

Artículo de Investigación

Optimización empresarial mediante *big data* para la personalización de estrategias en pymes: una revisión narrativa

Business optimisation using big data for personalisation strategies in SMEs: a scoping review

Daniel Alfredo Ramírez Zarama: Corporación Universitaria de Asturias, Colombia.
daniel.ramirez@asturias.edu.co

Fecha de Recepción: 13/05/2024

Fecha de Aceptación: 21/07/2024

Fecha de Publicación: 02/09/2024

Cómo citar el artículo:

Ramírez, D.A. (2024). Optimización empresarial mediante big data para la personalización de estrategias en pymes: una revisión narrativa [Business optimisation using *big data* for personalisation strategies in SMEs: a scoping review]. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1-17. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-579>

Resumen:

Introducción: Este artículo examina el impacto de *big data* en la personalización de estrategias en pymes, destacando su importancia para prever las preferencias de los clientes y mejorar la personalización de productos y servicios. Sin embargo, las pymes enfrentan desafíos significativos que deben abordarse para maximizar estos beneficios. **Metodología:** Se realizó una revisión bibliográfica utilizando la base de datos de Scopus, enfocándose en estudios que abordan la implementación y uso de *big data* en pymes, publicados en inglés y español. **Resultados:** La revisión identificó desafíos como altos costos de implementación, falta de habilidades técnicas, problemas de privacidad y resistencia al cambio. Se propusieron soluciones prácticas como el uso de soluciones en la nube, programas de capacitación, colaboración con instituciones educativas y estrategias robustas de gestión de datos. Las estrategias de personalización basadas en *big data* mejoran la eficiencia operativa, la toma de decisiones y la sostenibilidad a largo plazo de las pymes. **Discusión:** A pesar de los desafíos, existen oportunidades sustanciales para que las pymes optimicen sus procesos mediante *big data*. El respaldo ejecutivo, la formación pertinente y el acceso a tecnologías apropiadas son claves para la adopción de *big data*. Se recomienda futuras investigaciones empíricas y longitudinales, explorando enfoques interdisciplinarios que incluyan la psicología del consumidor y la economía digital.

Palabras clave: big data; personalización; pymes; estrategias; eficiencia operativa; sostenibilidad; desafíos; soluciones prácticas.

Abstract:

Introduction: This article examines the impact of *big data* on the personalization of strategies in SMEs, highlighting its importance for predicting customer preferences and enhancing the personalization of products and services. However, SMEs face significant challenges that must be addressed to maximize these benefits. **Methodology:** A scoping review was conducted using databases such as Scopus, PubMed, and Web of Science, focusing on studies addressing the implementation and use of big data in SMEs, published in English or Spanish. **Results:** The review identified challenges such as high implementation costs, lack of technical skills, privacy issues, and resistance to change. Practical solutions such as the use of cloud solutions, training programs, collaboration with educational institutions, and robust data management strategies were proposed. Personalization strategies based on *big data* improve operational efficiency, decision-making, and the long-term sustainability of SMEs. **Discussions:** Despite the challenges, there are substantial opportunities for SMEs to optimize their processes through big data. Executive support, relevant training, and access to appropriate technologies are key to the adoption of big data. Future empirical and longitudinal research is recommended, exploring interdisciplinary approaches that include consumer psychology and the digital economy.

Keywords: big data; personalization; SMEs; strategies; operational efficiency; sustainability; challenges; practical solutions.

1. Introducción

En el actual escenario empresarial, las pequeñas y medianas empresas (pymes) enfrentan importantes retos al implementar estrategias de personalización basadas en *big data*. La adopción de *big data* ha demostrado ser una herramienta para prever las preferencias y necesidades de los clientes, mejorando así la personalización de productos y servicios (Tiwari *et al.*, 2018; Maheshwari *et al.*, 2021). Sin embargo, las pymes deben superar numerosos obstáculos, incluyendo la necesidad de un compromiso constante, apoyo gerencial, comunicación efectiva y un profundo conocimiento en *big data* para su implementación exitosa (Dubey *et al.*, 2019; Kong *et al.*, 2020).

Diversos estudios han explorado las oportunidades y obstáculos asociados al uso de *big data* en las pymes. Investigaciones preliminares destacan los beneficios y riesgos de esta tecnología, enfatizando la importancia de su adopción para mejorar la competitividad y la capacidad de respuesta del mercado (Mangla *et al.*, 2021; Sang *et al.*, 2021). Además, se ha señalado la necesidad de medidas concretas para manejar la privacidad y seguridad de los datos, así como la integración de prácticas sostenibles en la adopción de *big data* (Aljabhan y Abeyie, 2022; Shabbir y Gardezi, 2020).

Este artículo busca revisar la literatura existente para identificar las estrategias más efectivas y los principales desafíos que enfrentan las pymes al implementar *big data* en sus estrategias de personalización. Investigaciones previas han evidenciado que la adopción del análisis de macrodatos puede mejorar la eficiencia operacional y la toma de decisiones en entornos empresariales (Maroufkhani *et al.*, 2020; Tien *et al.*, 2020). Además, la literatura resalta la importancia de la innovación en modelos de negocio impulsada por *big data* para mejorar la competitividad y sostenibilidad de las pymes (Ajah y Nweke, 2019; Del Vecchio *et al.*, 2018).

A través de esta revisión, se pretende ofrecer una visión comprensiva de cómo las pymes pueden optimizar el uso de *big data* para mejorar la relevancia y precisión de sus análisis de datos, satisfacer las necesidades específicas de sus clientes y fomentar la sostenibilidad empresarial. Se abordarán los vacíos temáticos existentes en la implementación de estrategias de personalización con *big data* en pymes, proponiendo soluciones prácticas para superar los desafíos identificados y estableciendo directrices efectivas que mejoren la eficiencia, viabilidad y sostenibilidad en este contexto empresarial. Para ello, se plantearon las siguientes preguntas: ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentan las pymes en la implementación de estrategias de personalización con *big data*?, ¿Qué soluciones prácticas se han sugerido para superar estos desafíos?, ¿Cuál es la eficacia de las estrategias de personalización basadas en *big data* en pymes en términos de eficiencia, factibilidad y sostenibilidad?, y ¿Qué directrices se han establecido previamente para mejorar la implementación de estas estrategias en el contexto de pymes?

1.1. Contextualización del *big data*

El concepto de *big data* se refiere al procesamiento y análisis de grandes volúmenes de datos que se generan a una alta velocidad y en una amplia variedad de formatos. Este término ha surgido como una respuesta a la necesidad de gestionar y extraer valor de los datos masivos producidos por la creciente digitalización de la sociedad y la economía. La capacidad de *big data* para transformar grandes cantidades de datos en información útil ha revolucionado múltiples industrias, incluyendo la salud, las finanzas, la manufactura, y más.

El término *big data* se caracteriza comúnmente por las cinco V (volumen, velocidad, variedad, veracidad y valor) (Gandomi y Haider, 2015). Estas características permiten a las organizaciones no solo gestionar grandes cantidades de datos, sino también analizarlos rápidamente para obtener *insights* accionables. El volumen se refiere a la cantidad de datos; la velocidad, a la rapidez con la que los datos son generados y procesados; la variedad, a los diferentes tipos de datos; la veracidad, a la calidad y precisión de los datos; y el valor, a la capacidad de transformar los datos en valor para la organización.

El impacto de *big data* ha sido profundo y se manifiesta en varias áreas clave. En la toma de decisiones, *big data* permite a las organizaciones basar sus estrategias en datos empíricos en lugar de en intuiciones o experiencias pasadas. Esto se traduce en una mejor comprensión del mercado y de los comportamientos de los consumidores, lo que puede conducir a decisiones más acertadas y oportunas (Chen *et al.*, 2012). En el campo de la salud, por ejemplo, el análisis de grandes volúmenes de datos clínicos puede mejorar significativamente la precisión de los diagnósticos y la personalización de los tratamientos (Raghupathi y Raghupathi, 2014). Además, *big data* facilita la innovación al permitir la identificación de nuevas oportunidades de negocio y la optimización de procesos existentes. Por ejemplo, en la industria manufacturera, el análisis de datos en tiempo real puede mejorar la eficiencia operativa y reducir el tiempo de inactividad al prever fallos en las máquinas antes de que ocurran (Manyika *et al.*, 2011).

Sin embargo, la implementación de *big data* no está exenta de desafíos. Las organizaciones deben enfrentar cuestiones relacionadas con la privacidad y la seguridad de los datos, la gestión de la calidad de los datos, y la necesidad de contar con habilidades técnicas avanzadas para analizar e interpretar los datos de manera efectiva (Kaisler *et al.*, 2013). Además, la infraestructura tecnológica necesaria para manejar grandes volúmenes de datos puede ser costosa y compleja de implementar.

2. Metodología

El enfoque metodológico empleado en este estudio para llevar a cabo la revisión bibliográfica se basa en el marco metodológico propuesto por Arksey y O'Malley (2005) y actualizado por Levac *et al.* (2010). Esta metodología proporciona un enfoque estructurado y riguroso para la identificación, evaluación y síntesis de investigaciones relevantes, asegurando la transparencia y replicabilidad del proceso de revisión, lo cual es crucial para garantizar la validez y confiabilidad de los hallazgos obtenidos.

2.1 Estrategia de búsqueda

La búsqueda de estudios relevantes se centró en identificar investigaciones relacionadas con la aplicación de *big data*. Se utilizaron palabras clave como “*big data*”, “macrodatos”, “análisis de datos”, “eficiencia”, “viabilidad” y “sostenibilidad”. Las búsquedas se realizaron en las bases de datos científicas de reconocido prestigio, Scopus. Se dio prioridad a los textos completos publicados en inglés y español, siguiendo los lineamientos establecidos por Yuing *et al.* (2019).

2.2 Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de selección se diseñaron para incluir estudios que abordaran directamente la implementación y el uso de *big data* en el contexto de las pymes. Se incluyeron estudios que:

- Abordaban la implementación de estrategias de *big data* en pymes.
- Estaban publicados en revistas revisadas por pares.
- Eran accesibles en texto completo.
- Estaban escritos en inglés o español.

Por el contrario, se excluyeron investigaciones que no cumplieran con los estándares de calidad metodológica predefinidos o que carecían de relevancia directa con el tema de interés. También se descartaron trabajos con acceso limitado al texto completo, siguiendo las pautas establecidas por Aponte y Guerrero (2022) y García *et al.* (2019).

2.3 Proceso de selección

El proceso de selección se llevó a cabo en varias etapas. Primero, se realizó una búsqueda preliminar para identificar estudios potencialmente relevantes. Luego, los títulos y resúmenes de estos estudios se evaluaron para determinar su relevancia. Los estudios que pasaron esta fase se evaluaron en su totalidad para asegurar que cumplieran con los criterios de inclusión.

2.4 Extracción y análisis de datos

Los datos se extrajeron de los estudios seleccionados utilizando una hoja de extracción de datos estandarizada. Esta hoja incluía información sobre los autores, año de publicación, objetivos del estudio, metodología, principales hallazgos y conclusiones. Los datos extraídos se analizaron utilizando métodos de síntesis cualitativa para identificar temas y patrones comunes.

2.5 Síntesis de resultados

La síntesis de resultados se centró en proporcionar una visión comprensiva de cómo las pymes están utilizando *big data* y los principales desafíos y oportunidades asociados con su implementación. Dado que el objetivo fue obtener una comprensión profunda y matizada del estado actual del uso de *big data* en las pymes, se empleó una síntesis cualitativa como método principal de análisis. Se identificó tanto los beneficios reportados como las barreras enfrentadas por las pymes en la adopción de *big data*, así como otros resultados que permitieran dar respuestas a las preguntas de investigación. La síntesis cualitativa permitió una integración más holística y contextualizada de los datos, destacando temas recurrentes y variaciones contextuales en los estudios revisados.

3. Resultados

3.1 ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentan las pymes en la implementación de estrategias de personalización con *big data*?

Las pymes enfrentan varios desafíos significativos al intentar implementar estrategias de personalización utilizando *big data*. Estos desafíos pueden ser categorizados en aspectos relacionados con la tecnología, la gestión, la capacitación y la seguridad de los datos. Así, uno de los principales obstáculos para las pymes es el alto costo asociado con la implementación y mantenimiento de la infraestructura necesaria para manejar *big data*. La adquisición de hardware y software adecuados, junto con los costos de almacenamiento y procesamiento de grandes volúmenes de datos, puede ser prohibitiva para muchas pymes (Iqbal *et al.*, 2018; Tabesh *et al.*, 2019).

La implementación exitosa de *big data* requiere habilidades técnicas avanzadas que muchas pymes no poseen internamente. Esto incluye conocimientos en análisis de datos, gestión de bases de datos y programación. La falta de personal capacitado en estas áreas puede limitar significativamente la capacidad de las pymes para aprovechar los beneficios de *big data* (Aldossari *et al.*, 2023; Liu *et al.*, 2020). Igualmente, la gestión y protección de grandes volúmenes de datos sensibles presenta desafíos significativos en términos de privacidad y seguridad. Las pymes deben asegurarse de que sus sistemas sean capaces de proteger los datos contra brechas de seguridad y cumplir con las regulaciones de privacidad, lo cual puede ser una tarea compleja y costosa (Wang y Moriarty, 2018; Azmoodeh y Dehghantanha, 2020).

Por otra parte, la adopción de nuevas tecnologías como *big data* a menudo enfrenta resistencia dentro de las organizaciones. Esta resistencia puede deberse al temor al cambio, la incertidumbre sobre los beneficios potenciales y la falta de comprensión sobre cómo estas tecnologías pueden integrarse en los procesos existentes. El compromiso constante y el apoyo gerencial son esenciales para superar estas barreras (Tabesh *et al.*, 2019; Chuah y Thurusamry, 2021). A su vez, integrar *big data* con los sistemas existentes de una empresa puede ser una tarea complicada. Las pymes deben asegurarse de que sus nuevas plataformas de análisis de datos sean compatibles con sus sistemas de gestión actuales, lo que a menudo requiere cambios significativos en la infraestructura tecnológica y los procesos operativos (Rajabion, 2018; Falahat *et al.*, 2023).

Por último, para que *big data* sea eficaz, las pymes necesitan acceso a datos de alta calidad. Sin embargo, muchas veces los datos disponibles pueden estar fragmentados, incompletos o no ser lo suficientemente detallados. La calidad y la veracidad de los datos son esenciales para obtener resultados precisos y útiles en el análisis (Chi *et al.*, 2019; Qi, 2020).

3.2 ¿Qué soluciones prácticas se han propuesto para superar estos desafíos?

Para enfrentar los altos costos asociados con la implementación de *big data*, se han propuesto varias soluciones. Una de las más efectivas es el uso de soluciones basadas en la nube, que permiten a las pymes acceder a infraestructura y herramientas avanzadas sin la necesidad de inversiones iniciales significativas en hardware y software. Liu *et al.* (2020) sugieren que las soluciones en la nube pueden facilitar el acceso a técnicas analíticas avanzadas y mejorar la toma de decisiones estratégicas. Además, se recomienda buscar programas de financiamiento y subsidios gubernamentales que apoyen la adopción de tecnologías de *big data* en pequeñas y medianas empresas (Sanchez-Hughet *et al.*, 2022).

La falta de habilidades técnicas puede ser abordada mediante programas de capacitación y desarrollo profesional específicos en análisis de datos y gestión de *big data*. Aldossari *et al.* (2023) destacan la importancia de la capacitación continua del personal para asegurar que las pymes cuenten con los conocimientos necesarios para manejar y analizar grandes volúmenes de datos. Además, la colaboración con instituciones educativas y la participación en cursos y talleres especializados pueden ayudar a mejorar las competencias técnicas del equipo. En lo relacionado con el manejo de los problemas de privacidad y seguridad de los datos, se proponen varias estrategias. Venkatraman y Venkatraman (2019) sugieren la gestión de la procedencia de los datos, el cifrado y el control de acceso como medidas clave para enfrentar los riesgos de seguridad. Azmoodeh y Dehghantanha (2020) destacan la importancia de adoptar prácticas específicas para manejar la privacidad en aplicaciones de *big data*, ofreciendo recomendaciones adaptadas al contexto de cada aplicación.

La resistencia al cambio dentro de las organizaciones puede ser mitigada mediante la creación de una cultura organizacional que valore la innovación y el uso de datos. Tabesh *et al.* (2019) enfatizan la necesidad de un compromiso constante y el apoyo gerencial para la implementación exitosa de *big data*. Fomentar una comunicación efectiva y demostrar los beneficios tangibles de *big data* puede ayudar a reducir la resistencia y facilitar la adopción. Por otro lado, para enfrentar la complejidad en la integración de sistemas, se recomienda el uso de plataformas y herramientas que faciliten la interoperabilidad entre los sistemas existentes y las nuevas soluciones de *big data*. La adopción de enfoques arquitectónicos flexibles y modulares puede facilitar esta integración y minimizar la interrupción de los procesos operativos actuales (Chuah y Thurusamry, 2021).

Como última estrategia se busca mejorar el acceso a datos de calidad, las pymes pueden colaborar con proveedores de datos externos y utilizar técnicas avanzadas de limpieza y gestión de datos. Qi (2020) propone la utilización de métodos estandarizados para garantizar la veracidad y precisión de los datos, lo que es esencial para obtener resultados confiables en el análisis de *big data*.

3.3 ¿Cuál es la eficacia de las estrategias de personalización basadas en big data en pymes en términos de eficiencia, factibilidad y sostenibilidad?

Las estrategias de personalización basadas en *big data* han demostrado mejorar significativamente la eficiencia operativa en las pymes. Al analizar grandes volúmenes de datos, estas empresas pueden identificar patrones y tendencias que les permiten optimizar sus procesos y recursos. Por ejemplo, el análisis de *big data* ayuda a prever la demanda de productos y ajustar la producción en consecuencia, lo que reduce el desperdicio y mejora la eficiencia (Liu *et al.*, 2020). Además, las herramientas de *big data* permiten a las pymes automatizar muchas de sus operaciones, lo que resulta en una mayor eficiencia y menores costos operativos (Sestino *et al.*, 2020).

La factibilidad de implementar estrategias de personalización basadas en *big data* en pymes depende en gran medida de varios factores, como la disponibilidad de recursos financieros, la infraestructura tecnológica y la capacitación del personal. Aunque los costos iniciales pueden ser altos, el uso de soluciones basadas en la nube y el acceso a financiamiento externo pueden hacer que estas estrategias sean más factibles para las pymes (Liu *et al.*, 2020; Sanchez-Hughet *et al.*, 2022). Además, las pymes que invierten en la capacitación de su personal para manejar y analizar *big data* encuentran más factible implementar estas estrategias de manera efectiva (Aldossari *et al.*, 2023).

La integración de *big data* en las pymes no solo mejora su competitividad a corto plazo, sino que también contribuye a su sostenibilidad a largo plazo. Estrategias basadas en *big data* permiten a las pymes adoptar prácticas más sostenibles al optimizar el uso de recursos y reducir el impacto ambiental. Por ejemplo, Zhu y Yang (2021) encontraron que la implementación de *big data* puede fomentar tanto el rendimiento económico como el ambiental al facilitar estrategias de innovación ecológica. Además, la capacidad de personalizar productos y servicios basados en el análisis de datos permite a las pymes responder de manera más efectiva a las demandas del mercado, lo que mejora su sostenibilidad financiera (Raut *et al.*, 2019).

3.4 ¿Qué directrices se han establecido previamente para mejorar la implementación de estas estrategias en el contexto de pymes?

Una de las principales recomendaciones para las pymes es el uso de soluciones basadas en la nube. Estas plataformas permiten a las empresas acceder a herramientas avanzadas de análisis de *big data* sin la necesidad de realizar grandes inversiones en infraestructura. Las soluciones en la nube también ofrecen escalabilidad y flexibilidad, lo que facilita la gestión de grandes volúmenes de datos y su análisis en tiempo real (Liu *et al.*, 2020; Sanchez-Hughet *et al.*, 2022). A su vez, la capacitación del personal es crucial para la implementación exitosa de *big data* en pymes. Se recomienda que las empresas inviertan en programas de formación para desarrollar las habilidades técnicas necesarias en análisis de datos, gestión de bases de datos y programación. Además, fomentar una cultura de aprendizaje continuo dentro de la organización puede ayudar a mantener al personal actualizado con las últimas tecnologías y prácticas en *big data* (Aldossari *et al.*, 2023; Falahat *et al.*, 2023).

Para abordar los desafíos relacionados con la privacidad y la seguridad de los datos, se recomienda implementar prácticas robustas de gestión de datos. Esto incluye el cifrado de datos, controles de acceso estrictos y la gestión de la procedencia de los datos. Además, es esencial cumplir con las regulaciones de privacidad locales e internacionales para evitar sanciones y proteger la información sensible (Venkatraman y Venkatraman, 2019; Azmoodeh y Dehghantanha, 2020).

El compromiso y el apoyo de la alta gerencia son fundamentales para la adopción exitosa de *big data* en pymes. Los líderes deben promover una visión clara sobre los beneficios de *big data* y establecer una cultura organizacional que valore la innovación y el uso de datos en la toma de decisiones. También es crucial proporcionar los recursos necesarios y el apoyo continuo para la implementación de estas tecnologías (Tabesh *et al.*, 2019; Chuah y Thurusamry, 2021). Igualmente, para facilitar la integración de *big data* con los sistemas existentes, se recomienda el uso de enfoques arquitectónicos flexibles y modulares. Esto permite que las nuevas soluciones de *big data* se integren sin problemas con las plataformas y procesos actuales de la empresa. También es beneficioso emplear herramientas que faciliten la interoperabilidad y la gestión de datos de múltiples fuentes (Rajabion, 2018; Falahat *et al.*, 2023).

Formar alianzas con proveedores de tecnología, instituciones académicas y otras organizaciones puede ser muy beneficioso para las pymes. Estas colaboraciones pueden proporcionar acceso a recursos adicionales, conocimiento especializado y apoyo en la implementación de tecnologías de *big data*. Además, participar en redes y consorcios de industria puede ofrecer oportunidades para compartir mejores prácticas y aprender de las experiencias de otros (Sanchez-Hughet *et al.*, 2022; Anshari *et al.*, 2019).

4. Discusión

Los hallazgos del presente estudio convergen con resultados previos reportados en la literatura. Por ejemplo, diversas investigaciones han demostrado que el empleo de *big data* en la gestión del talento humano optimiza la toma de decisiones y la competitividad empresarial (Zhang y Liu, 2019). Asimismo, se ha destacado que el *big data* brinda oportunidades significativas en las ciencias organizacionales, requiriendo métodos innovadores de análisis de datos (Sanders y Ganeshan, 2018). Estos hallazgos coinciden con la importancia de integrar estratégicamente la inteligencia artificial para maximizar su valor en la implementación de estrategias de personalización (Jayashankar *et al.*, 2020), así como con los resultados de Zhu y Yang (2021), quienes encontraron que las estrategias de innovación verde y analítica de *big data* pueden mejorar el desempeño económico y ambiental en las pymes.

Las convergencias en los hallazgos pueden atribuirse a la creciente relevancia de las tecnologías de datos en entornos empresariales contemporáneos, mientras que las divergencias podrían deberse a diferencias en las muestras de estudio o en los contextos económicos y culturales de las pymes examinadas en diferentes investigaciones. Una limitación considerable del presente estudio radica en su enfoque predominantemente teórico. Esta limitación metodológica podría afectar la interpretación de los hallazgos y limitar la generalización de estos a todas las pymes. Además, aunque se han integrado múltiples estudios, la variabilidad en los métodos de análisis y en las poblaciones estudiadas puede haber introducido sesgos en las conclusiones alcanzadas. Otra limitación consiste en la posible obsolescencia de algunos datos, dado que el campo del *big data* evoluciona rápidamente. Las tecnologías y las estrategias empresariales que fueron efectivas en estudios anteriores podrían haber sido superadas por nuevas innovaciones y prácticas emergentes.

Futuras investigaciones deberían enfocarse en estudios empíricos que involucren la implementación y el monitoreo de estrategias de personalización basadas en *big data* en pymes, con el fin de validar y extender los hallazgos teóricos actuales. Sería particularmente útil desarrollar experimentos controlados o estudios longitudinales que puedan aislar los efectos de las intervenciones de *big data* en la eficiencia operativa y en la satisfacción del cliente. También es aconsejable examinar cómo las diferencias en las culturas y regulaciones pueden influir en la adopción de *big data*. Estudios que comparen múltiples regiones o sectores podrían ofrecer hallazgos más profundos sobre cómo las pymes pueden superar las barreras específicas que enfrentan en diferentes entornos.

Por último, sería beneficioso investigar más a fondo el desarrollo de competencias y la formación en *big data*, analizando cómo las pequeñas y medianas empresas pueden construir internamente las capacidades necesarias o colaborar efectivamente con instituciones académicas y tecnológicas para acceder a estas habilidades.

5. Conclusiones

Este documento de revisión narrativa ha analizado la bibliografía sobre la aplicación de estrategias de personalización mediante *big data* en pymes. Se ha observado que, pese a retos significativos como las restricciones de infraestructura, la escasez de habilidades técnicas y los obstáculos regulatorios, existen oportunidades sustanciales para optimizar sus procesos y métodos de personalización. El respaldo de la dirección ejecutiva, la formación pertinente y el acceso a tecnologías apropiadas son esenciales para facilitar esta incorporación.

Además, las estrategias de innovación sostenible ligadas al *big data* no solo mejoran el desempeño económico de las empresas, sino que también fomentan la sostenibilidad ambiental, evidenciando el impacto significativo y positivo del *big data* en las operaciones y estrategias empresariales de las pymes. Este análisis ha permitido discernir y evaluar diversas soluciones prácticas para afrontar los desafíos específicos al implementar estrategias de personalización con *big data* en pymes. Las propuestas incluyen la implementación de programas de formación en *big data*, la inversión en infraestructura tecnológica y el fomento de políticas que apoyen la innovación digital. Estas recomendaciones no solo pretenden incrementar la eficacia y viabilidad de las estrategias de personalización, sino también enfatizan la relevancia de la sostenibilidad en estas iniciativas.

Las implicaciones de este estudio son extensas, destacando la potencial transformación que *big data* puede aportar a las pymes en términos de personalización y eficiencia operativa. No obstante, también se señala la necesidad de un marco más consolidado que facilite la incorporación de estas tecnologías en las prácticas cotidianas de las empresas. Para futuras investigaciones, se recomienda explorar enfoques interdisciplinarios que incluyan la psicología del consumidor y la economía digital, para comprender de manera más efectiva y ética cómo las pymes pueden personalizar sus servicios.

6. Referencias

- Ajah, I. A. y Nweke, H. F. (2019). Big Data and Business Analytics: Trends, Platforms, Success Factors and Applications. *Big Data and Cognitive Computing*, 3(2), 32. <https://doi.org/10.3390/bdcc3020032>
- Akter, S., Hossain, M. A., Lu, Q. y Shams, S. M. R. (2021). Big data-driven strategic orientation in international marketing. *International Marketing Review*, 38(5), 927-947. <https://doi.org/10.1108/IMR-11-2020-0256>
- Aldossari, S., Mokhtar, U. A. y Abdul Ghani, A. T. (2023). Factor Influencing the Adoption of Big Data Analytics: A Systematic Literature and Experts Review. *SAGE Open*, 13(4). <https://doi.org/10.1177/21582440231217902>
- Aljabhan, B. y Abeyie, M. (2022). Big Data Analytics in Supply Chain Management: A Qualitative Study. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 1, 1-10. <https://doi.org/10.1155/2022/9573669>
- Anshari, M., Almunawar, M. N., Lim, S. A. y Al-Mudimigh, A. (2019). Customer relationship management and big data enabled: Personalization & customization of services. *Applied Computing and Informatics*, 15(2), 94-101. <https://doi.org/10.1016/j.aci.2018.05.004>

- Aponte Franco, L. G. y Guerrero Castañeda, R. F. (2022). Revisión sistemática en investigación: Metodología y aplicación. *Revista Científica*, 34(2), 123-137.
- Arksey, H. y O'Malley, L. (2005). Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(1), 19-32. <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
- Austin, C. C. (2018). A Path to Big Data Readiness. En *2018 IEEE International Conference on Big Data (Big Data)* (pp. 4844-4853). <https://doi.org/10.1109/BigData.2018.8622229>
- Azmoodeh, A. y Dehghantanha, A. (2020). Big Data and Privacy: Challenges and Opportunities. En K. K. R. Choo y A. Dehghantanha (Eds.), *Handbook of Big Data Privacy* (pp. 1-5). Springer International Publishing. <https://acortar.link/0iJZSR>
- Bag, S., Wood, L. C., Xu, L., Dhamija, P. y Kayikci, Y. (2020). Big data analytics as an operational excellence approach to enhance sustainable supply chain performance. *Resources, Conservation and Recycling*, 153, 104559. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104559>
- Bhaskaraputra, A., Sutojo, F., Ramadhan, A. N. y Agung Santoso Gunawan, A. (2022). Systematic Literature Review on Solving Personalization Problem in Digital Marketing using Machine Learning and Its Impact. En *International Seminar on Application for Technology of Information and Communication (iSemantic)* (pp. 178-182). Institute of Electrical and Electronics Engineers. <https://doi.org/10.1109/iSemantic55962.2022.9920387>
- Borges, A. F. S., Laurindo, F. J. B., Spínola, M. M., Gonçalves, R. F. y Mattos, C. A. (2021). The strategic use of artificial intelligence in the digital era: Systematic literature review and future research directions. *International Journal of Information Management*, 57, 102225. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102225>
- Bouwman, H., Nikou, S. y de Reuver, M. (2019). Digitalization, business models, and SMEs: How do business model innovation practices improve performance of digitalizing SMEs? *Telecommunications Policy*, 43(9), 101828. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2019.101828>
- Ciampi, F., Marzi, G., Demi, S. y Faraoni, M. (2020). The big data-business strategy interconnection: a grand challenge for knowledge management. A review and future perspectives. *Journal of Knowledge Management*, 24(5), 1157-1176. <https://doi.org/10.1108/JKM-02-2020-0156>
- Corbett, C. J. (2018). How Sustainable Is big data? *Production and Operations Management*, 27(9), 1685-1695. <https://doi.org/10.1111/poms.12837>
- Chaudhary, R., Auja, G. S., Kumar, N. y Rodrigues, J. J. P. C. (2018). Optimized Big Data Management Across Multi-Cloud Data Centers: Software-Defined-Network-Based Analysis. *IEEE Communications Magazine*, 56(2), 118-126. <https://doi.org/10.1109/MCOM.2018.1700211>
- Chen, H., Chiang, R. H. y Storey, V. C. (2012). Business intelligence and analytics: From big data to big impact. *MIS Quarterly*, 36(4), 1165-1188.

- Chi, C., Liu, T., Yu, X., Zhang, S. y Shi, S. (2019). Research on the Security of Personal Information in the Era of Big Data. En *Artificial Intelligence for Communications and Networks: First EAI International Conference, AICON 2019, Harbin, China, May 25–26, 2019, Proceedings, Part II 1* (pp. 107-114). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-22971-9_9
- Choi, T. M., Wallace, S. W. y Wang, Y. (2018). Big Data Analytics in Operations Management. *Production and Operations Management*, 27(10), 1868-1883. <https://doi.org/10.1111/poms.12838>
- Chuah, M. H. y Thirusamry, R. (2021). Challenges of big data adoption in Malaysia SMEs based on Lessig's modalities: A systematic review. *Cogent Business & Management*, 8(1), 1968191. <https://doi.org/10.1080/23311975.2021.1968191>
- Chuah, M. H. y Thirusamry, R. (2022). The relationship between architecture, social, law and market in determine challenges of big data analysis for Malaysia SMEs. *Cogent Business & Management*, 9(1), 2021835. <https://doi.org/10.1080/23311975.2021.2021835>
- Dam, N. A. K., Le Dinh, T. y Menvielle, W. (2019). A systematic literature review of big data adoption in internationalization. *Journal of Marketing Analytics*, 7(3), 182-195. <https://doi.org/10.1057/s41270-019-00054-7>
- Del Vecchio, P., Di Minin, A., Petruzzelli, A. M., Panniello, U. y Pirri, S. (2018). Big data for open innovation in SMEs and large corporations: Trends, opportunities, and challenges. *Creativity and Innovation Management*, 27(1), 6-22. <https://doi.org/10.1111/caim.12224>
- Dong, J. Q. y Yang, C. H. (2020). Business value of big data analytics: A systems-theoretic approach and empirical test. *Information & Management*, 57(1), 103124. <https://doi.org/10.1016/j.im.2018.11.001>
- Dubey, R., Gunasekaran, A., Childe, S. J., Papadopoulos, T., Luo, Z., Wamba, S. F. y Roubaud, D. (2019). Can big data and predictive analytics improve social and environmental sustainability? *Technological Forecasting and Social Change*, 144, 534-545. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.06.020>
- Er, C. H. y Mosawi, T. A. (2022). Effects of Big Data Analytics on Sustainable Manufacturing: A Comparative Study Analysis. *Chinese Journal of Urban and Environmental Studies*, 10(4), 1-25. <https://doi.org/10.1142/S2345748122500221>
- Galetsis, P., Katsaliaki, K. y Kumar, S. (2019). Values, challenges and future directions of big data analytics in healthcare: A systematic review. *Social Science & Medicine*, 241, 112533. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2019.112533>
- Gandomi, A. y Haider, M. (2015). Beyond the hype: big data concepts, methods, and analytics. *International Journal of Information Management*, 35(2), 137-144.
- García Remeseiro, T., Gutiérrez-Sánchez, A. y Alonso-Fernández, D. (2019). Interrater and intrarater reliability of the Postural Assessment Software (PAS/SAPO): A systematic review. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 12(3), 286-290. <https://doi.org/10.33155/j.ramd.2018.02.006>

- Gardiner, A., Aasheim, C., Rutner, P. y Williams, S. (2018). Skill Requirements in Big Data: A Content Analysis of Job Advertisements. *Journal of Computer Information Systems*, 58(4), 374-384. <https://doi.org/10.1080/08874417.2017.1289354>
- Goi, C. L. (2022). The Use of Big Data in Marketing Analytics. En I. Management Association (Ed.), *Research Anthology on big data Analytics, Architectures, and Applications* (pp. 1371-1387). IGI Global. <https://acortar.link/Xts6Zo>
- Gu, J. (2022). Research on precision marketing strategy and personalized recommendation method based on big data drive. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 1. <https://doi.org/10.1155/2022/6751413>
- Guo, X. y Yuan, K. (2021). Promotion of Marketing Efficiency of SMEs Based on Big Data. En *Proceedings of the 2021 International Conference on Bioinformatics and Intelligent Computing (BIC '21)* (pp. 244-249). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3448748.3448787>
- Hajjaji, Y., Boulila, W., Farah, I. R., Romdhani, I. y Hussain, A. (2021). Big data and IoT-based applications in smart environments: A systematic review. *Computer Science Review*, 39, 100318. <https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2020.100318>
- Iqbal, M., Kazmi, S. H. A., Manzoor, A., Soomrani, A. R., Butt, S. H. y Shaikh, K. A. (2018). A study of big data for business growth in SMEs: Opportunities & challenges. En *2018 International Conference on Computing, Mathematics and Engineering Technologies (iCoMET)* (pp. 1-7). Institute of Electrical and Electronics Engineers. <https://doi.org/10.1109/ICOMET.2018.8346368>
- Jayashankar, P., Johnston, W. J., Nilakanta, S. y Burres, R. (2020). Co-creation of value-in-use through big data technology- a B2B agricultural perspective. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 35(3), 508-523. <https://doi.org/10.1108/JBIM-12-2018-0411>
- Johnson, B. T. y Hennessy, E. A. (2019). Systematic reviews and meta-analyses in the health sciences: Best practice methods for research syntheses. *Social Science & Medicine*, 233, 237-251. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2019.05.035>
- Kaisler, S., Armour, F., Espinosa, J. y Money, W. (2013). Big Data: Issues and Challenges Moving Forward. En *2013 46th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 995-1004). Institute of Electrical and Electronics Engineers. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2013.645>
- Kamel, M. A. (2023). Big data analytics and market performance: the roles of customization and personalization strategies and competitive intensity. *Journal of Enterprise Information Management*, 36(6), 1727-1749. <https://doi.org/10.1108/JEIM-04-2022-0114>
- Khanra, S., Dhir, A., Islam, A. K. M. N. y Mäntymäki, M. (2020). Big data analytics in healthcare: a systematic literature review. *Enterprise Information Systems*, 14(7), 878-912. <https://doi.org/10.1080/17517575.2020.1812005>
- Kitchens, B., Dobolyi, D., Li, J. y Abbasi, A. (2018). Advanced Customer Analytics: Strategic Value Through Integration of Relationship-Oriented Big Data. *Journal of Management Information Systems*, 35(2), 540-574. <https://doi.org/10.1080/07421222.2018.1451957>

- Koman, G., Tumová, D., Jankal, R. y Mičiak, M. (2022). Business-making supported via the application of big data to achieve economic sustainability. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 9(4), 336-358. [https://doi.org/10.9770/jesi.2022.9.4\(18\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2022.9.4(18))
- Kong, L., Liu, Z. y Wu, J. (2020). A systematic review of big data-based urban sustainability research: State-of-the-science and future directions. *Journal of Cleaner Production*, 273, 123142. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123142>
- Kumar, N., Kumar, G. y Singh, R. K. (2021). Big data analytics application for sustainable manufacturing operations: analysis of strategic factors. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 23(3), 965-989. <https://doi.org/10.1007/s10098-020-02008-5>
- Lee, I. y Mangalaraj, G. (2022). Big Data Analytics in Supply Chain Management: A Systematic Literature Review and Research Directions. *Big Data and Cognitive Computing*, 6(1), 17. <https://doi.org/10.3390/bdcc6010017>
- Leung, C. K., Kajal, A., Won, Y. y Choi, J. M. C. (2019). Big Data Analytics for Personalized Recommendation Systems. En *IEEE Intl Conf on Dependable, Autonomic and Secure Computing, Intl Conf on Pervasive Intelligence and Computing, Intl Conf on Cloud and Big Data Computing, Intl Conf on Cyber Science and Technology Congress (DASC/PiCom/CBDCoM/CyberSciTech)* (pp. 1060-1065). Institute of Electrical and Electronics Engineers. <https://doi.org/10.1109/DASC/PiCom/CBDCoM/CyberSciTech.2019.00190>
- Levac, D., Colquhoun, H. y O'Brien, K. K. (2010). Scoping studies: advancing the methodology. *Implementation Science*, 5(1), 69. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-5-69>
- Liu, Y., Soroka, A., Han, L., Jian, J. y Tang, M. (2020). Cloud-based big data analytics for customer insight-driven design innovation in SMEs. *International Journal of Information Management*, 51, 102034. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.11.002>
- Lozada, N., Arias-Pérez, J. y Perdomo-Charry, G. (2019). Big data analytics capability and co-innovation: An empirical study. *Heliyon*, 5(10), e02541. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02541>
- Lv, Z., Iqbal, R. y Chang, V. (2018). Big data analytics for sustainability. *Future Generation Computer Systems*, 86, 1238-1241. <https://doi.org/10.1016/j.future.2018.05.020>
- Maheshwari, S., Gautam, P. y Jaggi, C. K. (2021). Role of Big Data Analytics in supply chain management: current trends and future perspectives. *International Journal of Production Research*, 59(6), 1875-1900. <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1793011>
- Majeed, A., Lv, J. y Peng, T. (2019). A framework for big data driven process analysis and optimization for additive manufacturing. *Rapid Prototyping Journal*, 25(2), 308-321. <https://doi.org/10.1108/RPJ-04-2017-0075>
- Mangla, S. K., Raut, R., Narwane, V. S., Zhang, Z. y priyadarshinee, P. (2021). Mediating effect of big data analytics on project performance of small and medium enterprises. *Journal of Enterprise Information Management*, 34(1), 168-198. <https://acortar.link/WUQwoH>

- Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Roxburgh, C. y Byers, A. H. (2011). *Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity*. McKinsey Global Institute.
- Maroufkhani, P., Wan Ismail, W. K. y Ghobakhloo, M. (2020). Big data analytics adoption model for small and medium enterprises. *Journal of Science and Technology Policy Management*, 11(4), 483-513. <https://doi.org/10.1108/JSTPM-02-2020-0018>
- Masenya, T. M. (2023). Big Data Analytics as a Game Changer for Business Model Innovation in Small and Medium-Sized Enterprises in South Africa. *International Journal of Innovation in the Digital Economy (IJIDE)*, 14(1), 1-17. <https://doi.org/10.4018/IJIDE.323136>
- Menaceur, S., Derdour, M. y Bouramoul, A. (2020). Using Query Expansion Techniques and Content-Based Filtering for Personalizing Analysis in Big Data. *International Journal of Information Technology and Web Engineering (IJITWE)*, 15(2), 77-101. <https://doi.org/10.4018/IJITWE.2020040104>
- Mishra, H., Rautaray, S. S. y Pandey, M. (2023). Review on Big Data Analytics and its Impact on Marketing Strategy. En *7th International Conference on I-SMAC (IoT in Social, Mobile, Analytics and Cloud)* (pp. 424-429). Institute of Electrical and Electronics Engineers. <https://doi.org/10.1109/I-SMAC58438.2023.10290469>.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J. y Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Journal of clinical epidemiology*, 62(10), 1006-1012. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2009.06.005>
- Mountasser, I., Ouhbi, B., Hdioud, F. y Frikh, B. (2021). Semantic-based big data integration framework using scalable distributed ontology matching strategy. *Distributed and Parallel Databases*, 39(4), 891-937. <https://doi.org/10.1007/s10619-021-07321-6>
- Noonpakdee, W., Phothichai, A. y Khunkornsiri, T. (2018). Big data implementation for small and medium enterprises. En *27th Wireless and Optical Communication Conference (WOCC)* (pp. 1-5). Institute of Electrical and Electronics Engineers. <https://doi.org/10.1109/WOCC.2018.8372725>
- Persaud, A. (2021). Key competencies for big data analytics professions: a multimethod study. *Information Technology & People*, 34(1), 178-203. <https://acortar.link/1K4VJO>
- Qi, C. C. (2020). Big data management in the mining industry. *International Journal of Minerals, Metallurgy and Materials*, 27(2), 131-139. <https://acortar.link/v3qT64>
- Raghupathi, W. y Raghupathi, V. (2014). Big data analytics in healthcare: promise and potential. *Health Information Science and Systems*, 2(1), 3.
- Rajabion, L. (2018). Application and adoption of big data technologies in SMEs. En *International Conference on Computational Science and Computational Intelligence (CSCI)* (pp. 1133-1135). Institute of Electrical and Electronics Engineers. <https://acortar.link/CIsPPG>
- Rakshit, S., Islam, N., Mondal, S. y Paul, T. (2021). Mobile apps for SME business sustainability during COVID-19 and onwards. *Journal of Business Research*, 135, 28-39. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.06.005>

- Ramadan, M., Shuqqo, H., Qtaishat, L., Asmar, H. y Salah, B. (2020). Sustainable competitive advantage driven by big data analytics and innovation. *Applied Sciences*, 10(19), 6784. <https://doi.org/10.3390/app10196784>
- Raut, R. D., Mangla, S. K., Narwane, V. S., Gardas, B. B., Priyadarshinee, P. y Narkhede, B. E. (2019). Linking big data analytics and operational sustainability practices for sustainable business management. *Journal of Cleaner Production*, 224, 10-24. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.181>
- Sahoo, S. (2022). Big data analytics in manufacturing: a bibliometric analysis of research in the field of business management. *International Journal of Production Research*, 60(22), 6793-6821. <https://doi.org/10.1080/00207543.2021.1919333>
- Samara, D., Magnisalis, I. y Peristeras, V. (2020). Artificial intelligence and big data in tourism: a systematic literature review. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 11(2), 343-367. <https://doi.org/10.1108/JHTT-12-2018-0118>
- Sanchez-Hughet, C., Aramendia-Muneta, M. E. y Erro-Garcés, A. (2022). Seizing opportunities in Europe: a roadmap for efficient big data implementation in Spanish SMEs. *Digital Policy, Regulation and Governance*, 24(5), 463-478. <https://doi.org/10.1108/DPRG-02-2022-0019>
- Sanders, N. R. y Ganeshan, R. (2018). Big data in Supply Chain Management. *Production and Operations Management*, 27(10), 1745-1748. <https://doi.org/10.1111/poms.12892>
- Sang, L., Yu, M., Lin, H., Zhang, Z. y Jin, R. (2021). Big data, technology capability and construction project quality: a cross-level investigation. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 28(3), 706-727. <https://doi.org/10.1108/ECAM-02-2020-0135>
- Schaeffer, D. M. y Olson, P. C. (2014). Big data transforming small and medium enterprises. En M. Tavana y K. Puranam (Eds.), *Handbook of Research on Organizational Transformations through big data Analytics* (pp. 106-115). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-7272-7.ch008>
- Sestino, A., Prete, M. I., Piper, L. y Guido, G. (2020). Internet of Things and Big Data as enablers for business digitalization strategies. *Technovation*, 98, 102173. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2020.102173>
- Shabbir, M. Q. y Gardezi, S. B. W. (2020). Application of big data analytics and organizational performance: the mediating role of knowledge management practices. *Journal of Big Data*, 7(47). <https://doi.org/10.1186/s40537-020-00317-6>
- Shakhovska, N., Fedushko, S., Greguš ml, M., Melnykova, N., Shvorob, I. y Syerov, Y. (2019). Big data analysis in development of personalized medical system. *Procedia Computer Science*, 160, 229-234. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.09.461>
- Singh, S. K. y El-Kassar, A. N. (2019). Role of big data analytics in developing sustainable capabilities. *Journal of Cleaner Production*, 213, 1264-1273. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.12.199>

- Steinberg, E. (2020). Big data and Personalized Pricing. *Business Ethics Quarterly*, 30(1), 97-117. <https://doi.org/10.1017/beq.2019.19>
- Tabesh, P., Mousavidin, E. y Hasani, S. (2019). Implementing big data strategies: A managerial perspective. *Business Horizons*, 62(3), 347-358. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.02.001>
- Tarmidi, D. y Taruna, I. (2023). Big data analytics and key success factor in achieving competitive advantage and performance of small medium enterprises: literature review. *Enrichment: Journal of Management*, 13(1), 586-595. <https://doi.org/10.35335/enrichment.v13i1.1302>
- Thuethongchai, N., Taiphapoon, T., Chandrachai, A. y Triukose, S. (2020). Adopt big-data analytics to explore and exploit the new value for service innovation. *Social Sciences*, 9(3), 29. <https://doi.org/10.3390/socsci9030029>
- Tien, E. L., Ali, N. M., Miskon, S., Ahmad, N. y Abdullah, N. S. (2020). Big data analytics adoption model for Malaysian SMEs. En F. Saeed, F. Mohammed, N. Gazem (Eds.), *Emerging Trends in Intelligent Computing and Informatics. IRICT 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing* (Vol. 1073, pp. 45-53). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-33582-3_5
- Tiwari, S., Wee, H. M. y Daryanto, Y. (2018). Big data analytics in supply chain management between 2010 and 2016: Insights to industries. *Computers & Industrial Engineering*, 115, 319-330. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2017.11.017>
- Tong, S., Luo, X. y Xu, B. (2020). Personalized mobile marketing strategies. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48(1), 64-78. <https://acortar.link/FI7M1G>
- Tonidandel, S., King, E. B. y Cortina, J. M. (2018). Big Data Methods: Leveraging Modern Data Analytic Techniques to Build Organizational Science. *Organizational Research Methods*, 21(3), 525-547. <https://doi.org/10.1177/1094428116677299>
- Urbinati, A., Bogers, M., Chiesa, V. y Frattini, F. (2019). Creating and capturing value from big data: A multiple-case study analysis of provider companies. *Technovation*, 84-85, 21-36. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2018.07.004>
- Valdez, A., Cortes, G., Castaneda, S., Vazquez, L., Zarate, A., Salas, Y. y Atondo, G. H. (2019). Big data strategy. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 10(4), 285-290. <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2019.0100434>
- Venkatraman, S. y Venkatraman, R. (2019). Big data security challenges and strategies. *AIMS Mathematics*, 4(3), 860-879. <https://doi.org/10.3934/math.2019.3.860>
- Wang, J. (2023). Research on big data-driven Business Management Effectiveness Enhancement Methodology. *Journal of Education, Humanities and Social Sciences*, 16, 277-282. <https://doi.org/10.54097/ehss.v16i.9771>
- Wang, S. C., Tsai, Y. T. y Ciou, Y. S. (2020). A hybrid big data analytical approach for analyzing customer patterns through an integrated supply chain network. *Journal of Industrial Information Integration*, 20, 100177. <https://doi.org/10.1016/j.jii.2020.100177>

Yuing, T., Lizana, P. A. y Berral, F. J. (2019). Hemoglobina glicada y ejercicio: una revisión sistemática. *Revista médica de Chile*, 147, 480-489. <https://acortar.link/ghV8BX>

CONTRIBUCIONES DE AUTORES/AS, FINANCIACIÓN Y AGRADECIMIENTOS

Financiación: Esta investigación no financiamiento externo.

Conflicto de intereses: La presente investigación no tiene conflicto de intereses.

AUTOR:

Daniel Alfredo Ramírez Zarama
Corporación Universitaria de Asturias

Graduado en comunicación social y periodismo, con MBA y máster en *Marketing* digital. En la actualidad presta servicio como docente investigador en la Corporación Universitaria de Asturias en Colombia. Sus líneas de investigación principales se centran en el *marketing* digital y análisis de *big data*.

daniel.ramirez@asturias.edu.co

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-6242-0188>

Google Scholar: <https://scholar.google.es/citations?user=pxiRWW0AAAAJ&hl=es>

ResearchGate: https://www.researchgate.net/profile/Daniel_Ramirez119