

Industria 4.0 en la Pyme: Management & Technology

Invitación a Número Especial

Mauricio Castillo-Vergara

Se prevé que el crecimiento económico mundial permanecerá por debajo de las tendencias previas debido a la pandemia y otros eventos como la invasión de Rusia a Ucrania (World Bank, 2023). Este escenario afecta particularmente a las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en economías emergentes. En América Latina y el Caribe, las PYMES representan casi el 90% de las empresas y generan el 60% del empleo productivo formal (OCDE/CAF, 2019). Estas empresas ya enfrentaban niveles de productividad más bajos que las grandes compañías y, en la última década, los factores fundamentales de competitividad y crecimiento han ido en declive en la región (Nam, 2021).

Ante esta situación, la adopción de tecnologías digitales, que están ganando relevancia a nivel mundial, puede ofrecer una oportunidad para mejorar la innovación y la sostenibilidad de las PYMES (Zahoor & Al-Tabbaa, 2020). La Industria 4.0 (I4.0) es una revolución tecnológica de gran magnitud que impactará las industrias manufactureras y la vida económica y social en general (Reischauer, 2018). Al basarse en tecnologías digitales para recopilar datos en tiempo real, la I4.0 proporciona información valiosa para los sistemas de fabricación con el objetivo de crear valor industrial inteligente, autorregulado e interconectado (Müller et al., 2018). Se espera que la I4.0 transforme significativamente las cadenas de suministro, los modelos de negocio y los procesos comerciales (Schmidt et al., 2015). Además, ofrece soluciones para desafíos actuales relacionados con la eficiencia energética y de recursos, la producción urbana y el cambio demográfico, fomentando una productividad y eficiencia sostenibles (Ganzarain & Errasti, 2016).

La I4.0 se basa en varios pilares tecnológicos como Big Data, Internet de las Cosas, Integración Horizontal y Vertical, Simulación, Realidad Aumentada y Virtual, Fabricación Aditiva, Seguridad Cibernética y Fabricación Avanzada (Asad et al., 2020; Mittal et al., 2018, 2020; Peña & Caruajulca, 2022). Sin embargo, la mayoría de las investigaciones en este campo se han enfocado en organizaciones grandes o multinacionales, relegando a un segundo plano a las PYMES (Mittal et al., 2018). Esto es preocupante, dado que las PYMES enfrentan limitaciones de recursos, capacidades y conocimientos, lo que dificulta la adopción de tecnologías emergentes (Hizam-Hanafiah et al., 2020). Además, estas empresas son fundamentales para la economía, ya que generan empleo, crecimiento económico y estabilidad social (Masood & Sonntag, 2020).

La implementación de tecnologías I4.0 en las PYMES se ve obstaculizada por varias limitaciones, como la falta de experiencia en su manejo, recursos limitados, ausencia de métodos, políticas gubernamentales y factores del mercado (Moeuf et al., 2020; Elibal & Özceylan, 2020; Frank et al., 2019). Estos desafíos son aún más pronunciados en los mercados emergentes en comparación con los países desarrollados (Games, 2019). Por tanto, el estudio de la I4.0 en las PYMES de economías emergentes es de especial interés para comprender los factores que afectan su implementación en este contexto económico.

Por ello, se invita a presentar artículos para el número especial JOTMI titulado “Industria 4.0 en la Pyme: Management & Technology”, enmarcado en el proyecto Fondecyt iniciación 11220339 “Adoption of Industry 4.0 in Small and Medium-sized Enterprises in an Emerging Economy and the Impacts on Innovation”, el cual además está llevando a cabo un workshop a desarrollarse en Santiago de Chile en el mes de octubre.

Los temas de interés para este número especial incluyen, pero no se limitan a:

- Transformación digital en las pequeñas y medianas empresas (PYMES).
- Tecnologías de la Industria 4.0 y su impacto en las PYMES.
- Estrategias de gestión para la implementación de la Industria 4.0 en las PYMES.
- Innovaciones y mejores prácticas en Industria 4.0 para PYMES.
- Retos y oportunidades en la adopción de la Industria 4.0 en las PYMES.
- Casos prácticos y casos de éxito de la Industria 4.0 en las PYMES.
- Gestión de recursos humanos en el contexto de la Industria 4.0 en las PYMES.
- Consideraciones sobre ciberseguridad y privacidad de datos en la Industria 4.0 para PYMES.
- Prácticas sostenibles e implicaciones medioambientales de la Industria 4.0 en las PYMES.

La participación en el Workshop “Industria 4.0 en Chile” no es obligatoria para presentar trabajos para este número especial. Las propuestas se recibirán hasta el 15 de octubre de 2023 a través de la plataforma de JOTMI, siguiendo los lineamientos de la Journal.

Para obtener más información sobre el Workshop, se puede visitar el sitio web: www.industria4chile.com.

References

- Asad, M., Altaf, N., Israr, A., & ul Hassan Khan, G. (2020). Data Analytics and SME Performance: A Bibliometric Analysis. 2020 International Conference on Data Analytics for Business and Industry: Way Towards a Sustainable Economy (ICDABI), 1–5.
- Elibal, K., & Özceylan, E. (2021). A systematic literature review for industry 4.0 maturity modeling: state-of-the-art and future challenges. *Kybernetes*, 50(11), 2957-2994.
- Frank, A. G., Dalenogare, L. S., & Ayala, N. F. (2019). Industry 4.0 technologies: Implementation patterns in manufacturing companies. *International journal of production economics*, 210, 15-26.
- Games, D. (2019). Can SME benefit from innovation in an emerging market economy?. *Academy of Entrepreneurship Journal*, 25(1), 1-10.
- Ganzarain, J., & Errasti, N. (2016). Three stage maturity model in SME's towards industry 4.0. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 9(5), 1119–1128
- Hizam-Hanafiah, M., Soomro, M. A., & Abdullah, N. L. (2020). Industry 4.0 readiness models: A systematic literature review of model dimensions. *Information (Switzerland)*, 11(7), 1–13.
- Masood, T., & Sonntag, P. (2020). Industry 4.0: Adoption challenges and benefits for SMEs. *Computers in Industry*, 121, 103261.
- Mittal, S., Khan, M. A., Purohit, J. K., Menon, K., Romero, D., & Wuest, T. (2020). A smart manufacturing adoption framework for SMEs. *International Journal of Production Research*, 58(5), 1555–1573.
- Mittal, S., Khan, M. A., Romero, D., & Wuest, T. (2018). A critical review of smart manufacturing & Industry 4.0 maturity models: Implications for small and medium-sized enterprises (SMEs). *Journal of Manufacturing Systems*, 49(June), 194–214.
- Moeuf, A., Lamouri, S., Pellerin, R., Tamayo-Giraldo, S., Tobon-Vallencia, E., & Eburdy, R. (2020). Identification of critical success factors, risks and opportunities of Industry 4.0 in SMEs. *International Journal of Production Research*, 58(5), 1384–1400
- Müller, J. M., Buliga, O., & Voigt, K. I. (2018). Fortune favors the prepared: How SMEs approach business model innovations in Industry 4.0. *Technological forecasting and social change*, 132, 2-17.
- Nam, C. W. (2021, March). World Economic Outlook for 2021 and 2022. In CESifo Forum (Vol. 22, No. 2).
- OECD/CAF. (2019). América Latina y el Caribe 2019: Políticas para PYMEs competitivas en la Alianza del Pacífico y países participantes de América del Sur. <https://doi.org/10.1787/60745031-es>
- Peña, J., & Caruajulca, P. (2022). Industry 4.0 Evolutionary Framework: The Increasing Need to Include the Human Factor. *Journal of technology management & innovation*, 17(3), 70-83.
- Reischauer, G. (2018). Industry 4.0 as policy-driven discourse to institutionalize innovation systems in manufacturing. *Technological Forecasting and Social Change*, 132(December 2017), 26–33.
- Schmidt, R., Möhring, M., Härting, R. C., Reichstein, C., Neumaier, P., & Jozinović, P. (2015). Industry 4.0-potentials for creating smart products: empirical research results. In *Business Information Systems: 18th International Conference, BIS 2015, Poznań, Poland, June 24-26, 2015, Proceedings 18* (pp. 16-27).
- World Bank. 2023. Global Economic Prospects, June 2023. Washington, DC: World Bank. doi:10.1596/978-1-4648-1951-3.
- Zahoor, N., & Al-Tabbaa, O. (2020). Inter-organizational collaboration and SMEs' innovation: A systematic review and future research directions. *Scandinavian Journal of Management*, 36(2), 101109.

