

Diseño de un sistema inteligente de soporte a la toma de decisiones para la cadena de suministro

Design of an intelligent decision support system for the supply chain

MTRA. STEFANI SIFUENTES DOMÍNGUEZ^a, DRA. LILIANA AVELAR SOSA^{a*}, DR. JOSÉ MANUEL MEJÍA MUÑOZ^a

^aDoctorado en Ciencias de la Ingeniería Avanzada (DOCIA), Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computación, Instituto de Ingeniería y Tecnología, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México.

*Autor de correspondencia. Correo electrónico: liliana.avelar@uacj.mx

N.º de resumen 7CP24-15	Formato Cartel
Tema Procesos Industriales	Presentador Stefani Sifuentes Domínguez
Fecha de la presentación Mayo 22, 2024	Estatus Estudio en curso

Resumen

El presente proyecto se centra en crear una herramienta tecnológica para potenciar la gestión de la cadena de suministro (CS) en entornos desafiantes de fabricación y demanda variable. Utilizando técnicas de Inteligencia Artificial (IA) y Aprendizaje Automático (ML), el objetivo de la investigación es optimizar las operaciones de la CS mediante la toma de decisiones informada. Las referencias teóricas subrayan la importancia del IDSS en la evaluación de soluciones y en la evolución hacia cadenas de suministro autónomas y digitalizadas. Los resultados esperados incluyen una propuesta de arquitectura para el IDSS que garantice una mayor calidad y precisión en los resultados. Las limitaciones del estudio podrían incluir restricciones de recursos y la necesidad de validación empírica en entornos reales. La originalidad y valor del proyecto radican en la aplicación innovadora de tecnologías avanzadas en un entorno de cadena de suministro en constante evolución. Se concluye que un IDSS bien diseñado puede ofrecer soluciones integrales para mejorar la eficiencia, sostenibilidad y competitividad de la cadena de suministro en entornos desafiantes y dinámicos.

Palabras clave: sistemas inteligentes de apoyo a la decisión; cadena de suministro 4.0; inteligencia artificial; aprendizaje automático; Inteligencia de Negocios.

Abstract

The project focuses on creating a technological tool to enhance supply chain management (SCM) in challenging manufacturing environments with variable demand. Utilizing Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning (ML) techniques, the research objective is to optimize SCM operations through informed decision-making. The theoretical framework underscores the importance of an IDSS in evaluating solutions and evolving towards autonomous and digitalized supply chains. Expected outcomes include a proposed architecture for the IDSS that ensures higher quality and accuracy in results. Limitations of the study may involve resource constraints and the need for empirical validation in real-world settings. The originality and value of the project lie in the innovative application of advanced technologies in a constantly evolving supply chain environment. The conclusion asserts that a well-designed IDSS can offer comprehensive solutions to enhance the efficiency, sustainability, and competitiveness of supply chains in dynamic and challenging environments.

Keywords: intelligent decision support systems; supply chain 4.0; artificial intelligence; machine learning; business intelligence.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Financiamiento

Programa de becas para estudios de posgrado CONAHCYT, CVU 1316776.

Conflictos de interés

Los autores declaran que no hay conflicto de intereses.



Diseño de un sistema inteligente de soporte en toma de decisiones para la cadena de suministro.

Doctorado en Ciencias de la Ingeniería Avanzada (DOCIA), Instituto de Ingeniería y Tecnología; Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Ciudad Juárez, Chihuahua, México.

Mtra. Stefani Sifuentes Domínguez Dra. Liliana Avelar Sosa Dr. José Manuel Mejía Muñoz

Resumen

En una cadena de suministro (CS) exitosa, contar con herramientas que faciliten la toma de decisiones es esencial. Los IDSS (Sistemas Inteligentes de Soporte en la Toma de Decisiones) son soluciones interactivas que integran datos, modelos y herramientas analíticas para acceder a la información relevante y procesar datos en tiempo real, mejorando así la toma de decisiones eficaz y fundamentada.



INTRODUCCIÓN

La CS es un sistema complejo que involucra la planificación, la ejecución y el control de las actividades logísticas (adquisición, producción, almacenamiento, distribución) así como tomar decisiones respecto de productos y servicios. El procesamiento eficiente de una amplia gama de información es un factor clave dada la complejidad en la CS [1], en ello se destacan los sistemas de información (SI), diseñados para apoyar las estrategias y la toma de decisiones dentro de las organizaciones mediante la interacción de datos, procesos, interfaces y sistemas transaccionales [2].

Por otro lado, un DSS (*Decision Support System*) es un SI que proporciona información en tiempo real, de forma gráfica y resumida y una herramienta computarizada diseñada para resolver problemas complejos cuando se tienen grandes volúmenes y variedad de datos [4]. Al combinar estos sistemas con la inteligencia artificial (IA), conceptualizada ésta como la rama de la informática enfocada en crear sistemas capaces de realizar tareas que requieren inteligencia humana, surgen los IDSS como soporte de gestión en dominios de decisión complejos y no cuantitativos. En estos sistemas se destaca el uso del aprendizaje automático (*Machine Learning*, ML) por su fortaleza al adquirir nuevos conocimientos y adaptarse a entornos cambiantes como el caso de la CS.

La literatura revela aplicaciones significativas de los DSS en diversos sectores y áreas. Por ejemplo, se abordan en la planeación y el pronóstico de demanda, en la gestión de riesgos, en el control de los inventarios, etc. Sin embargo, hay una carencia de estudios sobre el desarrollo epistemológico de estos sistemas. Esta investigación llena esa brecha y ofrece una visión detallada de tendencias, metodologías y aplicaciones del DSS en la CS, especialmente por la importancia de explorar enfoques emergentes como la toma de decisiones multicriterio y *Big data*.

La investigación futura en este campo apunta hacia el desarrollo de IDSS que consideren eficazmente la incertidumbre y los riesgos al planificar las cadenas de suministro.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Debido a la complejidad y al volumen masivo de los datos en la CS, se identifica la necesidad de diseñar sistemas que incluyan tecnología actual para proponer soluciones integrales y sólidas que ayuden a minimizar errores y promover la toma de decisiones informadas. Demandando con ello el uso de diversas tecnologías como IA y ML para lograr el análisis eficiente y ágil de grandes conjuntos de datos para agilizar la respuesta en tiempo real de las decisiones en las operaciones logísticas de la cadena de suministro [5].

OBJETIVOS



REFERENCIAS

- [1] Christopher, M. (2022). Logistics and supply chain management. 6th Edition, Pearson, Uk
- [2] Laudon, K. C., Laudon, J. P., & Traver, C. G. Essentials of Management Information Systems Fifteenth Edition Global Edition, Pearson Education Limited, 2023.
- [3] Sarkis, J. (2020). Supply chain sustainability: learning from the covid-19 pandemic. International Journal of Operations & Production Management, 41(1), 63-73. <https://doi.org/10.1108/ijopm-08-2020-0568>
- [4] Phillips-Wren, G., Daly, M., & Burstein, F. (2021). Reconciling business intelligence, analytics and decision support systems: More data, deeper insight. Decision Support Systems, 146, 113560.
- [5] Rana, J., & Daultani, Y. (2023). Mapping the role and impact of artificial intelligence and machine learning applications in supply chain digital transformation: A bibliometric analysis. Operations Management Research, 16(4), 1641-1666.

METODOLOGÍA



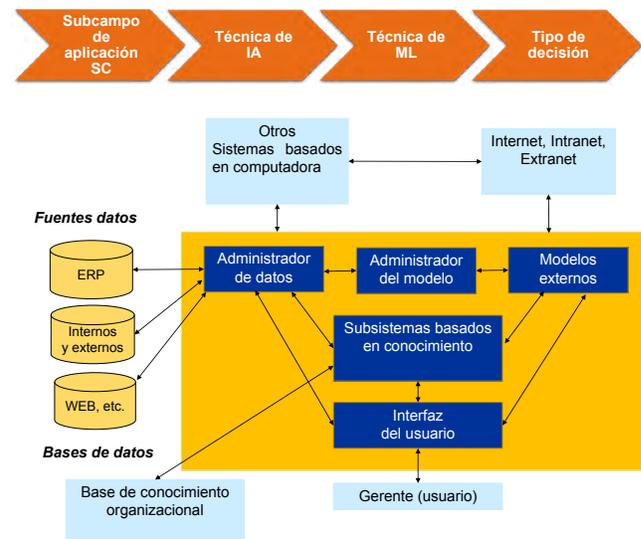
a) Investigación



b) Toma de decisiones



RESULTADOS ESPERADOS



CONCLUSIÓN

Se busca abordar los desafíos de la gestión de la CS a través del diseño de un IDSS, con la idea de que las decisiones bien fundamentadas, respaldadas por el procesamiento masivo de datos y la IA, puedan revolucionar la eficiencia y la eficacia de los procesos en esta área crítica.

