

## The Impact of Big Data on the Consumer Goods Industry: A Systematic Mapping of the Literature

Maximiliano Gribaudo, Roxana Martínez, Carlos Neil

Centro de Altos Estudios en Tecnología Informática (CAETI)

Universidad Abierta Interamericana (UAI)

Buenos Aires, Argentina

MaximilianoWalter.Gribaudo@alumnos.uai.edu.ar,  
roxana.martinez@uai.edu.ar, carlos.neil@uai.edu.ar

**Abstract.** In today's world, where data has become one of the most valuable assets for organizations, and in the context of technological advancements and process digitalization, Big Data (BD) has emerged as a key factor influencing the consumer goods industry. This Systematic Mapping of the Literature (SML) examines the impact and significance of BD practices and concepts in the core areas of the consumer goods sector. The objectives of this SML align with the research questions posed, aiming to analyze and synthesize the available literature to identify the benefits, challenges, key areas, and techniques associated with the use of BD in this industry. Through a systematic review, the study details data sources, quality criteria, and the methodology used for data extraction, providing a solid methodological foundation. The results highlight emerging patterns, trends in the reviewed literature, and any quantitative data obtained from the analysis. The conclusions present the benefits, challenges, and practical and theoretical implications of the findings, proposing future applications of the results and suggesting potential research directions. This SML contributes to the current state of knowledge and identifies areas requiring further investigation, offering a guide for future studies.

**Keywords:** Big Data, Advanced Analytics, Consumer Goods Industry, Consumer Packaged Goods (CPG), Fast Moving Consumer Goods (FMCG).

## El impacto de Big Data en la Industria de Bienes de Consumo: Un Mapeo Sistemático de la Literatura

**Resumen.** En la actualidad, donde los datos se han consolidado como uno de los activos más valiosos para las organizaciones, y en el contexto del avance tecnológico y la digitalización de los procesos, el Big Data (BD) se ha convertido en uno de los factores de mayor impacto en la industria de bienes de consumo. Este mapeo sistemático de la literatura (MSL) aborda el impacto y la importancia del uso de prácticas y conceptos de BD en las áreas principales de la industria de

bienes de consumo masivo. En este trabajo, los objetivos de este MSL están alineados con las preguntas de investigación planteadas, cuyo propósito es analizar y sintetizar la literatura disponible para identificar los beneficios, desafíos, áreas claves y técnicas asociadas con el uso de BD en este sector. A través de una revisión sistemática, se detallan las fuentes de datos, los criterios de calidad y la metodología utilizada para la extracción de datos, proporcionando una base metodológica. Los resultados se presentan destacando los patrones emergentes, las tendencias en la literatura revisada y cualquier dato cuantitativo obtenido del análisis. Las conclusiones de este estudio exponen los beneficios, desafíos, implicaciones prácticas y teóricas de los hallazgos, proponiendo aplicaciones futuras de los resultados y sugiriendo posibles líneas de investigación. Este MSL contribuye al estado actual del conocimiento y señala áreas que requieren mayor atención investigativa, ofreciendo una guía para futuros estudios.

**Palabras claves:** Big Data, Analítica Avanzada, Industria de Bienes de Consumo, Bienes de Consumo Envasados (CPG), Bienes de Consumo de Rápido Movimiento (FMCG).

## 1 Antecedentes

### 1.1 Introducción

En los últimos años, debido al avance de las tecnologías modernas y las plataformas digitales (IoT, GPS, búsquedas de internet, redes sociales, registros de llamadas, ventas en volúmenes masivos, etc.) surge una nueva realidad en la sociedad y en las organizaciones (Francesc Valls, 2017). Este constante avance ha permitido un crecimiento “explosivo” en la cantidad de datos generados en todas las industrias desde diferentes fuentes de datos, algunos ejemplos son redes sociales, dispositivos móviles, sensores, sistemas de predicción y geo-posicionamiento, entre otros (Liu et al., 2023). A esta gran revolución de datos se le ha atribuido el término “Big Data”. Y tal como sucedió con los problemas convencionales, surgió la necesidad de extraer, de manera eficiente, patrones, tendencias y/o conocimiento que permitan apoyar la toma de decisiones, para lo cual, los métodos tradicionales de procesamiento y análisis de datos han tenido que evolucionar, buscando escalabilidad y rendimiento, con el fin de suministrar respuestas en tiempo real, al menor costo posible, y en el momento adecuado (Lu, 2021).

El término BD se refiere a conjuntos de datos muy grandes y complejos que desafían los métodos tradicionales de ingestión, procesamiento y análisis. Este término ha aparecido y evolucionado en los últimos años debido al avance de las tecnologías y la transformación digital, donde se generan grandes cantidades de datos y luego, por las necesidades de los distintos ámbitos de negocios, organizaciones y empresariales, es necesario gestionarlos. Para describir características de BD, tradicionalmente se lo asociaba a las 3 V, pero con el tiempo se han agregado más dimensiones. Actualmente, en muchos enfoques se reconocen entre 5 y hasta 10 V. Las más aceptadas hoy en día son las 5 V clásicas como volumen, velocidad, variedad, veracidad y valor. Otras V que algunos autores y empresas agregan son variabilidad, visualización, vulnerabilidad,

viabilidad y volatilidad. Seguramente estas características de BD evolucionarán con el paso del tiempo (Balamurugan et al., 2021).

En adelante, este MSL se organiza de la siguiente manera: en la sección 2 se describen las preguntas de investigación que guían al proceso de búsqueda y selección de estudios; luego en la sección 3 se explica el método de revisión con las fuentes de datos, las estrategias de búsqueda, los criterios y la extracción de los datos; seguidamente en la sección 4 los estudios incluidos y excluidos con su síntesis; luego en la sección 5 se discuten los resultados y se responden las preguntas de investigación; y finalmente en la sección 6 las recomendaciones de futuras investigaciones y las conclusiones finales del trabajo.

## 1.2 Big Data en la industria de bienes de consumo

La convergencia de las tendencias tecnológicas, económicas, empresariales y de los consumidores han dado lugar a nuevas dinámicas y cambios en la industria de bienes de consumo masivo. Los consumidores son socialmente activos, hábiles con dispositivos móviles, mejor informados y más conscientes de los precios y servicios que nunca antes (Francesc Valls, 2017). Específicamente, en la industria de bienes de consumo masivo del tipo FMCG (fast-moving consumer goods) o CPG (consumer packaged goods), que representa aquellos bienes de consumo de rápido movimiento y envasados directos para su uso (como alimentos, bebidas, higiene, etc.), se destaca que las compañías proveedoras de estos productos impulsan ser organizaciones guiadas por los datos “data-driven” y marcan la importancia del valor de la información, al aprovechar el poder del análisis de los datos pueden comprender mejor las preferencias de los clientes, su comportamiento, mejorar la eficiencia de las cadenas de suministro, gestionar la calidad de los productos para ser más competitivas, entre otras ventajas (Shady Hanora, 2023). Por lo tanto, lo fundamental del BD en esta industria, es la capacidad de gestionar los datos relacionados a la demanda de productos y su distribución en toda la red de distribuidores e intermediarios hasta llegar a los clientes finales, como ser ventas históricas, inventarios, demanda, factores estacionales de consumo o eventos especiales, tendencias de mercado, entre otros (Johnson et al., 2025).

## 2 Preguntas de investigación

Las preguntas de investigación son esenciales en un MSL, porque sirven de guía al proceso de búsqueda y selección de estudios, se presentan las siguientes preguntas.

### 2.1 Preguntas de investigación específicas

*P1 ¿Cuáles son los beneficios de utilizar BD en la industria de bienes de consumo masivo?* Su intención es comprender el conjunto de beneficios y resultados que aportan las investigaciones sobre el uso de BD. Identificando tendencias y patrones en los resultados de las investigaciones también permitirá comprender los enfoques utilizados para resolver desafíos específicos en el área.

*P2 ¿Qué desafíos se deben afrontar para utilizar BD en la industria de bienes de consumo masivo?* Su intención es abordar los principales retos, amenazas y problemáticas que se pueden encontrar durante la implementación de tecnologías, procesos y metodologías de BD. Se pretenden conocer los aportes de las investigaciones en aquellos desafíos a resolver en este tipo de proyectos.

*P3 ¿En qué áreas de la industria de bienes de consumo masivo se están utilizando técnicas de BD?* Su intención es conocer aquellas áreas, procesos y temáticas donde los investigadores resaltan que se emplea BD, se pretenden conocer investigaciones específicas sobre las aplicaciones y sus áreas que se esfuerzan por afrontar los desafíos y la gestión de datos a gran escala.

*P4 ¿Cuáles son las técnicas, procedimientos y tecnologías más usadas de BD en la industria de bienes de consumo masivo?* Su intención es presentar un panorama a través de las investigaciones de cuáles son las arquitecturas, tecnologías, herramientas y software que más se utilizan en los proyectos de BD.

*P5 ¿Cómo impacta el uso de BD en la toma de decisiones estratégicas en la industria de bienes de consumo masivo?* Su intención es comprender el impacto que tiene en la toma de decisiones estratégicas de las organizaciones que buscan ser “data-driven” (organizaciones impulsadas por datos con toma de decisiones analíticas) la utilización de conocimiento generado por BD.

## 2.2 Preguntas de contexto

Las preguntas de contexto sirven para entender los temas que rodean a las investigaciones (tendencias, investigadores más importantes, periodos de tiempo, etc.) y el panorama general de las mismas, para delimitar el alcance y obtener el estado actual del conocimiento. Se presentan las siguientes: *¿Cuántos estudios se publicaron a lo largo de los últimos años?* *¿Quiénes son los autores más activos en el área?* *¿Qué tipo de estudios son los más publicados?* *¿En qué fuentes (publicaciones) aparecen este tipo de estudios?* *¿Cuáles son las bases de datos más utilizadas en este tipo de estudios?*

Las preguntas de trabajos relacionados sirven para entender el estado actual de las investigaciones (tipos de trabajos, temas principales y secundarios, etc.) y el panorama general de las mismas, para delimitar el alcance y obtener el estado actual del conocimiento. Se presentan las siguientes: *¿Qué trabajos abordaron el problema central?* *¿Qué trabajos abordan problemas relacionados?* *¿Qué trabajos identificaron previamente el problema?* *¿Qué trabajos utilizaron la misma metodología para un problema similar?*

## 3 Métodos de revisión

A continuación, se desarrollan las etapas del MSL para recopilar, analizar y extraer la información de los estudios primarios relacionados a BD en la industria de bienes de consumo masivo. Se utiliza el proceso propuesto por Kitchenham (Brereton et al., 2007) que consta de 3 fases principales: planificar, conducir y documentar la revisión. Se destaca que aplicar este proceso permite abordar con mayor claridad y orden el MSL,

y, además, facilita la identificación de patrones y enfoques predominantes. Esta estructura garantiza una revisión más rigurosa y promueve una comprensión crítica del panorama actual del uso BD en la industria.

### 3.1 Fuentes de datos

Para recopilar los estudios se utilizan bibliotecas digitales que comprenden bases de datos con documentos de distintas áreas de investigación, y se decide elegir algunas de las más reconocidas y con una mayor cantidad de estudios relacionados a la temática en cuestión: Google Académico, Science Direct, ACM Digital Library y IEEE Xplore.

### 3.2 Estrategia de búsqueda

Para iniciar la estrategia de búsqueda, en la Tabla 1, se definen los términos principales y alternativos relacionados a la investigación y las cadenas de búsquedas.

**Tabla 1.** Listado de términos principales y alternativos

Términos principales	Términos alternativos
Big Data	Big Data Analytics, Advanced Analytics
Consumer packaged goods	CPG, Consumer goods
Fast moving consumer goods	FMCG, Fast-moving goods
CPG Industry, FMCG Industry	CPG Companies, FMCG Companies
Supply Chain	Supply Chain Industry

**Cadena de búsqueda.** A partir de los términos principales y alternativos, y de primeras iteraciones de búsquedas exploratorias para refinamientos de resultados, se define la cadena expresada en idioma inglés, se observa que se amplía la cantidad de estudios resultantes: “big data” AND (“consumer goods” OR “fmcg” OR “supply chain”).

### 3.3 Criterios de selección de estudios

**Criterios de inclusión (CI) y exclusión (CE).** Los criterios establecen las características que deben cumplir (o no) los estudios para ser considerados. Estos criterios se derivan directamente de las preguntas de investigación y definen su alcance y límites.

CI 1: Estudios publicados en idiomas inglés o español.

CI 2: Investigaciones centradas en BD y en la industria de bienes de consumo, relacionadas a la cadena de suministros, consumo de productos empaquetados y consumo de bienes de rápido movimiento.

CI 3: Se seleccionan los estudios relevantes teniendo en cuenta su título, palabras claves, abstract, su introducción y una “lectura rápida” del mismo.

CI 4: Investigaciones publicadas desde el año 2020 (incluido). Se considera que estudios anteriores carecen de vigencia debido a los grandes avances que tiene la tecnología.

- CE 1: Estudios que no estén disponibles sus traducciones al idioma inglés o español.  
 CE 2: Estudios cuyo texto no este completo.  
 CE 3: Investigaciones no centradas en BD y la industria de bienes de consumo.  
 CE 4: Investigaciones publicadas antes del año 2020. Se considera que estudios anteriores carecen de vigencia debido a los grandes avances que tiene la tecnología.

### 3.4 Evaluación de la calidad de los estudios

Como resultado de la ejecución de la cadena de búsqueda en las bibliotecas, se obtiene la siguiente cantidad de estudios que han sido publicados, que figuran en la Tabla 2.

En una primera instancia se lleva a cabo la evaluación revisando los títulos y utilizando como criterio principal de inclusión/exclusión el hecho de encontrar los tópicos de interés o alguna alusión a ellos, también se descartan estudios utilizando la relevancia que fue asignada por las fuentes seleccionadas.

**Tabla 2.** Estudios resultantes totales en cada biblioteca digital

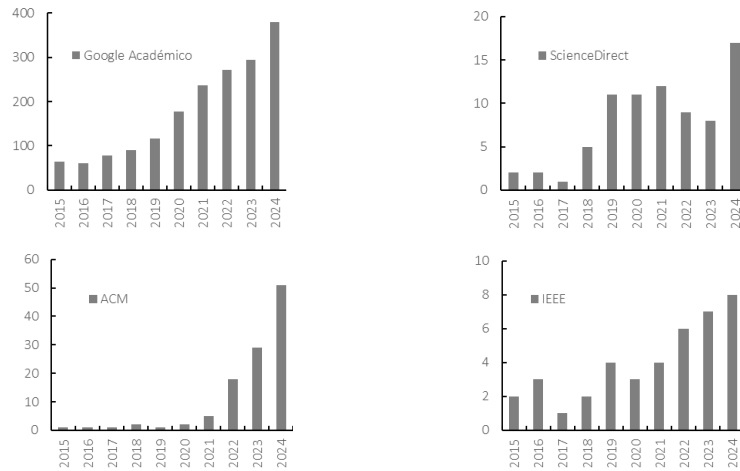
Biblioteca digital	Estudios resultantes
Google Académico	1.766
ScienceDirect	78
ACM Digital Library	111
IEEE Xplore	40

Posteriormente, se revisan los abstract, palabras claves y algunas secciones de los mismos, se utiliza también la relevancia de las fuentes para las exclusiones. Se seleccionaron 42 estudios relevantes que serán los iniciales para la revisión detallada posterior.

### 3.5 Extracción de datos

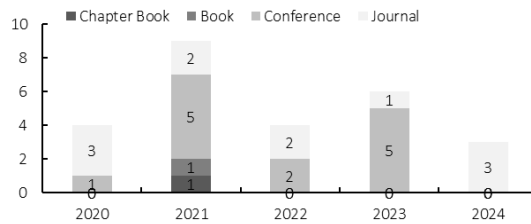
Con el fin de obtener la información necesaria, según las preguntas de investigación, se lleva a cabo una segunda evaluación mediante la elaboración de un proceso de trabajo que se aplica a cada uno de los estudios relevantes. Se extraen los principales datos y se listan las preguntas de investigación, y en cada estudio preseleccionado se busca una cita o párrafo que responda la/las preguntas. Los principales datos son autores, títulos, año de publicación, tipo de publicación, país, origen y un breve resumen. Se seleccionaron 26 estudios primarios considerados adecuados que aportan información valiosa al MSL. La siguiente síntesis y análisis de los datos recopilados permite obtener una visión general y estructurada del dominio de la investigación.

En la Figura 1, se observa la evolución de la cantidad total de estudios publicados relacionados a la temática, desde el año 2015 hasta 2024, se destaca el crecimiento en las publicaciones año tras año en casi todas las bibliotecas digitales.



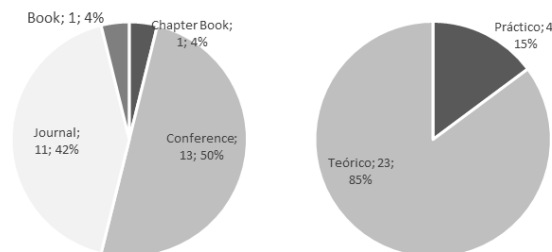
**Fig. 1.** Evolución de la cantidad de estudios publicados en cada biblioteca digital.

En la Figura 2, se observa la evolución de los estudios primarios clasificados por año y tipo de publicación. Se destaca que las publicaciones del tipo Conference tienen un leve predominio sobre el resto.



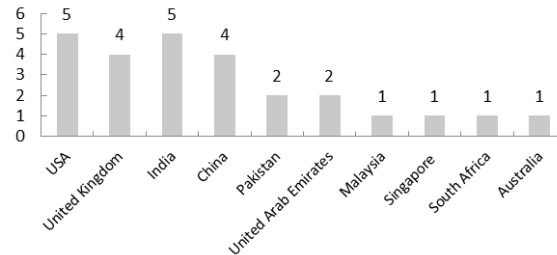
**Fig. 2.** Evolución de la cantidad de estudios primarios según tipo de publicación.

En la Figura 3, se observa la cantidad estudios primarios por tipo de publicación y tipo de estudio (Práctico: estudio enfocado claramente en casos prácticos donde se evidencian herramientas, aplicaciones, tecnologías y procedimientos. Teórico: estudio enfocado principalmente en conceptos teóricos y su desarrollo conceptual). Se destaca que los estudios teóricos son los más publicados con un 85% del total.



**Fig. 3.** Clasificación de estudios según tipo de publicación y tipo de estudio.

En la Figura 4, se observa la cantidad estudios primarios por país. Se destaca que entre USA, United Kingdom e India representan el 54% del total de estudios.



**Fig. 4.** Clasificación de los estudios según país.

En la Tabla 3, se observa la proporción de estudios primarios que respondieron las preguntas de investigación y se destaca un 95 % en promedio de respuestas del total.

**Tabla 3.** Estudios que respondieron las preguntas de investigación

Preguntas de investigación	Estudios que respondieron	% Estudios que respondieron
P1 ¿Cuáles son los beneficios de utilizar BD en la industria de bienes de consumo masivo?	26	100%
P2 ¿Qué desafíos se deben afrontar para utilizar BD en la industria de bienes de consumo masivo?	25	96%
P3 ¿En qué áreas de la industria de bienes de consumo masivo se están utilizando técnicas de BD?	26	100%
P4 ¿Cuáles son las técnicas, procedimientos y tecnologías más usadas de BD en la industria de bienes de consumo masivo?	23	88%
P5 ¿Cómo impacta el uso de BD en la toma de decisiones estratégicas en la industria de bienes de consumo masivo?	24	92%

## 4 Estudios incluidos y excluidos

### 4.1 Estudios seleccionados

Luego de la evaluación, selección y síntesis de los estudios que responden las preguntas de investigación y cumplen los criterios de inclusión y exclusión, se presenta un resumen en la Tabla 4 del proceso de selección de los 26 estudios primarios.

**Tabla 4.** Proceso de estudios incluidos y excluidos

Biblioteca digital	Estudios resultantes	Estudios relevantes	Estudios primarios	% Seleccionados (prim./relev.)
--------------------	----------------------	---------------------	--------------------	--------------------------------



Google Académico	1.766	15	10	67%
ScienceDirect	78	9	2	22%
ACM Digital Library	111	6	3	50%
IEEE Xplore	40	12	11	92%

## 4.2 Síntesis de estudios

En cuanto a los estudios que no han sido considerados, se mencionan algunos motivos: no cumplen con los criterios de inclusión/exclusión, no son adecuados para la investigación después de una revisión más detallada por ser demasiados específicos en una temática o problemática muy puntual, o no se dispone de su texto completo. En cuanto al proceso de selección, los estudios *resultantes* son aquellos que aparecieron al ejecutar las cadenas de búsqueda en cada una de las bibliotecas digitales, los estudios *relevantes* son aquellos seleccionados de los iniciales que contienen los términos de búsqueda en áreas como el resumen, la introducción, las palabras clave o el título y son considerados como candidatos iniciales para la revisión detallada posterior, los estudios *primarios* son los que han pasado por una revisión completa y se consideran adecuados para la investigación, cumplen con los criterios de inclusión, tienen relevancia directa para las preguntas de investigación y aportan información valiosa al MSL.

## 5 Resultados y discusiones

En base a los estudios primarios analizados se presentan los resultados del MSL, donde se puede afirmar que las preguntas de investigación fueron respondidas casi en su totalidad con un 95% de promedio de cobertura, y se observa que los estudios abarcan las temáticas de BD en la industria de bienes de consumo masivo. Los países como USA (5), United Kingdom (4), India (5) y China (4) concentran la mayor cantidad de investigaciones, las publicaciones de estudios científicos se realizan principalmente en conferencias (Conference: 50%) y luego en revistas de investigación (Journal: 42%), desde 2015 hasta 2024 la cantidad de publicaciones ha crecido casi 6 veces aproximadamente. A continuación, se lista un resumen de los hallazgos más importantes sobre cada pregunta de investigación.

*P1 ¿Cuáles son los beneficios de utilizar BD en la industria de bienes de consumo masivo?* Con 100% de cobertura, todos los estudios aseguran que utilizar BD aporta beneficios a las empresas de la industria. En (Osato et al., 2024), (Linli, 2021) y (Cam Gensollen, 2022) se observa como conocer los patrones de consumos beneficia la optimización de stocks y el monitoreo en tiempo real mejora la visibilidad de la cadena de suministro. En (Gopal et al., 2022), (George & Hovan George, 2023) y (Lu, 2021) se destaca que la transformación digital mejora las relaciones con los clientes y eso genera más negocios. En (Mageto, 2021) se introduce el concepto de cadenas de suministro inteligentes donde se extraen los datos a detalle de los procesos “end to end” y se obtienen beneficios en la toma de decisiones comerciales. En (Seyedan & Mafakheri, 2020) se aplican técnicas de BD y algoritmos precisos para conocer la demanda y obtener eficiencia y mejoras en la satisfacción de clientes. En (Hongxiong & Mingrui,

2022) se observa como la importancia del flujo colaborativo y la transmisión eficiente de la información a lo largo de la cadena de suministro reduce costos operativos y mejora la eficiencia. Recopilando las investigaciones, se destacan algunos conceptos o denominadores en común como cadenas inteligentes, transformación digital, visibilidad de información, en donde con el complemento de BD se tiene información de cada proceso e individuo participe de la cadena de suministro, y utilizar luego esos datos para generar beneficios, conocimientos y tomar mejores decisiones.

*P2 ¿Qué desafíos se deben afrontar para utilizar BD en la industria de bienes de consumo masivo?* Con 96% de cobertura, todos los estudios aseguran que existen un conjunto de desafíos a afrontar para implementar BD en la industria de bienes de consumo masivo. En (Srivastava et al., 2023), (Osato et al., 2024) y (Radebe et al., 2022) se observan los desafíos presentes en la integración de los diferentes sistemas por ser las cadenas de suministro particulares en cuanto a la gran diversidad de integrantes (puntos de ventas, distribuidores, transportes, compañías) y sus propias soluciones digitales que necesitan integración, y otros desafíos como la complejidad en las recopilaciones de datos desde las distintas fuentes, la calidad y la privacidad de los datos. En (Linli, 2021), (Teoh et al., 2021) y (George & Hovan George, 2023) se pone el foco, quizás, en uno de los desafíos más importantes, tener personal y equipos capacitados en análisis y técnicas de BD, para afrontar las necesidades del negocio referidas a datos de gran escala y toma de decisiones. En (Gopal et al., 2022) y (Mageto, 2021) se observan desafíos no menores, la inversión necesaria para llevar adelante las prácticas específicas de BD y sus tecnologías. En (Jabbar et al., 2020) se remarcan un conjunto de desafíos relacionados a cuestiones técnicas de BD, como el almacenamiento de los datos, el desarrollo de software y la infraestructura necesaria. Recopilando las investigaciones, se destacan desafíos como la recolección, la calidad, la privacidad y la seguridad de los datos, la infraestructura necesaria en cuanto a complejidad y sus costos, las capacidades y skills de las personas/roles para implementar proyectos de BD; y uno de los más importantes y particulares de la industria de consumo masivo es la transformación digital necesaria que debe estar presente en los participantes de la cadena de suministro (desde el fabricante del producto, el distribuidor y operador logístico, hasta el punto de venta que comercializa al cliente) para favorecer la integración. Afrontar estos desafíos es una de las barreras más importantes a vencer para aplicar BD en la industria.

*P3 ¿En qué áreas de la industria de bienes de consumo masivo se están utilizando técnicas de BD?* Con 100% de cobertura, todos los estudios nombran el uso de BD en determinados temas o áreas core de la industria. En (Hongxiong & Mingrui, 2022) y (Brandtner et al., 2021) se observa la importancia de BD en la optimización del flujo de información entre los eslabones de la cadena de suministro y su control. En (Liu et al., 2023), (Mushtaha & Alsmairat, 2023), (Shen et al., 2020) y (Brandtner et al., 2021) se observa cómo utilizar BD para conocer la demanda de los consumidores en tiempo real y definir políticas comerciales con mayor exactitud y mejor orientadas. En (Jabbar et al., 2020) y (Mukhopadhyay et al., 2024) se destaca la utilización de procesamiento en tiempo real y BD en marketing para generar mejores oportunidades, visión y segmentación del consumidor. En (Seyedan & Mafakheri, 2020) y (Hasan & Alam, 2021) se aborda el uso de técnicas de BD en gestión de inventario, costos de abastecimiento, transporte y logística, gestión de la demanda y control de la producción. Recopilando

las investigaciones, se destacan las áreas de Logística, Marketing, Inventarios, Comercial, Producción, entre otras; y los temas comunes observados son el análisis de clientes y un conocimiento profundo del mismo (su segmentación, sus preferencias, su geolocalización, etc.), la optimización de la logística de productos, el análisis en “real time” de la demanda de productos desde un extremo al otro de la cadena de suministro (desde el punto de venta hasta el fabricante), la previsión de la demanda de los consumidores por determinados productos en ciertos períodos de tiempo y el marketing 4.0 impulsado por los datos, entre otros.

*P4 ¿Cuáles son las técnicas, procedimientos y tecnologías más usadas de BD en la industria de bienes de consumo masivo?* Con 88% de cobertura, en la mayoría de los estudios se observan algunas tecnologías, técnicas o procedimientos de BD. En (Srivastava et al., 2023) se destacan componentes como datalake, datawarehouse y data-mart, y roles como data-science y data analytics, todos ellos necesarios en proyectos de BD. En (Alraees et al., 2023) y (Jabbar et al., 2020) se observa la referencia a las plataformas cloud de BD de los “gigantes tecnológicos” como Google, Microsoft, Oracle, Aws, entre otros, y las soluciones cloud-computing que proveen. En (Radebe et al., 2022) y (Teoh et al., 2021) se destaca Apache Hadoop como tecnología de almacenamiento y procesamiento a gran escala de datos y algunas herramientas de código libre como Spark. En (Mushtaha & Alsmairat, 2023) se observa el uso de cuadros de mando integrales, como Balanced Scorecard (BSC), para la gestión estratégica y tomas de decisiones, permitiendo mejoras y beneficios para medir la performance de las empresas, se destaca que BSC no es una herramienta específica de BD, sin embargo, un buen complemento para la gestión de indicadores operativos provenientes de procesos de BD. En (Linli, 2021) se observan algunas de las técnicas analíticas más conocidas en el mercado, cada una con enfoques distintos y complementarios, como la analítica descriptiva, analítica predictiva y analítica prescriptiva. En (Gopal et al., 2022) y (Raut et al., 2021) se observan prácticas como aprendizaje automático y algoritmos, ciencia de datos y tecnologías de alto procesamiento como MapReduce. En (Seyedan & Mafakheri, 2020) se destacan técnicas específicas de BD que se pueden utilizar para predecir la demanda como redes neuronales, regresión, series de tiempo, árboles de decisión, entre otras. Recopilando las investigaciones, entre las técnicas y procedimientos más nombrados se destacan los tipos de análisis descriptivo (analiza los datos pasados y los describe por sus dimensiones/atributos), predictivo (analiza los datos pasados y crea escenarios futuros para predecir comportamientos) y prescriptivo (sugiere acciones a tomar basadas en escenarios que pueden ocurrir); los tipos de almacenamiento de datos como DataLake, DataWarehouse y DataMart; el aprendizaje automático para inferir conocimientos; los cuadros de mando integral (como por ejemplo Balanced Scorecard) para tener una visualización y control de indicadores de desempeño de forma centralizada; la ciencia de datos y minería de datos para tener un enfoque estadístico y conocer patrones ocultos de comportamientos relacionando datos, entre otras, y por último las tecnologías de gran escala como Apache Hadoop, Bases de datos NoSQL (por ejemplo, Cassandra, MongoDB), Spark y MapReduce.

*P5 ¿Cómo impacta el uso de BD en la toma de decisiones estratégicas en la industria de bienes de consumo masivo?* Con 92% de cobertura, en la mayoría de los estudios se observa que BD impacta en la industria de forma positiva en la toma de decisiones

estratégicas. En (Alraees et al., 2023) se aborda la importancia de recopilar toda la información relacionada a los clientes para luego aprender de sus comportamientos y obtener mejores ventas, utilizando técnicas de BD, teniendo un impacto positivo en los negocios. En (Osato et al., 2024) se destaca el concepto de organizaciones “data-driven” y como éstas toman mejores decisiones estratégicas basadas en datos. En (Gopal et al., 2022) se abordan factores cualitativos y cuantitativos sobre prácticas de BD para mejorar el desempeño de la cadena de suministro. En (Magero, 2021) se enumeran un conjunto de análisis y prácticas de BD (análisis de riesgos, analítica descriptiva, predictiva y prescriptiva, aprendizaje automático, entre otros) que tienen un impacto en la calidad de las decisiones que se toman en las gerencias empresariales. Recopilando las investigaciones, entre los impactos más nombrados se destaca que al tener más información del cliente y responder a sus necesidades de forma más inmediata (real time) las organizaciones deciden más estratégicamente y logran un aumento de las ventas y ganancias; si se tienen datos históricos en conjunto con tendencias se logra un aumento en la participación del mercado de determinados productos posicionándoles previamente en base a decisiones basadas en datos; implementar nuevas tecnologías y digitalizar el proceso de la cadena de suministro permite una alta integración entre los componentes (clientes, usuarios, transportistas, proveedores, fabricantes) y una mejor visión globalizadora y conocimiento de los mismos, lo que beneficia las decisiones estratégicas a largo plazo.

## 6 Conclusiones

Este trabajo de MSL brinda una visión general del estado del conocimiento actual sobre el impacto de BD en la industria de bienes de consumo masivo, y para establecer esta visión general se plantearon preguntas de investigación en concordancia con los objetivos y se proporcionaron evidencias y datos significantes para responder a cada una.

En los artículos analizados se destacan algunas de las principales recomendaciones de futuros pasos, como el uso de BD aplicado a la robótica en los grandes centros de logística para optimizar tareas repetitivas y operativas. Por otra parte, se sugiere centrarse en las implicancias que tiene en BD la baja calidad de los datos en las decisiones en tiempo real y las dificultades en las integraciones en la cadena de suministro. Otro punto destacable, es que se sugiere investigar la optimización de rutas en tiempo real basada en datos, como la integración de BD con tecnologías emergentes con realidad aumentada y crear nuevas experiencias para los consumidores, e investigar el efecto en los hábitos de consumo. Este punto se reformaría con la implementación de desarrollos de herramientas y sistemas que permitan una transparencia de datos en tiempo real de principio a fin (proveedores a clientes finales) en la cadena de suministro. Se destaca, además, como posibles trabajos de futuras investigaciones, la necesidad del abordaje sobre aplicaciones prácticas de BD en la industria, con más detalles técnicos, casos de uso y soluciones específicas que podrían ampliar el conocimiento sobre la temática, y, además, sugiriendo posibles “frameworks” de prácticas y tecnologías de BD estandarizadas para la industria.

Se concluye que las investigaciones reconocen importantes beneficios, plantean un conjunto de desafíos que se deben abordar, mencionan las principales áreas de interés en donde aplicar BD y, además, enumeran algunas prácticas y tecnologías existentes disponibles para su uso. Aun siendo una temática que ha explotado hace pocos años y con desafíos por afrontar, se concluye que las soluciones de BD en la industria seguirán generando en un futuro cercano un impacto aun mayor en el contexto de las organizaciones, más si se toma como referencia el avance de las tecnologías, la generación de sus datos asociados y los procesos de digitalización en las cadenas de suministro en la industria de bienes de consumo masivo. El ecosistema digital y las necesidades de negocios de las organizaciones evolucionan hacia un futuro cada vez más inteligente, intercomunicado y colaborativo donde los datos son la fuente de explotación de riquezas para la toma de decisiones estratégicas más grande que poseen.

## Referencias

- Alraees, R. M., Abduljalil, M., Majid, N., Alkhazaleh, H. A., Atalla, S., & Amin, S. A. (2023). Opportunities and Challenges of Big Data Technology in Retail Industry. *2023 6th International Conference on Signal Processing and Information Security (ICSPIS)*, 234–239. <https://doi.org/10.1109/ICSPIS60075.2023.10344206>
- Balamurugan, B., Nandhini, A. R., Seifedine, K., & Amir, H. G. (2021). Big Data: Concepts, Technology and Architecture - Big Data Analytics (chapter 6). In Wiley (Ed.), *Big Data: Concepts, Technology, and Architecture* (1st ed., Vol. 1, pp. 161–186). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119701859.ch6>
- Brandtner, P., Udokwu, C., Darbanian, F., & Falatouri, T. (2021). Applications of Big Data Analytics in Supply Chain Management: Findings from Expert Interviews. *2021 The 4th International Conference on Computers in Management and Business*, 77–82. <https://doi.org/10.1145/3450588.3450603>
- Brereton, P., Kitchenham, B. A., Budgen, D., Turner, M., & Khalil, M. (2007). Lessons from applying the systematic literature review process within the software engineering domain. *Journal of Systems and Software*, 80(4), 571–583. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2006.07.009>
- Cam Gensollen, C. R. (2022, April 22). Big data en el mundo del retail: segmentación de clientes y sistema de recomendación en una cadena de supermercados de Europa. *Ingeniería Industrial - 2022: Edición Especial, 2022*, 189–216. <https://doi.org/https://doi.org/10.26439/ing.ind2022.n.5808>
- Francesc Valls, J. (2017). *Big Data - Atrapando al consumidor* (Profit, Ed.; 1era ed., Vol. 1). Profit.
- George, A. S., & Hovan George, A. S. (2023). FMCG's Digital Dilemma: The Consequences of Insufficient IT Expertise in the Fast-Moving Consumer Goods Industry. *Partners Universal International Innovation Journal (PUIIJ)*, 1(03), 49–69. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.8066759>
- Gopal, P. R. C., Rana, N. P., Krishna, T. V., & Ramkumar, M. (2022). Impact of big data analytics on supply chain performance: an analysis of influencing factors. *Annals of Operations Research*, 333(1), 769–797. <https://doi.org/10.1007/s10479-022-04749-6>

- Hasan, N., & Alam, M. (2021). Applications of Big Data Analytics in Supply-Chain Management (chapter 10). In C. Kiran & A. Mansaf (Eds.), *Big Data Analytics* (1st Edition, Vol. 1, pp. 173–199). Auerbach Publications. <https://doi.org/10.1201/9781003175711-10>
- Hongxiong, Y., & Mingrui, L. (2022). Collaborative delivery of information flow in big data supply chain. *2022 IEEE International Conference on Electrical Engineering, Big Data and Algorithms, EEBDA 2022*, 312–314. <https://doi.org/10.1109/EEBDA53927.2022.9744900>
- Jabbar, A., Akhtar, P., & Dani, S. (2020). Real-time big data processing for instantaneous marketing decisions: A problematization approach. *Industrial Marketing Management*, 90(90), 558–569. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2019.09.001>
- Johnson, E., Manby, Mike, Sheehan, E., Cook, J., & Fenech, C. (2025, January 6). *2025 Consumer Products Industry Outlook*. Deloitte Consumer Industry Center. <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/consumer-products/consumer-products-industry-outlook.html>
- Linli, M. (2021). Big Data Analysis Capability Demand Analysis and Training Measures for Smart Supply Chain Management Talents. *2021 2nd International Conference on Artificial Intelligence and Education (ICAIE)*, 716–719. <https://doi.org/10.1109/ICAIE53562.2021.00157>
- Liu, T., Junchao, F., Luo, H., & Guo, K. (2023). Transforming Supply Chain Management with Big Data Analytics: A Pathway to Competitive Advantage. *2023 International Conference on Data Science & Informatics (ICDSI)*, 217–222. <https://doi.org/10.1109/ICDSI60108.2023.00050>
- Lu, Y. (2021). Big data and supply chain digital transformation. *2021 2nd International Conference on Big Data Economy and Information Management (BDEIM)*, 242–245. <https://doi.org/10.1109/BDEIM55082.2021.00055>
- Mageto, J. (2021). Big Data Analytics in Sustainable Supply Chain Management: A Focus on Manufacturing Supply Chains. *Sustainability*, 13(13), 1–22. <https://doi.org/10.3390/su13137101>
- Mukhopadhyay, S., Singh, R. K., & Jain, T. (2024). Developing big data enabled Marketing 4.0 framework. *International Journal of Information Management Data Insights*, 4(1), 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.jjime.2024.100214>
- Mushtaha, A. S., & Alsmairat, M. A. K. (2023). The Role of Big Data tools and Supply Chain Capabilities in Promoting Supply Chain Sustainability: Insights using Balanced Scorecard Approach. *2nd International Conference on Business Analytics for Technology and Security, ICBATS 2023*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/ICBATS57792.2023.10111466>
- Osato, I. O., Bankole, I. A., Kelechi, C. I., & Uneke, I. (2024). Review of Big Data in FMCG Supply Chains: US Company Strategies and Applications for de African Market. *International Journal of Management & Entrepreneurship Research*, 6(1), 87–103. <https://doi.org/10.51594/IJMER.V6I1.711>
- Radebe, B., Ayomoh, M., & Yadavalli, S. (2022). Integrated Big Data Analytics Conceptual Framework for Information Sharing across the fast-moving consumer goods industry. *2022 IEEE Asia-Pacific Conference on Computer Science and Data Engineering (CSDE)*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/CSDE56538.2022.10089331>

- Raut, R. D., Yadav, V. S., Cheikhrouhou, N., Narwane, V. S., & Narkhede, B. E. (2021). Big data analytics: Implementation challenges in Indian manufacturing supply chains. *Computers in Industry*, 125(103368), 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2020.103368>
- Seyedan, M., & Mafakheri, F. (2020). Predictive big data analytics for supply chain demand forecasting: methods, applications, and research opportunities. *Journal of Big Data*, 7(1), 53. <https://doi.org/10.1186/s40537-020-00329-2>
- Shady Hanora. (2023, November 4). *Introduction to Big Data in FMCG*. LinkedIn. <https://www.linkedin.com/pulse/introduction-big-data-fmcg-shady-hanora-s4gxe/>
- Shen, S., Li, B., & Li, S. (2020). Construction and application of big data analysis platform for enterprise. *ACM International Conference Proceeding Series*, 54–58. <https://doi.org/10.1145/3374587.3374650>
- Srivastava, S., Tripathi, K. M., Sharma, K., Agarwal, R., Wable, U., & Gaikwad, P. (2023). Retail Transformation Through Big Data in Inventory Control and Consumer Analytics. *3rd IEEE International Conference on ICT in Business Industry and Government, ICTBIG 2023*, 1–5. <https://doi.org/10.1109/ICTBIG59752.2023.10456076>
- Teoh, B., Chong, C.-L., Yeoh, C.-H., & Choong, H.-S. (2021). The Impact of Organizational Big Data Analytics Capabilities on Supply Chain Planning Satisfaction and Supply Chain Performance. *2021 7th International Conference on Research and Innovation in Information Systems (ICRIIS)*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/ICRIIS53035.2021.9617098>