploration of options*. [https://www.ru.nl/publish/pages/769526/z\\_sami\\_kayadi.pdf](https://www.ru.nl/publish/pages/769526/z_sami_kayadi.pdf)
- Melton, T. (2018). *Lean transformation in IT: A case study in a manufacturing enterprise*.
- Orzen, M. A., & Pailer, W. J. (2016). *Lean IT: Enabling agility through process management and service optimization*.
- Powell, D. (2013). ERP systems in lean production: New insights from a review of lean and ERP literature. *International Journal of Operations & Production Management*, 33(11/12), 1490–1510.
- Sunder, M. V., & Prashar, A. (2024). The interplay of lean practices and digitalization on organizational learning systems and operational performance. *International Journal of Production Economics*. Publicación anticipada en línea. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2024.109192>
- Van der Aalst, W. (2011). *Process mining: Discovery, conformance and enhancement of business processes*. Springer.
- Visser, J. (2017). *How process mining boosts the Lean Six Sigma DMAIC cycle*. <https://www.linkedin.com/pulse/how-process-mining-boosts-lean-six-sigma-dmaic-cycle-jeroen-visser>
- Ward, P., & Zhou, H. (2006). Impact of information technology integration and lean/just-in-time practices on lead-time performance. *Decision Sciences*, 37(2), 177–203.
- Zabala Rojas, D. C. (2015). *Guía metodológica de implementación de LEAN en los procesos de estrategia del servicio de ITIL, Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información*. [https://ciencia.lasalle.edu.co/maest\\_ingenieria/12](https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_ingenieria/12)