

# **Análisis de la implementación de tecnologías de la Industria 4.0 en la Cadena de Suministro: una revisión sistemática de la literatura (2013 a 2023)**

## **Nombres y apellidos**

Deiler de Jesús García Zúñiga  
Kevin Alberto Martínez Arau  
Juan Camilo Monsalvo Barrios  
Daniel Eduardo Ruiz Escobar

## **Código estudiantil:**

202011422703  
202011425916  
202011421880  
202011622177

Trabajo de Investigación del Programa **Ingeniería Industrial**

## **Tutor(es):**

**Ludys López Polo**

## **RESUMEN**

Las tecnologías de la industria 4.0 representan todo un concepto transversal de afectación en el contexto actual en el que se desenvuelven las personas, organizaciones y países, que no tiene precedentes, orientadas hacia la búsqueda de procesos logísticos más eficientes con el uso optimizado de recursos.

Teniendo en cuenta lo anterior, este estudio examinó la implementación de tecnologías de la Industria 4.0 en la cadena de suministro, considerando desafíos,

oportunidades y su impacto en la sostenibilidad. La investigación de tipo básica y con un corte descriptivo se desarrolló mediante una revisión documental de publicaciones en los últimos diez años, que con la definición de ecuaciones de búsqueda y criterios de exclusión en la base de datos Scopus, permitió la obtención de 350 publicaciones. A éstas se les realizó un análisis cuantitativo. Igualmente, se hizo un análisis cualitativo a un portafolio de 30 artículos que sustentaron la investigación y que fueron obtenidos al aplicar el Methodi Ordinatio.

Los resultados indican que el interés en la temática es notablemente reciente con una tendencia creciente en publicaciones a partir del 2017, sobresaliendo la producción científica de Reino Unido e India. De los estudios revisados, se observó que la Industria 4.0 ha cobrado gran importancia en la industria actual, motivada por la necesidad de incorporar aspectos de sostenibilidad en las actividades comerciales. Igualmente se señala que, en el escenario global, la implementación de tecnologías de Industria 4.0 marca una brecha significativa entre países desarrollados y economías emergentes. Por su parte, Colombia enfrenta un panorama más desafiante referido a aspectos como la infraestructura tecnológica y la ciberseguridad. Finalmente se concluye que tecnologías, como la impresión 3D, el Internet de las Cosas y el análisis de datos, están transformando la gestión de la cadena de suministro, permitiendo una mayor flexibilidad, eficiencia y sostenibilidad en los procesos. Sin embargo, esta rápida adopción conlleva desafíos importantes, como el equilibrio ambiental, social y económico.

**Palabras clave:** Tecnología, Industria 4.0, Cadena de Suministro, Sostenibilidad

## ABSTRACT

Industry 4.0 technologies represent an unprecedented cross-cutting concept that affects the current context in which people, organizations and countries operate, oriented towards the search for more efficient logistics processes with optimized use of resources.

Considering the above, this study examined the implementation of Industry 4.0 technologies in the supply chain, considering challenges, opportunities and their impact on sustainability. The basic and descriptive research was developed through a documentary review of publications in the last ten years, which with the definition of search equations and exclusion criteria in the Scopus database, allowed obtaining 350 publications. A quantitative analysis was performed on these publications. Likewise, a qualitative analysis was made of a portfolio of 30 articles that supported the research and were obtained by applying the Methodi Ordinatio.

The results indicate that the interest in the subject is remarkably recent with a growing trend in publications as of 2017, with scientific production from the United

Kingdom and India standing out. From the studies reviewed, it was observed that Industry 4.0 has gained great importance in today's industry, motivated by the need to incorporate sustainability aspects in business activities. It is also noted that, in the global scenario, the implementation of Industry 4.0 technologies marks a significant gap between developed countries and emerging economies. For its part, Colombia faces a more challenging scenario in terms of aspects such as technological infrastructure and cybersecurity. Finally, it is concluded that technologies such as 3D printing, the Internet of Things and data analysis are transforming supply chain management, allowing greater flexibility, efficiency and sustainability in processes. However, this rapid adoption brings with it significant challenges, such as environmental, social and economic balance.

**Keywords:** Technology, Industry 4.0, Supply Chain, Sustainability.

## REFERENCIAS

- [1] M. E. Gutiérrez, M. Herrera y M. A. García, “La industria 4.0 como apoyo al ODS 9 (Industria, Innovación e Infraestructura) en MIPyMES del sur de Tamaulipas”, Vinculatégica EFAN, vol. 8, no 2, 2022, p.p 26-40, 2022
- [2] T. L. L. Z. K. Zhou, «Industry 4.0 Towards future industrial oportunities and challenges, » de International Conferences on Fuzzy Systems, Chicago, 2015.
- [3] A. Quiroz-Estrada., G. Acosta-Amaya., J. Jiménez-Builes., A. Espinosa-Bedoya., C. Zapata-Jaramillo. “Modelo de medición de ecosistemas inteligentes desarrollados bajo el paradigma del internet de las cosas (IoT)”. (“(PDF) Modelo de medición de ecosistemas inteligentes desarrollados bajo ...”) Investigación e Innovación en Ingenierías, vol. 10, n°1, 42-56, 2022, DOI: <https://doi.org/10.17081/invinno.10.1.5173>
- [4] G. Y. Chalarca Arboleda, S. B. Hurtado Perdomo, y E. F. Escovar Álvarez, «Pymes colombianas y los retos de la Industria 4.0», Revista Innova ITFIP, vol. 7, n.º 1, pp. 10–17, dic. 2020.
- [5] K. A. P. Cárdenas, «Implementación de la industria 4.0 en países desarrollados y subdesarrollados,» Revisión de literatura, 2021
- [6] A. Calatayud y R. Katz, Cadena de Suministro 4.0: Mejores prácticas internacionales y hoja de ruta para América Latina, BID Banco Interamericano de Desarrollo, 744 p., 2019

- [7] M. Acevedo, C. Ortega-Jiménez, P. Garrido, “Efecto d la industria 4.0 en cadena de suministro Lean y el rendimiento operativo”, *Universidad y Sociedad*, Vol. 15, No. 1, p.p. 672-683, 2023
- [8] D. Perez, G. Duque y C. Del Prado, “La digitalización de la Colombia rural: ¿una oportunidad perdida del acuerdo de paz?, *Dykinson*, 166 p., 2021
- [9] R. Pérez Martell, *La tecnología y los objetivos de desarrollo sostenible*, JM Bosch, 297 p., 2020
- [10] F. Rozo-García, “Revisión de las tecnologías presentes en la industria 4.0”, *Revista UIS Ingenierías*, vol. 19, no. 2, p.p. 177-191, 2020
- [11] C. Ynzunza, J. Izar, J. Bocarando, F. Aguilar y M. Larios, “El entorno de la industria 4.0: Implicaciones y perspectivas futuras”, *Conciencia Tecnológica*, no. 54, 2017. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94454631006>
- [12] R. Arroyo Pérez, “Problemas en la gestión de la cadena de suministro en las pymes de la construcción: una revisión de la literatura”. Tesis de maestría, Universidad Politécnica de Valencia, 2016
- [13] J. Moyano-Fuentes. “La influencia de la integración de la cadena de suministro en la implantación de capacidades de comercio electrónico”. (“La influencia de la integración de la cadena de suministro en la ...”) *Universia Business Review*, no. 28, pp. 30-45, 2010. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/433/43315581002.pdf>
- [14] M. Gómez-Cedeño, J. Castán y L. Guitart-Tarrés, “La importancia de los recursos humanos en la cadena de suministro”. *Dirección y Organización DyO* No. 54, pp. 13, 2014. DOI: <https://doi.org/10.37610/dyo.v0i54.456>
- [15] M. Lim, M. Tseng, K. Hua Tan y T. Dat Bui, Knowledge management in sustainable supply chain management: Improving performance through an interpretive structural modellin approach”, *Journal of Cleaner Production*, vol. 162, pp. 806-816, septiembre 20, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.06.056>
- [16] J. Gonzalez, *Estudio de Logística y Cadena de Suministro basada en Arquetipos*. Tesis de pregrado, Universidad Autónoma del Estado de México, 2014 (“Conociéndome a mí mismo” - Programa de intervención - 1Library.Co)
- [17] D. Prajogo, A. Oke, & J. Olhager, J, “Supply chain processes Linking supply logistics integration, supply performance, lean processes and competitive performance”, *International Journal of Operations & Production Management*, 36(2), pp. 220–238, 2016 (“Supply chain processes: Linking supply logistics integration, supply ...”)

[18] M. Mellat-Parast & J. E. Spillan, “Logistics and supply chain process integration as a source of competitive advantage an empirical analysis” *International Journal of Logistics Management*, 25(2), 289–314, 2014

[19] H. Ulloa Arteaga, M. Gutiérrez Rodríguez, M. Nares González, S. Gutiérrez Villarreal, “Importancia de la Investigación Cualitativa y Cuantitativa para la Educación”, *UNIVERSIDAD TECNOCIENTIFICA DEL PACIFICO*, *Revista educateconciencia*. Volumen 16, No. 17, octubre-diciembre 2017

[20] J. Sanchez-Meca, “Cómo realizar una revisión sistemática y un meta-análisis\*”, *UNIVERSIDAD DE MURCIA*, *Aula Abierta* 2010, Vol. 38, núm. 2, pp. 53-64 ICE. Universidad de Oviedo

[21] R. Negri Pagani, J. Luiz Kovaleski , L. Mauricio Resende. “ *Methodi Ordinatio*: una metodología propuesta para seleccionar y clasificar artículos científicos relevantes que abarca el factor de impacto, el número de citas y el año de publicación”, Volumen 105, páginas 2109-2135, (2015)

[22] Scimago Journal & Country Rank. (n.d.). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). Retrieved from <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=Multidisciplinary+Digital+Publishing+Institute+%28MDPI%29>.

[23] Scopus. (n.d.). Scopus: Access and use research results. Retrieved from <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic>.