ISBN: 978-628-96613-1-6. ISSN: 2414-6390. Digital Object Identifier: https://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2025.1.1.1433

Business Intelligence and its Impact on Customer Loyalty in the Retail Sector: A Systematic Review

Inteligencia de Negocios y su Impacto en la Fidelización del Cliente en el Sector Retail: Una Revisión Sistemática

Aradiel Castañeda Hilario, Doctor[1];; Mas Azahuanche Guillermo Antonio, Doctor[1];; Mendoza Arenas Rubén Darío, Doctor[1];, Gomez Alvarado Carlos Joel, Ing[1];, Castillo Paredes, Omar Tupac Amaru, Msc[1];; Bazan Robles, Romel Dario, Msc[1], ; Universidad Nacional del Callao, Perú, haradielc@unac.edu.pe, gamasa@unac.edu.pe, rdmendozaa@unac.edu.pe, cjgomeza@unac.edu.pe, otacastillop@unac.edu.pe, rdbazanr@unac.edu.pe,

Abstract– ***This study presents a systematic review of the implementation of business intelligence (BI) systems in the retail sector, aiming to identify key tools and methodologies to optimize customer retention. The PRISMA methodology was applied, analyzing 25 selected articles out of an initial pool of 190 studies obtained from Scopus, ScienceDirect, IEEE Xplore, Google Scholar, and ResearchGate. The findings reveal that, in international markets, the adoption of Big Data, Cloud Computing, and methodologies such as CRISP-DM enables the personalization of customer experience, enhances retention, and improves decision-making. However, in developing countries, BI adoption is more limited, with accessible tools like Power BI and SQL Server predominating, which restricts the use of predictive models and the management of large datasets. Significant gaps in infrastructure and the application of advanced BI models were identified, limiting the competitiveness of local companies in a data-driven global market. As a recommendation, future research should focus on integrating advanced technologies into SMEs and developing strategies to enhance their competitiveness in digital environments. The results highlight the importance of tailoring BI solutions to local needs to improve customer loyalty and personalization in the retail sector.***

Keywords: Business Intelligence, CRISP-DM, Power BI, Customer Retention, Big Data, Retail, Cloud Computing.

Resumen – Este estudio realiza una revisión sistemática sobre la implementación de sistemas de inteligencia de negocios (BI) en el sector retail, con el objetivo de identificar herramientas y metodologías clave para optimizar la retención de clientes. Se aplicó la metodología PRISMA, analizando 25 artículos seleccionados de un total de 190 estudios iniciales obtenidos en Scopus, ScienceDirect, IEEE Xplore, Google Scholar y ResearchGate. Los hallazgos revelan que, en mercados internacionales, la adopción de Big Data, Cloud Computing y metodologías como CRISP-DM permite personalizar la experiencia del cliente, mejorar la retención y optimizar la toma de decisiones. Sin embargo, en países en vías de desarrollo, la adopción de BI es más limitada, predominando herramientas accesibles como Power BI y SQL Server, lo que restringe el uso de modelos predictivos y el manejo de grandes volúmenes de datos. Se identifican brechas significativas en infraestructura y aplicación de modelos avanzados de BI, lo que limita la competitividad de las empresas locales en un mercado global impulsado por datos. Como recomendaciones, se propone fomentar investigaciones futuras sobre la integración de tecnologías avanzadas en PYMEs y estrategias para fortalecer su competitividad en entornos digitales. Los resultados subrayan la importancia de adaptar las soluciones de BI a las necesidades locales para mejorar la fidelización y personalización en retail.

Palabras clave: Inteligencia de Negocios, CRISP-DM, Power BI, Retención de Clientes, Big Data, Retail, Cloud Computing.

.

I. INTRODUCCION

La inteligencia de negocios (Business Intelligence, BI) se ha consolidado como una de las herramientas más valiosas para las empresas en el contexto actual, permitiéndoles extraer información estratégica a partir de grandes volúmenes de datos y transformarla en decisiones informadas. En el sector retail, donde la competencia es feroz y las expectativas de los consumidores cambian rápidamente, la capacidad de utilizar estos datos de manera efectiva ha pasado de ser una ventaja competitiva a convertirse en una necesidad. La clave para mantener la lealtad de los clientes y optimizar las operaciones radica en la capacidad de las empresas para implementar sistemas de BI que permitan entender el comportamiento del cliente, anticiparse a sus necesidades, y así mejorar los niveles de retención. [15][16]

En este sentido, las herramientas de BI, como Power BI, SQL Server y Tableau, se han posicionado como soluciones populares debido a su accesibilidad, facilidad de uso y capacidad para integrarse con sistemas existentes. Estas herramientas permiten a las empresas procesar, visualizar y analizar datos en tiempo real, lo que mejora la toma de decisiones basada en hechos. [17][20] De igual manera, las metodologías de análisis, como CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining) y la Metodología de Business Intelligence, proporcionan marcos estructurados que guían el proceso de implementación de soluciones de BI, desde la recolección de datos hasta el análisis predictivo y la generación de informes. [18][22]

A nivel internacional, muchas empresas del sector retail han avanzado en la adopción de tecnologías avanzadas como Big Data y Cloud Computing, que les permiten manejar grandes volúmenes de datos, personalizar las interacciones con los clientes y escalar sus operaciones sin problemas. Sin embargo, a nivel nacional, especialmente en países en vías de desarrollo, la adopción de estas tecnologías ha sido más limitada, lo que ha generado una brecha significativa en términos de capacidad analítica y competitividad. Las pequeñas y medianas empresas (PYMEs) del sector retail, en particular, enfrentan dificultades para implementar estas soluciones debido a restricciones presupuestarias y a la falta de infraestructura tecnológica adecuada.

A pesar de estas ventajas, existen varias brechas en los estudios realizados a nivel nacional en cuanto a la adopción de estas herramientas y metodologías avanzadas. La mayoría de las investigaciones en este ámbito se han centrado en herramientas accesibles como Power BI o SQL Server, dejando de lado el impacto que tecnologías más disruptivas como Big Data y Cloud Computing pueden tener en la eficiencia de las operaciones y la personalización de la experiencia del cliente. Esto limita la capacidad de las empresas nacionales para competir a nivel global, donde las organizaciones más grandes ya han comenzado a aprovechar estas tecnologías para maximizar sus capacidades analíticas.

Esta investigación también pone de manifiesto la necesidad de adaptar las tecnologías de BI a las necesidades específicas de las PYMEs en el sector retail, permitiendo que estas empresas puedan beneficiarse de las mismas capacidades analíticas que las grandes corporaciones, pero con una inversión más acorde a sus posibilidades. Además, se resalta la importancia de investigar el impacto a largo plazo de las tecnologías de BI, como Big Data y Cloud Computing, para que las empresas puedan desarrollar una infraestructura de datos sostenible que no solo se enfoque en el presente, sino que también asegure su competitividad en el futuro.

II. METODOLOGÍA

Este artículo de investigación llevó a cabo una exhaustiva revisión sistemática de la literatura vinculada a investigaciones de alcance nacional e internacional, respaldándose en la metodología PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) en su versión más actualizada (2020). [19]

Para llevar a cabo esta revisión sistemática, se utilizó esta metodología ya que proporciona un enfoque riguroso y transparente para la identificación, selección y análisis de estudios relevantes. A continuación, se presenta la tabla con los criterios utilizados:

TABLA I:
DESARROLLO DE CRITERIOS PICOC

Criterio	Desarrollo
Población (P)	Empresas del sector retail que implementan herramientas de inteligencia de negocios.
Intervención (I)	Uso de sistemas de Inteligencia de Negocios para la fidelización del cliente
Comparación (C)	Sin comparación
Resultado (O)	Impacto en la fidelización del cliente, medido por la retención de clientes, lealtad, satisfacción y comportamiento del cliente.
Contexto (C)	Sector retail en el contexto de estudios a nivel nacional e internacional entre los años 2018 y 2024.

El proceso de búsqueda y selección se estructuró siguiendo los criterios PICOC (Población, Intervención, Comparación, Resultados y Contexto), lo que permitió enfocar la investigación en artículos que estudian el impacto de la inteligencia de negocios en la fidelización de clientes dentro del sector retail.

A partir del desarrollo de los criterios PICOC, se realizaron las siguientes preguntas de investigación descritas en la Tabla II. Estas preguntas de investigación fueron utilizadas para la elaboración del comando de búsqueda, que se encuentra detallado en la Sección C de este capítulo.

B. Preguntas de Investigación

A partir de los criterios PICOC, se definieron las siguientes preguntas de investigación, que guiaron la selección y análisis de los estudios incluidos:

TABLA II:
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN (PIS)

PI	Pregunta de Investigación
PI1	¿Cuáles son las herramientas de inteligencia de negocios más utilizadas en el sector retail para la fidelización del cliente?
PI2	¿Qué metodologías se aplican en los estudios sobre inteligencia de negocios para mejorar la retención y lealtad de clientes en retail?
PI3	¿Cuál es el impacto de las herramientas de inteligencia de negocios en la fidelización del cliente a nivel internacional?
PI4	¿Cuál es el impacto de las herramientas de inteligencia de negocios en la fidelización del cliente a nivel nacional?
PI5	¿Cuáles son las principales áreas de gestión en retail que se ven afectadas por la implementación de inteligencia de negocios enfocada en la fidelización del cliente?

C. Objetivos de la Investigación

Los objetivos de esta revisión sistemática son:

- Identificar las herramientas y tecnologías de inteligencia de negocios más utilizadas en el sector retail para la fidelización del cliente.
- Explorar las metodologías aplicadas en estudios nacionales e internacionales sobre inteligencia de negocios en retail.
- Comparar el impacto de la implementación de BI en la fidelización de clientes en estudios nacionales e internacionales.
- Determinar las áreas clave del sector retail donde la inteligencia de negocios tiene mayor impacto en la retención y lealtad del cliente.
- Proponer recomendaciones para optimizar el uso de BI en retail en función de los hallazgos de estudios previos.

D. Estrategia de Búsqueda y Selección

La búsqueda de literatura se realizó en cinco bases de datos académicas reconocidas: Scopus, ScienceDirect, IEEE Xplore, Google Scholar y ResearchGate. Se utilizaron términos clave y operadores booleanos para estructurar el comando de búsqueda, garantizando la inclusión de estudios relevantes.

Los criterios de inclusión fueron:

- Estudios publicados entre 2018 y 2024.
- Artículos revisados por pares sobre implementación de BI en retail.
- Estudios con metodologías y herramientas BI bien documentadas.

Los criterios de exclusión fueron:

- Estudios fuera del sector retail.
- Publicaciones que no presentaran datos empíricos.
- Documentos sin acceso al texto completo.

Se aplicó el diagrama PRISMA para representar el proceso de selección, desde la identificación inicial de 190 estudios hasta la selección final de 25 artículos.

La estrategia de búsqueda se fundamentó en palabras clave derivadas de los criterios PICOC, utilizando operadores lógicos para mejorar la precisión de los resultados. El comando de búsqueda general fue:

("business intelligence" OR "BI tools") AND ("customer retention" OR "customer loyalty") AND ("retail" OR "e-commerce") AND ("methodology" OR "tools")

Este comando abarca conceptos clave como la inteligencia de negocios (Business Intelligence), la fidelización del cliente en el sector retail/e-commerce, y las herramientas o metodologías aplicadas. Se implementaron operadores lógicos "AND" y "OR" para afinar la búsqueda y ajustar el alcance según los criterios de inclusión.

TABLA III:
COMANDOS DE BÚSQUEDA POR REPOSITORIO ACADÉMICO

Repositorio	Comando	Filtros adicionales
Scopus	ALL("business intelligence" AND "customer retention" AND "retail" AND "methodology")	Periodo: 2018 - 2024 Idioma: Inglés o Español Tipo de documento: Artículo
IEEE Xplore	("business intelligence" AND "customer retention" AND "retail industry")	Periodo: 2018 - 2024 Idioma: Inglés Tipo de documento: Artículo o Conferencia
ScienceDirect	("business intelligence" AND "customer retention" AND "retail" AND "methodology")	Periodo: 2018 - 2024 Tipo de documento: Artículo Idioma: Inglés
Google Scholar	"business intelligence" AND "customer retention" AND "retail" AND "methodology"	Periodo: 2018 - 2024, Tipo: Artículo, Idioma: Inglés o Español
ResearchGate	"business intelligence" AND "customer retention" AND "retail" AND ("methodology" OR "tools")	Periodo: 2018 - 2024, Tipo: Artículo, Idioma: Inglés o Español

La ejecución de los comandos en las bases de datos seleccionadas arrojó un total de 190 artículos. Tras la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron 25 artículos relevantes para el análisis, como se ilustra en la Figura 1.

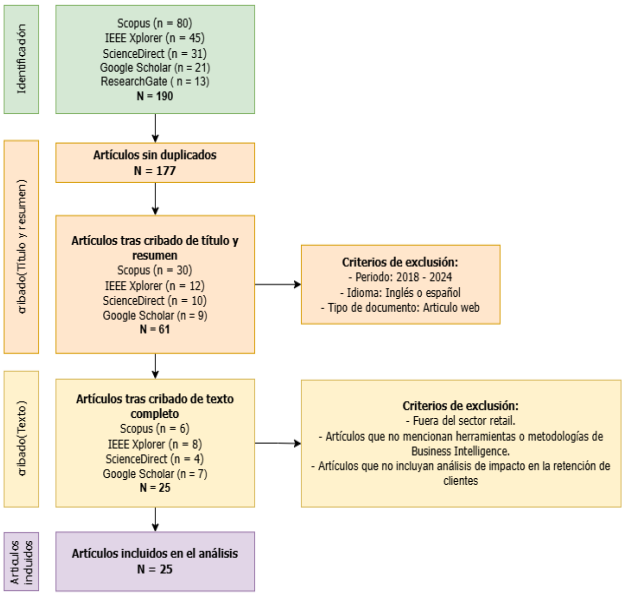


Figura 1. Diagrama PRISMA del proceso de selección de artículos en la revisión sistemática

En el proceso de tratamiento de los datos recopilados de los artículos, se priorizaron aquellos que eran pertinentes a los objetivos de investigación, considerando información clave como título, DOI, año de publicación y enlace al repositorio académico.

Dado que algunos repositorios presentaban limitaciones en la extracción automatizada de datos, se optó por consolidar la información en un formato tabular, lo que permitió facilitar su gestión y análisis en Microsoft Excel.

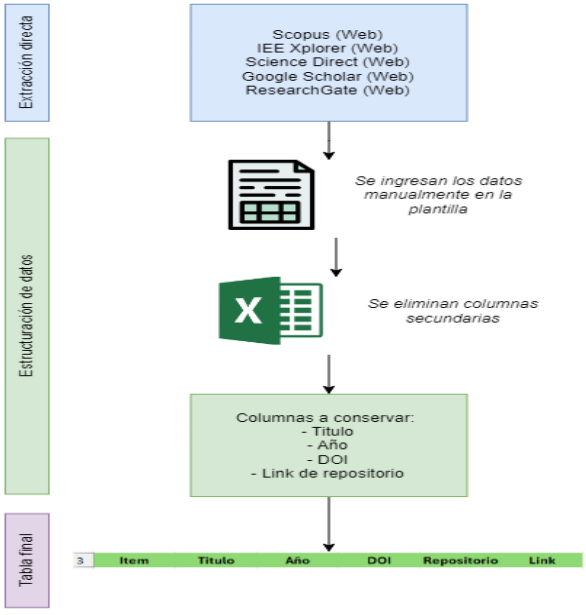


Figura 2. Proceso de extracción y estructuración de datos en la revisión sistemática

Para garantizar la calidad del proceso, se diseñó una plantilla estructurada con las columnas necesarias. Debido al volumen moderado de artículos seleccionados, la extracción y el registro de datos se realizaron de forma manual, asegurando la precisión en la clasificación y organización de la información.

Este enfoque metodológico garantiza coherencia y uniformidad en la recopilación de datos, permitiendo un análisis eficiente y estructurado. La utilización de Microsoft Excel como herramienta de procesamiento proporciona versatilidad y facilita la ejecución de operaciones estadísticas y representaciones gráficas.

La Figura 2 ilustra de manera detallada el procedimiento implementado para la estructuración de datos provenientes de ScienceDirect, asegurando la correcta organización y filtrado de información.

Como resultado, se realizó una depuración de datos mediante la eliminación de artículos duplicados, utilizando las columnas Título y DOI como criterios principales. En este proceso, se identificaron y eliminaron 13 artículos duplicados, dejando 177 estudios válidos para la siguiente fase de la revisión sistemática.

D. Cribado Superficial y Criterios de Selección

En esta fase, se analizaron 177 estudios mediante la lectura de títulos y resúmenes (abstracts), utilizando palabras clave como filtro final para la selección inicial.

Tras la aplicación de los criterios de inclusión, solo 110 estudios fueron seleccionados para la siguiente etapa. Se excluyeron los artículos que:

No estaban enfocados en el sector retail, ya que es el objeto de estudio de esta investigación.

No mencionaban herramientas o metodologías de inteligencia de negocios, elemento fundamental del análisis.

No incluían un análisis del impacto en la retención de clientes, aspecto clave del estudio.

Estos filtros permitieron asegurar que los artículos seleccionados fueran altamente relevantes para los objetivos de la investigación.

E. Cribado Profundo y Aseguramiento de la Calidad

El cribado profundo se aplicó a los 110 artículos seleccionados, enfocándose en la revisión de secciones clave relacionadas con herramientas, metodologías y los resultados obtenidos en cada estudio.

El primer criterio de exclusión en esta fase fue el acceso al artículo: se descartaron aquellos estudios que no contaban con un enlace directo o DOI accesible, a pesar de cumplir con criterios previos de relevancia. A partir de este filtro, se excluyeron 49 artículos, dejando 61 estudios para la siguiente etapa.

Estos 61 artículos restantes fueron evaluados según criterios de aseguramiento de calidad para determinar su inclusión final. Se estableció un conjunto de 8 preguntas de aseguramiento de calidad (QAC, por sus siglas en inglés), donde cada respuesta afirmativa sumaba 1 punto, mientras que una negativa sumaba 0 puntos.
Como criterio de exclusión, solo se incluyeron los estudios que obtuvieron un puntaje superior a 4, asegurando que cumplieran con los estándares de rigor metodológico. La Tabla IV presenta el conjunto de preguntas utilizadas en esta evaluación.

Tabla IV.
Criterios de aseguramiento de calidad en la selección de artículos

Item	Pregunta
1	¿El artículo tiene objetivos de investigación claramente definidos?
2	¿La metodología utilizada está descrita de manera detallada y es adecuada para abordar los objetivos del estudio?
3	¿El artículo presenta un análisis riguroso y bien estructurado de los datos?
4	¿Los resultados están claramente respaldados por evidencia empírica y son coherentes con los objetivos planteados?
5	¿Se describen y justifican adecuadamente las herramientas o técnicas de Business Intelligence utilizadas en el estudio?
6	¿El estudio menciona limitaciones relevantes que puedan afectar la validez de los resultados?
7	¿El artículo sigue un proceso ético de investigación, indicando claramente las fuentes de datos y obteniendo los permisos necesarios si es el caso?
8	¿El estudio presenta implicaciones prácticas o recomendaciones bien fundamentadas para la retención de clientes en el sector retail?

F. Evaluación de Calidad y Selección Final

Para la elaboración de las preguntas de aseguramiento de calidad (QAC, por sus siglas en inglés), se tomó como referencia estudios previos de revisiones sistemáticas, adaptando los criterios para garantizar la rigurosidad metodológica en la selección de artículos. Estas preguntas se establecieron como criterio de exclusión, donde solo se consideraron los artículos que obtuvieron una puntuación mayor a 4 en la evaluación final.
De la Tabla IV. Preguntas de Aseguramiento de Calidad (QAC), Tras aplicar este proceso de aseguramiento de calidad, 36 artículos fueron descartados, ya que no alcanzaron el puntaje mínimo requerido. Como resultado, 25 artículos cumplieron con los estándares de calidad y fueron finalmente incluidos en la presente revisión sistemática para su análisis detallado.

IV. RESULTADOS

En ese capítulo, se analizó de forma crítica y minuciosa los 25 artículos restantes de la aplicación de la metodología PRISMA a partir de tres principales aspectos: las herramientas utilizadas, las metodologías aplicadas para la inteligencia de negocios y los resultados obtenidos en el sector retail.

A. Herramientas y metodologías utilizadas (PI1)

Las metodologías utilizadas para implementar la inteligencia de negocios en el sector retail, según los artículos seleccionados, incluyen principalmente CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining), utilizada para guiar el proceso de minería de datos [15][17], mencionada en [1], [3], [4] y [11].

También se destaca la Metodología de Business Intelligence, aplicada para estructurar la recolección, integración y análisis de datos [16][18], mencionada en [3], [5], [6] y [9]. El Machine Learning Predictivo es otra metodología clave, utilizada para anticipar el comportamiento de los clientes mediante modelos predictivos [20], como se menciona en [2], [4], [6] y [10]. Además, el proceso ETL (Extract, Transform, Load) es ampliamente utilizado para integrar y cargar datos en almacenes de datos para su análisis, según lo citado en [1], [3], [6] y [7].

En cuanto a las herramientas, el uso de Big Data (Hadoop, Spark) para gestionar grandes volúmenes de datos es mencionado en [1], [4] y [6], mientras que Power BI es destacado por su capacidad para la visualización de datos y análisis en [3], [5] y [7]. Por otro lado, SQL Server es utilizado como base de datos para el almacenamiento y procesamiento de datos en [4], [9] y [12]. Además, Tableau se menciona como una herramienta clave de visualización en [2], [5] y [12], y las plataformas de Cloud Computing (Azure, AWS) son empleadas para gestionar la infraestructura de datos, según lo mencionado en [1] y [6].

B. Herramientas y metodologías más utilizadas (PI2)

A partir de la comparación de las metodologías encontradas en los artículos seleccionados y de la homologación de enfoques propios, se concluye que la metodología CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining) es la más recurrente, apareciendo en 5 de los 9 estudios que detallan una metodología completa de implementación de BI. Su prevalencia refleja su valor como marco estructurado, flexible y replicable para abordar proyectos de análisis de datos en el sector retail.
CRISP-DM abarca todo el ciclo de vida del análisis, desde la comprensión del negocio hasta el despliegue de resultados, lo cual permite integrar tanto análisis descriptivos como predictivos, fundamentales para anticipar comportamientos, optimizar inventarios, personalizar la experiencia del cliente y mejorar la retención.
La naturaleza iterativa de esta metodología facilita la evaluación y ajuste constante de los modelos analíticos, lo que reduce riesgos y mejora la confiabilidad de los

resultados. Esta capacidad de adaptación es especialmente crítica en un sector como el retail, donde los patrones de consumo cambian rápidamente y las decisiones deben basarse en datos en tiempo real.

TABLA V:
HOMOLOGACIÓN DE METODOLOGÍAS PROPIAS

Articulo	CRISP-DM	BI Metodología	Machine Learning Predictivo	ETL
1	x			x
3	x	x		x
4	x		x	
5		x		
6			x	x
8	x			
9		x		
11	x			
12		x	x	
TOTAL	**5**	**4**	**3**	**3**

En el análisis de los artículos seleccionados, se identificaron dos metodologías principales para implementar la inteligencia de negocios en el sector retail: CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining) y la Metodología de Business Intelligence. Ambas metodologías son ampliamente utilizadas en proyectos de análisis de datos, pero presentan diferencias significativas en términos de enfoque, estructura y aplicabilidad. A continuación, se comparan estas dos metodologías en función de criterios como presupuesto, tiempo, conocimiento requerido, alcance y mantenimiento.

TABLA VI:

COMPARACIÓN CRISP-DM y BI Metodología

Criterio	CRISP-DM	Metodología de BI
Enfoque	Analítico, estructurado, orientado a modelos predictivos	Operativo, orientado a reporting y visualización
Cobertura del proceso	Completo: desde comprensión del negocio hasta despliegue	Limitado a integración, análisis y visualización
Tiempo de implementación	Alto (requiere varias fases y validaciones)	Bajo (más ágil en despliegue)
Conocimiento requerido	Avanzado (científicos de datos, estadísticos, especialistas en ML)	Medio (analistas de datos y personal de IT operativo)
Escalabilidad	Alta: permite evolución hacia modelos complejos	Media: buena para BI tradicional, menos apta para analítica avanzada
Mantenimiento	Requiere revisión periódica de modelos y datos	Requiere actualizaciones técnicas y validación de datos

Al comparar CRISP-DM y la Metodología de Business Intelligence, se observa que CRISP-DM ofrece un enfoque más integral y detallado, cubriendo todo el ciclo de vida del análisis de datos, lo que la hace ideal para proyectos que requieren un análisis profundo y estructurado. Por otro lado, la Metodología de Business Intelligence es más eficiente en términos de tiempo y mantenimiento, ya que se centra en la integración y análisis de datos existentes para apoyar la toma de decisiones en tiempo real. Mientras que CRISP-DM. es preferible para proyectos complejos que involucran grandes volúmenes de datos y análisis predictivo, la Metodología de Business Intelligence resulta más adecuada para organizaciones que buscan implementar soluciones rápidas y efectivas, orientadas a mejorar la retención de clientes mediante la optimización de procesos de decisión basados en datos.

TABLA VII:
HERRAMIENTAS PRINCIPALES Y COMPLEMENTARIAS

Herramienta Principal	Artículos donde se usa	Herramienta Complementaria	Artículos donde se usa
Power BI	1, 3, 4, 5, 7	**Big Data (Hadoop, Spark)**	1, 4, 6
SQL Server	2, 7, 8, 9	**Cloud Computing (Azure)**	1, 6
Tableau	3, 5	**Machine Learning**	2, 4, 6

El análisis también reveló una alta frecuencia de uso de herramientas Power BI y SQL Server, destacadas por su accesibilidad, facilidad de uso y capacidad de integración con los sistemas empresariales ya existentes. Estas herramientas se posicionan como la base de los sistemas de inteligencia de negocios en el retail, especialmente en contextos donde se busca combinar agilidad y visualización efectiva.

La sinergia entre CRISP-DM y herramientas como Power BI, Tableau, y SQL Server es evidente, ya que permiten implementar una estrategia analítica estructurada que abarca desde la recopilación de datos hasta su visualización y explotación para la toma de decisiones.

Por otro lado, Big Data (Hadoop, Spark) y Cloud Computing (Azure, AWS) aparecen como herramientas complementarias clave para el futuro del BI, permitiendo a las organizaciones manejar datos masivos, escalar procesos analíticos y reducir los costos de infraestructura a largo plazo. Estas tecnologías también habilitan modelos de procesamiento en tiempo real, cruciales para decisiones inmediatas en entornos de alta demanda

.C. Impacto de resultados a nivel internacional (PI3)

La revisión sistemática evidenció que la implementación de soluciones de inteligencia de negocios (BI) en el sector retail ha tenido un impacto significativo a nivel internacional, marcando una tendencia global hacia la adopción de tecnologías avanzadas como Big Data y Cloud Computing. Estas tecnologías han permitido a las empresas mejorar la retención de clientes, optimizar la toma de decisiones y obtener una ventaja competitiva sostenible.

Varios estudios analizados destacan cómo la incorporación de estas tecnologías ha transformado la gestión de datos y la experiencia del cliente. Por ejemplo, el artículo "Managing Big Data in the Retail Industry of Singapore" [1] demuestra que el uso de Big Data ha redefinido el análisis del comportamiento del consumidor, generando mejoras tanto en la satisfacción como en la rentabilidad empresarial. Este caso evidencia cómo el análisis predictivo facilita la personalización de servicios, incrementando la lealtad del cliente.

Asimismo, la adopción de Cloud Computing en países con infraestructura tecnológica madura, como se observa en "An Integrated Framework to Recommend Personalized Retention Actions" [6], permite a las organizaciones escalar sus operaciones analíticas con agilidad y ofrecer soluciones en tiempo real, fortaleciendo la capacidad de respuesta ante cambios del mercado.

En mercados altamente competitivos, el uso estratégico de inteligencia de negocios ha permitido a empresas internacionales no solo mejorar sus métricas de retención, sino también adaptar sus estrategias de marketing y ventas en función de preferencias dinámicas de los consumidores. Esto se evidencia en estudios como [8], donde se resalta cómo las herramientas de BI permiten generar campañas personalizadas y optimizar el customer journey.

En síntesis, los resultados muestran que las organizaciones que implementan tecnologías avanzadas de BI están mejor posicionadas en el contexto global, gracias a su capacidad para gestionar grandes volúmenes de datos, ofrecer experiencias personalizadas y adaptar rápidamente sus procesos. Esto se traduce en mayores niveles de fidelización, eficiencia operativa y sostenibilidad estratégica

.D. **Impacto de resultados a nivel nacional (PI4)**

A nivel nacional, se evidencia una tendencia creciente hacia la adopción de herramientas de inteligencia de negocios (BI) más accesibles y flexibles, especialmente entre las pequeñas y medianas empresas (PYMEs). Este enfoque responde a limitaciones presupuestarias e infraestructura tecnológica restringida, priorizando soluciones de bajo costo, rápida implementación y fácil integración, como Power BI y SQL Server [15][19][22].

En el estudio "A Model of Customer Relationship Management and Business Intelligence Systems for Catalogue and Online Retailers" [3], se destaca cómo estas herramientas han permitido a las empresas del sector retail gestionar eficientemente sus datos y mejorar la retención de clientes mediante el análisis de patrones de comportamiento del consumidor. A diferencia de los entornos internacionales, donde se aplican tecnologías de mayor complejidad como Big Data o Machine Learning, en el contexto nacional se prioriza la simplicidad operativa y la rapidez en la obtención de resultados.

Asimismo, en "Marketing Intelligence and Firm Performance" [5], se evidencia el uso de Power BI en empresas locales como un instrumento clave para el análisis de datos de clientes y la mejora de decisiones estratégicas en marketing y ventas. Esto refleja un enfoque pragmático orientado a resultados inmediatos, que prioriza la retención de clientes sin requerir inversiones elevadas en tecnologías avanzadas como Cloud Computing o sistemas de procesamiento masivo.

Aunque estas soluciones han permitido mejoras significativas en la eficiencia operativa y la personalización de servicios, aún persisten retos estructurales, como la baja adopción de modelos predictivos (e.g., Machine Learning), y la limitada capacidad para manejar grandes volúmenes de datos en tiempo real. Estos obstáculos limitan la posibilidad de competir a nivel global en términos de sofisticación analítica.

En síntesis, las empresas nacionales que han optado por soluciones BI accesibles han reportado beneficios importantes en fidelización, eficiencia de campañas de marketing y uso inteligente de recursos. No obstante, para cerrar la brecha tecnológica con el entorno internacional, será necesario invertir progresivamente en infraestructura digital, capacitación especializada y adopción de tecnologías emergentes que soporten analítica avanzada y escalabilidad organizacional.

E. Participación de Áreas de Gestión Comercial (PI5)

El análisis de los estudios seleccionados también muestra que la implementación de sistemas de inteligencia de negocios en el sector retail ha tenido una fuerte participación por parte de las áreas de gestión comercial, especialmente Marketing, Ventas y Atención al Cliente.

Estas áreas han sido las principales beneficiarias de las herramientas BI, utilizando dashboards, informes dinámicos y modelos analíticos para:

- Identificar patrones de comportamiento de compra.
- Segmentar mercados con mayor precisión.
- Personalizar promociones y campañas.
- Mejorar los indicadores de satisfacción del cliente.

En particular, el área de Marketing ha integrado soluciones BI para el diseño de campañas basadas en datos, con mayor eficacia y retorno sobre la inversión. El área de Ventas ha utilizado herramientas analíticas para identificar productos más demandados, tendencias estacionales y preferencias geográficas, lo que ha optimizado la gestión del inventario y el desempeño comercial. Finalmente, el área de Atención al Cliente ha aprovechado estos sistemas para mejorar la respuesta a reclamos y personalizar la comunicación con el consumidor.

Esta participación interfuncional ha sido clave para que la inteligencia de negocios no se limite al análisis técnico, sino que se convierta en un motor estratégico transversal que impacta directamente en la retención de clientes y en la ventaja competitiva del retail nacional

IV. BRECHAS IDENTIFICADAS

A lo largo de esta revisión sistemática, se identificaron diversas brechas tecnológicas, metodológicas y estructurales que limitan la adopción efectiva de inteligencia de negocios (BI) en el sector retail, especialmente en el contexto nacional. Estas brechas no solo reflejan las desigualdades

entre entornos internacionales y locales, sino que también representan oportunidades estratégicas para futuras investigaciones, desarrollos tecnológicos e intervenciones empresariales.

1. Limitada Adopción de Tecnologías Avanzadas

Una de las brechas más notorias es la baja adopción de tecnologías emergentes como Big Data y Cloud Computing en el ámbito nacional. Mientras que los estudios internacionales evidencian una aplicación extendida de plataformas como Hadoop, Spark, Azure y AWS, en los estudios nacionales predomina el uso de Power BI y SQL Server [14][16][18][21]. Si bien estas herramientas cumplen eficientemente funciones de visualización y análisis básico, carecen de la capacidad de procesamiento distribuido y escalabilidad que ofrecen las tecnologías más avanzadas.

Esta dependencia de herramientas convencionales limita la capacidad de las empresas nacionales para manejar grandes volúmenes de datos, desarrollar arquitecturas analíticas complejas y responder con agilidad a los cambios del mercado.

2. Baja Inversión en Modelos Predictivos y Machine Learning

Otra brecha crítica es la escasa implementación de modelos predictivos basados en Machine Learning (ML). A nivel internacional, los estudios demuestran que el ML predictivo permite anticipar patrones de comportamiento, segmentar clientes con mayor precisión y optimizar las campañas de retención proactivamente.

En contraste, los estudios nacionales muestran una adopción incipiente o superficial de estas técnicas, centrando su uso en tareas exploratorias o descriptivas. Esto restringe el desarrollo de una analítica avanzada proactiva, que es clave para lograr ventajas competitivas sostenibles y mejorar la fidelización del cliente.

3. Escasez de Infraestructura Tecnológica Robusta

Una causa estructural transversal a las brechas anteriores es la falta de infraestructura tecnológica adecuada, especialmente entre las PYMEs del sector retail nacional. La implementación de soluciones avanzadas de BI, como arquitecturas en la nube o sistemas distribuidos, requiere inversiones significativas en hardware, software y talento especializado.

Sin esta base tecnológica, las organizaciones enfrentan grandes obstáculos para escalar sus soluciones de BI, integrar múltiples fuentes de datos o implementar modelos de inteligencia artificial. Esta deficiencia coloca a las empresas locales en desventaja competitiva frente a actores internacionales, quienes ya han consolidado estas tecnologías como parte de sus operaciones estándar.

V. RECOMENDACIONES PARA FUTURAS INVESTIGACIONES

A partir del análisis crítico de los estudios revisados, se han identificado oportunidades clave para fortalecer la implementación de sistemas de inteligencia de negocios (BI) en el sector retail. Las brechas tecnológicas, metodológicas y estructurales detectadas constituyen puntos de partida valiosos para nuevas líneas de investigación orientadas a optimizar el uso de herramientas BI y fomentar su adopción sostenible, especialmente en contextos de países en desarrollo.

Las siguientes recomendaciones están diseñadas para guiar futuros estudios, generar evidencia empírica y promover soluciones innovadoras que mejoren la competitividad del sector retail a través de la inteligencia de negocios.

a. Integración Progresiva de Tecnologías Avanzadas (Big Data y Cloud Computing)

Se recomienda desarrollar investigaciones orientadas a explorar mecanismos de adopción progresiva y escalable de tecnologías avanzadas como Big Data y Cloud Computing en empresas del sector retail, especialmente en mercados emergentes [17][19][23]. Estas investigaciones deberían abordar:

- Estrategias costo-efectivas de implementación.
- Modelos de adopción para PYMEs.
- Casos de éxito en regiones con baja infraestructura digital.

Estas tecnologías permitirían a las empresas gestionar grandes volúmenes de datos, habilitar analítica avanzada y personalizar la experiencia del cliente en tiempo real [20][24].

b. Comparación Intersectorial e Internacional

Es fundamental realizar estudios comparativos entre países con diferentes niveles de madurez tecnológica y entre sectores económicos diversos, para identificar factores críticos de éxito en la adopción de BI. Esta comparación facilitará:

- La transferencia de buenas prácticas entre contextos.
- La identificación de barreras contextuales (económicas, culturales, regulatorias).
- La adaptación de modelos BI a realidades locales.

c. Evaluación de Impacto de Herramientas Accesibles en PYMEs

Se recomienda focalizar investigaciones en la medición del impacto de herramientas accesibles como Power BI y SQL Server en pequeñas y medianas empresas. Estas investigaciones deben analizar:

- Indicadores de mejora en la retención de clientes.
- Optimización de procesos internos con bajo presupuesto.
- Capacitación del talento humano para la explotación de datos [13].

Esta línea de estudio contribuirá a que las PYMEs desarrollen ventajas competitivas con soluciones simples, accesibles y efectivas.

d. Costos de Mantenimiento y Sostenibilidad de Soluciones BI

Otra línea clave es investigar los costos a largo plazo asociados al mantenimiento de las soluciones BI, así como su sostenibilidad operativa. Se propone:

Analizar la viabilidad económica de BI en contextos de recursos limitados.

Evaluar modelos híbridos de mantenimiento (in-house vs. outsourcing).

Promover el uso de procesos ETL automatizados y técnicas de Machine Learning para reducir dependencia operativa.

Esto permitirá optimizar la escalabilidad, flexibilidad y adaptabilidad de las soluciones de BI sin comprometer su eficacia.

IV. CONCLUSIONES

La presente investigación permitió realizar una revisión sistemática rigurosa sobre la implementación de sistemas de inteligencia de negocios (BI) en el sector retail, tanto a nivel nacional como internacional. Esta revisión, sustentada en la metodología PRISMA, facilitó la identificación de patrones, tendencias y brechas relevantes para el desarrollo de soluciones analíticas más efectivas en contextos organizacionales diversos.

Entre los hallazgos más destacados se encuentra la amplia adopción de herramientas accesibles como Power BI y SQL Server, especialmente en países con infraestructura tecnológica limitada. Estas herramientas se consolidan como recursos clave para el análisis de datos y la mejora de la retención de clientes. Asimismo, metodologías como CRISP-DM y la Metodología de Business Intelligence emergen como enfoques estructurados y replicables, altamente efectivos para guiar procesos analíticos en empresas del sector retail.

Sin embargo, el análisis también permitió detectar brechas significativas, particularmente en el contexto nacional. Estas incluyen la baja adopción de tecnologías avanzadas como Big Data y Cloud Computing, así como la escasa integración de modelos predictivos basados en Machine Learning. Estas limitaciones evidencian la necesidad de inversión en infraestructura tecnológica, formación especializada y estrategias de escalabilidad para fortalecer la competitividad de las empresas locales.

Finalmente, se observa una tendencia global hacia la personalización de la experiencia del cliente y la analítica en tiempo real, lo que refuerza la necesidad de continuar explorando el impacto de estas tecnologías a largo plazo. Las recomendaciones derivadas de esta investigación ofrecen pistas estratégicas para futuras líneas de estudio que permitan superar las barreras identificadas y aprovechar al máximo el potencial transformador de la inteligencia de negocios en el sector retail.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a la Universidad Nacional del Callao por el apoyo en el Proyecto de investigación así También a todos los investigadores que participaron en este proyecto.

REFERENCIAS

[1] J, S., Gangadhar, C., Arora, R. K., Renjith, P. N., Bamini, J., & Chincholkar, Y. devidas. (2023). E-commerce customer churn prevention using machine learning-based business intelligence strategy. Measurement: Sensors, 27, 100728. https://doi.org/10.1016/J.MEASEN.2023.100728

[2] Phan, D. D., & Vogel, D. R. (2020). A model of customer relationship management and business intelligence systems for catalogue and online retailers. Information & Management, 47(2), 69–77. https://doi.org/10.1016/J.IM.2009.09.001

[3] Ying, S., Sindakis, S., Aggarwal, S., Chen, C., & Su, J. (2021). Managing big data in the retail industry of Singapore: Examining the impact on customer satisfaction and organizational performance. European Management Journal, 39(3), 390–400. https://doi.org/10.1016/J.EMJ.2020.04.001

[4] Kumar, MR, Venkatesh, J. y Rahman, AMJMZ Minería de datos y aprendizaje automático en el comercio minorista: desarrollo de eficiencias para una mejor retención de clientes. J Ambient Intell Human Comput (2021). https://doi.org/10.1007/s12652-020-02711-7

[5] Kumar Vishnoi, S., Bagga, T., & Aggarwal, R. (n.d.). MARKETING INTELLIGENCE AND FIRM PERFORMANCE: REVIEWING THE MEDIATING IMPACT OF CUSTOMER RELATIONSHIPS, CUSTOMER SATISFACTION AND CUSTOMER LOYALTY. https://www.researchgate.net/publication/343713499 . Disponible: https://doi.org/10.3390/joitmc8040189 ;

[6] Renjith, S. (2018). An Integrated Framework to Recommend Personalized Retention Actions to Control B2C E-Commerce Customer Churn. International Journal of Engineering Trends and Technology, 27(3).

http://www.ijettjournal.org

[7] Badawi, B., & Muafi, M. (2024). Boosting customer loyalty through marketing distribution, customer experience management and customer relationship management. Acta Logistica, 11(3), 441–449. https://doi.org/10.22306/al.v11i3.530

[8] Vishnoi, SK, Bagga, T. y Aggarwal, R. (nd). Inteligencia de marketing y desempeño de la empresa: revisión del impacto mediador de las relaciones con los clientes, la

satisfacción del cliente y la lealtad del cliente. Journal of Innovation and Technology Management in Commerce,8(4),artículo189. https://doi.org/10.3390/joitmc8040189

[9] Shatat, A., Altahoo, M. y Almannaei, M. (2024). El impacto de la inteligencia empresarial en el proceso de toma de decisiones y el servicio al cliente. En 2024 ASU International Conference in Emerging Technologies for Sustainability and Intelligent Systems (ICETSIS) , Manama, Bahréin, págs. 355-360 . https://doi.org/10.1109/ICETSIS61505.2024.10459599 .

[10] Jangra, G., y Jangra, M. (2022). El papel de la inteligencia artificial en las compras en línea y su impacto en el comportamiento del consumidor y la decisión de compra. En 2022 2nd International Conference on Computer Science, Engineering and Applications (ICCSEA) , Gunupur, India, págs. 1-7 . https://doi.org/10.1109/ICCSEA54677.2022.9936374 .

[11] Shatat, A., Altahoo, M. y Almannaei, M. (2024). El impacto de la inteligencia empresarial en el proceso de toma de decisiones y el servicio al cliente. En 2024 ASU International Conference in Emerging Technologies for Sustainability and Intelligent Systems (ICETSIS) , Manama, Bahréin, págs. 355-360 . https://doi.org/10.1109/ICETSIS61505.2024.10459599 .

[12] Huang, EY, Tsui, C. -j., Kuan, WK, Chen, H. -S., y Hung, M. -c. (2018). Medición de la retención de clientes en el negocio electrónico B2C: un estudio empírico. En 2013, 46.ª Conferencia Internacional de Hawái sobre Ciencias de Sistemas (HICSS) , Wailea , HI, EE. UU., págs . 2900-2907. https://doi.org/10.1109/HICSS.2013.396 .

[13] Eheliyagoda, DRMRRDRS, Liyanage, TKG, Jayasooriya, DC, Nilmini, DPYCA, Nawinna, D. y Attanayaka, B. (2021). Plataforma de inteligencia empresarial basada en datos para tiendas minoristas inteligentes. En 2021 , 3.ª Conferencia Internacional sobre Avances en Informática (ICAC) , Colombo, Sri Lanka, págs. 97-102 . https://doi.org/10.1109/ICAC54203.2021.9671146 .

[14] López Inga, M. E., & Guerrero Huaranga, R. M. (2018). Modelo de inteligencia de negocios y analítica en la nube para pymes del sector retail en Perú. Ingeniería Solidaria, 14(24), 1–17. https://doi.org/10.16925/in.v14i24.2157

[15] Alasiri, M. M., & Salameh, A. A. (2020). The impact of business intelligence (BI) and decision support systems (DSS): Exploratory study. International Journal of Management, 11(5), 1001–1016. https://doi.org/10.34218/IJM.11.5.2020.092

[16] Miklosik, A., Kuchta, M., Evans, N., & Zak, S. (2019). Towards the Adoption of Machine Learning-Based Analytical Tools in Digital Marketing. IEEE Access, 7, 85705–85718. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2924425

[17] Lennerholt, C., van Laere, J., & Söderström, E. (n.d.). Implementation Challenges of Self Service Business Intelligence: A Literature Review. http://hdl.handle.net/10125/50520

[18] Caseiro, N., & Coelho, A. (2019). The influence of Business Intelligence capacity, network learning and innovativeness on startups performance. Journal of Innovation and Knowledge, 4(3), 139–145. https://doi.org/10.1016/j.jik.2018.03.009

[19] Bach, M. P., Jaklič, J., & Vugec, D. S. (2018). Understanding impact of business intelligence to organizational performance using cluster analysis: Does culture matter? International Journal of Information Systems and Project Management, 6(3), 63–86. https://doi.org/10.12821/ijispm060304

[20] Ahmed, A., Yusof, S. A. M., & Oroumchian, F. (2019). Understanding the Business Value Creation Process for Business Intelligence Tools in the UAE. Pacific Asia Journal of the Association for Information Systems, 11(3), 55–88. https://doi.org/10.17705/1pais.11304

[21] Rosin, F., Forget, P., Lamouri, S., & Pellerin, R. (2022). Enhancing the Decision-Making Process through Industry 4.0 Technologies. Sustainability (Switzerland), 14(1). https://doi.org/10.3390/su14010461

[22] Maaitah, T. (2023). The Role of Business Intelligence Tools in the Decision Making Process and Performance. In Journal of Intelligence Studies in Business (Vol. 13, Issue 1).

[23] Rygielski, C., Wang, J.-C., & Yen, D. C. (2002). Data mining techniques for customer relationship management. In Technology in Society (Vol. 24). www.elsevier.com/locate/techsoc

[24] Lennerholt, C., van Laere, J., & Söderström, E. (n.d.). Implementation Challenges of Self Service Business Intelligence: A Literature Review. http://hdl.handle.net/10125/50520 Rygielski, C., Wang, J.-C., & Yen, D. C. (2002). Data mining techniques for customer relationship management. In Technology in Society (Vol. 24). www.elsevier.com/locate/techsoc

[25] Ahmed, A., Yusof, S. A. M., & Oroumchian, F. (2019). Understanding the Business Value Creation Process for Business Intelligence Tools in the UAE. Pacific Asia Journal of the Association for Information Systems, 11(3), 55–88. https://doi.org/10.17705/1pais.11304 Rygielski, C., Wang, J.-C., & Yen, D. C. (2002). Data mining techniques for customer relationship management. In Technology in Society (Vol. 24). www.elsevier.com/locate/techsoc