

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería
Carrera de Ingeniería Industrial



ENHANCING THE SUPPLY CHAIN OF A COMPANY IN THE PERUVIAN FOOD SECTOR THROUGH DIGITAL TRANSFORMATION

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Francisco Javier Cieza Miraval

Código 20192623

Oscar Jesus Llerena Igrada

Código 20191122

Asesor

Marcos Fernando Ruiz Ruiz

Lima – Perú

Octubre de 2024

Propuesta Carrera Ingeniería Industrial
Título Enhancing the supply chain of a company in the peruvian food sector through digital transformation
Autor(es) 20192623@aloe.ulima.edu.pe Universidad de Lima 20191122@aloe.ulima.edu.pe Universidad de Lima
<p>Resumen: El éxito de la cadena de suministro se evalúa a través de la eficiencia y eficacia de las estrategias innovadoras que una empresa ofrece a sus clientes. En la actualidad, las empresas enfrentan desafíos significativos para mejorar sus niveles de servicio debido a las constantes innovaciones en digitalización. Este estudio tuvo por objetivo evaluar el impacto de la digitalización y automatización en la cadena de suministro de una empresa de consumo masivo peruano. A partir de una metodología de diseño simulada de 3 fases con la participación de las áreas involucradas de la empresa, se busca analizar el impacto de la implementación de un nuevo software para mejorar el Fill Rate, que es el indicador de nivel de servicio que usa la empresa. Los principales hallazgos evidencian que existe una brecha técnica de 14.38% y se espera cumplir al 80% el objetivo propuesto este año. Finalmente, esta investigación constituye un punto de partida para seguir evaluando y analizando el impacto del indicador con el software en otras áreas. Con ello, se podrán investigar nuevas herramientas que sean más compactas con las necesidades de cada área para mejorar su nivel de servicio.</p> <p>Palabras Clave: Digitalización, nivel de servicio, cadena de suministro, industria alimentaria</p> <p>Abstract: The success of the supply chain is assessed through the efficiency and effectiveness of the innovative strategies that a company provides to its customers. Currently, companies face significant challenges in improving their service levels due to constant innovations in digitization. This study aimed to evaluate the impact of digitization and automation on the supply chain of a Peruvian fast-moving consumer goods company. Using a three-phase simulated design methodology with the involvement of relevant departments within the company, the goal was to analyze the impact of implementing new software to improve Fill Rate, a service level indicator used by the company. The main findings reveal a technical gap of 14.38%, and the objective of achieving 80% is expected to be met by the end of this year. Finally, this research serves as a starting point for further evaluation and analysis of the indicator's impact with the software in other areas. This will enable the investigation of new tools that are more aligned with the specific needs of each area to enhance its service level.</p> <p>Keywords: Digitization, service level, supply chain, food industry</p>
Línea de investigación IDIC – ULIMA
<p>Área y Sub-áreas de Investigación: Área: Supply Chain Management Sub-área: Building Competitive Operations, Planning, and Logistics</p>
<p>Objetivo (s) de Desarrollo Sostenible (ODS) relacionado (s) al tema de investigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La investigación se centra en la cadena de suministro de una empresa peruana del sector alimentario, donde se han identificado problemas que impiden alcanzar los objetivos organizacionales, como indicadores de desempeño desviados que reflejan insatisfacción del cliente debido a entregas tardías y errores en los pedidos. El análisis del entorno muestra que la falta de digitalización y herramientas adecuadas para la trazabilidad y control de stock contribuyen a la ineficiencia operativa. Aunque existen estudios previos que destacan el potencial de la digitalización para mejorar la eficiencia en la cadena de suministro, hay una brecha en su aplicación práctica en el contexto peruano. Por lo tanto, se plantean preguntas de investigación que buscan identificar las causas de las deficiencias, evaluar cómo la digitalización puede mejorar los indicadores de servicio, determinar las herramientas digitales más efectivas y analizar el impacto de estas soluciones en la competitividad de la empresa.

OBJETIVOS

Objetivo principal: Caracterizar y analizar la cadena de suministro de una empresa peruana del sector alimentario con la finalidad de mejorar el nivel de su servicio a partir de técnicas de digitalización.

Objetivos secundarios:

- Elaborar los antecedentes y estado del arte del proyecto
- Realizar el análisis y diagnóstico del problema usando herramientas de ingeniería industrial.
- Diseñar y desarrollar propuestas de solución sectorial.
- Validar la solución sectorial, evaluar su viabilidad económica y su impacto en los stakeholders relevantes.

JUSTIFICACIÓN

La relevancia del proyecto se manifiesta en su capacidad para integrar la digitalización en la cadena de suministro del sector alimentario peruano, abordando aspectos teóricos, técnicos, económicos, sociales y ambientales. Teóricamente, se alinea con las tendencias de innovación en gestión empresarial, mientras que, técnicamente, la implementación de herramientas digitales optimizará procesos, mejorará la trazabilidad y garantizará la calidad y seguridad alimentaria. Económicamente, se espera que la propuesta reduzca costos operativos y aumente la competitividad, y socialmente, al mejorar la calidad del servicio, se contribuirá al bienestar de la comunidad y a la confianza en los productos alimentarios.

Metodológicamente, el proyecto se fundamenta en un enfoque riguroso que incluye el análisis de datos y la evaluación de indicadores de desempeño, asegurando su viabilidad. Además, la propuesta contribuye al Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 12: "Producción y consumo responsables", promoviendo prácticas sostenibles en la cadena de suministro, optimizando el uso de recursos y reduciendo el desperdicio. Esto no solo beneficia a la empresa, sino que también tiene un impacto positivo en la comunidad y el medio ambiente, alineándose con las metas globales de sostenibilidad y responsabilidad social.

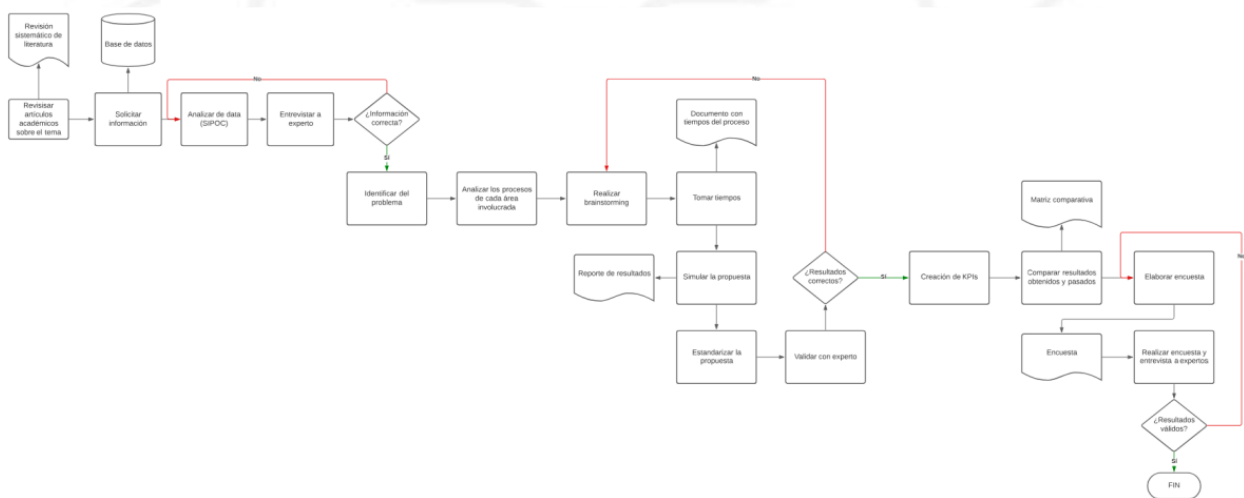
DISEÑO METODOLÓGICO

El tipo de investigación es aplicada, ya que se centra en resolver problemas específicos dentro de la cadena de suministro de una empresa del sector alimentario peruano mediante la implementación de soluciones digitales. El enfoque es cuantitativo, dado que se utilizarán datos numéricos para medir el impacto de la digitalización en los indicadores de desempeño, permitiendo una evaluación objetiva de los resultados. El alcance de la investigación se limita a la caracterización y análisis de la cadena de suministro actual, la identificación de áreas de mejora y la propuesta de soluciones tecnológicas que optimicen los procesos.

Las técnicas e instrumentos por utilizar incluyen encuestas y entrevistas para recopilar datos sobre la percepción de los empleados y clientes, así como análisis de datos históricos para evaluar el desempeño actual de la cadena de suministro. Se realizarán estudios de caso para observar la implementación de tecnologías digitales en otras empresas del sector, lo que proporcionará un marco comparativo y mejores prácticas que pueden ser adaptadas a la situación específica de la empresa en estudio.

Las etapas del desarrollo de la investigación comprenden: primero, la revisión de la literatura para analizar estudios previos sobre digitalización en la cadena de suministro; segundo, el diagnóstico de la situación actual para evaluar las deficiencias existentes; tercero, la identificación de tecnologías digitales adecuadas; cuarto, el diseño de la propuesta de solución que contemple un plan de implementación; quinto, la validación de la propuesta para evaluar su viabilidad económica y su impacto en los stakeholders; y finalmente, la implementación y seguimiento de la propuesta para monitorear los resultados obtenidos.

Las restricciones y limitaciones de la investigación incluyen la disponibilidad de datos confiables y precisos en todas las etapas de la cadena de suministro, así como el tiempo y recursos necesarios para la recopilación y análisis de datos. Además, la resistencia al cambio por parte de los empleados y la falta de capacitación en nuevas tecnologías pueden representar obstáculos significativos para la implementación exitosa de las soluciones propuestas, lo que podría afectar la efectividad de la investigación.



REFERENCIAS

- Banco Mundial (2016). Publican informe “Conectarse para competir 2016: La logística comercial en la economía mundial”. World Bank; Banco Mundial.
<https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2016/06/28/connecting-to-compete-2016-tradelogistics-in-the-global-economy>
- Bakhtadze, N. & Suleykin, A. (2021). Industrial digital ecosystems: Predictive models and architecture development issues. *Annual Reviews in Control* 51, 56 - 64.
<https://doi.org/10.1016/j.arcontrol.2020.11.001>

- BeJob. (2023). Cómo la digitalización está transformando la industria alimentaria y elevando el arte de la viticultura BeJob. <https://www.bejob.com/como-la-digitalizacion-esta-transformando-la-industriaalimentaria/>
- Caputo, A., Pizzi, S., Pellegrini, M. M., & Dabić, M. (2021). Digitalization and business models: Where are we going? A science map of the field. *Journal of Business Research*, 123, 489–501. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.09.053>
- Furstenau, L. B., Zani, C., Terra, S. X., Sott, M. K., Choo, K.-K. R., & Saurin, T. A. (2022). Resilience capabilities of healthcare supply chain and supportive digital technologies. *Technology in Society*, 71, 102095. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102095>
- Gackowiec, P. & Podobińska, M. (2019). IoT platforms for the Mining Industry: An Overview <http://doi.org/10.29227/IM-2019-01-47>
- Grubor A, Končar J, Marić R, Vukmirović G & Milićević N. (2020) The Use of Intelligent Packaging in Supply Chain of Food Products. *Traffic&Transportation*. 32(5) 639-653.
- Jafari-Sadeghi, V., Garcia-Perez, A., Candelo, E., & Couturier, J. (2021). Exploring the impact of digital transformation on technology entrepreneurship and technological market expansion: The role of technology readiness, exploration and exploitation. *Journal of Business Research*, 124, 100–111. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.11.020>
- Jain, V., & Singh, A. K. (2016). Service quality and customer satisfaction: A case of select supermarkets. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 44(4), 372-390.
- Khalayleh, M. A., Bader, D., Aityassine, F. L. Y., Mohammad, A., Al- Azzam, M. K. A., Al-Awamleh, H. K., & Mohammad, A. A. S. (2022). The effect of digitalism on supply chain flexibility of food industry in Jordan. *Uncertain Supply Chain Management*, 10(4), 1549–1560. <https://doi.org/10.5267/j.uscm.2022.6.001>
- Kunduru, A. (2022). IOT futuristic integration with ERP systems: A review. *Research Parks*. 5 (5) 43-49. <https://journals.researchparks.org/index.php/IJHCS>
- Latino, M. E., Menegoli, M., Lazoi, M., & Corallo, A. (2022). Voluntary traceability in food supply chain: a framework leading its implementation in Agriculture 4.0. *Technological Forecasting and Social Change*, 178. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121564>
- Liu, K. P., & Chiu, W. (2021). Supply Chain 4.0: the impact of supply chain digitalization and integration on firm performance. *Asian Journal of Business Ethics*, 10(2), 371–389. <https://doi.org/10.1007/s13520-021-00137-8>
- Pratap, E. & Pendyala, S. (2022). Supply chain management using IoT- A comprehensive review. *Journal of Positive School Psychology*, 6 (6), 412 - 418. <http://journalppw.com/>
- Samanta, A., & Jain, V. (2021). Impact of service quality on customer retention: an empirical study in FMCG industry. *International Journal of Management, Technology, and Social Sciences*, 6(1), 123-137.
- Sharma, M., Raut, R. D., Sehrawat, R., & Ishizaka, A. (2022). Digitalisation of manufacturing operations: The influential role of organisational, social, environmental, and technological impediments. *Expert Systems with Applications*, 118501. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2022.118501>
- Sociedad Nacional de Industrias. (2015). Más de 2,500 empresas industriales dejaron de exportar en el 2015. *Org.pe*; Firma Fácil I Sociedad Nacional de Industrias. <https://sni.org.pe/mas-de-2500-empresasindustriales-dejaron-de-exportar-en-el-2015/>
- Van Diter, R., Tekinerdogan, B. & Catal, C. (2022). Predictive maintenance using digital twins: A systematic literature review. 107008 <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2022.107008>
- Zeithaml, V. A., Bitner, M. J., & Gremler, D. D. (2019). *Services Marketing: Integrating Customer Focus Across the Firm*. McGraw-Hill Education.

Zhou, Z., Li, C., & Wang, J. (2019). The impact of service quality on customer loyalty in the Chinese retail industry: The mediating role of customer satisfaction. *Sustainability*, 11(2), 405.

ANEXOS.

Datos del artículo publicado

- **Nombre del artículo:** ENHANCING THE SUPPLY CHAIN OF A COMPANY IN THE PERUVIAN FOOD SECTOR THROUGH DIGITAL TRANSFORMATION
- **Autores:** Francisco Javier Cieza Miraval, Óscar Jesús Llerena Igrada
- **Co autor(es):** Marcos Fernando Ruiz Ruiz

Publicación en revista

- **Nombre de la revista:** **Proceedings of International Conference on Research in Education and Science**
- **Volumen:** 1
- **Número:** -
- **Año:** 2024
- **Pp:** 1442-1451
- **Enlace web donde se encuentra publicado el artículo (identificador DOI, ISBN, ISSN o equivalentes):** 978-1-952092-63-3

Presentación en congreso

- **Nombre del congreso:** International Conference on Research in Education and Science (ICRES)
- **Organizador:** Istes Organization
- **Sede:** Antalya/Turkey
- **Año:** 2024
- **Pp:** 1442-1451
- **Enlace web donde se encuentra publicado el artículo (identificador DOI, ISBN, ISSN o equivalentes):** 978-1-952092-63-3

9% Similitud general

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

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado

Grupos de coincidencias

- 8 Sin cita o referencia 9%**
Coincidencias sin una citación ni comillas en el texto
- 0 Falta citas 0%**
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

- 4%** Fuentes de Internet
- 2%** Publicaciones
- 7%** 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 revisarse.

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