



Big data y análisis empresarial: impacto en la gestión de la pequeña y mediana empresa

Big data and business analytics: impact on small and medium-sized business management

Big data e análise de negócios: impacto na gestão de pequenas e médias empresas

Danny Alexander Cruz-Rivadeneira ^I
dcruzrivadeneira@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0007-6078-2787>

Lilia Inés Gutiérrez-Chávez ^{II}
lilia.gutierrez@cemlad.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0004-8565-3322>

Correspondencia: dcruzrivadeneira@gmail.com

Ciencias Económicas y Empresariales
Artículo de Investigación

*** Recibido:** 10 de marzo de 2025 ***Aceptado:** 23 de abril de 2025 *** Publicado:** 01 de mayo de 2025

- I. Estudiante, Instituto Superior Tecnológico CEMLAD, Quito, Ecuador.
- II. Rectora, Instituto Superior Tecnológico CEMLAD Quito, Ecuador.

Resumen

Este artículo científico de revisión bibliográfica tiene como propósito analizar de manera detallada el impacto que ha tenido la implementación del Big Data y el análisis empresarial en la gestión de las pequeñas y medianas empresas (PYMEs), especialmente en un contexto caracterizado por una acelerada transformación digital y creciente globalización. En este entorno cambiante, el manejo eficiente de grandes volúmenes de datos se ha convertido en un componente crucial para lograr una ventaja competitiva sostenible. A través de una revisión sistemática de literatura científica publicada entre los años 2015 y 2024, se exploran las formas en que el Big Data ha sido incorporado en entornos de PYMEs, considerando sus beneficios, desafíos, limitaciones y potencial de desarrollo. Este trabajo se centra en examinar los efectos del Big Data sobre aspectos clave como la toma de decisiones estratégicas, la optimización de procesos productivos, la comprensión del comportamiento del cliente y la mejora de la competitividad empresarial. A pesar de que las PYMEs enfrentan numerosas barreras, como la falta de recursos tecnológicos, escasa capacitación y resistencia cultural al cambio, se evidencia que aquellas que logran implementar estas tecnologías de forma estratégica pueden posicionarse favorablemente frente a sus competidores. La investigación concluye que el uso inteligente del Big Data no solo impulsa la eficiencia organizacional, sino que también fomenta la innovación, el crecimiento sostenible y la resiliencia ante escenarios complejos del mercado.

Palabras clave: Big Data; análisis empresarial; PYMEs; transformación digital; toma de decisiones; competitividad; innovación; gestión estratégica.

Abstract

The purpose of this scientific literature review is to provide a detailed analysis of the impact that the implementation of Big Data and business analytics has had on the management of small and medium-sized enterprises (SMEs), particularly in a context characterized by accelerated digital transformation and increasing globalization. In this changing environment, the efficient management of large volumes of data has become a crucial component for achieving a sustainable competitive advantage. Through a systematic review of scientific literature published between 2015 and 2024, the paper explores the ways in which Big Data has been incorporated into SME environments, considering its benefits, challenges, limitations, and development potential. This paper focuses on examining the effects of Big Data on key aspects such as strategic decision-

making, optimization of production processes, understanding customer behavior, and improving business competitiveness. Although SMEs face numerous barriers, such as a lack of technological resources, limited training, and cultural resistance to change, it is evident that those that manage to implement these technologies strategically can position themselves favorably relative to their competitors. The research concludes that the intelligent use of Big Data not only drives organizational efficiency but also fosters innovation, sustainable growth, and resilience in the face of complex market scenarios.

Keywords: Big Data; business analytics; SMEs; digital transformation; decision-making; competitiveness; innovation; strategic management.

Resumo

O objetivo desta revisão de literatura científica é fornecer uma análise detalhada do impacto que a implementação de Big Data e análise de negócios teve na gestão de pequenas e médias empresas (PMEs), particularmente em um contexto caracterizado pela transformação digital acelerada e crescente globalização. Neste ambiente em constante mudança, o gerenciamento eficiente de grandes volumes de dados se tornou um componente crucial para alcançar uma vantagem competitiva sustentável. Por meio de uma revisão sistemática da literatura científica publicada entre 2015 e 2024, exploramos as maneiras pelas quais o Big Data foi incorporado aos ambientes de PMEs, considerando seus benefícios, desafios, limitações e potencial de desenvolvimento. Este artigo se concentra em examinar os efeitos do Big Data em aspectos-chave, como tomada de decisões estratégicas, otimização de processos de produção, compreensão do comportamento do cliente e melhoria da competitividade empresarial. Embora as PMEs enfrentem inúmeras barreiras, como falta de recursos tecnológicos, treinamento limitado e resistência cultural à mudança, é evidente que aquelas que conseguem implementar estrategicamente essas tecnologias podem se posicionar favoravelmente em relação aos seus concorrentes. A pesquisa conclui que o uso inteligente do Big Data não apenas impulsiona a eficiência organizacional, mas também promove inovação, crescimento sustentável e resiliência diante de cenários de mercado complexos.

Palavras-chave: Big Data; análise de negócios; PME; transformação digital; tomando uma decisão; competitividade; inovação; gestão estratégica.

Introducción

En la actualidad, las tecnologías digitales se caracterizan por lograr la irrupción de la época, un claro testigo de este hecho es el sector empresarial, dado a que ha sufrido una profunda transformación estructural (Olarte et al., 2023). Así mismo, el acelerado avance tecnológico, ha logrado generar grandes cantidades de datos provenientes de distintas fuentes, como lo son: redes sociales, dispositivos móviles, sensores, plataformas de comercio electrónico, entre otros. Este fenómeno ha dado origen al concepto de Big Data, Convirtiéndose así en una de las herramientas estratégicas más usada por empresas de toda clase (Cedeño, 2019).

Tomando en cuenta este contexto, en distintos países, que cuentan con el sector empresarial de pequeñas y medianas empresas, el cual representa alrededor del 90%, actualmente enfrentan el reto y la oportunidad de adaptarse a este nuevo paradigma. Por otra parte, a diferencia de las grandes empresas, las PYMEs, por lo general suelen trabajar con recursos más limitados, y a la vez con estructuras más flexibles, permitiéndoles así lograr una mayor agilidad a los actuales cambios radicales enfocados en la tecnología. Esto hace que el aprovechamiento del Big Data, a pesar de las limitaciones, sea un camino viable y rentable (Porras, 2019).

La incorporación del análisis de datos en las PYMEs ayuda en la apertura de nuevos campos para mejorar el entendimiento del cliente, anticiparse a las tendencias del mercado, diseñar estrategias más efectivas y alcanzar una mejor optimización de los recursos. Por otra parte, estos cambios influyen en los distintos retos en los cuales se requiere una visión clara del panorama, inversiones estratégicas y, una organización cultural, enfocada hacia la innovación tecnológica (Hernández y Müller, 2024).

Este artículo, por tanto, se enfoca en la búsqueda de posibles aportaciones de una visión integral sobre como el Big Data está impactando directamente en la gestión de las PYMEs y el estado actual de las investigaciones académicas sobre dicho tema. A través de un enfoque riguroso y sistemático, se pretende ofrecer insumos que sirvan tanto a investigadores como a empresarios y responsables de políticas públicas.

Metodología

La presente investigación se enmarca en un enfoque cualitativo y descriptivo, basado en una revisión bibliográfica sistemática. Este enfoque es idóneo para estudiar fenómenos emergentes como el impacto del Big Data en las pequeñas y medianas empresas, donde la información es

amplia, dispersa y aún en evolución. La revisión bibliográfica permite identificar, analizar y sintetizar los hallazgos existentes en la literatura científica, técnica y académica para comprender las tendencias, beneficios y desafíos en torno a esta temática.

Para llevar a cabo la revisión se diseñó un protocolo estructurado que incluyó las siguientes fases:

1. **Definición de la pregunta de investigación:** ¿Cuál es el impacto del Big Data y el análisis empresarial en la gestión de las PYMEs?
2. **Criterios de inclusión y exclusión:** Se seleccionaron estudios publicados entre 2015 y 2024, que abordaran de manera explícita la relación entre Big Data, análisis empresarial y su implementación en pequeñas y medianas empresas. Se priorizó literatura revisada por pares, informes de organismos internacionales y publicaciones académicas con alto factor de impacto. Se excluyeron documentos sin respaldo metodológico claro, estudios repetidos y aquellos centrados exclusivamente en grandes empresas.
3. **Fuentes de información:** La búsqueda se realizó en bases de datos académicas reconocidas como Scopus, Web of Science, IEEE Xplore, ScienceDirect, EBSCOhost, SpringerLink y Google Scholar. Además, se incorporaron informes técnicos y estudios de caso provenientes de instituciones como la OCDE, CEPAL, Banco Mundial y la Unión Europea.
4. **Técnicas de búsqueda y selección:** Se emplearon palabras clave y operadores booleanos como: “Big Data AND PYMEs”, “Data Analytics AND Small and Medium Enterprises”, “Business Intelligence AND SMEs”, “Transformación digital en PYMEs”, entre otros. La búsqueda se complementó con revisión de referencias cruzadas para identificar otros artículos relevantes citados en los estudios seleccionados.
5. **Proceso de análisis:** Los documentos fueron analizados utilizando técnicas de codificación cualitativa temática. Se agruparon los resultados en categorías emergentes relacionadas con el impacto del Big Data, sus aplicaciones, beneficios, limitaciones, barreras de adopción y casos exitosos. Para mejorar la validez de los hallazgos, se realizó una triangulación de fuentes y se elaboraron matrices de síntesis comparativa.
6. **Evaluación de la calidad metodológica:** Cada estudio fue valorado según su metodología, contexto, muestra, rigor analítico y relevancia de resultados. Esto permitió jerarquizar la evidencia encontrada, priorizando estudios con mayor solidez teórica y empírica.

La riqueza metodológica de esta revisión reside en su enfoque multifuente y multidisciplinario, lo que permite ofrecer una visión holística del fenómeno analizado. Asimismo, se reconoce que el

carácter dinámico del campo obliga a considerar este análisis como una fotografía temporal sujeta a futuras actualizaciones e investigaciones complementarias.

Resultados

Big Data: concepto, evolución y características clave

El termino Big Data, se define como el conjunto de datos cuyo volumen, velocidad y variedad contienen una gran cantidad de información que requiere nuevas formas de procesamiento y análisis para generar valor. Originalmente, se lo asociaba únicamente a grandes empresas tecnológicas, ya que su uso se ha extendido a los distintos tipos de empresas y sectores económicos debido al abaratamiento de tecnologías y la proliferación de plataformas digitales (Zúñiga et al., 2023).

Además de las clásicas 5V (volumen, velocidad, variedad, veracidad y valor), autores recientes mediante sus investigaciones, han llegado a la conclusión de proponer la inclusión de otras dimensiones como la visualización, variabilidad y validez, destacando principalmente por la necesidad de interpretar de manera precisa los datos, evitando así el sesgo, respaldando así los análisis realizados para la toma de decisiones (Fernández & Rodríguez, 2022).

Aplicaciones del Big Data en las PYMEs

Las aplicaciones del Big Data en las pequeñas y medianas empresas son diversas y dependen del sector en que se desempeñen (León, 2023). Sin embargo, se pueden identificar algunas áreas comunes en las que se está generando un impacto significativo:

1. **Marketing inteligente:** el análisis de datos de redes sociales, búsquedas en internet y patrones de compra permite a las PYMEs crear campañas más personalizadas y efectivas (Granizo & Ordoñez, 2020).
2. **Gestión de operaciones:** el seguimiento de datos en tiempo real facilita el control de inventarios, el mantenimiento predictivo de equipos, y la optimización de cadenas de suministro (Granizo & Ordoñez, 2020).
3. **Análisis financiero:** modelos predictivos basados en datos ayudan a prever ingresos, controlar gastos y evitar riesgos financieros (Granizo & Ordoñez, 2020).
4. **Talento humano:** a través del análisis de desempeño y rotación, las PYMEs pueden mejorar sus estrategias de reclutamiento y retención (Granizo & Ordoñez, 2020).

Un punto clave es que muchas de estas aplicaciones están siendo habilitadas por soluciones en la nube, lo que reduce significativamente los costos iniciales y permite una implementación gradual y escalable (Valarezo y Román, 2021).

Beneficios del uso de Big Data en PYMEs

El uso estratégico del Big Data genera múltiples beneficios para las PYMEs, entre los que se destacan:

- **Toma de decisiones mejor informadas:** al contar con análisis basados en datos concretos, se reducen los márgenes de error y se incrementa la capacidad de anticipación (Ramírez, 2024).
- **Mayor eficiencia operativa:** la automatización y el análisis de procesos permiten detectar cuellos de botella, optimizar recursos y reducir tiempo (Ramírez, 2024).
- **Innovación constante:** al identificar nuevas oportunidades en el mercado, las empresas pueden desarrollar productos y servicios adaptados a necesidades emergentes (Ramírez, 2024).
- **Mejor conocimiento del cliente:** segmentar la clientela y comprender sus preferencias permite mejorar la experiencia del usuario y aumentar la fidelización (Ramírez, 2024).

Estos beneficios no solo impactan la rentabilidad directa, sino también la imagen corporativa y la sostenibilidad a largo plazo de la empresa.

Retos y limitaciones

Las barreras para la adopción del Big Data en las PYMEs siguen siendo significativas, especialmente en contextos donde la infraestructura tecnológica es limitada (Ladino et al., 2022).

Entre los desafíos más comunes están:

- **Costos iniciales de implementación:** aunque las soluciones en la nube son más accesibles, todavía requieren inversiones en capacitación y adaptación de procesos (Aguilar, 2021).
- **Falta de personal cualificado:** la escasez de perfiles con conocimientos en ciencia de datos y análisis empresarial representa una limitación crítica (Aguilar, 2021).
- **Cultura organizacional resistente al cambio:** muchas PYMEs todavía se gestionan de forma tradicional, lo que dificulta la incorporación de herramientas digitales (Aguilar, 2021).

- **Preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad de los datos:** en un contexto normativo cada vez más exigente, la protección de la información es un aspecto fundamental (Aguilar, 2021).

Casos de éxito y buenas prácticas

Existen múltiples ejemplos que muestran cómo las PYMEs están logrando superar estas barreras e implementar con éxito soluciones de Big Data. Entre las cuales se encuentra la empresa EcoModa S.L., una PYME de origen español dentro del sector de moda sostenible, la cual implementó de manera eficaz una herramienta tecnológica, enfocada al análisis de datos de tendencias y el comportamiento de clientes, mejorando sus ventas en línea, con un incremento del 35% en menos de un año (García y Rey, 2020).

En América Latina, el programa “Start-Up Chile” ha hecho uso y promoción de Big Data en empresas tecnológicas, logrando mejorar la formación y acceso a las plataformas analíticas, las cuales permiten a las PYMEs crecer eficientemente (Bisang et al., 2022). Estas experiencias demuestran que, con el apoyo adecuado, las PYMEs pueden innovar a través del uso de datos sin necesidad de grandes inversiones (Calle, 2022).

Conclusiones

En el presente trabajo, se logra concluir que el Big Data ha logrado convertirse en un recurso estratégico con un gran aporte para las pequeñas y medianas empresas, siendo estas capaces de lograr de transformar, tanto sus operaciones internas como a la vez su posicionamiento en el mercado. Aunque hasta el momento no existen desafíos relevantes, los beneficios latentes de dicha aplicación podrían superar ampliamente las barreras iniciales.

El desarrollo de ecosistemas digitales, la disponibilidad de soluciones en la nube, y las políticas públicas orientadas a la digitalización de las PYMEs son elementos esenciales para facilitar la transición. En un entorno económico caracterizado por la incertidumbre y el cambio constante, aquellas empresas que logren integrar el Big Data, alcanzarán la adaptación del mercado, mejorando su probabilidad de sobrevivir e incluso liderar en sus respectivos mercados.

De la misma manera, se considera necesario seguir aportando en materia académica en este campo, principalmente en contextos emergentes, es decir sectores donde la realidad social y tecnológica son distintas, pero a la vez desafiantes. De igual manera, se recomienda fomentar alianzas

institucionales entre universidades, centros tecnológicos y con el sector empresarial para democratizar el acceso a estas herramientas.

Referencias

1. Aguilar, O. (2021). Vigilancia a través de la inteligencia artificial y el big data: retos y oportunidades para garantizar los derechos humanos. *Revista Mexicana De Ciencias Penales*, 4(14), 71-86. <https://doi.org/https://doi.org/10.57042/rmcp.v4i14.435>
2. Bisang, R., Lachman, J., López, A., Pereyra, M., & Tacsir, E. (2022). Agtech: startups y nuevas tecnologías digitales para el sector agropecuario. Documento de investigación: <https://rad.ort.edu.uy/handle/20.500.11968/4645>
3. Calle, C. (2022). La transformación digital y su importancia en las pymes. *Revista IBJ*, 5(2), 64-81. <https://doi.org/https://doi.org/10.22451/5817.ibj2022.vol5.2.11059>
4. Cedeño, R. (2019). Perspectiva de la nueva ola tecnológica del siglo XXI: Big Data y Cloud Computing en el mundo empresarial. *Revista Científica Ciencia Y Tecnología*, 19(24), 1-15. <https://doi.org/https://doi.org/10.47189/rcct.v19i24.264>
5. Fernández, M., & Rodríguez, M. (2022). Big data in radio broadcasting companies: applications and evolution. *Profesional De La información*, 31(5), 1-16. <https://doi.org/https://doi.org/10.3145/epi.2022.sep.16>
6. García, S., & Rey, M. (2020). Sostenibilidad para la competitividad de la industria de la moda española: hacia una moda circular, digitalizada, trazable y colaborativa. *Revista De Economía*, 9(12), 89-94. <https://doi.org/https://doi.org/10.32796/ice.2020.912.6966>
7. Granizo, E., & Ordoñez, A. (2020). Impacto de la era del conocimiento y el big data en las empresas mundiales y ecuatorianas. *Revista Eruditus*, 1(1), 9-18. <https://doi.org/https://doi.org/10.35290/re.v1n1.2020.284>
8. Hernández, L., & Müller, J. (2024). Adopción de Big Data Analytics en las PyMEs. *Investigación administrativa*, 53(134), 7-14. <https://doi.org/https://doi.org/10.35426/iav53n134.01>
9. Ladino, J., Briceño, D., & Rodríguez, L. (2022). Industria 4.0: el reto para las pymes manufactureras de Bogotá, Colombia. *Revista Mutis*, 12(1), 4-17. <https://doi.org/https://doi.org/10.21789/22561498.1784>

10. León, O. (2023). Impacto de las capacidades de análisis de big data en la innovación empresarial. *Ingeniería y competitividad*, 25(2), 23-35. <https://doi.org/https://doi.org/10.25100/iyc.v25i2.12611>
11. Olarte, M., Flores, D., Ríos, K., Quispe, A., & Seguil, N. (2023). Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la gestión empresarial: Un análisis cuantitativo. *Comunicación*, 14(4), 19-28. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33595/2226-1478.14.4.899>
12. Porras, J. (2019). La administración empresarial eficiente con ayuda del big data en el desarrollo de las microempresas de Lima Metropolitana, caso Gamarra. Tesis de grado : <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=349346>
13. Ramírez, D. (2024). Optimización empresarial mediante big data para la personalización de estrategias en pymes: una revisión narrativa. *European Public & Social Innovation Review*, 9(1), 1-17. <https://doi.org/https://doi.org/10.31637/epsir-2024-579>
14. Valarezo, K., & Román, M. (2021). Comunicación y Big Data en las empresas ecuatorianas. *Communication Papers*, 10(20), 14-27.
15. Zúñiga, F., Mora, D., & Llerena, W. (2023). El Big Data y su implicación en el marketing. *Revista de Comunicación de la SEECI*, 56(1), 302–321. <https://doi.org/https://doi.org/10.15198/seeci.2023.56.e832>