



Grado en Contabilidad y Finanzas
Curso académico 2023/2024 - Convocatoria de Marzo

TRABAJO DE FIN DE GRADO

EL IMPACTO DEL BIG DATA EN EL SECTOR FINANCIERO Y EMPRESARIAL

THE IMPACT OF BIG DATA IN FINANCIAL AND BUSINESS SECTOR

Autor: Alan Ezequiel Mamani Paco

Tutor: **Sofía María Álvarez Suárez**

En San Cristóbal de La Laguna, 11 de Marzo de 2024

ÍNDICE

RESUMEN.....	4
ABSTRACT.....	4
PALABRAS CLAVE.....	5
KEYWORDS.....	5
GLOSARIO.....	5
1. INTRODUCCIÓN.....	6
1.1 ELECCIÓN DEL TEMA.....	7
1.2 OBJETIVOS DEL TFG.....	7
1.3 METODOLOGÍA Y TÉCNICAS UTILIZADAS PARA REALIZAR ESTE TRABAJO.....	8
2. ¿QUÉ ES EL BIG DATA?.....	8
2.1 EL CONCEPTO Y LA DEFINICIÓN DEL BIG DATA.....	8
2.1.1 Tipos de big data.....	10
2.2 CARACTERÍSTICAS DEL BIG DATA.....	11
2.2.1 Volumen.....	12
2.2.2 Variedad.....	13
2.2.3 Velocidad.....	13
2.2.4 Veracidad.....	14
2.2.5 Valor.....	14
2.2.6 Variabilidad.....	15
2.3 CUANDO SURGE EL BIG DATA Y SU EVOLUCIÓN.....	15

2.4 BIG DATA EN LA ACTUALIDAD Y PROGRESO.....	18
3. ¿CÓMO FUNCIONAN LOS DATOS MASIVOS?.....	21
4. Y EN EL BIG DATA ¿EXISTE UNA RELACIÓN EN EL SECTOR EMPRESARIAL Y FINANCIERO?.....	23
5. IMPACTOS QUE OCASIONA LA IMPLEMENTACIÓN DEL BIG DATA.....	25
5.1 IMPACTOS FAVORABLES (POSITIVOS, VENTAJAS.....	25
5.2 IMPACTOS DESFAVORABLES (NEGATIVOS, DESVENTAJAS...	27
6. CONCLUSIÓN.....	29
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

1. Figura de los principales tipos del big data.....	10
2. Figura de las grandes V's del big data.....	11
3. Figura de las características del big data identificadas como las 6vs.....	12
4. Figura de Volúmenes de datos.....	20
5. Figura de las fases de funcionamiento del big data	21

RESUMEN:

En primer lugar, empezaré explicando qué es el big data, veremos sus principales características, tipos, fases y funciones que realiza para adentrarnos en su mundo e introducirnos en su concepto. A continuación, explicaré su origen y evolución mediante sucesos y acontecimientos importantes que han ido ocurriendo a lo largo de la historia hasta la actualidad.

Por otro lado, profundizaremos para ver si existe en el Big Data relación en cuanto al ámbito empresarial y financiero, además, veremos el impacto que este genera cuando implantamos esta herramienta en diversos ámbitos.

El Big Data ha transformado el panorama empresarial y financiero en los últimos años, siendo cada vez más común su utilización en numerosas compañías.

Esta tendencia ha generado una creciente demanda de profesionales especializados que escasean en este ámbito.

A lo largo del tiempo, hemos sido testigos de varios incidentes relacionados con el uso del Big Data, y es probable que sigamos presenciando más en el futuro cercano.

ABSTRACT:

First of all, I will start by explaining what big data is, we will see its main characteristics, types, phases and functions that it performs in order to enter its world and introduce us to its concept. Then, I will explain its origin and evolution through important events and moments that have occurred throughout history until today.

On the other hand, we will go deeper to see if there is a relation between Big Data in terms of business and finance, and we will also see the impact that it generates when we implement this tool in different areas.

Big Data has transformed the business and financial atmosphere in recent years, being increasingly common its use in many companies.

This trend has generated a growing demand for specialized professionals who are in short supply in this area.

Over time, we have witnessed several incidents related to the use of Big Data, and it is likely that we will continue to witness more in the near future.

Palabras clave: Big data, Datos masivos, Inteligencia artificial, Datos, Nuevas tecnologías, Perspectivas de futuro.

Keywords: Big data, Massive data, Artificial intelligence, Data, New technologies, Future perspectives.

GLOSARIO:

Business Intelligence (BI): se refiere al proceso de recopilación, análisis y presentación de información empresarial para respaldar la toma de decisiones. Utiliza herramientas y técnicas para transformar datos en información significativa y útil para la organización.

Machine Learning (ML): es un subcampo de la inteligencia artificial que se centra en el desarrollo de algoritmos y modelos que permiten a las computadoras aprender y mejorar automáticamente a partir de la experiencia sin necesidad de ser programadas explícitamente.

Inteligencia Artificial (IA): Se refiere al ámbito de la informática que se dedica a crear sistemas y dispositivos capaces de ejecutar funciones que usualmente demandan habilidades humanas, como el pensamiento lógico, la capacidad de aprender, la toma de decisiones y percepción.

Big Data (BD): se refiere a conjuntos de datos extremadamente grandes y complejos que requieren de procesamiento y análisis avanzados para extraer información significativa y tomar decisiones informadas.

Internet de las Cosas - Internet of Things (IoT): se refiere a la interconexión de dispositivos físicos, vehículos, electrodomésticos y otros objetos mediante sensores, software, redes y tecnologías de comunicación, lo que permite recopilar y compartir datos.

World Wide Web (www): es un sistema de información en línea que permite acceder y compartir documentos y recursos a través de Internet. Fue desarrollado por Tim Berners-Lee en 1989 y se basa en la tecnología de hipertexto para enlazar documentos entre sí mediante hipervínculos.

1. INTRODUCCIÓN

En la era actual, la explosión de datos ha alcanzado proporciones inmensas, transformando no solo la manera en la que las empresas operan, sino también en la toma de decisiones estratégicas. Este fenómeno, conocido como Big Data, se ha convertido en un recurso invaluable para las organizaciones que buscan obtener una ventaja competitiva en un mundo empresarial cada vez más complejo y dinámico.

Se ha introducido como uno de los más significativos en los últimos años, principalmente debido a la digitalización generalizada de los procesos. Además, el surgimiento de nuevos modelos de negocio, como las redes sociales y los blogs, han contribuido significativamente a su importancia. Sin embargo, el factor más importante ha sido la omnipresencia de dispositivos electrónicos e Internet, que ha impulsado la generación masiva y constante de datos. La penetración del Internet en todos los ámbitos de la actividad humana ha transformado fundamentalmente nuestra forma de interactuar y operar en todos los niveles.

El ámbito empresarial se encuentra en medio de una revolución impulsada por la capacidad de recopilar, procesar y analizar grandes volúmenes de datos de manera rápida y eficiente. El Big Data, con sus principales características ha superado la capacidad de las metodologías de gestión de datos convencionales. En este contexto, la presente investigación se sumerge en el fascinante terreno de cómo las empresas utilizan el Big Data para impulsar la toma de decisiones, mejorar la eficiencia operativa y descubrir oportunidades hasta ahora inexploradas.

A medida que las empresas se enfrentan a la tarea de gestionar y aprovechar enormes cantidades de datos generados tanto interna como externamente, surge la necesidad crítica de entender cómo el Big Data puede ser integrado de manera efectiva en sus operaciones. Las empresas que abrazan esta transformación digital no solo se benefician de una mejor comprensión de sus clientes y mercados, sino que también encuentran oportunidades para la innovación y la mejora continua.

1.1 ELECCIÓN DEL TEMA

Este tema ha captado mi interés especialmente porque traté y profundicé con él cuando realicé mis prácticas en una empresa que ejercía en el sector de la digitalización, y en ese momento me di cuenta de que desconocía completamente su concepto y entorno.

La elección se basa en la importancia del Big Data en el mundo empresarial y la falta de información que existe al respecto. Muchos hemos escuchado alguna vez sobre el Big Data o la gestión de grandes cantidades de datos durante estos últimos años y especialmente con la digitalización si estamos vinculados a áreas de estudio como economía, finanzas o tecnología, pero pocos podemos definirlo con precisión. Desde mi perspectiva, el Big Data es una herramienta esencial en la gestión empresarial y considero importante profundizar en su comprensión, especialmente en el contexto de las empresas y las finanzas.

1.2 OBJETIVOS DEL TFG

Mediante esta Tesis Final de Grado se pretende explorar de manera exhaustiva cómo las empresas están utilizando el Big Data para mejorar su rendimiento y competitividad. Se buscará comprender las estrategias efectivas de implementación, y los desafíos enfrentados por las organizaciones en este proceso, por otro lado, introducir a los lectores en la rama de la digitalización en cuanto al término de Big Data, que conozcan su concepto y se den cuenta que a día de hoy esta palabra se ve más a menudo en el vocabulario del entorno empresarial y financiero, sin embargo, ya era más conocido en el ámbito tecnológico. El principal objetivo es dar a conocer un poco más esta técnica, estudiar los beneficios que ha estado generando y la manera en la que provoca avances.

1.3 METODOLOGÍA Y TÉCNICAS UTILIZADAS PARA REALIZAR ESTE TRABAJO

La metodología empleada para este proceso de investigación se alimentó a base de diversas fuentes de información, como artículos académicos, revistas académicas, bases de datos, libros digitales y otros que se han elaborado alrededor de esta temática. Para definir las características esenciales y puntos relevantes del Big Data, se ha recurrido a fuentes primarias provenientes de bases de datos como Google Scholar. Para localizar la información específica, se han utilizado términos y conceptos clave como "Qué es el Big Data", "Definición del Big Data", "características del Big Data", "evolución del Big Data", "información masiva", "Big Data en el sector financiero" y "Big Data en el ámbito empresarial". La mayoría de los documentos y fuentes analizadas no superan los 15 años, ya que es durante el siglo XXI cuando el concepto y la ciencia del Big Data empieza a coger forma realmente.

2. ¿QUÉ ES EL BIG DATA?

2.1 EL CONCEPTO Y LA DEFINICIÓN DE BIG DATA

Hasta la fecha actual, entre toda la cantidad de artículos no existe una definición específica en cuanto al término de "Big Data" debido a las diferentes valoraciones por parte de científicos y autores. Es tanta la información que se genera que ha dado lugar a numerosas definiciones y conceptos. "Comprender la importancia de estos datos es fundamental para poder utilizarlos correctamente y, por tanto, impulsar el desarrollo de cualquier negocio" **(SYDLE, 2023)**.

"En la actualidad, la creciente complejidad de los negocios impulsa a las empresas a considerar nuevas estrategias relacionadas con las tecnologías de la información y la comunicación" **(Boletín Científico de Ciencias Económico Administrativas No.4, 2012)**.

"El Big Data no constituye una tecnología en sí misma, sino más bien un enfoque operativo para obtener valor, beneficios y ventajas en diversos sectores. Esto se focaliza en el manejo de conjuntos de datos que se producen de manera continua" **(Puyol, 2014)**.

“Se trata de las enormes cantidades de datos digitales que son controladas por empresas, autoridades y otras entidades, y que están sujetas a un exhaustivo análisis utilizando algoritmos” **(Comisión Europea, 2013)**.

“Este fenómeno abarca toda la información que no puede ser procesada o analizada utilizando las herramientas o métodos tradicionales” **(Importancia del Big Data : Master En Big Data - UCJC, 2023)**. “El reto que implica el big data es la captura, almacenamiento, búsqueda, intercambio y aprovechamiento de datos subutilizados o difíciles de acceder hasta ahora” **(Puyol Moreno, J, 2014)**.

Este instrumento ha generado un cambio de perspectiva, al abrir la oportunidad de analizar una gran cantidad de información sin límites de una forma muy rápida.

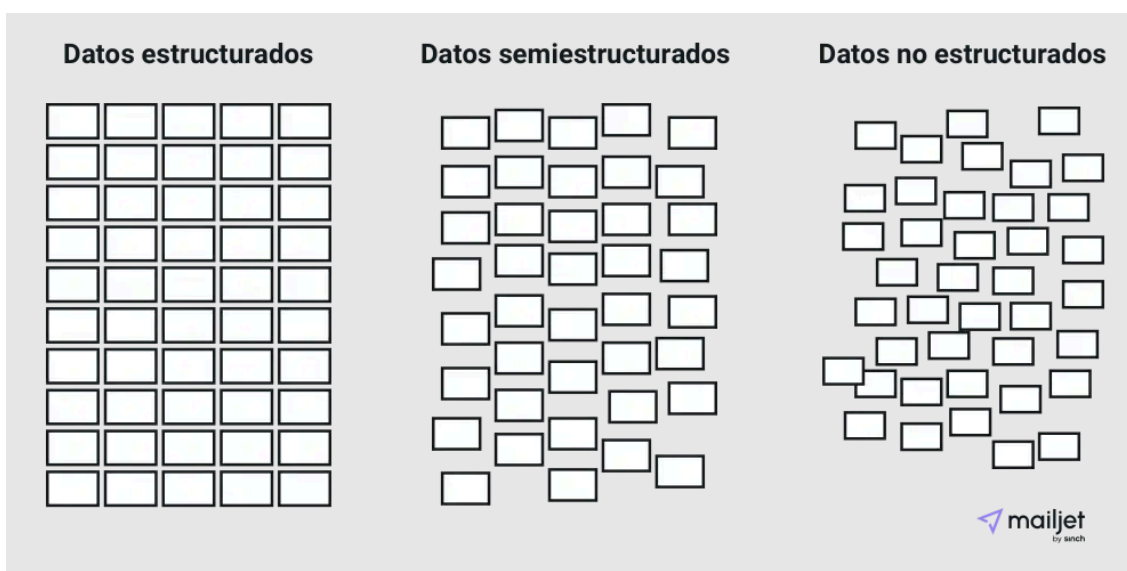
Por un lado, este fenómeno se interpreta como el avance tecnológico que ha dado lugar a un nuevo paradigma en el manejo del conocimiento y la toma de decisiones. Este enfoque se utiliza para abordar vastas cantidades de datos (ya sean estructurados, no estructurados o semi estructurados) que sería costoso y consumiría mucho tiempo cargar en una base de datos relacional para su análisis. Este proceso implica el uso de tecnología, pero aún persisten casos en los que se recurre a métodos tradicionales.

El Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST) en Estados Unidos, lo describe como “un amplio conjunto de datos que requiere una arquitectura específica para su almacenamiento, procesamiento y análisis de forma efectiva” **(National Institute of Standards and Technology, 2015)**.

La llegada del big data ha potenciado una nueva era llamada inteligencia artificial (IA), que incluye el "Machine Learning" o aprendizaje automático. Este último, mediante la minería de datos, identifica patrones que luego son utilizados para modelar comportamientos y anticipar conductas. La Inteligencia artificial (IA) podrá descubrir cosas que los seres humanos no pueden hacer.

2.1.1 TIPOS DE BIG DATA

1. Figura de los principales tipos del big data



(Gabriela Gavrailova, 2019) ¿Qué es el Big Data y cómo funciona? en el blog de Mailjet.

Como se observa en la imagen podemos distinguir tres tipos de Big Data; datos estructurados, datos semiestructurados y datos no estructurados.

Los datos estructurados son aquellos que están organizados y tienen una estructura definida, lo que facilita su manipulación y procesamiento. Un ejemplo común de datos estructurados sería una hoja de cálculo, una base de datos de algún cliente, etc.

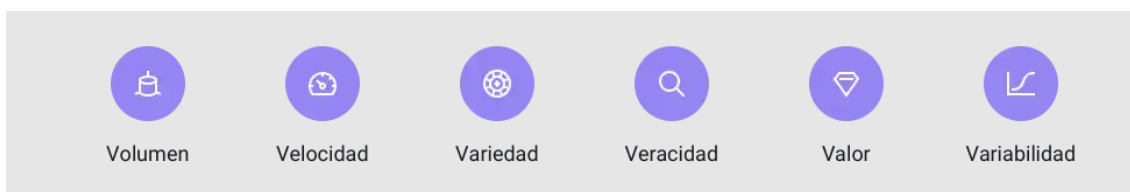
Los datos estructurados se caracterizan por tener un formato preestablecido y suelen ser de naturaleza numérica. Este tipo de datos ya se encuentran organizados en bases de datos y pueden ser utilizados en su forma original para obtener resultados. Generalmente, se presentan en tablas con columnas y filas con títulos, lo que facilita su procesamiento, y la mayoría de los sistemas informáticos están diseñados para trabajar con este tipo de datos.

Por otro lado, los datos no estructurados son aquellos que no tienen un patrón reconocible y no siguen un formato predefinido debido a su diversidad. Tiene un tamaño y características mucho más amplias que los datos estructurados. Se refieren a cualquier conjunto de datos que carezca de organización o definición clara. Este tipo de información es desordenada y presenta dificultades para poder gestionarla, comprenderla y analizarla. No tiene una estructura fija y puede variar en cualquier momento. La mayoría de los conjuntos de datos a gran escala entran en esta categoría. Ejemplos de datos no estructurados son las imágenes, los comentarios en redes sociales, las publicaciones, los videos de YouTube visualizados por los usuarios y los mensajes de texto de WhatsApp enviados.

Para finalizar los tipos de Big Data tenemos los datos semiestructurados, como su nombre sugiere, fusionan tanto datos estructurados como no estructurados. Se refieren a información que no ha sido organizada en una base de datos específica, lo que implica que pueden tener una disposición coherente y, no obstante, carecen de atributos definidos para su categorización y análisis.

2.2 CARACTERÍSTICAS DEL BIG DATA

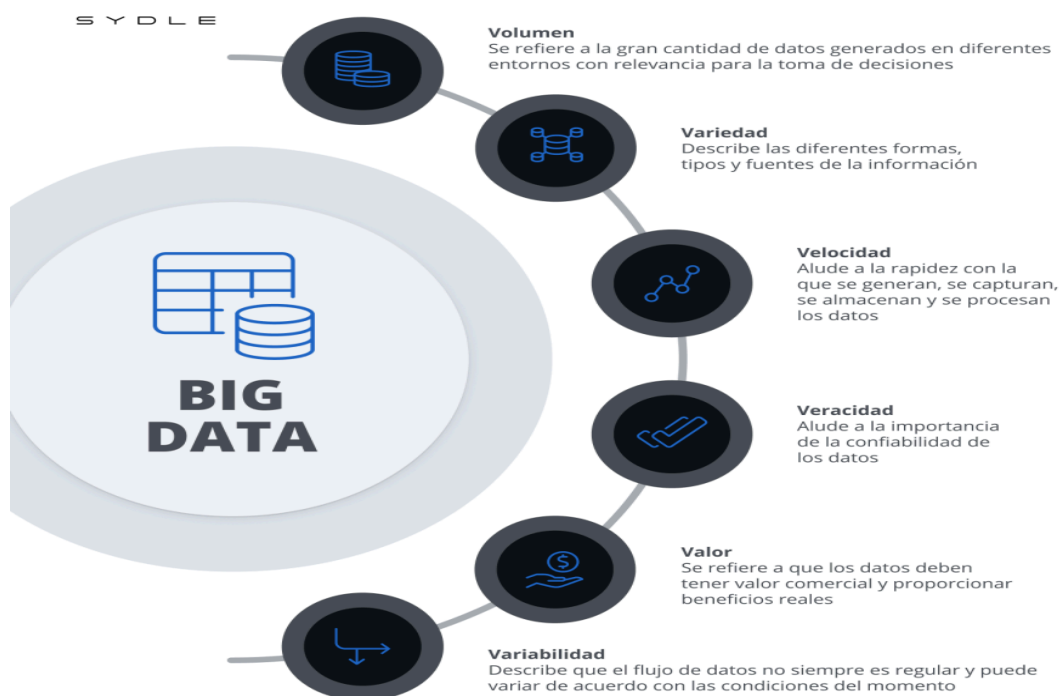
2. Figura de las grandes V's del big data



(Gabriela Gavrailova, 2019) ¿Qué es el Big Data y cómo funciona? en el blog de Mailjet.

Las características del Big Data identificados como las 6Vs donde hay características 6 en total; volumen, velocidad, variedad, veracidad, valor, variabilidad.

3. Figura de las características del big data identificadas como las 6vs



(Sydle, 2023). Big Data: definición, importancia y tipos.

La tercera figura presentada refleja las características principales y más importantes en el entorno de los datos masivos.

2.2.1 VOLUMEN

Hace referencia a la extensa cantidad de datos generados en diversos contextos que son significativos para la toma de decisiones. Lo que representa la gran cantidad de datos disponibles para el análisis donde extraer información valiosa. Aquí hay una suposición implícita de que se obtiene un mayor valor al procesar una mayor cantidad de datos. Hay muchos ejemplos de esto, conocido como efecto de red, donde los modelos de datos mejoran con mayores cantidades de datos. Gran parte de los avances del aprendizaje automático surgen de aquellas técnicas que procesan más datos. Por ejemplo, el reconocimiento de objetos en imágenes mejoró significativamente cuando el número de imágenes que podían analizarse pasó de miles a millones mediante el uso de técnicas escalables.

2.2.2 VARIEDAD

Describe las diferentes formas, tipos y fuentes de información. Los datos vienen en todo tipo de formatos, desde datos numéricos estructurados en bases de datos tradicionales hasta documentos de texto no estructurados, correos electrónicos, vídeos, audios, datos bursátiles y transacciones financieras.

Representa la necesidad de analizar datos de múltiples destinos, dominios o tipos. Anteriormente, la variedad de datos de múltiples dominios se manejaba mediante la identificación de características que permitirían la alineación de los conjuntos de datos y su fusión en un almacén de datos. La fusión de datos automatizada se basa en metadatos semánticos, donde la comprensión de los datos a través de los metadatos permite su integración. Una variedad de tipos de datos, dominios, modelos lógicos, escalas de tiempo y semánticas complica el desarrollo de análisis que puedan abarcar esta variedad de datos. El procesamiento distribuido permite realizar análisis previos individuales de diferentes tipos de datos, seguidos de diferentes análisis para abarcar estos resultados provisionales.

2.2.3 VELOCIDAD

Podemos entenderlo como la rapidez en la generación y proceso de datos.

Alude a la velocidad con la que se generan, capturan, almacenan y procesan los datos. Con el crecimiento del internet de las cosas (IoT) (concepto que explicaré más adelante), los datos llegan a las empresas a una velocidad constante y deben gestionarse a tiempo. “Las redes sociales, los sensores y los contadores inteligentes están aumentando la necesidad de gestionar estos flujos de datos prácticamente en tiempo real” **(Elimarcano, 2016)**. Tradicionalmente, los sistemas de alta velocidad se han descrito como flujo de datos. Aunque estos aspectos son nuevos para algunas industrias, otras (por ejemplo, telecomunicaciones y transacciones con tarjetas de crédito) llevan años procesando grandes volúmenes de datos en intervalos cortos de tiempo.

El concepto de Internet de las Cosas (IoT) “ha adquirido mayor relevancia debido a su capacidad para capturar una amplia variedad de datos en cuanto a su volumen y diversidad” **(Navarro, 2022)**. Se refiere a la conexión de una variedad de dispositivos cotidianos a internet y estos al permanecer conectados a la red las 24 horas del día, recopilan grandes cantidades de

datos que, una vez recolectados, estructurados y analizados, proporcionan información valiosa que puede prever tendencias de comportamiento.

Esto evidencia la relación entre el Internet de las Cosas y el análisis de datos, ya que los datos capturados por estos dispositivos actuando como espías pueden ser analizados mediante técnicas de Big Data para obtener información útil sobre los comportamientos y preferencias de los usuarios.

A día de hoy, las empresas necesitan que la información fluya con rapidez, es decir, lo más cercano posible a la inmediatez. Podemos decir que la velocidad puede ser más importante que el volumen en cuanto a una mayor ventaja competitiva.

2.2.4 VERACIDAD

“La veracidad se refiere a la calidad de los datos, indicando el nivel de confianza en la información recibida” **(De Ingeniería del Conocimiento, I, 2020)**.

Debido a que los datos provienen de diversas fuentes, es difícil procesar datos entre sistemas. Es necesario dedicar mucho tiempo para obtener datos de calidad, aplicando métodos para que se pueda eliminar información innecesaria. Es crucial implementar acciones preventivas, ya que los datos tienen el potencial de causar daños significativos si no se manejan adecuadamente.

2.2.5 VALOR

Se refiere a qué datos deben tener valor comercial y proporcionar beneficios reales. Este valor se obtiene de todos los datos que se transforman en información y este a su vez se convierte en conocimiento para dar lugar a futuras decisiones o acciones.

La verdadera valía de los datos radica en su capacidad para impulsar acciones significativas, es decir, permitir que los líderes empresariales tomen decisiones óptimas fundamentadas en la información disponible. Esto implica aprovechar los activos de datos de la organización para lograr una variedad de beneficios y ventajas, tales como innovaciones, servicios mejorados, fortalecimiento de la seguridad, toma de decisiones más informada, experiencias de cliente

mejoradas, eficiencia operativa ampliada y la generación de nuevas fuentes de ingresos.

“Esto trata de la habilidad de convertir esa gran cantidad de datos en oportunidades comerciales” **(BBVA, 2023)**.

2.2.6 VARIABILIDAD

Describe que el flujo de datos no siempre es regular y puede variar dependiendo de las condiciones actuales.

“Además de la creciente velocidad y variedad de los datos, los flujos de datos son impredecibles, cambian a menudo y varían mucho. Es un reto, pero las empresas necesitan saber cuándo algo es tendencia en las redes sociales y cómo gestionar los picos de carga de datos diarios, estacionales y desencadenados por eventos” **(Big Data: Qué Es y Por Qué Importa, s. f.)**.

2.3 CUANDO SURGE EL BIG DATA Y SU EVOLUCIÓN

Tras realizar una intensa búsqueda por internet y otros métodos para obtener información, pude observar que muchas de las investigaciones y artículos no concuerdan a la hora de hablar del verdadero origen del “Big Data” a pesar de ello, varios acontecimientos y hechos históricos han jugado un papel crucial en su evolución.

Independientemente de cuál sea el origen del término, todos nos hemos dado cuenta de que en la última década ha resaltado tanto que se ha convertido en un término de moda.

La disponibilidad y accesibilidad a grandes volúmenes de datos han experimentado un cambio fundamental. En las décadas anteriores a 1950, la mayoría de los análisis de datos se realizaban manualmente, registrados en papel. Hoy en día, gracias a la tecnología, podemos analizar terabytes de datos en cuestión de segundos.

En 1937, la administración de Franklin D. Roosevelt ordenó el primer gran proyecto de datos después de la aprobación de la Ley de Seguridad Social. Este proyecto implicaba realizar un seguimiento de las contribuciones de 26 millones de estadounidenses y más de 3 millones de empleadores. IBM fue

contratada para desarrollar una máquina lectora de tarjetas perforadas para este enorme proyecto de contabilidad.

En 1943, durante la Segunda Guerra Mundial, los británicos desarrollaron la primera máquina de procesamiento de datos conocida como Colossus. Esta máquina tenía como objetivo descifrar los códigos nazis interceptados. Colossus buscaba patrones en los mensajes a una velocidad de 5.000 caracteres por segundo, reduciendo el tiempo necesario para la tarea de semanas a apenas horas.

Al año siguiente de este suceso se realizaron investigaciones y en 1944, se publicó un trabajo titulado "The Scholar and the Future of the Research Library" de **Fremont Rider**. En este documento, estimó que las bibliotecas universitarias en Estados Unidos duplicarían su tamaño cada dieciséis años. Basándose en esta tasa de crecimiento y asumiendo que la información seguiría almacenándose en libros, especuló que para el año 2040, la biblioteca de la Universidad de Yale contendría alrededor de 200.000.000 de ejemplares, ocuparía más de 6.000 millas de estanterías y requeriría un equipo de catalogación compuesto por más de seis mil personas.

A pesar de su aparente novedad, los inicios del Big Data se remontan a las décadas de los años 60 y 70, cuando se establecieron los primeros centros de datos y se desarrollaron las primeras bases de datos relacionales.

En 1965, el Gobierno de Estados Unidos tomó la decisión de construir el primer centro de datos de la historia con el objetivo de almacenar más de 742 millones de declaraciones de la renta y 175 millones de juegos de huellas dactilares. Esta iniciativa implicó la transferencia de enormes cantidades de registros a cintas magnéticas de ordenador que debían ser almacenadas en una ubicación centralizada. Aunque el proyecto fue finalmente abandonado, se reconoce ampliamente como el comienzo de la era del almacenamiento electrónico de datos. Este hito histórico marcó el inicio de una nueva era en la gestión y preservación de información, sentando las bases para futuros avances en la tecnología de almacenamiento y gestión de datos a gran escala.

En 1989, el informático Tim Berners-Lee creó un evento crucial la "World Wide Web" o también más conocido como (www) una red global de datos que cualquier persona podía acceder desde cualquier lugar del mundo. Durante los años 90, surgió el primer informe de Bases de Datos de Windows, facilitando el acceso a la Inteligencia Empresarial. Asimismo, en esa década, la "World Wide Web" y la capacidad informática experimentaron un crecimiento explosivo.

Sin embargo, no fue hasta 1997 que se dio a conocer por primera vez el concepto de Big Data, en un artículo escrito por Michael Cox y David Ellsworth,

investigadores de la NASA. En este artículo, señalaron que la rapidez con la que los datos estaban creciendo se estaba convirtiendo en un desafío para los sistemas informáticos. Dos años después, Kevin Ashton introdujo el término "Internet de las cosas" o IoT.

En el siglo XXI

Cuando llegó el Internet y la expansión del uso de dispositivos digitales en los primeros años del 2000, la cantidad de datos que producimos aumentó drásticamente. Por eso, necesitábamos nuevas herramientas y tecnologías para guardar, procesar y entender toda esa información.

En otras palabras, el volumen y la velocidad de generación de datos han alcanzado niveles que sobrepasan la comprensión humana.

Doug Laney publicaba en el año 2001 un trabajo de investigación titulado *3D Data Management: Controlling Data Volumen, Velocity and Variety* de donde salieron algunos componentes de las 6Vs del Big Data.

En 2005, se bautizó el término Big Data, justo un año después de la creación del término Web 2.0. Se refiere a grandes cantidades de datos e información que son complejos de administrar y procesar con herramientas tradicionales de inteligencia empresarial.

Ese mismo año, Yahoo! desarrolló Hadoop, basado en el concepto de MapReduce de Google. Su objetivo era indexar, es decir incluir y ordenar datos en toda la World Wide Web. En la actualidad, muchas organizaciones utilizan Hadoop de código abierto para analizar grandes volúmenes de datos.

Con el paso del tiempo, se profundizó en la comprensión de esta gran cantidad de datos, y los gobiernos también estuvieron involucrados en proyectos de Big Data.

Durante el período comprendido entre 2009 y 2011, surgieron empresas como Cloudera y Hortonworks con el objetivo de simplificar y mejorar la gestión de los datos.

La aparición del Internet de las Cosas (IoT) y la Web 3.0 ha conllevado un considerable aumento en el volumen de datos, planteando desafíos significativos para la extracción de información valiosa para las empresas.

Este cambio ha llevado a grandes corporaciones a anticiparse al futuro y aprovechar el almacenamiento en la nube para recopilar y procesar grandes cantidades de datos mediante el uso de Big Data. Esto les permite obtener

información detallada sobre cada cliente, incluyendo sus preferencias, comportamientos y necesidades. Ejemplos de estas multinacionales son Google, Facebook y Amazon, tres de las empresas más grandes del mundo que hacen uso del almacenamiento en la nube.

2.4 BIG DATA EN LA ACTUALIDAD Y PROGRESO

La relevancia del Big Data en las organizaciones no radica únicamente en la cantidad de datos disponibles, sino en cómo se emplean. El análisis del Big Data permite extraer conocimientos que facilitan la toma de decisiones estratégicas y acciones empresariales.

Esta tecnología resulta altamente beneficiosa para las empresas, ya que ofrece respuestas a preguntas que antes ni siquiera se planteaban. Los datos pueden ser evaluados desde diversas perspectivas, lo que permite identificar problemas de manera más ágil y comprensible.

El análisis de Big Data capacita a las empresas para aprovechar sus datos y descubrir nuevas oportunidades. Esto, a su vez, se traduce en movimientos empresariales más astutos, operaciones más eficaces, mayores beneficios y clientes más satisfechos.

Hoy en día, los individuos en la sociedad contemporánea están empleando la tecnología de manera más frecuente, no necesariamente porque así lo deseen, sino debido a cambios en los métodos de llevar a cabo diversas actividades. Por ejemplo, se prefiere utilizar medios electrónicos de pago en lugar de efectivo, se recurre más a tecnologías de navegación en vez de los mapas convencionales, se solicitan servicios de taxi a través del teléfono móvil, y se opta por la banca en línea en vez de acudir físicamente a las sucursales bancarias.

Las personas utilizan las nuevas tecnologías en la vida cotidiana, lo que supone la generación de una gran cantidad de información.

“Las plataformas de banca en línea recopilan datos financieros, mientras que las aplicaciones de movilidad registran los desplazamientos de los usuarios, sus hábitos de movimiento y las rutas que eligen. Por ejemplo, proporcionan información detallada sobre el tráfico, las condiciones de las carreteras y el clima, ofreciendo sugerencias de rutas alternativas cuando surgen problemas. También cuando realizamos una transacción con nuestra tarjeta de crédito, el banco examinará si el comportamiento es consistente con nuestros hábitos de compra anteriores. Si detecta alguna actividad sospechosa y significativa, como

un patrón de gastos inusual, puede interpretarse como un posible fraude o robo de la tarjeta. Estos son solo algunos ejemplos de cómo nuestras acciones diarias se convierten en datos digitales almacenados por diversas organizaciones. Estos datos, recopilados de diversas formas, son utilizados por diversas tecnologías en actividades económicas” **(Profe Sang, 2021)**.

Un artículo de Research and Markets comunica que, “en el mercado global de 'big data' alcanzó los 154.000 millones de dólares en 2022 y se estima que alcance los 353.000 millones de dólares en 2030” **(Research, & Markets Ltd, s/f)**.

Según un estudio realizado en España, el 74% de las empresas del país aumentaron su dedicación a la analítica de datos en el último año, con resultados beneficiosos para sus operaciones. Específicamente, el 44% reportó un incremento en sus ingresos como resultado de esta inversión, mientras que el 25% indicó una disminución en sus costos.

Llegamos a la conclusión de que los datos se han convertido en uno de los activos más importantes para las empresas. Por lo que en los últimos años, cada vez tiene más importancia dentro del entorno empresarial.

Por otro lado, “la cantidad de datos también aumentará y se estima que el mundo almacenará 200 zettabytes de datos en 2025” **(Freeze, 2020)**. “Esta cantidad sin precedentes engloba información almacenada en sistemas informáticos tanto privados como públicos” **(Gonzalo, 2022)**.

Para que nos hagamos una idea de la cantidad de datos de la que estamos hablando a continuación analizaremos en la siguiente tabla los diferentes tipos de volúmenes de datos.

4. Figura de Volúmenes de datos

Unit	Value	Example
Kilobytes (KB)	1,000 bytes	a paragraph of a text document
Megabytes (MB)	1,000 Kilobytes	a small novel
Gigabytes (GB)	1,000 Megabytes	Beethoven's 5th Symphony
Terabytes (TB)	1,000 Gigabytes	all the X-rays in a large hospital
Petabytes (PB)	1,000 Terabytes	half the contents of all US academic research libraries
Exabytes (EB)	1,000 Petabytes	about one fifth of the words people have ever spoken
Zettabytes (ZB)	1,000 Exabytes	as much information as there are grains of sand on all the world's beaches
Yottabytes (YB)	1,000 Zettabytes	as much information as there are atoms in 7,000 human bodies

MyNasaData, (s.f). Data Volume Units.

Kilo- denota mil; por lo tanto, un Kilobyte equivale a mil bytes.

Mega- representa un millón; entonces, un Megabyte es un millón de bytes.

Giga- indica mil millones; así, un Gigabyte son mil millones de bytes.

Tera- denota un billón; por consiguiente, un Terabyte es equivalente a un billón de bytes.

Peta- significa mil billones; un Petabyte equivale a mil Terabytes.

Exa- implica un quintillón; por tanto, un Exabyte son mil Petabytes.

Zetta- representa mil quintillones; por ende, un Zettabyte equivale a mil Exabytes.

Yotta- significa 1.000.000.000.000.000.000.000.000; un Yottabyte son 1.000 Zettabytes.

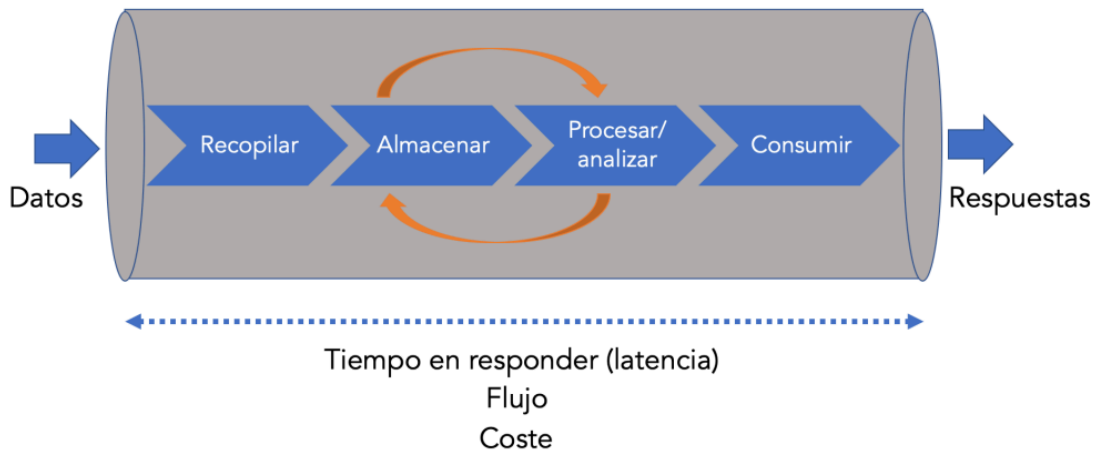
Consideremos un ejemplo para comprender la magnitud de un zettabyte: una imagen de calidad media o una canción en formato MP3 ocupa alrededor de 3 megabytes. En un zettabyte, se podría almacenar aproximadamente 281 billones de imágenes o canciones.

3. ¿CÓMO FUNCIONAN LOS DATOS MASIVOS?

La meta final de la implementación y la aplicación del Big Data radica en su capacidad para integrarse con éxito en una empresa, una actividad o un modelo de negocio específico.

Para manejar y examinar enormes conjuntos de datos, se emplean herramientas y métodos especializados. El proceso de Big Data se divide principalmente en cuatro fases o etapas.

5. Figura de las fases de funcionamiento del big data



Soluciones AWS Big Data En Amazon Web Services (2021).

Recopilación: Consiste en adquirir y guardar los datos en un lugar centralizado.

Un ejemplo evidente de cómo se recopila información a través de Internet es el caso de Google. Además de su motor de búsqueda, Google ofrece una

variedad de servicios como Gmail, que le permite recopilar una cantidad adicional de información y, por ende, elaborar estrategias de marketing personalizadas para cada usuario. Como es conocido, a medida que utilizamos los diversos servicios de Google, la plataforma reconoce las palabras que escribimos, los objetos que buscamos y los lugares que nos interesan, lo que resulta en la presentación progresiva de anuncios relacionados con nuestro perfil, preferencias y gustos.

En estas circunstancias, los usuarios generalmente no pagan ningún cargo por utilizar el servicio, sino que proporcionan sus datos de manera voluntaria al utilizar una página web que pertenece a un tercero. Dado que el individuo proporciona sus datos de manera voluntaria en estos sitios web, el propietario de la página web es el verdadero poseedor de toda la información recopilada.

Almacenamiento: Implica la limpieza, transformación y organización de los datos para su posterior análisis.

El sistema ideal de almacenamiento de grandes datos debería permitir el almacenamiento de una cantidad prácticamente ilimitada de datos, ser capaz de tratar eficiente y flexiblemente una gama de diferentes modelos.

Procesamiento y análisis: Implica una serie de procesos y utiliza herramientas para identificar patrones y tendencias.

“En esta etapa, los datos se convierten de su estado crudo a uno más útil y consumible, generalmente mediante procesos como la organización, acumulación, integración e incluso la aplicación de funciones y algoritmos avanzados. Los conjuntos de datos resultantes se guardan para futuros procesamientos o para ser accesibles a través de herramientas de visualización de datos y análisis empresarial” **(Amazon Web Services, Inc 2023)**.

Los datos recopilados pasan por un proceso de análisis para obtener información valiosa. Este análisis implica técnicas como análisis estadístico, minería de datos, aprendizaje automático, procesamiento de lenguaje natural y otras. El objetivo es descubrir patrones, tendencias, correlaciones y relaciones ocultas dentro de los datos.

Consumición y visualización: Se trata de presentar los resultados del análisis de manera clara y concisa mediante representaciones visuales.

4. Y EN EL BIG DATA ¿EXISTE UNA RELACIÓN EN EL SECTOR EMPRESARIAL Y FINANCIERO?

Como hemos visto anteriormente los datos se encuentran en todas partes y diversas industrias se aprovechan de esta donde establece una mejora en los procesos, rentabilidad y servicios.

En el sector de la salud, sin duda, 2020 ha sido el año en el que ha cobrado mayor importancia debido al Covid-19, a través de grandes análisis de datos, estadísticas, estudios médicos, probabilidades de brote o rebrote en zonas específicas. Por un lado, el análisis de datos en el sector de educación puede identificar estudiantes en riesgo, mejorar el progreso de la clase, detectar problemas en el sistema educativo y optimizar los métodos de evaluación y apoyo a los docentes, por otro lado, en el ámbito turístico las empresas utilizan el Big Data para comprender las preferencias de los turistas, ofrecer servicios más personalizados y adaptados a sus necesidades, como la elección de destinos, restaurantes y alojamientos. En nuestra vida personal también hacemos uso de ello cuando navegamos con el GPS, realizamos compras en plataformas digitales, cuando miramos Netflix... En el sector financiero donde el Big Data se emplea para el análisis de riesgos, la mejora de la experiencia del cliente y la optimización de operaciones internas, como la seguridad bancaria y la detección de fraudes.

Contar con un dispositivo capaz de almacenar y administrar datos lo convierte en una fuente de información. Sin embargo, para una empresa, no basta con adquirir estos datos; también es crucial organizarlos de manera que se vuelvan información relevante para el negocio.

Según OBS Business School (2018), el Big Data representa más que una herramienta para las empresas. Es un elemento por el cual muchas organizaciones están apostando para adaptarse mejor al nuevo entorno generado principalmente por el desarrollo y la expansión de las nuevas tecnologías. También señala que el mayor beneficio del big data para las empresas radica en el aumento de la competitividad, que se refleja en aspectos como la reducción de los riesgos operativos al tomar decisiones más informadas sobre los productos que se introducen en el mercado. La improvisación ya no es una alternativa; evitarla se convierte en una estrategia segura.

Dada la amplia oferta de marcas disponibles para los consumidores, la experiencia del cliente se vuelve cada vez más relevante en la decisión de compra. Con el Big Data, es posible personalizar al máximo la experiencia del

cliente, aumentando su nivel de satisfacción y fidelización hacia la empresa. Por otro lado, analiza las tendencias top en el mercado y evalúa el rendimiento pasado de productos o servicios, así como otros datos como el perfil de la audiencia objetivo, ofrece información clave para desarrollar nuevos productos o servicios con mayores posibilidades de éxito en el mercado y posibilita la ampliación del volumen de información recolectada y su actualización constante.

El vínculo entre las finanzas y el Big Data ha experimentado un rápido crecimiento en los últimos años. Los datos masivos generados diariamente a través de diversas fuentes, como las redes sociales, las transacciones financieras y los registros de clientes, entre otras fuentes digitales, ofrecen insights valiosos para la toma estratégica de decisiones financieras cuando se analizan de manera adecuada.

Amazon es una empresa líder que ha logrado aprovechar eficazmente el potencial del Big Data. La compañía recoge y analiza una diversidad de datos, que incluyen las órdenes de compra de los clientes, su historial de búsquedas y los productos añadidos al carrito de compras. Incluso examina el comportamiento del cursor en su plataforma web.

“Con base en esta información, Amazon ha implementado un servicio de entrega predictiva que reduce significativamente los tiempos de envío. El sistema de la empresa anticipa qué clientes comprarán, qué productos y envía estos al almacén más cercano antes de que se realice la compra. Es decir, el producto se envía antes de que el cliente haya tomado la decisión de comprar un artículo específico. Además, Amazon utiliza el Big Data para optimizar los precios. Ajusta los precios de sus productos cada 10 minutos mediante la recopilación de datos extensos, que incluyen precios de la competencia, historial de pedidos, márgenes de ganancia esperados y acciones que realizan los usuarios interesados en su plataforma digital” **(Profe Sang, 2021)**.

Es evidente que el Big Data ha transformado la forma en que se manejan las finanzas. El análisis de grandes volúmenes de datos ofrece información crucial para la toma de decisiones financieras estratégicas, mejora la gestión de riesgos y facilita el comercio financiero. Sin embargo, también subraya la necesidad de abordar desafíos relacionados con la privacidad y la seguridad de los datos, así como la capacitación del personal en ciencia de datos.

Por lo tanto, podemos comprender que el Big Data es crucial para las empresas, ya que les capacita, como hemos destacado anteriormente, para extraer el valor de la amplia gama de información disponible en el mundo. En el pasado, las empresas y entidades almacenaban datos relacionados con cada transacción realizada, los cuales se empleaban para el seguimiento o la

predicción de tendencias futuras. Sin embargo, en la actualidad, con el explosivo crecimiento de la información, es factible recopilar datos de cada usuario que visita una página web, lo que permite comprender en tiempo real las preferencias y opiniones del cliente.

5. IMPACTOS QUE OCASIONA LA IMPLEMENTACIÓN DEL BIG DATA

5.1 IMPACTOS FAVORABLES (POSITIVOS, VENTAJAS...)

El Big Data ofrece ventajas significativas para las organizaciones y empresas, no solo aquellas que operan en entornos digitales, sino también en las empresas tradicionales que desean realizar mejor sus operaciones. A continuación, veremos una serie de beneficios que puede aportar a estas.

Ofrece una serie de ventajas como mejorar la toma de decisiones de manera inteligente y rápida hasta optimizar la gestión de inventarios y comprender las necesidades específicas de los clientes. Mediante el análisis de datos, las empresas pueden tomar decisiones más informadas al examinar información de diversas fuentes, lo que reduce los riesgos y aumenta las posibilidades de éxito. Además, el big data hace que la recolección, almacenamiento y análisis de datos sean más accesibles y económicos y les permite aprovechar al máximo los datos para impulsar el rendimiento y la satisfacción del cliente. Los datos masivos pueden aportar seguridad ante ataques o actos y comportamientos fraudulentos.

Una de las ventajas principales del Big Data en el ámbito financiero radica en su capacidad para mejorar el análisis de datos. Las instituciones financieras tienen acceso a una vasta cantidad de información sobre los hábitos de gasto de los consumidores, las tendencias económicas y las preferencias del mercado, lo que facilita la toma de decisiones informadas y la predicción de resultados financieros. Además, el Big Data ha posibilitado el desarrollo de modelos de riesgo más precisos y sofisticados. Los datos históricos y en tiempo real obtenidos de diversas fuentes pueden emplearse para evaluar y prever los riesgos financieros con mayor exactitud, como ocurre en el sector de seguros, donde la evaluación precisa del riesgo es crucial. No obstante, el uso del Big Data en las finanzas plantea desafíos, especialmente en términos de privacidad y seguridad de los datos. A medida que las empresas acumulan y analizan datos personales y financieros, es fundamental garantizar su protección contra posibles violaciones de seguridad o uso indebido.

Todas las empresas, incluyendo los bancos, han admitido que la principal ventaja competitiva para una empresa radica en el conocimiento, la capacidad

de poseer información valiosa en su poder. "En el ámbito bancario, con el crecimiento de la banca en línea y el éxito de la banca móvil, las instituciones financieras pueden acceder a grandes cantidades de información sobre sus clientes en tiempo real. A través del uso de tarjetas de crédito, los bancos pueden conocer la ubicación de sus clientes, sus preferencias, gustos, nivel salarial, residencia, destinos vacacionales, entre otros datos" **(Cueto Vázquez, M, 2019)**.

Por un lado, una mejora de la eficiencia y reducir los costos en las empresas. Los datos que obtenemos los utilizamos en el proceso de producción con el objetivo de aumentar la productividad utilizando menos recursos. Al producir más y gastar menos, la empresa aumenta su rentabilidad. Además, el análisis de datos permite prever el comportamiento futuro de los compradores en función de sus acciones pasadas, lo que facilita la creación de ofertas fundamentadas y ahorra dinero. Por último, las tecnologías de datos y el análisis en la nube ofrecen ventajas significativas en términos de costos al almacenar grandes volúmenes de datos y encontrar formas más eficientes de operar.

Por otro lado, y muy importante es la capacidad de segmentar a los clientes. Mediante el análisis de los datos recopilados, se puede obtener información detallada sobre los clientes, como sus preferencias de productos, intereses e incluso presupuesto disponible. "Esta información permite a las empresas adaptar sus productos y servicios para satisfacer las necesidades y deseos de los clientes de manera personalizada" **(Adaptar Productos y Servicios A las Demandas de los Clientes - FasterCapital, s. f.)**.

Asimismo, el Big Data posibilita la optimización de las ofertas al prever el comportamiento futuro de los compradores en función de sus acciones pasadas. Esto permite establecer ofertas de manera fundamentada, lo que resulta en un ahorro de recursos y dinero para la empresa. Además, se pueden generar cupones personalizados para los clientes en el punto de venta, basados en sus patrones de compra y preferencias. Esto incrementa la satisfacción del cliente y fomenta la fidelidad hacia la marca, al proporcionarles ofertas relevantes y atractivas durante su experiencia de compra.

Para la detección de amenazas se examina mucha información en tiempo real para encontrar comportamientos extraños que podrían ser peligrosos. Utiliza técnicas especiales, como el machine learning, para predecir ataques antes de que sucedan. La gestión de riesgos puede ayudar a las empresas a entender y manejar mejor los peligros relacionados con la seguridad. Observa los datos de las actividades comerciales para encontrar áreas donde podrían ocurrir problemas y tomar medidas para evitarlos. Reúne y analiza datos sobre lo que sucede en la red de una empresa todo el tiempo. Esto ayuda a detectar

cualquier problema o actividad sospechosa. En cuanto a la protección de datos actúa como escudo para mantener segura la información de los clientes y empleados. Proporciona una mejora de la respuesta a incidentes donde permite a las empresas responder rápidamente a problemas de seguridad. Automatiza procesos y establece sistemas para lidiar con los problemas de seguridad de manera eficiente.

“Los datos se transformaron en una fuente de creación de riqueza y, por ello, tendrán que ser valorados como un activo más de la empresa” **(SABI, X., & Aliaga, S. 2017).**

Los macrodatos permiten a las empresas crear nuevos productos y servicios, mejorar los existentes e inventar modelos de negocio completamente nuevos. Los fabricantes están utilizando datos obtenidos del uso de productos actuales para mejorar el desarrollo de la próxima generación de productos y crear ofertas innovadoras de servicios posventa. “La aparición de datos de ubicación en tiempo real ha creado un conjunto completamente nuevo de servicios basados en la ubicación, desde navegación hasta precios de seguros de propiedad y accidentes basados en dónde y cómo las personas conducen sus automóviles” **(Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Roxburgh, C., & Byers, A. H, 2011).**

5.2 IMPACTOS DESFAVORABLES (NEGATIVOS, DESVENTAJAS...)

Además debemos hacer mención a otro tipo de consecuencias que pueden aparecer tras la implementación del big data. Aparte de destacar los beneficios del Big Data, es crucial reconocer y abordar los desafíos y desventajas que esta tecnología puede generar. Es esencial comprender que la implementación del Big Data conlleva una serie de obstáculos y riesgos que deben ser enfrentados de manera proactiva.

VOLUMEN DE DATOS: Uno de los principales desafíos que están presentes se encuentra en la gestión del volumen de datos. Manejar la cantidad y variedad de información es un desafío común en el ámbito de la tecnología. A menudo se piensa equivocadamente que las herramientas de Business Intelligence pueden recibir y procesar cualquier tipo de datos y transformarlo en un instante en un informe. La cantidad de información que se genera a diario crece significativamente, pero la capacidad para recolectarla no ha seguido el mismo ritmo. Esto ha llevado a que las empresas enfrenten dificultades para almacenar toda esa cantidad de datos. Por otro lado, hay dificultades en estructurar toda la información masiva si no se sabe realizar adecuadamente o no se cuenta con los expertos en este ámbito.

SEGURIDAD: La protección de la información confidencial, como los números de teléfono, cuentas bancarias y contraseñas de clientes y de la empresa, es de suma importancia debido a su vulnerabilidad frente a posibles ciberataques. Por este motivo, resulta fundamental implementar medidas de seguridad adecuadas para prevenir el robo o la destrucción de estos datos sensibles. Es esencial que las empresas consideren la seguridad y la privacidad de los datos de los usuarios como aspectos clave, especialmente en el contexto del Big Data, donde se manejan grandes volúmenes de información. Existe un riesgo significativo de que la información confidencial sea comprometida o mal utilizada a medida que se recopilan grandes cantidades de datos. Esto plantea inquietudes éticas y legales, y puede erosionar la confianza de los consumidores y usuarios. Por lo tanto, garantizar la seguridad de los datos y proteger la privacidad de los usuarios debe ser una prioridad para las empresas en la era del Big Data. Aunque el Big Data representa una herramienta tecnológica con una amplia gama de ventajas, es importante reconocer que su uso descuidado puede resultar extremadamente riesgoso.

ESCASEZ DE PROFESIONALES: "En España, el 65% de los proyectos relacionados con el big data no tienen éxito debido a la falta de preparación tecnológica y educativa de las empresas, o la ausencia de especialistas externos que colaboren en la planificación y supervisión de estas innovaciones" **(Shashikant, 2023).**

La falta de expertos en el ámbito del Big Data empresarial puede entorpecer la capacidad de las empresas para sacar el máximo provecho de la información que poseen. Los datos por sí solos no van a generar beneficios, hay que saber emplearlos. Para extraer conocimientos valiosos de ellos, se requiere un equipo altamente competente en el sector y a nivel global, estamos ante un déficit significativo de profesionales en este sector. Esta situación puede provocar resultados como retrasos en la ejecución de proyectos, incremento de los costos y disminución del rendimiento. El déficit de especialistas en Big Data también puede limitar la capacidad de las organizaciones para tomar decisiones fundamentadas, lo cual afectaría su competitividad y desempeño en el mercado.

6. CONCLUSIÓN

Para concluir, he de decir que el impacto del Big Data en nuestras vidas y en el mundo empresarial es innegable. Queramos o no, los datos están presentes en nuestro día a día y el uso de esta herramienta nos puede simplificar y favorecer en diversos ámbitos.

El Big Data ha revolucionado la forma en la que tomamos decisiones, y comprendemos el comportamiento humano. Aquellas organizaciones que puedan aprovechar efectivamente el potencial del Big Data estarán mejor posicionadas para prosperar en un entorno empresarial en constante evolución. Este impacto en las empresas es profundo y significativo. Sin embargo, no está exento de desafíos y riesgos, desde preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad de los datos hasta la necesidad de garantizar la ética en su uso.

En España, la demanda de expertos en el ámbito del Big Data es cada vez más evidente en numerosas empresas. Sin embargo, actualmente, la formación en este campo no es tan accesible como se desearía para aquellos que aspiran a convertirse en profesionales en datos, analistas de datos o data analysts. Es crucial que el país apueste por el Big Data y sus herramientas, como la Inteligencia de Negocios (BI), en el entorno empresarial, creando así oportunidades futuras en educación y formación.

Se requiere una mayor oferta de programas de formación en instituciones educativas y la implementación de métodos de digitalización en asignaturas relacionadas con el Big Data. Para esto se recomienda encarecidamente que las autoridades gubernamentales, las instituciones educativas y las empresas colaboren para desarrollar e implementar programas de formación en Big Data accesibles y actualizados. Esto permitiría a los estudiantes y al personal interesado adquirir las habilidades necesarias para abordar los desafíos y aprovechar las oportunidades que ofrece esta tecnología.

También, es fundamental que estos programas de formación no se centren solo en aspectos técnicos del Big Data, sino también en la comprensión ética, legal y social de su aplicación.

Finalmente, la inversión en la formación en Big Data no solo beneficiará a los individuos al proporcionarles oportunidades de desarrollo profesional, sino que también fortalecerá la capacidad de las empresas que cada vez están más impulsadas por los datos.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

3lIdeas, (2023). Soluciones Big Data para tu empresa. Recuperado de <https://www.3lideas.com/es/soluciones-big-data-aws/>

Adaptar productos y servicios a las demandas de los clientes - FasterCapital. (s. f.). FasterCapital. Recuperado de <https://fastercapital.com/es/tema/adaptar-productos-y-servicios-a-las-demandas-de-los-clientes.html>

AyudaLeyProteccionDatos (s.f.). Aplicaciones principales del Big Data por sectores. Recuperado de <https://ayudaleyprotecciondatos.es/big-data/aplicaciones/>

BBVA, (2023). Las cinco uves del big data. Recuperado de <https://www.bbva.com/es/innovacion/las-cinco-uves-del-big-data/>

Big Data: Qué es y por qué importa. (s. f.). SAS. Recuperado de https://www.sas.com/es_ar/insights/big-data/what-is-big-data.html

BLÁZQUEZ, A (2021). La revolución del Big Data en la gestión empresarial. Usos, ventajas y herramientas. Recuperado de <https://novicap.com/blog/la-revolucion-del-big-data-en-la-gestion-empresarial/>

Boletín Científico de Ciencias Económico Administrativas No.4. (2012). Recuperado de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icea/article/download/106/3998?inline=1>

Chang, W. L., & Grady, N. (2019). Nist big data interoperability framework: Volume 1, definitions. Recuperado de <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/SpecialPublications/NIST.SP.1500-1r2.pdf>

Communications. (2024). Big Data: evolución de la analítica avanzada de datos. BBVA. Recuperado de <https://www.bbva.com/es/innovacion/big-data-evolucion-de-la-analitica-avanzada-de-datos/>

Cueto Vázquez, M. (2019). BIG DATA EN LA BANCA Y SUS IMPLICACIONES PARA EL FUTURO. Recuperado de <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/27862/TFG%20Marta%20Cueto%20ADE%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

De Ingeniería del Conocimiento, I. (2020). Las 7 V del Big data: Características más importantes. Instituto de Ingeniería del Conocimiento. Recuperado de <https://www.iic.uam.es/innovacion/big-data-caracteristicas-mas-importantes-7-v/#velocidad>

Elimarcano. (2016). BIG DATA. Bases de Datos. Recuperado de <https://elimarcano.wordpress.com/2016/05/28/big-data/>

Ferris, A., Moore, D., Pohle, N., & Srivastava, P. (2014). Big Data: What is it, How is it collected and how might life insurance use it? The Actuary Magazine.

Freeze, D. (2020). The world will store 200 zettabytes of data by 2025. Cybercrime Magazine. Recuperado de <https://cybersecurityventures.com/arcserve-data-attack-surface-report-2020/>

Gallegos Calderón, V. M. (2023). Y el Big Data, ¿Tiene relación con las finanzas? Recuperado de <https://es.linkedin.com/pulse/y-el-big-data-tiene-relaci%C3%B3n-con-las-finanzas-gallegos-calder%C3%B3n>

Gavrilova, G. (2019). ¿Qué es el Big Data y cómo funciona? Mailjet Blog. Recuperado de <https://www.mailjet.com/es/blog/marketing/big-data/#subchapter-1>

Gil, E., (2015). Big data, privacidad y protección de datos. Agencia Española de Protección de Datos. Recuperado de <https://www.aepd.es/sites/default/files/2019-10/big-data.pdf>

Gonzalo, G. (2022). El mundo almacenará 200 zettabytes de datos en 2025. Invenzis. Recuperado de <https://www.invenzis.com/2022/07/08/tendencias-de-ciberseguridad-para-2022/>

Goytortúa Coyoli, C. (2014). Escuela de Negocios Saïd en la Universidad de Oxford, Analytics: el uso de big data en el mundo real, Cómo las empresas más innovadoras extraen valor de datos inciertos. Recuperado de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icea/article/download/106/3998?inline=1>

Grupo de trabajo del artículo 29. (2013). WP 203. Dictamen 03/2013 sobre la limitación del fin. Recuperado de https://ec.europa.eu/justice/article-29/documentation/opinion-recommendation/files/2013/wp203_en.pdf

Importancia del Big Data : Master en Big Data - UCJC. (2023). Máster En Big Data y Business Analytics. Recuperado de <https://master-bigdata.com/big-data-actualmente-tan-importante/>

ISED (2022). Big Data, el mejor aliado. Recuperado de <https://www.ised.es/articulo/pruebas-de-acceso/big-data-el-mejor-aliado/>

Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Roxburgh, C., & Hung Byers, A. (2011). Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity. Recuperado de http://dln.jaipuria.ac.in:8080/jspui/bitstream/123456789/14265/1/mgi_big_data_full_report.pdf

Maroto, C. (2017). Big Data y su impacto en el sector público. Harvard Deusto business review, 256, 16-25. Recuperado de https://xodel.diba.cat/sites/xodel.diba.cat/files/big_data_y_su_impacto_en_el_sector_publico.pdf

Martínez-Conesa, I. (2018). Cómo la Inteligencia Artificial cambiará nuestras vidas de Contables y qué hacer para no morir en el intento. Recuperado de <https://economistasmurcia.org/coldata/upload/publicaciones/Revista%20Gestion%2067.pdf>

NASA (s.f.). Data Volumes. Recuperado de <https://mynasadata.larc.nasa.gov/basic-page/data-volume-units>

Navarro, V. S. (2022). Análisis del impacto detrás de la implementación del Big data en las Finanzas corporativas. IV Revolución Industrial en las Ciencias Económicas, 112. Recuperado de http://bienestar.bogota.unal.edu.co/pgp/Publicaciones/IV_Revolucion_Industrial/4ta_revolucion_industrial.pdf#page=116

OBS Business School (2018). ¿Cómo ayuda el Big Data a las empresas? Recuperado de <https://www.obsbusiness.school/blog/como-ayuda-el-big-data-las-empresas/>

Profe Sang. (2021). Big Data y sus Aplicaciones en 2023 (Economía de los Datos) [Vídeo]. YouTube. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=l_5AnUi4tEw

Puyol, J. (2014). Big data y Administraciones Públicas [Conferencia]. Seminario Internacional Big data para la Información Oficial y la Toma de Decisiones. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=xVC6rV5JCJc&ab_channel=INEGIInforma

Puyol Moreno, J. (2014). Una aproximación a Big Data. Revista de Derecho de la UNED (RDUNED), (14), 471–506. Recuperado de <https://doi.org/10.5944/rduned.14.2014.13303>

Research, & Markets Ltd. (s/f). Big data - global strategic business report. Recuperado de https://www.researchandmarkets.com/reports/2228010/big_data_global_strategic_business_report

Schroeck, M., Shockley, R., Smart, J., Romero, D., & Tufano, P. (2012). Analytics: el uso de big data en el mundo real. IBM Institute for Business Value, Oxford, Informe ejecutivo. Recuperado de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icea/article/download/106/3998?inline=1>

Semantix, A. F. (2022). Big Data: Beneficios, usos e implementación en la vida diaria. Recuperado de <https://www.computerweekly.com/es/opinion/Big-Data-Beneficios-usos-e-implementacion-en-la-vida-diaria>

Shashikant Nayak, A. (2023). Principales desafíos de big data analytics en las empresas. Recuperado de <https://blog.egade.tec.mx/principales-desafios-de-big-data-analytics-en-las-empresas>

Strohbach, M., Daubert, J., Ravkin, H., & Lischka, M. (2016). Big Data Storage. En J. D. Martin Strohbach, New Horizons for a Data-Driven Economy. Cavanillas. Recuperado de <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-319-21569-3.pdf>

SYDLE (2023). Big Data: definición, importancia y tipos. Recuperado de <https://www.sydle.com/es/blog/big-data-definicion-importancia-y-tipos-614b791388e600016afa7fc3>

Vela, A (2018). Infografía sobre la historia del big data. Recuperado de <https://ticsyformacion.com/2018/01/24/historia-del-big-data-infografia-infographi-c-bigdata/>

Zarate Santovena, A. (2013). Big Data: Evolution, Components, Challenges and Opportunities. Boston: Massachusetts Institute Of Technology. Recuperado de, <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/80667>