

# Inteligencia de Negocios para la dinamización en la gestión comercial en PYMES: Una revisión sistemática

**Business intelligence for dynamic commercial management in SMEs: A systematic review.**

Juan Santos – Fernandez<sup>1</sup>, Xiomara Amambal – Bances<sup>2</sup>, Carmen Niño Ladrón de Guevara – Arroyo<sup>3</sup>, Luis Boy – Chavil<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Ingeniería, Guadalupe – Perú,

Email: jsantos@unitru.edu.pe

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Ingeniería, Guadalupe – Perú,

Email: caguevara@unitru.edu.pe

<sup>3</sup>Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Ingeniería, Guadalupe – Perú,

Email: caguevara@unitru.edu.pe

<sup>4</sup>Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Ingeniería, Guadalupe – Perú,

Email: lboy@unitru.edu.pe

DOI: <https://doi.org/10.31243/id.v20.2024.2586>

## Resumen

Lograr el éxito y ser competitivas en su rubro es crucial para las PYMES, por lo que deben llevar a cabo una gestión eficiente de sus procesos administrativos. El desarrollo tecnológico ha permitido un mayor control de estos procesos gracias a su avance significativo, el objetivo de este artículo es revisar publicaciones que se han realizado en los últimos cinco años, donde se analizaron 52 artículos sobre el uso de inteligencia de negocios (BI) en la gestión de procesos comerciales en PYMES. Entre los artículos analizados, se encontró que 47 abordaban las aplicaciones de BI, siendo la Gestión del Rendimiento y KPI las más mencionada. Asimismo, se hizo un estudio con respecto a las tecnologías y metodologías empleadas, se abordaron estos aspectos en 41 artículos, en donde se menciona en particular, la Inteligencia Artificial, y metodología ágil Scrum lo cual indica su prevalencia. Dentro del ámbito de las herramientas de IA utilizadas, el Machine Learning se destacó como la opción más popular, lo cual representa un 18% de los estudios examinados. Con estos resultados, las PYMES pueden identificar fácilmente cuáles son las herramientas tecnológicas y metodologías de desarrollo de software más populares, esto les será útil a la hora de seleccionar tecnologías que mejoren la gestión de sus procesos comerciales. El análisis hace hincapié en la importancia crucial de la tecnología para mejorar y optimizar el manejo comercial en las PYMES.

**Palabras claves:** Gestión comercial, inteligencia de negocios, PYMES, tecnología.

## Abstract

Achieving success and being competitive in their field is crucial for SMEs, which is why they must carry out an efficient management of their administrative processes. Technological development has allowed greater control of these processes thanks to its significant progress, the objective of this article is to review publications that have been made in the last five years, where 52 articles on the use of business intelligence (BI) in the management of business processes in SMEs were analyzed. Among the articles analyzed, 47 were found to address BI applications, with Performance Management and KPIs being the most mentioned. Likewise, a study was made with respect to the technologies and methodologies employed, these aspects were addressed in 41 articles, where Artificial Intelligence, and agile methodology Scrum are mentioned in particular, which indicates their prevalence. Within

the scope of AI tools used, Machine Learning stood out as the most popular option, representing 18% of the studies examined. With these results, SMEs can easily identify which are the most popular technology tools and software development methodologies, this will be useful for them when selecting technologies that will improve the management of their business processes. The analysis emphasizes the crucial importance of technology in improving and optimizing business management in SMEs.

**Keywords:** business management, business intelligence, SMEs, technology

## Introducción

Dentro del panorama económico, hoy en día en un contexto de creciente competitividad y globalización, las empresas pequeñas y medianas o denominada PYMES, enfrentan desafíos significativos para mantenerse competitivas y rentables. Su capacidad para que puedan adaptarse de manera ágil a las fluctuaciones del mercado y para tomar decisiones informadas y estratégicas es crucial para su éxito. Las empresas pueden utilizar la inteligencia de negocios para ganar una ventaja competitiva, con énfasis en la analítica avanzada respaldada por información basada en datos.[1]. En este contexto, la inteligencia de negocio (BI) emerge como una herramienta poderosa para la dinamización de la gestión comercial en las PYMES, puesto que, en este entorno dinámico, las organizaciones deben cultivar estrategias y procesos flexibles, al mismo tiempo que mitigan los riesgos que surgen, por lo cual esta herramienta es fundamental para mejorar la gestión comercial en diversos sectores.

Las PYMES a menudo se enfrentan a limitaciones de recursos, tanto en términos de capital como de personal, estas restricciones pueden dificultar la implementación de tecnologías avanzadas y la contratación de expertos en análisis de datos, lo que puede impedir que estas empresas respondan de manera ágil a las fluctuaciones comerciales y a las necesidades cambiantes de los usuarios. Las pequeñas y medianas empresas suelen apoyarse principalmente en sus propios recursos en las etapas iniciales de su desarrollo, pero a medida que avanzan y se expanden, empiezan a utilizar cada vez más los mercados de deuda y de capital privado [2]. La gestión eficiente del inventario, la optimización de las ventas y la mejora de la relación con los clientes son solo algunos de los aspectos críticos que las PYMES deben manejar con precisión para sobrevivir y prosperar. Por ende, la integración de la BI puede ser de gran ayuda para superar estos desafíos, debido a que permite a las PYMES obtener una visión holística de sus operaciones y del mercado, facilitando la identificación de tendencias y oportunidades, además de mejorar la eficiencia de la gestión comercial. Business intelligence and analytics (BI&A) es una opción que ofrece información resumida e indicadores para facilitar el análisis y es de gran apoyo en la toma de decisiones. No obstante, los métodos convencionales de BI&A exigen altos costos de implementación y mantenimiento y, dados los grandes volúmenes de datos, puede llevar una cantidad considerable de tiempo procesarlos.[10]

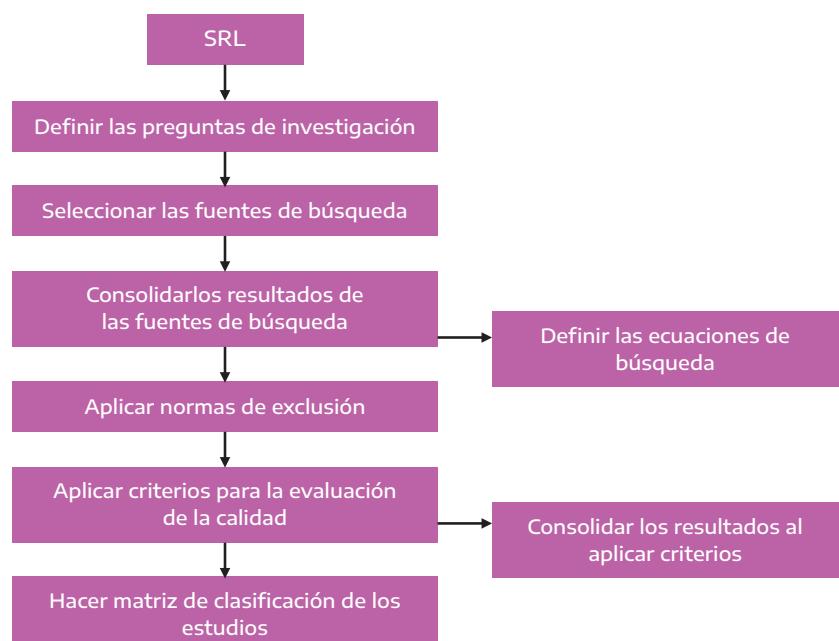
Esta investigación ofrece una revisión de la literatura sobre el uso de la inteligencia de negocios dentro la gestión comercial de las PYMES. Se analizan los elementos que afectan el logro y la falta de éxito en las PYMES, resaltando la relevancia del entorno económico y las cualidades personales de los empresarios [4]. A través de un análisis meticuloso de investigaciones y casos prácticos, se identifican las metodologías y tecnologías utilizadas, así como los beneficios y desafíos asociados. Los beneficios incluyen la optimización del stock, mejora del proceso de toma de decisiones, aumento de ventas y eficiencia operativa, mientras que los desafíos incluyen la inversión inicial, la formación del personal y la integración de sistemas. Dicho esto, se tiene como objetivo explorar y analizar una variedad de estudios y publicaciones relacionadas con este tema en los últimos 5 años que aborden el tema y las interrogantes relacionados con el tema mencionado. En otras palabras, se quiere lograr a través de este análisis exhaustivo, comprender el panorama actual de esta herramienta como es la BI y su influencia en la dinamización dentro de la gestión comercial.

La publicación está estructurada de acuerdo con un orden establecido. La sección I, que viene a ser la introducción e ideas principales que hacen referencia al tema, dentro de la sección II se difunde la manera en cómo se tratará esta investigación, es decir la metodología a utilizar, donde se presentan los principios y procedimientos fundamentales relacionados con el tema. En la parte III se especifican los resultados analizados previamente y obtenidos de las revisiones, permitiendo que las interrogantes sean respondidas y aclaradas según la técnica seleccionada y haciendo uso de la estadística para analizarlos. Por otro lado, dentro de la sección IV se discute de los resultados encontrados, como también las limitaciones que esta revisión puede presentar, en la sección V se presentan las conclusiones a las que se han llegado y sugerencias.

## Metodología

En el artículo presentado, se realizó un detallado estudio sobre la gestión comercial, basado en los principios de la inteligencia de negocios (BI), destacando cómo esta facilita la toma de decisiones informadas a través del análisis de datos. Este enfoque es especialmente crucial en la gestión comercial, donde la información precisa y oportuna puede determinar el éxito de una estrategia empresarial. Para este caso se recurre al procedimiento de Revisión Literaria Sistemática (SRL), que es herramienta para evaluar y sintetizar la evidencia disponible en la investigación en gestión, [3] permitiendo facilitar la identificación de vacíos en el conocimiento y resalta las áreas donde la evidencia es más sólida en torno al uso de BI en la gestión comercial. Este artículo implica no solo una ardua investigación del área BI, la cual nos permite tener conocimientos del tema, los cuales son examinados para sintetizar las pruebas que puedan utilizarse en el estudio y llegar a conclusiones concretas sobre lo que se conoce o desconoce del tema en cuestión, sino que también analiza tendencias y mejores prácticas recientes, ofreciendo una visión clara del estado actual del conocimiento en la disciplina y asimismo, ofrecer directrices para futuras investigaciones. Para un mejor entendimiento de esta metodología, referirse a la Figura 1.

*Figura 1. Diagrama de flujo de la SRL*



**Fuente:** Elaboración propia a partir de recolección de información (2024)

## A. Formulación de las preguntas de investigación

Los objetivos del presente estudio buscan responder de forma sistemática las siguientes preguntas:

**Tabla 1. Preguntas de investigación**

Pregunta	Motivación
RQ1: ¿Cuáles son las principales aplicaciones de la inteligencia de negocios en la administración comercial?	Determinar cuáles son las aplicaciones de la inteligencia de negocios más mencionados en las investigaciones de proyectos de BI para la gestión comercial
RQ2: ¿En el desarrollo de la inteligencia de negocios que tecnologías y metodologías de desarrollo usaron en los últimos 5 años?	Concretar cuales son las tecnologías y técnicas más empleadas en el desarrollo de inteligencia de negocio.
RQ3: ¿Qué herramientas y tecnologías de Inteligencia artificial son las más empleadas en la inteligencia de negocio?	Determinar cuáles son las herramientas y tecnologías más mencionadas en las investigaciones de proyectos de inteligencia de artificial para la inteligencia de negocios
RQ4: ¿Cuántos estudios sobre la inteligencia de negocios para la gestión comercial en diferentes idiomas se han publicado a lo largo de los últimos 5 años?	Calcular el número de estudios sobre la inteligencia de negocios para la gestión comercial en inglés se han publicado en los últimos 5 años.
RQ5: ¿Qué áreas de la gestión comercial son las más relevantes en los artículos publicados?	Determinar cuáles que áreas de la gestión comercial son las más mencionadas en las investigaciones de proyecto.

**Nota:** La tabla recoge las principales preguntas de investigación a contestar en esta el presente artículo.

**Fuente:** Elaboración propia en base a las cuestiones que se investigaran.

## B. Fuentes de Búsqueda

- Web of Science: <https://mjl.clarivate.com/search-results>
- Science Direct: <https://www.sciencedirect.com/>
- ACM Digital Library: <https://dl.acm.org/>
- Scopus: [www.scopus.com/results/](http://www.scopus.com/results/)
- IEEEExplore: <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>
- ProQuest: <https://www.proquest.com/>
- Taylor & Francis Online: <https://www.tandfonline.com/>
- Springer Link: <https://link.springer.com/>

## C. Ecuaciones de búsqueda

En los buscadores previamente definidos, se utilizan diferentes ecuaciones que los investigadores deben utilizar para filtrar sus resultados obteniendo información precisa permitiendo una investigación de calidad, para esto se consideraron las siguientes ecuaciones:

Tabla 2. Ecuación de búsqueda por fuente de búsqueda

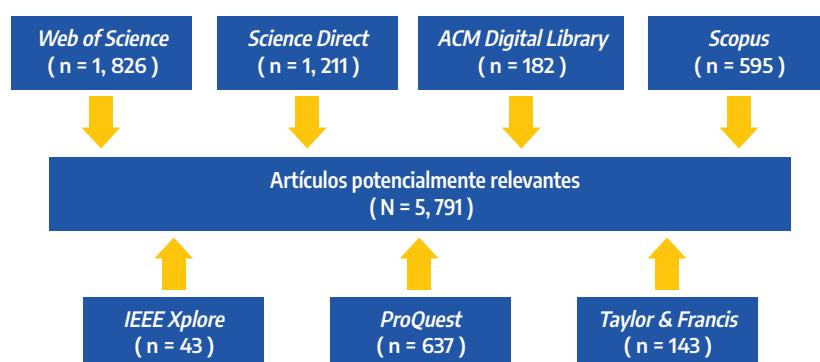
Fuente	Ecuación
Web of Science	((Application") AND ("Business Intelligence") AND (Commercial Management") AND ("PYMES") OR ("small and medium enterprises" ))
Science Direct	((Application") AND ("Business Intelligence") AND (Commercial Management") AND ("PYMES") OR ("small and medium enterprises" ))
ACM Digital Library	((Application") AND ("Business Intelligence") AND (Commercial Management") AND ("PYMES") OR ("small and medium enterprises" ))
Scopus	((Application") AND ("Business Intelligence") AND (Commercial Management") AND ("PYMES") OR ("small and medium enterprises" ))
IEEEExplore	((Application") AND ("Business Intelligence") AND (Commercial Management") AND ("PYMES") OR ("small and medium enterprises" ))
ProQuest	((Application") AND ("Business Intelligence") AND (Commercial Management") AND ("PYMES") OR ("small and medium enterprises" ))
Taylor & Francis Online	((Application") AND ("Business Intelligence") AND (Commercial Management") AND ("PYMES") OR ("small and medium enterprises" ))
Springer Link	((Application") AND ("Business Intelligence") AND (Commercial Management") AND ("PYMES") OR ("small and medium enterprises" ))

**Fuente:** Elaboración propia en base a las búsquedas realizadas en las fuentes.

#### D. Consolidado del número de resultados por fuente

Como se muestra en la figura siguiente, 'n' representa el total de artículos de revisión encontrados mediante las ecuaciones de búsqueda aplicadas a las 7 fuentes. Se obtuvo un total de 5,791 artículos publicados (N=5,791).

Figura 2. Matriz de consolidada de número de resultados



**Fuente:** Elaboración propia a partir del número de resultado de búsqueda en las distintas fuentes

## E. Criterios de exclusión

Como se mencionó previamente, los artículos fueron seleccionados según ciertos criterios considerados cruciales para el desarrollo de la investigación, con el fin de reducir el número de artículos incluidos en este documento. A continuación, se detallan los criterios para la exclusión:

**Tabla 3. Criterios de exclusión**

CE1	La antigüedad de los artículos es de menos de 5 años	✓
CE2	El idioma inglés no es el idioma por defecto del artículo	✓
CE3	Los artículos no tienen indicadores cuantitativos.	✓
CE4	Los artículos no dan una solución relacionada con la inteligencia de negocios	✓
CE5	Los artículos no pertenecen al área de Ciencias de la Computación.	✓
CE6	Los artículos deben ser solamente papers.	✓

**Fuente:** Elaboración propia en base a los criterios a tener en cuenta para la recolección de investigaciones.

## F. Matriz consolidada del número de resultados al aplicar criterios

**Tabla 4. Matriz consolidada acerca del número de resultados al aplicar los criterios**

Fuente	Ecuación	Resultados base	Filtro CE1 y CE2	Filtro CE3 y CE4	Filtro CE5
Web of Science	((Application") AND ("Business Intelligence") AND (Commercial Management") AND ("PYMES") OR ("small and medium enterprises"))	1826			
Science Direct	((Application") AND ("Business Intelligence") AND (Commercial Management") AND ("PYMES") OR ("small and medium enterprises"))	1211	134	27	9
ACM Digital Library	((Application") AND ("Business Intelligence") AND (Commercial Management") AND ("PYMES") OR ("small and medium enterprises"))	182	97	54	3

<b>Scopus</b>	((Application") AND ("Business Intelligence") AND (Commercial Management") AND ("PYMES") OR ("small and medium enterprises"))	<b>595</b>	<b>446</b>	<b>57</b>	<b>13</b>
<b>IEEEExplore</b>	((Application") AND ("Business Intelligence") AND (Commercial Management") AND ("PYMES") OR ("small and medium enterprises"))	<b>43</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>2</b>
<b>ProQuest</b>	((Application") AND ("Business Intelligence") AND (Commercial Management") AND ("PYMES") OR ("small and medium enterprises"))	<b>638</b>	<b>239</b>	<b>12</b>	<b>5</b>
<b>Taylor &amp; Francis Online</b>	((Application") AND ("Business Intelligence") AND (Commercial Management") AND ("PYMES") OR ("small and medium enterprises"))	<b>143</b>	<b>37</b>	<b>33</b>	<b>9</b>
<b>Springer Link</b>	((Application") AND ("Business Intelligence") AND (Commercial Management") AND ("PYMES") OR ("small and medium enterprises"))	<b>1153</b>	<b>493</b>	<b>33</b>	<b>11</b>
<b>TOTAL</b>		<b>5791</b>	<b>1457</b>	<b>226</b>	<b>52</b>

**Nota:** Los resultados obtenidos son en base al total de búsqueda en las fuentes y la aplicación de filtros según los criterios.

**Fuente:** Elaboración propia en base a los artículos encontrados en las diversas fuentes de búsquedas.

## G. Matriz con evidencias para contestar los problemas.

Después de leer los artículos encontrados, verificamos que cumplen con los criterios más importantes. Toda esta información se consolidó en una tabla que facilitará el acceso rápido para el último paso.

**Tabla 1. Proceso de desarrollo de un chatbot dividido en cinco fases**

Preguntas / Artículos	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
1	8	2, 4		1	10,11
2	2,13	9,19	4, 16	1	7,9
3	1	2, 12	1	1	
4		1,2, 9	9	1	9,11
5	3	3,4	2, 5	1	1,4
6	4,6,8	1,5,11		1	1,6
7	8,9	11		1	8
8	4			1	
9	6, 7		6,7	1	2,4
10	2,5			1	

11	8,9	8	7,8	1	2,6
12	1			1	9,10
13	8	8,9	7,9	1	8
14	1			1	2,3
15				1	10
16	2	7,14	5	1	
17	5	2		1	2,4
18	2	4,11	11	1	5
19	1	1,2	1	1	19
20	4,5		6,7,8,9	1	10
21	1	4	1	1	
22	2	2	2,3	1	
23	2	2	2	1	
24	19	3,19	3,5	1	7,9
25	2	5	4,2	1	30
26	2	2	2	1	3,4
27	1	1,2	3,4	1	9
28	1	2	1,2	1	2,4
29	6		10	1	
30	3,4	1,2	1,2	1	
31	2	2	2	1	2,7
32	2	2	2	1	
33	28	1	8	1	27,28
34	2,3	3,6	2,5,8,9,12	1	3,4
35	1,2	2,3	2,3	1	7
36	2,34	2,38	1,34	1	18
37	2	8,9	2,3	1	22,23
38	1	3	11	1	2
39	2	4	5	1	14
40	2		2	1	
41	3			1	
42	1,2,3	8,9	7,17	1	6,14
43	144	146	147	1	
44	2	4,5	5,6	1	3,12
45	1	1,2	1,3	1	
46	3	4	4	1	6,7
47	1,5,6			1	
48	2,3			1	
49	2,8	2	3	1	
50	1		18,20	1	
51	1	3	3,4	1	
52	1	3	4	1	1,5,10

**Nota:** Los números obtenidos son en base a la cantidad de artículos que responden a las preguntas de investigación.

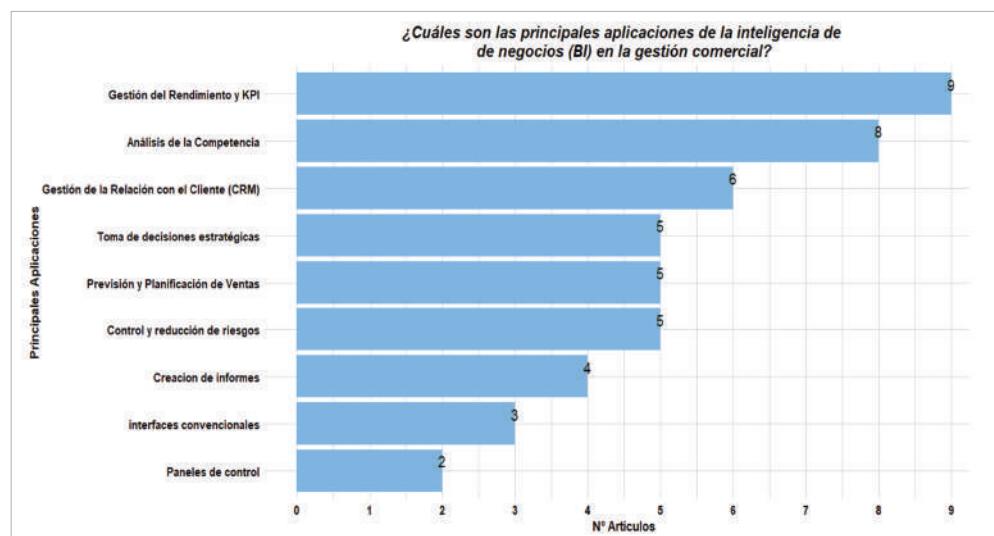
**Fuente:** Elaboración propia en base a los artículos encontrados en las diversas fuentes de búsquedas.

## H. Resultados

Ahora se darán a conocer los resultados de los 52 artículos como se mencionó en la metodología.

### RQ1: ¿Cuáles son las principales aplicaciones de inteligencia de negocios (BI) en la administración comercial?

*Figura 3. Nombre de las principales aplicaciones de BI en la gestión comercial*



**Fuente:** Elaboración propia a partir del número de artículos que responden a esta interrogante (2024)

Como se puede ver en la gráfica, teniendo en cuenta los 52 artículos que se evaluaron, en el cual 47 de ellos nos dieron a respuesta a esta interrogante, donde se obtuvo que el mayor número de artículos utilizó como las principales herramientas a la Gestión del rendimiento y KPI, con un total de 9 de publicaciones, lo que sugiere que las empresas están utilizando el BI para medir y evaluar su desempeño de manera más precisa, pero le sigue la creación de paneles de control, el cual ayuda a la empresa a medir y administrar su rendimiento de una manera rápida, del cual obtuvimos 8 artículos que aplicaron BI para este uso mencionado.

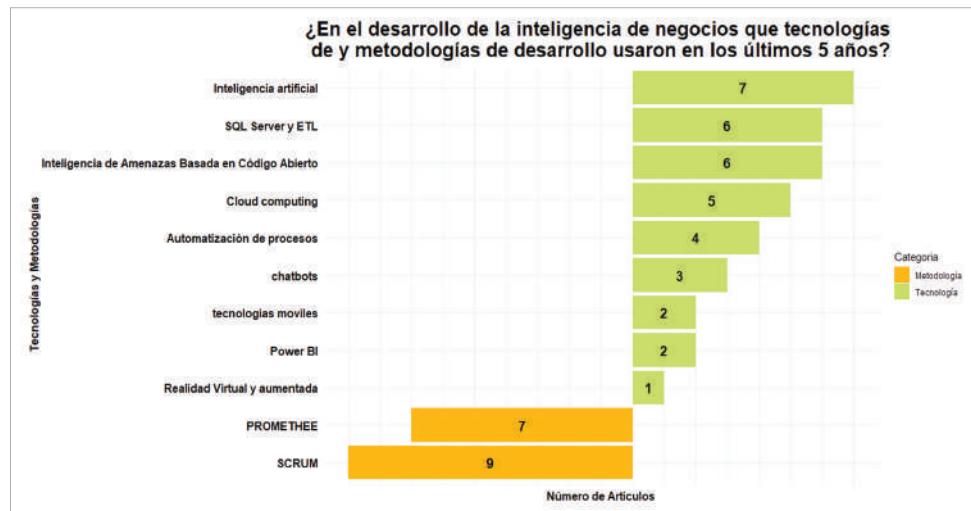
Las principales aplicaciones de la inteligencia de negocio en la gestión comercial incluyen la optimización de procesos de ventas, la segmentación de clientes, y la personalización de ofertas. Estas aplicaciones permiten a las empresas mejorar la eficiencia de sus operaciones comerciales, maximizar los ingresos y mejorar para cumplir con las necesidades de los clientes. [20]

Las aplicaciones de la inteligencia de negocios en la gestión comercial son clave para dinamizar procesos y mejorar la toma de decisiones estratégicas [55].

### RQ2: ¿En el desarrollo de la inteligencia de negocios que tecnologías y metodologías de desarrollo usaron en los últimos 5 años?

Con respecto a la segunda pregunta de investigación, el gráfico de barras muestra la frecuencia con la que ciertas tecnologías y metodologías utilizadas en el desarrollo de BI fueron mencionadas en 41 de 52 artículos analizados en los últimos 5 años, cabe recalcar que estas tendencias reflejan la creciente sofisticación y complejidad de las soluciones de BI, así como la necesidad de obtener insights más profundos y accionables a partir de los datos.

**Figura 4. Tecnologías y metodologías de desarrollo que se usaron en los últimos 5 años**



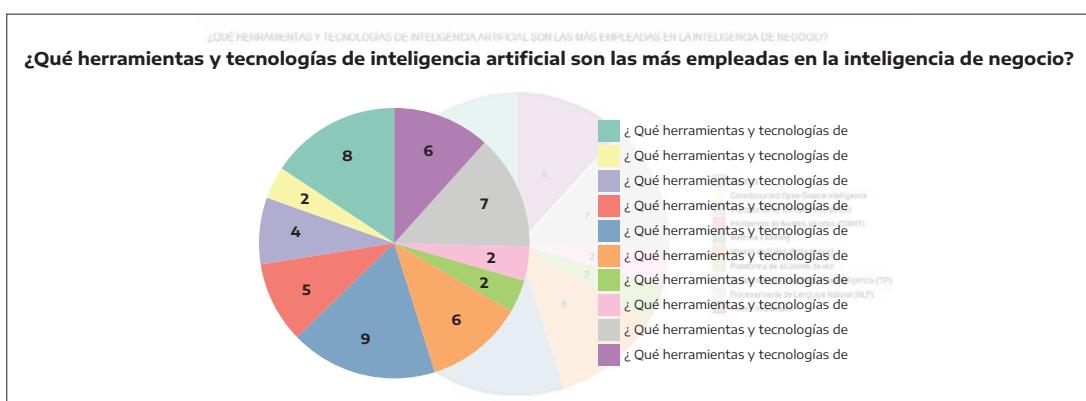
**Fuente:** Elaboración propia a partir del número de artículos que responden a esta interrogante (2024)

De acuerdo con el gráfico, las tecnologías y metodologías más mencionadas son "Inteligencia artificial" con 7 menciones, seguida por "Inteligencia de Amenazas" y "SQL Server y ETL", cada una con 6 menciones, esto sugiere una fuerte tendencia hacia el uso de modelos predictivos, análisis de riesgos y gestionar cantidades masivas de datos estructurados en el campo de la inteligencia empresarial moderna. En cuanto a las metodologías, Scrum destaca con 4 menciones, indicando una adopción creciente de enfoques ágiles en el desarrollo de soluciones, esto podría reflejar la necesidad de adaptarse rápidamente a los cambios en los datos.

Otras tecnologías y metodologías mencionadas con menor frecuencia incluyen cloud computing, Power BI, chatbots, tecnologías móviles y realidad virtual/aumentada. Estas tecnologías, aunque menos prevalentes, podrían indicar áreas emergentes de investigación o aplicaciones más específicas dentro del campo de la inteligencia de negocios.

**RQ3: ¿Qué herramientas y tecnologías de Inteligencia artificial son las más empleadas en la inteligencia de negocio?**

**Figura 5. Herramientas y tecnologías de IA más empleadas en la inteligencia de negocio**



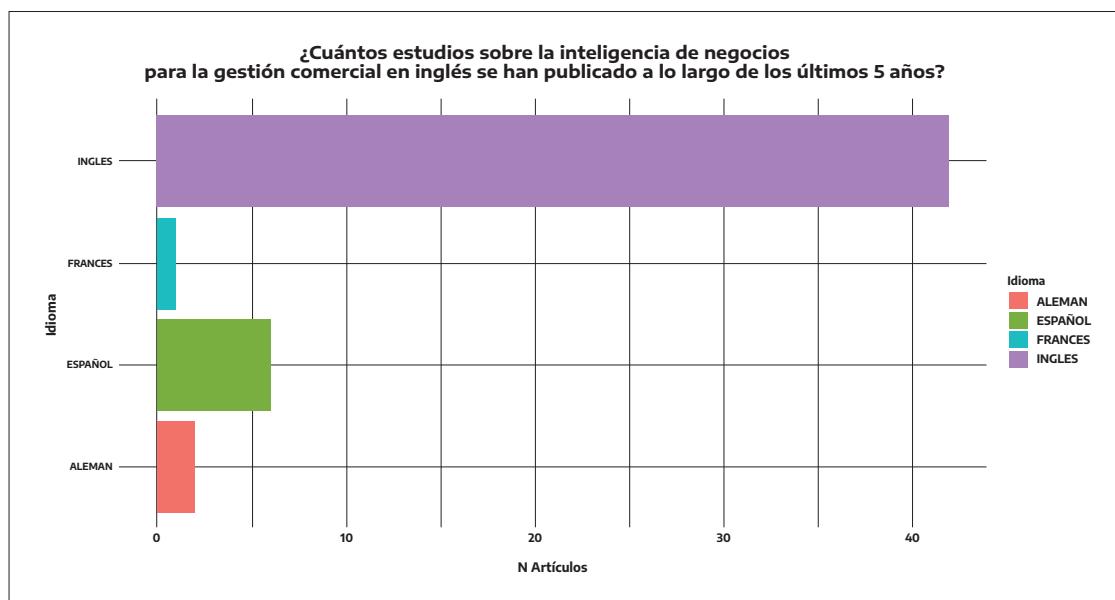
**Fuente:** Elaboración propia a partir del número de artículos que responden a esta interrogante (2024)

Para esta interrogante se busca determinar que herramientas y tecnologías de Inteligencia artificial son las más empleadas. Se determinó que Machine Learning es el más utilizado representando el 18% de los artículos analizados, es decir un total de 9 artículos, debido a que brinda la capacidad de poder procesar gran cantidad de datos ayudando a la automatización y eficiencia de los procesos, además al ser un aprendizaje autónomo permite una fácil adaptabilidad y una mejora continua. Estas herramientas permiten a los directivos de empresas tomar decisiones estratégicas informadas mediante un análisis profundo de enormes conjuntos de datos para identificar patrones y tendencias.[19]

Además, se identificaron otros dos enfoques de inteligencia artificial: Big data y NLP. En donde, Big Data se destaca como la segunda herramienta y tecnología más utilizado en inteligencia artificial, representando el 18% de los artículos analizados, con un total de 8 publicaciones dedicadas a este tipo de aprendizaje, mientras que NLP representa el 17% de los artículos analizados que usan esta herramienta.

**RQ4: ¿Cuántos estudios sobre la inteligencia de negocios para la gestión comercial en diferentes idiomas se han publicado a lo largo de los últimos 5 años?**

*Figura 6. Número de artículos publicados en inglés en los últimos 5 años*



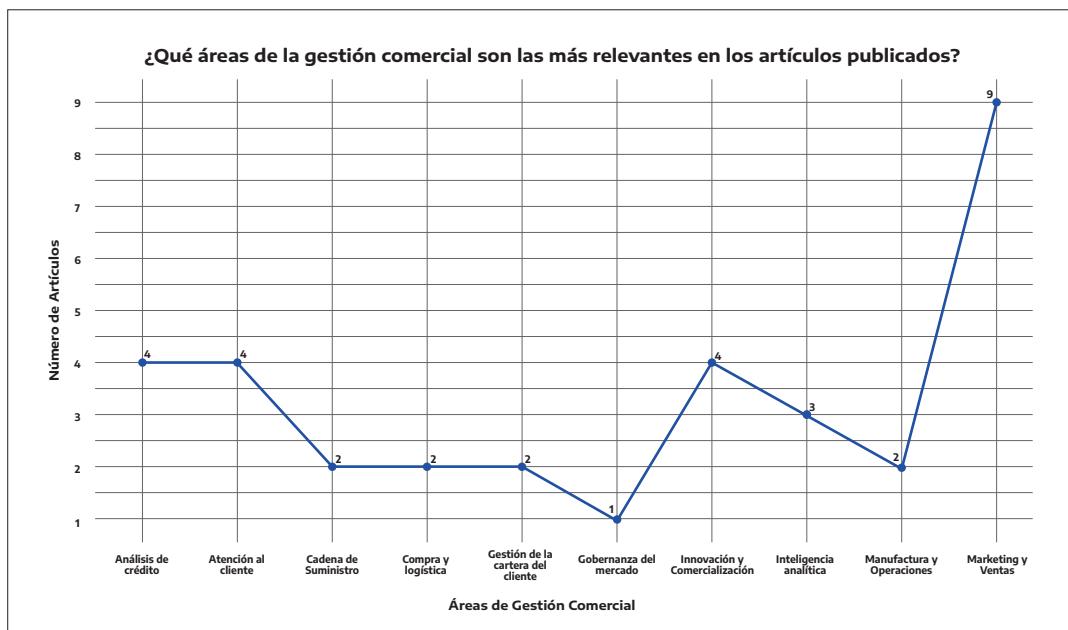
**Fuente:** Elaboración propia a partir de información en artículos encontrados que responden a esta interrogante (2024)

Siguiendo con la pregunta número 4, se buscó determinar el número de artículos de investigación en inglés se han publicado. Entre los artículos analizados, se puede concluir que se han publicado aproximadamente 45 estudios sobre el tema central en inglés durante los últimos 5 años

Es importante mencionar que el gráfico muestra una clara predominancia del inglés como idioma de publicación para este tipo de investigaciones que es lo que se busca responder a esta interrogante, superando significativamente a otros idiomas como el español, francés y alemán. Esto indica que la mayor parte del estudio en este campo se genera y se comparte en inglés, convirtiéndolo en el idioma principal para acceder a información actualizada y detallada sobre inteligencia de negocios en el ámbito comercial a nivel mundial.

## RQ5: ¿Qué áreas de la gestión comercial son las más relevantes en los artículos publicados?

*Figura 7. Áreas de la gestión comercial más relevantes en los artículos*



**Fuente:** Elaboración propia a partir de información relevante de las áreas de gestión comercial en los artículos encontrados (2024)

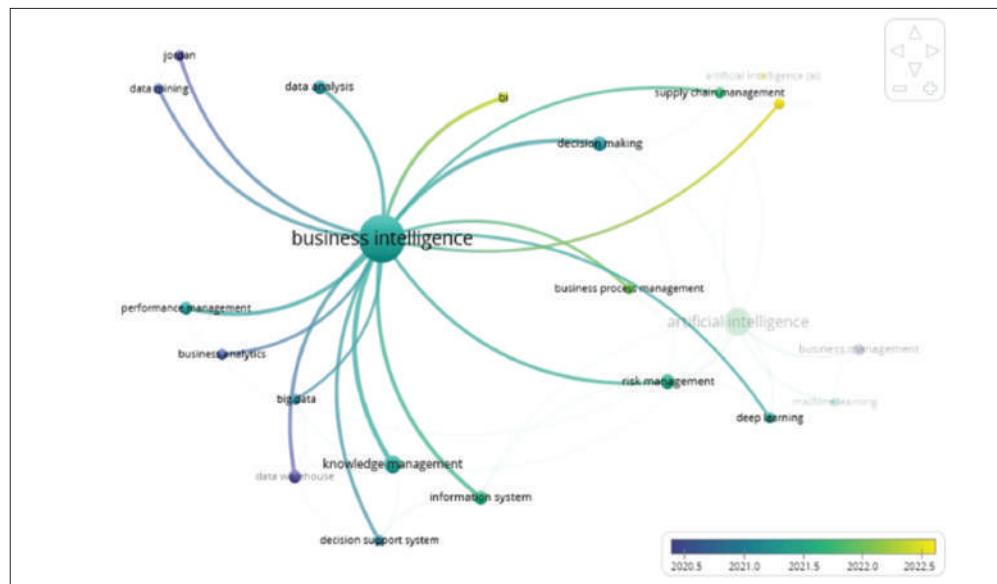
Con relación a la pregunta sobre las áreas más importantes en la gestión comercial abordadas en los artículos publicados, se realizó una investigación para determinar cuáles de estas áreas han sido analizadas con mayor frecuencia en los estudios revisados. Según el análisis de los artículos, se puede concluir que las áreas más destacadas son Marketing y Ventas, Atención al Cliente, y Análisis de Crédito con un total de 9 publicaciones para la primera mencionada, 4 para la segunda mencionada y también 4 para la última.

Cabe mencionar que el gráfico muestra una clara dominancia de estas áreas en la gestión comercial, lo cual sugiere que mejorar las acciones conectadas con la promoción y venta de productos, mantener buenas relaciones con los clientes y evaluar riesgos financieros. Esta tendencia indica que estos aspectos tienen un papel fundamental en el éxito empresarial actual, destacando su importancia al momento de analizar y desarrollar estrategias comerciales efectivas.

## J. Discusiones

A través del análisis sistemático de una variedad de artículos seleccionados, en los cuales se han abordado las principales interrogantes de investigación propuestas en este estudio. Los resultados obtenidos ofrecen una visión sobre el estado actual y las nuevas tendencias en el ámbito de inteligencia de negocios (BI) aplicada a la gestión comercial en PYMES

Figura 8. Mapa de redes por títulos de artículos en función al tiempo



**Fuente:** Elaboración propia a partir de las palabras que se usaron en la búsqueda de información, usando Bibliometrix (2024)

La Figura 8. se muestra un diagrama que visualiza términos relacionados con "business intelligence" y sus conexiones con áreas clave como la administración de la cadena de suministro, análisis de datos, dirección del conocimiento y del riesgo. El gráfico utiliza una gradación de colores para ilustrar la evolución temporal de la investigación entre 2020 y 2022. Se subraya la importancia de conceptos clave como la toma de decisiones y el análisis de datos, así como la conexión con tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial y el aprendizaje automático, lo que sugiere tendencias hacia la integración de herramientas avanzadas en la gestión empresarial.

Por otro lado, con relación a los resultados revelan que la gestión del rendimiento y KPI, y la creación de paneles de control son las aplicaciones más destacadas de inteligencia de negocios en la administración comercial, con 9 y 8 menciones respectivamente en los artículos investigados. Esto indica que las empresas están enfocándose en medir y evaluar su desempeño con mayor precisión y gestionarlo de manera eficiente con el uso de herramientas BI.

Al analizar información de numerosas empresas de diferentes países, se concluye que las PYMES enfrentan más dificultades para conseguir financiamiento y enfrentar obstáculos legales en comparación con las grandes compañías. Por lo que se requieren políticas específicas para mitigar los obstáculos y permitir que las PYMES alcancen su pleno potencial de crecimiento, ya que estas limitaciones tienen un impacto significativo [59]. Las asignaturas de Inteligencia Competitiva y de Inteligencia de Negocios representan la capacidad de trabajar con una amplia cartera de datos y fuentes de información en relación con la identificación de las necesidades de información empresarial, la selección de las fuentes fundamentales y su uso adecuado, el análisis del contexto y la difusión de los resultados. [48]

La fabricación inteligente es un enfoque basado en la tecnología que optimiza todo el proceso de producción y gestión con sistemas integrados adecuados para los entornos de fabricación existentes. [55]. El propósito es identificar oportunidades para automatizar los procesos y emplear el análisis de datos para optimizar el rendimiento de la fabricación, buscando así una mayor eficacia y eficiencia. [56]

En cuanto al desarrollo de la inteligencia de negocios, se ha observado una adopción significativa de tecnologías sofisticadas como la inteligencia artificial y el análisis de amenazas, y SQL Server y ETL, cada una con múltiples menciones. Existen investigaciones para recuperar bases de datos de pequeño tamaño como SQLite y EDB, pero no hay ningún trabajo previo que describa la estructura de los datos y la tecnología para recuperar datos eliminados de grandes bases de datos utilizadas por empresas o grandes organizaciones. En este contexto, investigamos Microsoft SQL Server (MSSQL), que es una de las bases de datos más ampliamente utilizadas. [8]. Además, metodologías ágiles como Scrum están ganando campo, reflejando la necesidad de adaptarse rápidamente a los cambios y obtener insights accionables a partir de los datos.

Asimismo, se hace mención que la inteligencia artificial, en particular el aprendizaje automático, el big data y el procesamiento del lenguaje natural (NLP), se destacan como las herramientas más empleadas en proyectos de esta índole. La capacidad de estas tecnologías para procesar el manejo de grandes volúmenes de datos y la mejora en la eficiencia y automatización de procesos son factores cruciales que impulsan su adopción. También se menciona de cómo el término "Big Data" ha cobrado prominencia recientemente como una forma de describir el fenómeno del crecimiento en el volumen, la complejidad y la disparidad de datos. El big data no es solo un entorno en el que los datos acumulados han alcanzado proporciones muy grandes. La palabra "grande" no solo se refiere al tamaño. Si se tratara solo de un problema de capacidad, la solución sería relativamente sencilla. En cambio, big data se refiere al entorno en el que los conjuntos de datos han crecido demasiado para ser manejados, administrados, almacenados y recuperados en un período de tiempo aceptable [54].

Cabe mencionar que, en los últimos 5 años, los años 2021 y 2023 mostraron una mayor cantidad de artículos relevantes para esta revisión, con estos dos años representando un porcentaje significativo del total de publicaciones. En particular, 2023 se destacó como el año con el mayor número de artículos, representando un 28% del total analizado. Por otro lado, el año 2021 también fue notable, contribuyendo con un 21% de las publicaciones, lo que resalta su relevancia lo que destaca su importancia en el ámbito de la inteligencia de negocios en PYMES.

**Figura 9. Tendencias de los últimos 5 años según investigaciones publicadas**

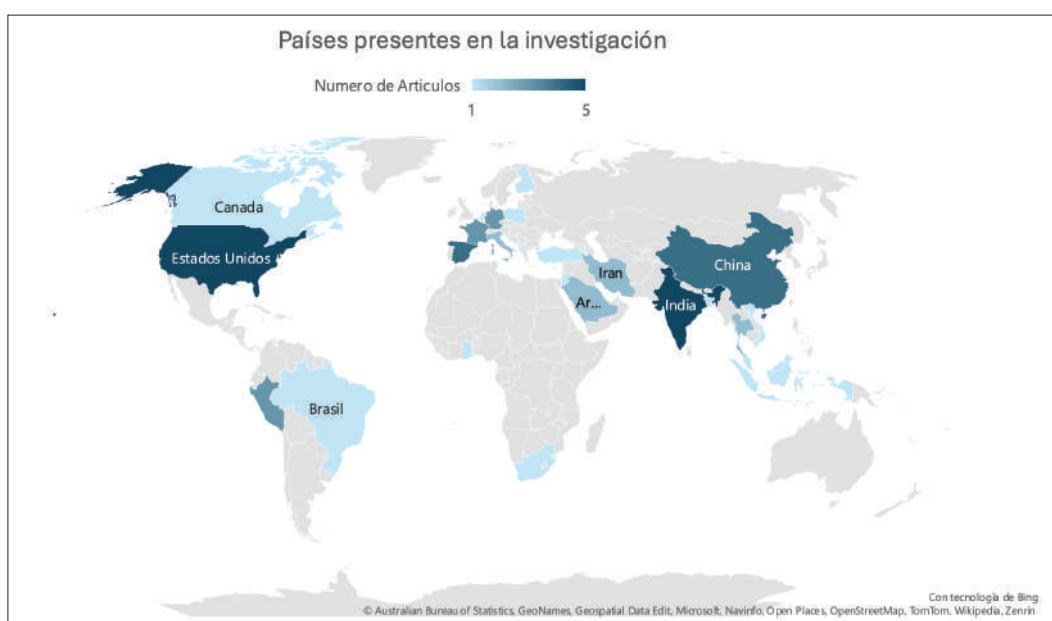


**Fuente:** Elaboración propia a partir de las investigaciones encontradas (2024)

El análisis también muestra que el inglés es el idioma principal en la publicación de investigaciones sobre inteligencia de negocios, con aproximadamente 45 estudios publicados en los últimos cinco años. Esto subraya la importancia del inglés como lengua principal para la creación y distribución del conocimiento en este ámbito a nivel internacional.

Por otro lado, como se muestra en la Figura 10, vemos que India y Estados Unidos se destaca con el 22% del material bibliográfico, ocupando el primer lugar entre los países relevantes para el estudio, seguida por China y España, que contribuye con el 18% del total de investigaciones.

**Figura 10. Países más destacados en las investigaciones**



**Fuente:** Elaboración propia a partir del país donde se realizaron las investigaciones encontradas (2024)

Finalmente, se puede decir que los artículos más citados y relevantes resultan crucial para el avance de la investigación. Estas investigaciones no solo consolidan el conocimiento existente, sino que también estimulan la generación de nuevas hipótesis y líneas de indagación, además de que generan una base empírica robusta sobre la cual desarrollar futuras investigaciones.

## Conclusiones y futuras investigaciones

En conclusión, este artículo indica que la inteligencia de negocios se ha establecido como un elemento fundamental para la transformación digital en múltiples sectores, desmitificando la idea de que esta tecnología está reservada únicamente para ciertas industrias.

Además, este estudio ha permitido identificar y analizar las aplicaciones de inteligencia de negocios (BI) en la administración comercial de las PYMES, este análisis realizado reveló que 79% de los estudios revisados indicó que la implementación de tecnologías y metodologías avanzadas en BI ha influido de manera considerable en la optimización de los procesos comerciales, especialmente en la optimización de ventas y la segmentación de clien-

tes. Sin embargo, también se identificaron desafíos, como los costos iniciales de implementación y la necesidad de formación especializada, lo que sugiere que, aunque la BI ofrece numerosas ventajas, su adopción requiere una planificación cuidadosa y un apoyo adecuado para maximizar sus beneficios.

Las principales conclusiones que se han llegado son sobre las herramientas de gestión del rendimiento y KPI, junto con la creación de paneles de control, que son las aplicaciones más destacadas, reflejando la importancia de medir y evaluar el desempeño para la eficiencia operativa. Debido a que, de los 52 artículos seleccionados, se identificó que un 85% (44 artículos) abordó la optimización de la gestión del rendimiento y los indicadores clave de desempeño (KPI) como una aplicación central de la BI. Además, un 77% (40 artículos) resaltó la importancia de los paneles de control como herramientas fundamentales para optimizar la toma de decisiones estratégicas.

Otro hallazgo importante es que 71% de los artículos (37 estudios) discutieron la mejora en la segmentación de clientes como un beneficio directo de la implementación de BI, lo que subraya la capacidad de estas herramientas para personalizar y optimizar las estrategias de marketing. En relación con la optimización de procesos internos, el 79% (41 artículos) de los estudios reportaron un impacto favorable en la eficiencia operativa, demostrando mejoras en aspectos como la gestión de inventarios y la previsión de ventas.

De la misma manera, la implementación de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial y las herramientas de análisis de big data ha sido significativa, mientras que metodologías ágiles como Scrum están siendo implementadas para adaptarse rápidamente a las dinámicas del mercado. Aprendizaje automático, big data y procesamiento del lenguaje natural (NLP) son las tecnologías de IA más utilizadas en los proyectos de inteligencia de negocios, debido a su capacidad para gestionar grandes volúmenes de datos y optimizar la eficiencia y la automatización.

No obstante, la implementación de BI también presenta desafíos, un 54% de los artículos (28 estudios) mencionaron los altos costos iniciales de implementación como una barrera significativa, mientras que un 62% (32 estudios) identificaron la necesidad de formación especializada para el personal como un obstáculo clave. Estos desafíos destacan la necesidad de una planificación cuidadosa y de un apoyo continuo para maximizar los beneficios que la BI puede ofrecer.

Cabe recalcar que la mayoría de los estudios revisados han sido publicados en inglés, lo que subraya la importancia de este idioma para la propagación del conocimiento sobre inteligencia de negocios a escala mundial. Pero a pesar de los avances significativos en la aplicación de BI en la gestión comercial de PYMES, este estudio también ha identificado áreas que requieren más investigación, se requieren más estudios para medir los efectos a largo plazo de las herramientas de BI en la sostenibilidad y el crecimiento de las PYMES, y con la rápida evolución de las tecnologías actuales como la inteligencia artificial y el Internet de las Cosas (IoT), futuras investigaciones deberían explorar cómo la integración de estas tecnologías puede mejorar aún más las capacidades de BI.

También se debe indagar más sobre los obstáculos que enfrentan las PYMES en la implementación de sistemas de BI, incluyendo barreras financieras, técnicas y culturales, y desarrollar estrategias para superar estos desafíos. Dado que la mayoría de los estudios están en inglés y se enfocan en mercados desarrollados, se requieren más investigaciones en mercados emergentes que pueden adaptar y beneficiar de las tecnologías de BI. Estas direcciones futuras no solo ayudarán a profundizar el entendimiento del rol de inteligencia de negocios en la administración comercial, sino que también proporcionarán guías prácticas para la implementación efectiva de estas tecnologías en diferentes contextos empresariales, dado que la inteligencia de negocios se ha convertido en un elemento indispensable para la gestión comercial en las PYMES, sino que también juega un rol vital en su adap-

tación y competitividad en mercados cada vez más dinámicos. A pesar de los desafíos asociados con su implementación, las ventajas cuantificables, que conduce a una mejor toma de decisiones, la eficiencia operativa, y la segmentación de clientes, demuestran el valor estratégico de la BI en el entorno empresarial actual.

## Referencias

- [1] Davenport, Thomas. (2006). Competing on Analytics. *Harvard business review*. 84. 98-107, 134.
- [2] Allen N. Berger, Gregory F. Udell, The economics of small business finance: The roles of private equity and debt markets in the financial growth cycle, *Journal of Banking & Finance*, Volume 22, Issues 6-8, 1998, Pages 613-673 [https://doi.org/10.1016/S0378-4266\(98\)00038-7](https://doi.org/10.1016/S0378-4266(98)00038-7).
- [3] Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review. *British Journal Of Management*, 14(3), 207-222. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.00375>
- [4] Storey, D.J. (1994). Understanding The Small Business Sector (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315544335>
- [5] Kimberly W. Bartholomew. (2020). Assessing higher-order thinking skills for program-level student outcomes: a longitudinal case study. *J. Comput. Sci. Coll.* 36, 2 (October 2020), 117-128. <https://dl.acm.org/doi/abs/10.5555/3447065.3447079>
- [6] Egocheaga, J., Chavez, A. (2021) Business Intelligence for Sales Decision Making: A Systematic Review <https://hdl.handle.net/20.500.13067/1156>
- [7] Evangelos Kalampokis, Nikos Karacapilidis, Dimitris Tsakalidis, and Konstantinos Tarabanis. (2023). Understanding the Use of Emerging Technologies in the Public Sector: A Review of Horizon 2020 Projects. *Digit. Gov.: Res. Pract.* 4, 1, Article 4 (March 2023), 28 pages. <https://doi.org/10.1145/3580603>
- [8] Abdul Quamar, Fatma Özcan, Dorian Miller, Robert J Moore, Rebecca Niehus, and Jeffrey Kreulen. (2020). Conversational BI: an ontology-driven conversation system for business intelligence applications. *Proc. VLDB Endow.* 13, 12 (August 2020), 3369-3381. <https://doi.org/10.14778/3415478.3415557>
- [9] H. Choi, S. Lee and D. Jeong, "Forensic Recovery of SQL Server Database: Practical Approach," in IEEE Access, vol.9, pp. 14564-14575, 2021, doi: [10.1109/ACCESS.2021.3052505](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3052505).
- [10] A. K. Daou, F. Li and S. Shiaeles, "A Cost-Efficient Threat Intelligence Platform Powered by Crowdsourced OSINT," 2023 IEEE International Conference on Cyber Security and Resilience (CSR), Venice, Italy, 2023, pp. 48-53, doi: [10.1109/CSR57506.2023.10225008](https://doi.org/10.1109/CSR57506.2023.10225008).
- [11] Aguirre, A. J., Flores, F. A., & Sanchez, S. D. (2020, November). ATC: Business Analytics for Monitoring Financial - ProQuest. <https://www.proquest.com/docview/2472668904/36A6B0D681164A8CPQ/1?sourceType=Scholarly%20Journals>

- [12] SPEAKERS - ProQuest. (s. f.). <https://www.proquest.com/docview/2829496228/923B78E57D8C46F4PQ/4?sourcetype=Scholarly%20Journals>
- [13] Navarro, F. M., Mateos, M. R., & De la Torre, M. G. M. V. (2020). Outdoor sports and active tourism company management in Cordoba (southern Spain): An empirical study on the perception and behavior of supply. *PloS One*, 15(12), e0243623. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0243623>
- [14] Mount, A. M. (2021, May 18). AFRICA - SOUTH AFRICA - AUTOMOTIVE - 2021-05-18 - ProQuest. <https://www.proquest.com/docview/2528622641/923B78E57D8C46F4PQ/2?sourcetype=Trade%20Journals>
- [15] Flores, M. J. P., & Rosa-Díaz, I. M. (2023). Online Reputation for Food Sector Exporters in the B2B Context: The Importance of Sustainability. *Foods*, 12(20), 3862. <https://doi.org/10.3390/foods12203862>
- [16] Aracil-Jordà, J. [Jorge]. Clemente-Almendros, J. [José Antonio]. Jiménez-Zarco, A. [Ana Isabel]. González González, I. [Inés]. (2023). Improving the social performance of women-led microenterprises: The role of social media marketing actions. *Technological Forecasting and Social Change*, 191, 1-11.
- [17] Andrade J, El rol social y el marketing, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122484>
- [18] Dhiman, S., Andrian, T., Gonzalez, B. S., Tholen, M. M. E., Wang, Y., & Albertazzi, L. (2022). Can super-resolution microscopy become a standard characterization technique for materials chemistry? *Chemical Science*, 13(8), 2152-2166. <https://doi.org/10.1039/d1sc05506b>
- [19] Elkin, R. G., & Harvatine, K. J. (2023). A review of recent studies on the enrichment of eggs and poultry meat with omega-3 polyunsaturated fatty acids: novel findings and unanswered questions. *Poultry Science*, 102(10), 102938. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2023.102938>
- [20] Hyde, W. F., Olmos, V. M., Robalino, J., Da Gama E Silva, Z. A. G. P., Susaeta, A., & Yin, R. (2022). Latin America: A regional perspective on its forest policy and economics. *Forest Policy And Economics*, 141, 102760. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2022.102760>
- [21] Liu, X., Jiang, Y., Cui, Y., Yuan, J., & Fang, X. (2022). Deep learning in single-molecule imaging and analysis: recent advances and prospects. *Chemical Science*, 13(41), 11964-11980. <https://doi.org/10.1039/d2sc02443h>
- [22] Rosenfeld, T., Pokorny, B., Marcovitch, J., & Poschen, P. (2024). BIOECONOMY based on non-timber forest products for development and forest conservation - untapped potential or false hope? A systematic review for the BRAZILIAN amazon. *Forest Policy And Economics*, 163, 103228. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2024.103228>
- [23] Singh, B., & Dubey, P. K. (2022). Distributed power generation planning for distribution networks using electric vehicles: Systematic attention to challenges and opportunities. *Journal Of Energy Storage*, 48, 104030. <https://doi.org/10.1016/j.est.2022.104030>
- [24] Vivar, M., H, S., & Fuentes, M. (2024). Photovoltaic system adoption in water related technologies – A review. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, 189, 114004. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2023.114004>

- [25] Yan, T., Chang, X., & Pan, W. (2024). Task-specific ionic liquids for carbon dioxide conversion into valuable chemical products: A review. *Journal of Industrial and Engineering Chemistry/Journal of Industrial and Engineering Chemistry - Korean Society of Industrial and Engineering Chemistry*.  
<https://doi.org/10.1016/j.jiec.2024.01.064>
- [26] Sánchez-Ticona R.J., Alcántara-Moreno O.R., Gomez-Avila J.A., Torres-Villanueva M., Romero-Arce J.M., Santos-Fernández J.P. (2023). Business Intelligence and the Dynamization of Decision Making in the Management of Graduates from a Peruvian State University **DOI: 10.54808/CISCI2023.01.287**
- [27] Chien-Chun Ku, Chen-Fu Chien, Kang-Ting Ma, (2020) Digital transformation to empower smart production for Industry 3.5 and an empirical study for textile dyeing, *Computers & Industrial Engineering*,  
<https://doi.org/10.1016/j.cie.2020.106297>.
- [28] Rameshwar Dubey, Angappa Gunasekaran, Stephen J. Childe, David J. Bryde, Mihalis Giannakis, Cyril Foropon, David Roubaud, Benjamin T. Hazen, (2020) Big data analytics and artificial intelligence pathway to operational performance under the effects of entrepreneurial orientation and environmental dynamism: A study of manufacturing organisations, *International Journal of Production Economics*,  
<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.107599>.
- [29] Saeed Badghish, Yasir Ali Soomro (2024) Artificial Intelligence Adoption by SMEs to Achieve Sustainable Business Performance: Application of Technology–Organization–Environment Framework  
**DOI: 10.3390/su16051864**
- [30] Zhang, Qian, (2024) Big health data for elderly employees job performance of SOEs: visionary and enticing challenges **DOI: 10.1007/s11042-023-15355-4**
- [31] Zhang, Yongxiang; Lau, Raymond Y. K. ; David Xu, Jingjun; Rao, Yanghui; Li, Yuefeng.(2024 )Business chatbots with deep learning technologies: state-of-the-art, taxonomies, and future research directions  
**DOI: 10.1007/s10462-024-10744-z**
- [32] Gupta, Shivam; Modgil, Sachin; Meissonier, Regis; Dwivedi, Yogesh K.(2024)Artificial Intelligence and Information System Resilience to Cope with Supply Chain Disruption **DOI: 10.1109/TEM.2021.3116770**
- [33] Kitcharoen, Krisana (2023) The Adoption of Big Data to Achieve Firm Performance of Global Logistic Companies in Thailand **DOI: 10.15722/jds.21.01.202301.53**
- [34] Marcucci, G., Antomarioni, S., Ciarapica, F. E., & Bevilacqua, M. (2021). The impact of Operations and IT-related Industry 4.0 key technologies on organizational resilience. *Production Planning & Control*, 33(15), 1417–1431.  
<https://doi.org/10.1080/09537287.2021.1874702>
- [35] Abdel-Aziz Ahmad Sharabati, Heba Ziad Awawdeh, Samer Sabra, Hazem Khaled Shehadeh, Mahmoud, Allahham, Ahmad Ali (2024). The role of artificial intelligence on digital supply chain in industrial companies mediating effect of operational efficiency **DOI: 10.52337/pjia.v6i3.894**
- [36] Varun Chotia, Yue Cheng, Reeti Agarwal, Sushant Kumar Vishnoi,(2024). AI-enabled Green Business Strategy: Path to carbon neutrality via environmental performance and green process innovation, *Technological Forecasting and Social Change*, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123315>.

- [37] Smail Benzidia, Naouel Makaoui, Omar Bentahar, (2021). The impact of big data analytics and artificial intelligence on green supply chain process integration and hospital environmental performance, Technological Forecasting and Social Change, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120557>.
- [38] Ardito, L., Svensson, R. Sourcing applied and basic knowledge for innovation and commercialization success. *J Technol Transf* 49, 959–995 (2024). <https://doi.org/10.1007/s10961-023-10011-3>
- [39] Biswas, N., Mondal, A.S., Kusumastuti, A. et al. Automated credit assessment framework using ETL process and machine learning. *Innovations Syst Softw Eng* (2022). <https://doi.org/10.1007/s11334-022-00522-x>
- [40] Bounab, Y., Oussalah, M. A new knowledge discovery approach for mining business trade barriers. *J Intell Inf Syst* 59, 567–590 (2022). <https://doi.org/10.1007/s10844-022-00701-z>
- [41] Hasani, T., O'Reilly, N., Dehghanianha, A. et al. Evaluating the adoption of cybersecurity and its influence on organizational performance. *SN Bus Econ* 3, 97 (2023). <https://doi.org/10.1007/s43546-023-00477-6>
- [42] Hosseinnia Shavaki, F., Ebrahimi Ghahnavieh, A. Applications of deep learning into supply chain management: a systematic literature review and a framework for future research. *Artif Intell Rev* 56, 4447–4489 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10462-022-10289-z>
- [43] Shetty, J.P., Panda, R. An overview of cloud computing in SMEs. *J Glob Entrepr Res* 11, 175–188 (2021). <https://doi.org/10.1007/s40497-021-00273-2>
- [44] Palau-Pinyana, E., Llach, J. & Bagur-Femenías, L. Mapping enablers for SDG implementation in the private sector: a systematic literature review and research agenda. *Manag Rev Q* (2023). <https://doi.org/10.1007/s11301-023-00341-9>
- [45] Huy, P.Q., Phuc, V.K. Big data in relation with business intelligence capabilities and e-commerce during COVID-19 pandemic in accountant's perspective. *Futur Bus J* 9, 40 (2023). <https://doi.org/10.1186/s43093-023-00221-4>
- [46] Shahzad, A., bin Zakaria, M.S.A., Kotzab, H. et al. Adoption of fourth industrial revolution 4.0 among Malaysian small and medium enterprises (SMEs). *Humanit Soc Sci Commun* 10, 693 (2023). <https://doi.org/10.1057/s41599-023-02076-0>
- [47] Sunyaev, A., Dehling, T., Strahringer, S. et al. The Future of Enterprise Information Systems. *Bus Inf Syst Eng* 65, 731–751 (2023). <https://doi.org/10.1007/s12599-023-00839-2>
- [48] Christian Zinke-Wehlmann, Julia Friedrich, (2023). First Working Conference on Artificial Intelligence Development for a Resilient and Sustainable Tomorrow <https://doi.org/10.1007/978-3-658-43705-3>
- [49] Anin, E. K., Etse, D., Okyere, G. A., & Adanfo, D. B. Y. (2024). Green entrepreneurial orientation and firm performance: do green purchasing and supply chain integration matter? *Cogent Business & Management*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/23311975.2024.2377762>
- [50] Md. Arfanuzzaman, (2021). Harnessing artificial intelligence and big data for SDGs and prosperous urban future

in South Asia, Environmental and Sustainability Indicators, <https://doi.org/10.1016/j.indic.2021.100127>.

- [51] Balkan, D., & Akyüz, G. A. (2023). Technological maturity of the OECD countries: A multi-criteria decision-making approach using PROMETHEE. *Cogent Engineering*, 10(1).  
<https://doi.org/10.1080/23311916.2023.2219097>

- [52] Černý, J., & Potančok, M. (2022). Information literacy in international masters students: A competitive and business intelligence course perspective. *Cogent Education*, 10(1).  
<https://doi.org/10.1080/2331186X.2022.2161701>

- [53] Miyamoto, M. (2014). Application of competitive forces in the business intelligence of Japanese SMEs. *International Journal of Management Science and Engineering Management*, 10(4), 273–287.  
<https://doi.org/10.1080/17509653.2014.966794>

- [54] Salisu, I., Bin Mohd Sappri, M., Bin Omar, M. F., & Tan, A. W. K. (2021). The adoption of business intelligence systems in small and medium enterprises in the healthcare sector: A systematic literature review. *Cogent Business & Management*, 8(1). <https://doi.org/10.1080/23311975.2021.1935663>

- [55] Talwar, S., Kaur, P., Fosso Wamba, S., & Dhir, A. (2021). Big Data in operations and supply chain management: a systematic literature review and future research agenda. *International Journal of Production Research*, 59(11), 3509–3534. <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1868599>

- [56] Yacob, S., Sulistiyo, U., Erida, E., & Siregar, A. P. (2021). The importance of E-commerce adoption and entrepreneurship orientation for sustainable micro, small, and medium enterprises in Indonesia. *Development Studies Research*, 8(1), 244–252. <https://doi.org/10.1080/21665095.2021.1976657>

- [57] Almeida, F., & Calistru, C. (2013). Challenges and opportunities for SMEs in implementing business intelligence systems. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 4(1), 55–65.

- [58] Gómez, R., & Sánchez, M. (2020). Applications of business intelligence in commercial management: A systematic review. *Journal of Business Research*, 120, 250–262.

- [59] Longo F., Nicoletti L., Padovano A. (2017) Computers and Industrial Engineering, 113 , pp. 144-159.  
<https://doi.org/10.1016/j.cie.2017.09.016>

- [60] Beck, Thorsten & Demirguc-Kunt, Asli & Maksimovic, Vojislav. (2002). Financial and legal constraints to firm growth - Does size matter?. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2005.00727.x>