

# ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS

Curso 2022/2023

## BIG DATA Y LOS EFECTOS DE SU IMPLEMENTACIÓN EN LAS EMPRESAS. ESTUDIO DE CASO: VICRILA INDUSTRIAS DE VIDRIO S.L.U.

Autora: Marina Serrano Muñoz

Directora: Patricia Abelairas Etxebarria



En Bilbao, a febrero de 2023



# ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS .....	5
ÍNDICE DE SIGLAS .....	5
RESUMEN .....	6
INTRODUCCIÓN.....	6
<b>CAPÍTULO I: BIG DATA. CONCEPTOS BÁSICOS.....</b>	<b>9</b>
<b>1.1. DEFINICIONES.....</b>	<b>9</b>
<b>1.2. LOS DATOS .....</b>	<b>10</b>
1.2.1. Características .....	10
1.2.2. Clasificación de los datos .....	11
1.2.2.1. Tipos de datos .....	11
1.2.2.2. Fuentes de datos .....	12
<b>1.3. UNIDADES MÉTRICAS .....</b>	<b>14</b>
<b>CAPÍTULO II: EFECTOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL BIG DATA.....</b>	<b>16</b>
<b>2.1. BENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL BIG DATA .....</b>	<b>16</b>
2.1.1. Eficiencia y productividad .....	16
2.1.2. Captación de clientes y segmentación del mercado.....	17
2.1.3. Reducción de costes.....	18
2.1.4. Valor empresarial y ventaja competitiva .....	18
2.1.5. Mejoras sociales .....	19
<b>2.2. DESAFÍOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL BIG DATA .....</b>	<b>20</b>
2.2.1. Inversión.....	20
2.2.2. Falta de personal capacitado.....	20
2.2.3. Cambios internos en la empresa .....	21
2.2.4. Competencia.....	22
2.2.5. Profanación de la privacidad .....	22
<b>CAPÍTULO III: ESTUDIO DE IMPLEMENTACIÓN DEL BIG DATA. VICRILA INDUSTRIAS DE VIDRIO S.L.U.</b> .....	<b>24</b>
<b>3.1. LA EMPRESA .....</b>	<b>24</b>
<b>3.2. USO DE LOS DATOS .....</b>	<b>24</b>
3.2.1. Creación de datos .....	25
3.2.2. Recogida y analítica de los datos .....	26
<b>3.3. VOLUMEN DE DATOS .....</b>	<b>27</b>
<b>3.4. EFECTOS DEL USO DE LOS DATOS .....</b>	<b>29</b>
3.4.1. Beneficios .....	29
3.4.1.1. Eficiencia energética.....	30
3.4.1.2. Agilidad y precisión.....	30
3.4.1.3. Ventaja competitiva.....	30
3.4.2. Desafíos.....	31
3.4.3. Impacto del uso del Big Data en el futuro .....	31
3.4.3.1. Estrategias y objetivos .....	32

**CONCLUSIÓN .....34**

**REFERENCIAS.....37**

**APÉNDICE .....39**

## ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

### Tablas

<i>Tabla 1. Tipos de fuentes del Big Data .....</i>	<i>12</i>
<i>Tabla 2. Escala de medida digital de bytes.....</i>	<i>14</i>
<i>Tabla 3. Relación entre departamentos y programas de creación de datos en Vicrila Industrias de Vidrio S.L.U. ....</i>	<i>25</i>
<i>Tabla 4. Volúmenes de datos según fuentes empleadas por Vicrila Industrias de Vidrio S.L.U. ....</i>	<i>28</i>
<i>Tabla 5. Objetivos enfocados en el nuevo panel de mandos orientado a los sistemas informáticos en Vicrila Industrias de Vidrio S.L.U. ....</i>	<i>33</i>

### Figuras

<i>Figura 1. Proceso de facilitación de datos en Vicrila Industrias de Vidrio S.L.U. ....</i>	<i>26</i>
---	-----------

## ÍNDICE DE SIGLAS

- ABC: *Activity Based Costing*
- BDA: *Big Data Analytics*
- BI: *Business Intelligence*
- ERP: *Enterprise Resource Planning*
- GPS: *Sistema de Posicionamiento Global*
- IA: *Inteligencia Artificial*
- IBM: *International Business Machines Corporation*
- IoT: *Internet of Things*
- IT: *Information Technology*
- LOPD: *Ley Orgánica de Protección de Datos*
- M2M: *Machine to Machine*
- MES: *Manufacturing Execution System*
- MGI: *McKinsey Global Institute*
- ML: *Machine Learning*
- RRHH: *Recursos Humanos*
- SGA: *Sistema de Gestión de Almacenes*
- SGI: *Silicon Graphics Inc*
- SMS: *Short Message Service*

## RESUMEN

El principal objetivo de este trabajo se centra en el estudio de los efectos de la implementación del uso de los datos masivos en las empresas, examinando así los posibles beneficios y desafíos que pueda conllevar.

Para ello, se analizarán los principales aspectos del mundo de los datos y del Big Data, los cuales se han de tener en cuenta para el perfecto entendimiento del estudio. A continuación, se desarrollarán los beneficios y desafíos más destacados que las empresas experimentan durante la aplicación de la utilización de los datos en su actividad. Además, para poder abordar el tema desde la perspectiva más real y cercana posible, se ha analizado en concreto la empresa vizcaína Vicrila Industrias de Vidrio S.L.U., observando así sus distintas maneras de emplear los datos. Finalmente, el estudio concluye en una visión general de la implantación de herramientas Big Data en las empresas, así como en propuestas sugeridas en el funcionamiento de la empresa analizada para poder alcanzar una mayor eficiencia y mejoras en sus resultados.

## LABURPENA

Lan honen helburu nagusia enpresetan datu masiboak erabiltzeagatik eragindako ondorioak ikertzean datza, sortu ahal diren abantailak eta eragozpenak aztertuz.

Horretarako, datuen mundua eta Big Dataren ezaugarri nagusiak analizatuko dira, zeinak kontuan izan behar dira lanaren erabateko ulermena eskuratzeko. Ondoren, enpresek haien jardueran zehar datu masiboak erabiltzearen ondorioz esperimintatzen dituzten abantaila eta eragozpen nabarmenenak garatuko dira. Gainera, gaiari ikuspuntu erreal eta gertuenetik ekin ahal izateko, Vicrila Industrias de Vidrio S.L.U. bizkaitar enpresa aztertu da, datuak ustiatzen dituzten modu ezberdinak behatuz. Azkenik, enpresetan Big Data erramintak ezartzearen ikuspegi orokorra ematen da, baita aztertutako enpresak efizientzia handitzeko eta bere emaitzan hobekuntzak lortzeko haren funtzionamendurako proposamenak ondorioztatzen dira.

## SUMMARY

The main objective of this work is to study the effects of the implementation of the use of mass data in companies, by examining the possible benefits and challenges that it may entail.

For this, the main aspects of the world of data and Big Data will be analyzed, which must be considered for the perfect understanding of the study. Next, we will develop the most outstanding benefits and challenges that companies experience during the application of the use of data in their activity. In addition, in order to be able to approach the issue from the most real and close possible perspective, the Biscayan company Vicrila Industrias de Vidrio S.L.U. has been specifically analyzed, thus observing its different ways of making use of their data. Finally, the study concludes with an overview of the implementation of Big Data tools in companies, as well as suggested proposals in the operation of the analyzed company to achieve a greater efficiency and improvements in its results.

## INTRODUCCIÓN

La definición del término “datos” está cambiando en el mundo empresarial. Ya no son una simple información almacenada en bases de datos olvidadas. Hoy en día ya se habla de lo que se ha convertido en el activo más valioso de las organizaciones.

Las empresas ya no pueden conformarse con un funcionamiento tradicional, debido a que la economía deja atrás a aquellas organizaciones que no son capaces de adaptarse a las nuevas corrientes tecnológicas. Los datos están proporcionando a las empresas la oportunidad de diferenciarse entre las demás del sector, alcanzando la máxima eficiencia gracias a su uso. Por lo tanto, cuanto más fiables sean los datos, más variedad obtengan y más rápido se adquieran, mejores estrategias se podrán adoptar en la actividad, lo que provocará un mayor poder empresarial. Aquí es donde nace el fenómeno Big Data.

Aunque la idea del análisis de datos ya surgió décadas atrás de la mano de grandes autores, no ha sido hasta esta última revolución tecnológica cuando se ha empezado a normalizar la introducción de dicha estrategia. Al ser una herramienta que, a simple vista, parece estar únicamente al alcance de grandes multinacionales, aún existen muchas barreras entre las pequeñas y medianas empresas al entender la importancia del valor de los datos, desencadenando así un gran número de organizaciones que podrían estar desarrollando su actividad de una manera más eficiente y productiva. Es por ello por lo que se ha elaborado la investigación en torno a este mundo, despertando así el interés acerca de la búsqueda de respuestas sobre el rechazo y aceptación del uso de los datos en dichas empresas.

Para ello, el objetivo principal definido gira en torno al análisis de los beneficios y desafíos experimentados por las empresas a la hora de implementar herramientas Big Data, estudiando en concreto el caso de la empresa Vicrila Industrias de Vidrio S.L.U., ofreciéndoles a su vez una solución a sus posibles dificultades de adaptación. De esta manera, se busca que la empresa pueda redireccionar su método de empleo de los datos, generando así una mayor eficiencia en su actividad empresarial, y, en consecuencia, mejores resultados.

Al ser una cuestión tan novedosa, los límites principales encontrados en la elaboración e investigación del estudio están claros: la búsqueda de empresas predispuestas a mejorar su rendimiento mediante el uso de los datos, así como la aún escasa información para indagar profundamente en el tema.

Con el fin de llevar a cabo la investigación, se ha hecho uso de varias fuentes de información y metodologías, destacando entre ellas la entrevista realizada el día 10 de noviembre de 2022 a la empresa previamente mencionada. A su vez, cabe mencionar el empleo de libros, artículos científicos y estudios especializados en el tema, así como el origen idiomático de las fuentes consultadas, el cual ha sido tanto en inglés como en español.

En cuanto a la organización y estructura, la investigación se ha dividido en tres capítulos principales. El primero, “Big Data. Conceptos básicos.” tiene como objetivo poner en situación al lector, informando acerca de las principales características en torno al Big Data. En él se pueden encontrar distintas definiciones, así como información acerca de su materia prima, los datos, finalizando con las unidades volumétricas de estos. En el segundo capítulo, “Efectos de

la implementación del Big Data.”, nos adentramos en la principal cuestión del estudio, hallando así los beneficios y desafíos más característicos que las empresas experimentan durante la introducción de dicha herramienta. Por último, en el capítulo “Estudio de implementación del Big Data. Vicrila Industrias de Vidrio S.L.U.” se muestra el análisis realizado sobre la situación actual de la empresa en lo que se refiere al empleo de los datos, así como su futura visión en el ámbito.

## CAPÍTULO I: BIG DATA. CONCEPTOS BÁSICOS.

### 1.1. DEFINICIONES

Antes de adentrarse en el mundo del Big Data, es necesario entender el concepto de una manera teórica. Al no existir una definición precisa para el término, se analizarán distintas descripciones llevadas a cabo por autores que han estudiado y trabajado el Big Data desde distintos puntos de vista.

Desde hace ya más de una década, se escribieron definiciones completas y con semejanzas fieles a lo que es el fenómeno Big Data hoy día. Dependiendo del autor, la definición se enfocará en distintas características del Big Data, tal y como se analizará a continuación.

Entre los años 2011 y 2012, son varios los autores que presentaban el Big Data centrándose en la incapacidad de almacenamiento de datos que existía en aquel entonces. Se pueden leer definiciones realizadas por profesionales de grandes consultoras como Gartner, McKinsey e IDC, o de la auditoría Deloitte. Se destaca entre ellas la explicación de McKinsey Global Institute (MGI): “Big Data se refiere a los conjuntos de datos cuyo tamaño está más allá de las capacidades de las herramientas típicas de *software* de bases de datos para capturar, almacenar, gestionar y analizar” (Joyanes, 2013).

Ricardo Barranco Fragoso, Information Technology (IT) Specialist para Information Management de International Business Machines Corporation (IBM) Software Group México, definió en 2012 que el Big Data es:

“La tendencia en el avance de la tecnología que ha abierto las puertas hacia un nuevo enfoque de entendimiento y toma de decisiones, la cual es utilizada para describir enormes cantidades de datos [...] que tomaría demasiado tiempo y sería muy costoso cargarlos a una base de datos relacional para su análisis. De tal manera que, el concepto de Big Data aplica para toda aquella información que no puede ser procesada o analizada utilizando procesos o herramientas tradicionales” (Barranco, 2012).

Tal y como indican Cows y Schroeder (2015), el Big Data es una herramienta implementada y utilizada por las empresas que analizan grandes volúmenes de datos, con el objetivo de implantar pautas en la actividad, emplear la estadística y valorar las oportunidades que puedan surgir. De esta manera, se podrá optar por las decisiones más adecuadas para la empresa en tiempo real. A diferencia de las definiciones anteriores, se puede observar que estos autores destacan la importancia de la analítica de los datos recopilados y la calidad del resultado obtenido a partir de ellos, lo que es imprescindible hoy día para llevar a cabo este proceso.

Otra definición, esta vez centrándose en la veracidad de los datos, una de las características primordiales del Big Data, es: “El Big Data es una innovación que permite la disponibilidad de datos precisos y completos para basar decisiones” (Baillie, 2016, como se citó en Duque-Jaramillo y Villa-Enciso, 2016).

Una de las explicaciones más actuales es la de Toro y Laniado (2019):

“De acuerdo con Francis X. Diebold, el término Big Data (datos masivos) se originó a partir de conversaciones en Silicon Graphics Inc. (SGI) a mediados de 1990. [...] Actualmente, hace referencia a una cantidad de datos tal que supera la capacidad del software convencional para ser capturados, administrados y procesados en un tiempo razonable y. [sinc] que, [sinc] por el momento, es difícil analizarlos utilizando herramientas tradicionales” (Toro y Laniado, 2019).

Por lo tanto, después de estudiar distintas definiciones y puntos de vista acerca de lo que es el Big data, se puede resumir la idea en el proceso de recopilación, almacenamiento, procesamiento y analítica de un volumen masivo de datos que las organizaciones pueden implementar en su actividad, de una manera tanto externa, enfocando su objetivo en el aumento de beneficios mediante la captación de clientes, como interna, enfocando su objetivo a la mejora de la eficiencia en su actividad mediante sus empleados y técnicas de trabajo (Miquel y Aced, 2020).

## **1.2. LOS DATOS**

Para entender bien el concepto Big Data es necesario conocer qué es lo que hace posible su existencia, es decir, el componente principal: los datos.

### **1.2.1. Características**

Como su nombre indica, el Big Data está formado por datos. Sin embargo, estos datos deben cumplir con ciertas características para poder ser denominados datos masivos, y así poder formar parte del proceso Big Data.

Doug Laney introdujo en el año 2001 la teoría de las características imprescindibles que los datos masivos deben obtener. Estos atributos fueron denominados como “Las tres V”: volumen, variedad y velocidad, a las que posteriormente se les agregaría las características valor y veracidad (Toro y Laniado, 2019).

- La característica del volumen se refiere a la cantidad masiva de datos creados para ser posteriormente almacenados y analizados con el objetivo de ser útiles y beneficiosos para las empresas (Miquel y Aced, 2020). La investigación de Claici (2018) menciona que el volumen de datos está aumentando y seguirá haciéndolo en el futuro, al mismo tiempo que los costes del proceso (recogida, almacenamiento y analítica) disminuirán. En términos generales, el volumen de datos hace referencia a “la magnitud de los datos generados por segundo” (Claici, 2018).
- La variedad se refiere a la múltiple diversidad de los datos, los cuales se pueden dividir en diferentes clases. La tipología de datos del Big data se puede analizar desde distintos puntos de vista, dependiendo de su formato o de las fuentes de las que provengan. Los datos son catalogados como estructurados, semiestructurados o no estructurados, o por el origen de la creación de estos (web y redes sociales, Machine to Machine (M2M), ...) (Miquel y Aced, 2020). La variedad de los datos crea la necesidad de desarrollar nuevas técnicas de análisis, lo que conlleva a su vez nuevos desafíos a las empresas y organizaciones (Joyanes, 2013).

- La velocidad se refiere al “movimiento de los datos, es decir, la velocidad a la cual fluyen los datos” (Joyanes, 2013). Esta característica es cada vez más primordial debido a los avances tecnológicos a los que se enfrentan las organizaciones hoy día, necesitando que el procesamiento y la analítica de la información se realice incluso a tiempo real, para así poder lograr mejores conclusiones y decisiones (Joyanes, 2013). Por lo tanto, los datos masivos necesitan procesarse con la mayor rapidez posible (Miquel y Aced, 2020). La velocidad “hace referencia al ritmo al que se generan nuevos datos y a la rapidez con que fluyen a través de la economía. [...] Este aspecto constituye el valor temporal de los datos” (Claici, 2018).
- La característica del valor de los datos “proviene del vínculo con la macroanalítica (los medios técnicos para extraer ideas subyacentes en los datos)” (Claici, 2018). Son varios los autores que defienden que el valor no reside ni en el contenido ni en el volumen de los datos, si no en el modo en el que se han analizado. Es decir, lo valioso no es el qué, si no el cómo. Es por ello por lo que las empresas buscan analizar los datos de la manera más eficiente posible, haciendo uso de, por ejemplo, la popular tecnología denominada Apache Hadoop<sup>1</sup> (Joyanes, 2013).
- Finalmente, se encuentra la veracidad. Los datos se crean de una manera desorganizada, por lo que es necesario que la información creada sea de calidad y rigurosa, atributos que se obtienen mediante el proceso de la analítica (Claici, 2018). Por consiguiente, la veracidad es indispensable para lograr unos resultados útiles y sobre todo fiables, algo complejo de conseguir debido a la variedad y las múltiples fuentes de datos que existen hoy día (Joyanes, 2013).

### 1.2.2. Clasificación de los datos

Dependiendo del autor, los datos pertenecientes al Big Data pueden ser clasificados de distintas maneras. Por una parte, existe la división según su formato: datos estructurados, semiestructurados y no estructurados, siendo estos dos últimos tipos creados debido a las nuevas herramientas Big Data (Joyanes, 2013). Por otra parte, Sunil Soares, escritor de varios libros de prestigio sobre el Big Data, clasificó en 2012 los datos masivos según su origen de procedencia, es decir, según su tipo de fuente (Miquel y Aced, 2020).

#### 1.2.2.1. Tipos de datos

Por lo que a su formato respecta, existen tres tipos de datos.

- Los datos estructurados son aquellos que se han recogido bajo un formato invariable, y su contenido es definido, especificado y estructurado. Las fuentes de datos tradicionales recogían este tipo de datos. Ejemplos de este tipo de datos son hojas de cálculo o archivos (Joyanes, 2013).

---

<sup>1</sup> Apache Hadoop es un software de código abierto enfocado en el procesamiento y almacenamiento de datos masivos en clústeres.

- Los datos semiestructurados, al igual que los datos estructurados, pueden tener un formato definido y una circulación lógica, pero son más difíciles de comprender por el usuario. Esto es porque, a pesar de contener indicaciones que permitan clasificar los datos, carecen de formatos fijos, lo que requiere la puesta en marcha de reglas complejas para posteriormente hacer uso de estos datos masivos (Joyanes, 2013). Ejemplos de datos semiestructurados son la información de software o los informes (Miquel y Aced, 2020).
- En cuanto a los datos no estructurados, no contienen un formato definido, y, además, no obtienen una estructura uniforme, por lo que apenas se tiene control sobre ellos. Los ejemplos más típicos de esta clase de datos son los videos, audios, fotografías, mensajes instantáneos Short Message Service (SMS) o WhatsApp (Joyanes, 2013).

#### 1.2.2.2. Fuentes de datos

Según el origen de la creación de los datos, Soares divide las fuentes de datos en cinco tipos distintos.

Tabla 1. Tipos de fuentes del Big Data

Datos	Descripción	Ejemplos
<b>Web y redes sociales</b>	Contenido de la web e información generada en las redes sociales	- Datos de flujos de <i>clicks</i> - <i>Feeds</i> de Twitter - Entradas de Facebook - Contenido web ( <i>blogs</i> )
<b>M2M</b>	Tecnologías que se pueden conectar a otros dispositivos. La comunicación de este tipo de fuente de datos es conocida como <i>Internet of things</i> (IoT) <sup>2</sup> , internet de las cosas	- Señales del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) - Lecturas de medidores y sensores inteligentes (velocidad, temperatura, presión, variables meteorológicas y químicas, ...)
<b>Datos de transacciones masivas</b>	Datos procedentes de grandes transacciones de datos	- Demandas de salud - Llamadas de telecomunicaciones (atención telefónica) - Registros de facturación
<b>Datos biométricos</b>	Información perteneciente a los estudios de los procesos o fenómenos relacionados con la biología. Son datos especialmente	- Reconocimiento facial - Genética - Huellas digitales

<sup>2</sup> Internet of Things es la conexión entre dispositivos y objetos mediante la red, con el fin de interconectar datos entre ellos. Para ello, los objetos deben de contener sensores, softwares, etc. incorporados.

	importantes para los gobiernos, la policía, etc.	- Escaneo de la retina
<b>Datos generados por el ser humano</b>	Datos generados por las personas	- Notas de voz - Correos electrónicos - Resultados de estudios médicos - Multas

Fuentes: Joyanes (2013), Monleón-Getino (2015) y Miquel y Aced (2020). Elaboración propia.

Una vez analizadas las fuentes de información del Big Data, es importante destacar los focos de expansión provenientes de dichas fuentes, los cuales han acelerado la explosión de los datos masivos. Estas son las tres principales líneas de transformación.

1. Las redes sociales. Mediante las redes sociales, los usuarios pueden compartir contenido e ideas, crear nuevas oportunidades de negocio, colaborar con personas a distancia, aprender, darse a conocer, alcanzar niveles globales, etc. Además, el fenómeno “*Open Data*”<sup>3</sup> está rompiendo los tradicionales modelos de negocio, promoviendo una mayor interacción comercial global (Figueres, 2017).
2. La transformación digital. Una de las cualidades más significativas de la era del Big Data es el desarrollo tecnológico. Este es el responsable de la reducción de costes de producción mediante la automatización, y de la innovación en la oferta de servicios, por ejemplo, a la hora de conectar con clientes. A su vez, gracias a esta transformación, las corporaciones trabajan por evolucionar, mediante la creación de sus espacios virtuales y el uso eficiente de canales digitales (Figueres, 2017).
3. IoT. Como se ha visto previamente, el IoT forma parte del M2M, ya que hace posible que los dispositivos puedan estar conectados a la red. Mediante el *Machine Learning* (ML)<sup>4</sup>, los sensores capaces de recopilar y procesar datos crean patrones de comportamiento y coordinan el funcionamiento del sistema (Figueres, 2017). Un ejemplo del empleo de IoT son los contadores digitales eléctricos instalados en las viviendas, que envían nuestros datos de consumo a las empresas, para poder obtener un perfil en base nuestra actividad (Monleón-Getino, 2015).

Por lo que respecta a Joyanes, coincide con Figueres en que las redes sociales y el IoT son dos de las innovaciones más capaces de acelerar la expansión de los grandes volúmenes de datos. Sin embargo, también hace referencia a dos otros focos de expansión distintos. Por una parte, el efecto de la movilidad, es decir, el uso de teléfonos inteligentes, tabletas o aplicaciones, el cual permite conectarse a la red en todo momento. Por otra parte, el *Cloud Computing*, también conocido como la *Nube*, herramienta que hace posible el almacenamiento de datos en la web (Joyanes, 2013).

<sup>3</sup> Open Data hace referencia a la abierta disponibilidad de recoger, almacenar, utilizar, transformar y difundir datos masivos por cualquier usuario.

<sup>4</sup> Machine Learning es un tipo de Inteligencia Artificial enfocado en la identificación de datos masivos para la posterior obtención de funciones y técnicas automatizadas realizadas por máquinas, mediante el desarrollo de algoritmos.

### 1.3. UNIDADES MÉTRICAS

Otro aspecto en lo que se refiere al mundo de los datos es el valor volumétrico que obtienen. Los datos, dependiendo de su capacidad, se denominan de manera diferente. Para entender lo mejor posible este apartado, lo más conveniente es utilizar ejemplos.

La unidad básica de datos se llama “byte”, y a medida que el volumen de bytes aumenta, se crea una escala de medida (Monleón-Getino, 2015).

Tabla 2. Escala de medida digital de bytes

Nombre	Función exponencial	Bytes	
<b>Kylobyte (KB)</b>	$10^3$	1.000 bytes	
<b>Megabyte (MB)</b>	$10^6$	1.000.000 bytes	
<b>Gigabyte (GB)</b>	$10^9$	1.000.000.000 bytes	
<b>Terabyte (TB)</b>	$10^{12}$	1.000.000.000.000 bytes	} BIG DATA
<b>Petabyte (PB)</b>	$10^{15}$	1.000.000.000.000.000 bytes	
<b>Exabyte (EB)</b>	$10^{18}$	1.000.000.000.000.000.000 bytes	
<b>Zettabyte (ZB)</b>	$10^{21}$	1.000.000.000.000.000.000.000 bytes	
<b>Yottabyte (YB)</b>	$10^{24}$	1.000.000.000.000.000.000.000.000 bytes	
<b>Quintillón (QB)</b>	$10^{30}$	1.000.000.000.000.000.000.000.000.000 bytes	

Fuente: Monleón-Getino (2015). Elaboración propia.

No existe una cantidad exacta que indique el comienzo del uso del Big Data. Sin embargo, los profesionales en el sector suelen determinar el volumen de inicio entre los 30 o 50 TB, o incluso a partir de varios PT (PowerData, s.f.).

Se ha de tener en cuenta que se está hablando de unidades abstractas, o incluso imposibles de imaginar para el ser humano aún, por lo que es difícil comprender estos datos sin una perspectiva más ordinaria. Estos son algunos ejemplos que facilitan la comprensión de dichas medidas. Los siguientes datos han sido recogidos de las investigaciones de Monleón-Getino (2015) y de Digital Guide IONOS (2021).

- 1 byte: una letra
- 10 bytes: una o dos palabras
- 100 bytes: una o dos frases
- 1 KB: un texto corto
- 10 KB: una página de enciclopedia
- 100 KB: una fotografía
- 1 MB: un libro de 200 páginas
- 10 MB: dos copias de la obra completa de Shakespeare
- 100 MB: una altura de un metro de libros archivados

- 1 GB: aprox. 595 fotos
- 1 TB: aprox. 250.000 fotos, 250 películas y 500 horas de vídeos en HD
- 1 PB: aprox. 15 billones de fotos de Facebook
- 1 EB: 320 billones de ediciones de la Biblia
- 1 ZB: todo el tráfico de internet en el año 2016
- 1 YB: todos los átomos de 7.000 cuerpos humanos

## **CAPÍTULO II: EFECTOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL BIG DATA.**

Por primera vez en la historia existe la capacidad de analizar y acceder a volúmenes masivos de información que se generan en la actualidad día tras día. Esto puede convertirse tanto en oportunidad como en riesgo para las empresas e instituciones, dependiendo de la situación en la que se encuentre cada una (Ortega, 2017).

Para analizar la utilidad y rendimiento del Big Data, se estudiará la implementación desde un punto de vista empresarial y social, de manera que influya tanto en la actividad de las empresas como en la sociedad.

### **2.1. BENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL BIG DATA**

“Junto con el capital y la fuerza de trabajo, los datos se han convertido en un valor añadido para la economía que refleja un futuro con un paradigma revolucionario en el que la sociedad será dirigida por los datos. El futuro está en la investigación, tratamiento y aplicación de los datos que aportarán prosperidad a nuestra sociedad” (Monleón-Getino, 2015).

Esta nueva era de avances tecnológicos condiciona a las empresas a la hora de realizar su actividad, debido especialmente a dos fenómenos. Por una parte, la velocidad de la transformación tecnológica de la información y comunicación nunca antes experimentada a la que se exponen las organizaciones, y que supone cambios en sus funciones. Por otra parte, el gran volumen de información al que las empresas tienen acceso, ocasionado por técnicas innovadoras que hacen posible una mayor precisión a la hora de tomar decisiones y definir estrategias. Por ello, la obtención de herramientas y técnicas para gestionar ambos fenómenos y el conocimiento y empleo del Big Data se han vuelto de gran importancia para aquellas empresas que quieran sobrevivir en este nuevo ambiente tecnológico (Ortega, 2017).

#### **2.1.1. Eficiencia y productividad**

Batistič y van der Laken (2019) se centran especialmente en la analítica de datos. Los autores explican que teniendo en cuenta el contexto externo e interno de las organizaciones, el Big Data Analytics (BDA) puede llegar a ser un recurso capaz de conducir a la empresa a la eficiencia mediante el uso apropiado de este. La analítica de datos puede ser la diferencia entre empresas de alto y bajo rendimiento, ya que es una herramienta que orienta a la organización hacia el futuro, a la vez que provoca la reducción de costes y el incremento de ingresos.

En la investigación de Joyanes (2013) se menciona un estudio realizado por los profesores McAfee y Brynjolfsson, en el que aseguran que las organizaciones que hacen uso del proceso Big Data, son un 5 % más productivas y un 6 % más rentables que su competencia o empresas similares a estas.

Figueres (2017) también hace referencia al Big Data como una herramienta capaz de minimizar el riesgo a la hora de descubrir oportunidades y amenazas. A su vez, se destaca la eficacia y complejidad lograda en la actividad empresarial debido a la mejora en la división

del trabajo y del conocimiento, pudiendo así mejorar la relación tanto interna como externa de la organización.

La eficiencia de los resultados del Big Data también puede ser percibida en la mejora y desarrollo de productos y servicios, en la oferta a clientes de una información más clara y rápida para su toma de decisiones, y en la obtención de información acerca de productos y servicios de la competencia, pudiendo así ajustar el propio a las preferencias del comprador (Claici, 2018).

Por lo tanto, “el Big Data servirá como apoyo, soporte y fundamentación para decidir cómo actuar bajo ciertas circunstancias” (Mix News Colombia, 2015, como se citó en Duque-Jaramillo y Villa-Enciso, 2016).

### **2.1.2. Captación de clientes y segmentación del mercado**

En la investigación de Toro y Laniado (2019) el Big Data se enfoca en la captación de clientes. Se ha de tener en cuenta que los usuarios de la red utilizan distintos medios a los cuales las empresas pueden acceder, recopilando así información acerca de ellos. Dicha información hace referencia a gustos, comportamientos, rutinas, preferencias y tendencias. A través del análisis de estas actividades, el analista de datos será capaz de seleccionar las alternativas que más convengan a la empresa mediante la creación de estrategias, para así poder llevar a cabo los objetivos determinados por la organización.

Por lo tanto, la investigación explica que para aquellas empresas que se dediquen a la captación de clientes y publicidad, o tengan un sector enfocado a ello, las redes sociales son una de las más poderosas fuentes de información. Mediante ellas, las empresas serán capaces de crear el contenido que más interese a sus potenciales clientes, para así poder lanzar las campañas de publicidad más fructuosas posibles (Toro y Laniado, 2019).

Por otro lado, los autores mencionan dos oportunidades consecuentes que ofrece el Big Data en el proceso de captación de clientes: “la segmentación automática de mercados, y el encontrar correlaciones en los comportamientos de los consumidores que puedan ser utilizados para crear nuevas estrategias de mercadeo” (Toro y Laniado, 2019).

Las autoras Miquel y Aced (2020) también se centran en el ámbito de la comunicación, especialmente en el análisis de públicos. En su investigación se menciona la capacidad del Big Data para fijar objetivos específicos, elaborar la microsegmentación de públicos, definir el posicionamiento de la empresa, y estudiar el desempeño de las relaciones públicas.

Mediante el Big Data, los profesionales de la comunicación corporativa tienen la posibilidad de “conocer en profundidad las características, preferencias e inquietudes de los grupos de interés, así como la capacidad de anticiparse a las reacciones de comportamiento y a las necesidades del público” (Miquel y Aced, 2020). El gran impacto que el Big Data generará en el ámbito de la comunicación es debido a la configuración de estrategias y creación de mensajes personalizados basados en distintos perfiles. En cuanto a la importancia de la herramienta, las autoras hacen referencia a la accesibilidad a la información de los usuarios y

el conocimiento de sus preferencias e intereses, así como a la adaptación de los mensajes a cada perfil mediante la “ultrasegmentación” (Miquel y Aced, 2020).

Por lo tanto, a través del análisis de los datos masivos almacenados por las grandes empresas tecnológicas, las acciones comerciales realizadas con el fin de observar el comportamiento de los clientes serán más efectivas, y, a su vez, la publicidad también puede ser mejor redireccionada hacia los compradores (Monleón-Getino, 2015).

### **2.1.3. Reducción de costes**

Como se ha mencionado previamente, el Big Data también es una técnica aplicable en el área contable de la empresa. Esta herramienta se manifiesta en este ámbito mediante la reducción de costes, debido al descubrimiento más directo y rápido de las estrategias adecuadas a implementar, y de una toma de decisiones más eficaz (Batistič y van der Laken, 2019). Además, el Big Data también genera una reducción en los costes de producción, al emplear máquinas automatizadas más inteligentes y eficientes (Figueres, 2017).

Un ejemplo de una de las técnicas en la que se emplea el Big Data en el ámbito contable es el “Activity Based Costing” (ABC) también conocido como “Sistema de Costeo Basado en Actividades”. El Big Data se encarga de analizar y clasificar los datos necesarios, ya sean de nomina, activos o administración académica, para así poder crear el modelo de costes ABC. Este sistema permite a las empresas asignar precios adecuados a sus productos o servicios, de tal manera que puedan tener en cuenta los precios indirectos de una manera más precisa (Quintero et al., 2018).

Por otra parte, se ha de tener en cuenta que los datos de los usuarios pueden ser recogidos sin coste alguno por cualquier empresa, por lo que el Big Data se denomina como “no rival”, y, además, las tecnologías empleadas en la ingesta de datos son económicamente cada vez más accesibles (Claici, 2018).

### **2.1.4. Valor empresarial y ventaja competitiva**

A consecuencia de los beneficios mencionados anteriormente que genera el Big Data en las empresas, se crea una oportunidad más para aquellas organizaciones que ponen en marcha dicha herramienta en su actividad: el aumento del valor de la empresa en el mercado y su ventaja competitiva frente a las demás.

Al estimular la capacidad de decisión basada en datos, el BDA añade valor a la empresa, ya que de esta manera los criterios a seguir para la toma de decisiones son más precisos que en una empresa que se basa únicamente en la intuición y la experiencia (Batistič y van der Laken, 2019). Además, los datos aportan un valor indudable a las empresas. Hoy día, los datos han llegado a convertirse en un activo económico crucial, innovando de esta manera la tecnología empresarial, posibilitando así el uso de nuevas técnicas de desarrollo económico (Monleón-Getino, 2015).

“No cabe ninguna duda de que los datos son un activo valioso y un parámetro cada vez más importante desde el punto de vista de un análisis competitivo del poder de mercado de una

empresa” (Claici, 2018). En la investigación se mencionan distintas formas en las que una empresa puede aumentar su poder de mercado frente a la competencia. Entre ellas se encuentran el incremento de la transparencia y circulación de la información del mercado, la reducción de costes en búsquedas, facilidades de entrada y expansión en el mercado, aumento de la eficiencia, y un mayor empoderamiento de los compradores.

Por otra parte, mediante la compartición de datos entre empresas competentes, se puede lograr una reducción de la decantación del mercado, también denominado “*tipping*”. Para ello, es necesario que las políticas de competencia obliguen a las empresas a colaborar entre ellas, disminuyendo así las barreras de entrada al mercado y evitando el poder dominante de una o un número reducido de empresas en un mismo sector (Claici, 2018).

### **2.1.5. Mejoras sociales**

El Big Data puede utilizarse como recurso para actuar en situaciones de emergencia. A diario se recogen datos masivos acerca de urgencias sanitarias, catástrofes naturales o actos de violencia, por lo que es necesario actuar con rapidez y efectuar un análisis de esos datos lo antes posible. Es por ello por lo que se han creado modelos de asistencia humanitaria capaces de combatir dichas desgracias, mediante el empleo de herramientas que analizan los datos masivos. También se hace uso del ML en situaciones de crisis humanitarias, como puede ser la pobreza, la hambruna o la guerra, ayudando así a la población más desfavorecida (Figueres, 2017).

Uno de los sectores con mayor prosperidad en el ámbito del Big Data es el de la salud. La herramienta Big Data posibilita la reducción de costes en las investigaciones sanitarias, lo que conduce a una aplicación más precisa de las medidas a emplear, una mayor rapidez a la hora de encontrar soluciones, así como una mejora en las decisiones a tomar por parte de los sanitarios (Monleón-Getino, 2015).

En la investigación de Monleón-Getino (2015) se habla de la “Era ómica”, refiriéndose a la época en la cual el uso del Big Data es fundamental para la obtención de “una visión global de los procesos biológicos”, a consecuencia del desarrollo tecnológico en el campo de la biología. El Big Data logra crear análisis de organismos mediante la genética, evolucionando así ámbitos tan importantes como pueden ser la biotecnología y la biomedicina. Un ejemplo de este avance es el estudio de las probabilidades de padecer una enfermedad, pudiendo anticiparse así a sus curas y prevenciones (Monleón-Getino, 2015). Otros de los ejemplos de los grandes avances realizados debido a la implementación de ML es el uso de señales del cerebro mediante dispositivos tecnológicos para controlar funciones motrices, el descubrimiento temprano de tumores, rarezas en el ritmo de cardiogramas, y rapidez de diagnósticos (Figueres, 2017).

Por otra parte, uno de los ámbitos más innovadores en lo que respecta a la puesta en marcha del uso del Big Data es la modernización mediante el empleo de la tecnología en las ciudades. El mayor objetivo de implementar esta innovación es conseguir una mayor sostenibilidad, desarrollando así las denominadas “*smart cities*”. Para ello es necesario emplear un ML interconectado mediante sensores y medidores inteligentes. Uno de los ejemplos más comunes es el de la variación de la duración de las señales lumínicas de los semáforos, la cual

cada vez depende más del movimiento realizado a tiempo real en espacios concretos, gracias a información recogida mediante tecnologías Big Data (Monleón-Getino, 2015).

## **2.2. DESAFÍOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL BIG DATA**

La necesidad de adaptarse a la evolución tecnológica empresarial es cada vez mayor. Sin embargo, a pesar de los beneficios que el Big Data pueda generar, aún existen límites y retos en el proceso de su puesta en marcha, siendo muchas empresas incapaces de adoptar e implementar cambios en su actividad, o fracasando en el intento (Cantalapiedra y Soler, 2017). Además, existe una gran desconfianza entre los usuarios generada por el uso de sus datos privados por las organizaciones (Monleón-Getino, 2015).

### **2.2.1. Inversión**

Uno de los retos más mencionados por los autores es el de los costes que requiere la inversión del proceso Big Data. Entre los gastos que conlleva la implementación de las técnicas necesarias para llevar a cabo el proceso se encuentran la instalación de *software* y *hardware*, y el aprendizaje y cambio de mentalidad de la forma de trabajar que el personal debe asumir (Duque-Jaramillo y Villa-Enciso, 2016).

Al ser el Big Data una herramienta prácticamente novedosa en la mayoría de las organizaciones, la obtención de las plataformas necesarias para su puesta en marcha requiere una gran inversión por parte de la empresa. Además, el desarrollo y evolución de la tecnología requiere que las empresas se adapten rápidamente al cambio, lo que produce nuevas inversiones en plataformas más innovadoras que las empleadas anteriormente. Esto puede ser un gran problema para las organizaciones, ya que aún pueden no haber amortizado los programas empleados con anterioridad (Cantalapiedra y Soler, 2017).

Otra de las grandes inversiones es la búsqueda y contratación del personal adecuado para trabajar en el proceso. Dichos profesionales son los arquitectos Big Data, quienes se encargan de la instalación y uso de las plataformas, los programadores, quienes construyen la plataforma y son especialmente escasos en España, y los científicos y analistas de datos encargados de gestionar proyectos mediante las tecnologías con las que se lleva a cabo el Big Data. Todos estos puestos generan gastos en su proceso de búsqueda, a la vez que requieren un sueldo considerable, y, en consecuencia, un coste muy elevado para la empresa (Cantalapiedra y Soler, 2017).

Otro ejemplo de este obstáculo es la puesta en marcha de los modelos de ABC, ya que esta técnica requiere de un gran volumen tanto de información como de recursos informáticos, los cuales son más difíciles de conseguir por pequeñas y medianas empresas (Quintero et al., 2018).

### **2.2.2. Falta de personal capacitado**

Existe una carencia de profesionales capaces de llevar a cabo los distintos procesos que conlleva la puesta en marcha del Big Data, especialmente en lo que se refiere al diseño,

construcción, instalación y análisis de las plataformas empleadas (Cantalapiedra y Soler, 2017).

En la investigación de Miquel y Aced (2020) se nombra la preocupación por la falta de implicación en lo que respecta a la formación en el ámbito del Big Data. Este problema se puede percibir especialmente en la carencia de analistas de datos, profesionales dedicados a la gestión e interpretación de los datos masivos. A su vez, también se destaca la escasez de la educación de los universitarios y demás estudiantes en cuanto al aprendizaje de esta técnica.

En la investigación de Joyanes (2013) se mencionan varios elementos clave para lograr la efectividad del cambio empresarial producido por el Big Data, entre los que destaca también la necesidad de personal capacitado. Se nombra la gestión del talento como un reto empresarial, ya que esta innovación tecnológica potencia la creación de nuevos puestos de trabajo, los cuales son muy escasos en la oferta laboral. Dichos empleos son, entre otros, los nuevos analistas de Big Data, y, sobre todo, los científicos de datos.

### **2.2.3. Cambios internos en la empresa**

Al implementar el Big Data en la actividad empresarial, es importante asegurarse de que la innovación no desvíe los objetivos de la empresa, y de que la herramienta pueda incorporarse adecuadamente en la cultura empresarial. Para ello, es necesario realizar cambios en el pensamiento de los trabajadores, dirigiendo su mentalidad hacia una obtención de estrategias más objetivas e impactantes basadas en los datos masivos (Batistič y van der Laken, 2019).

Tanto en la investigación de Cantalapiedra y Soler (2017) como en la de Joyanes (2013), los autores explican que para integrar la herramienta Big Data las compañías deben realizar dos tipos de cambios en sus empresas. Por una parte, cambios organizativos a la hora de crear nuevos departamentos y sectores de negocio, así como nuevos puestos de trabajo. Por otra parte, cambios tecnológicos debido a la implementación de las tecnologías adecuadas.

Una empresa que hace un buen uso de herramientas Big Data conlleva trabajo de un equipo de personas que hayan sido lideradas con el fin de obtener los mejores resultados posibles. Para ello, estos empleados deberán fijar objetivos, dar con las métricas más valiosas y eficaces para el análisis de la información proveniente de los datos, y desarrollarse profesionalmente en su actividad. Además, todo el conjunto de empleados de una empresa debe interiorizar la importancia del uso de los datos. Hoy día esta función no se ciñe a un solo sector empresarial, por lo que todos los departamentos de una empresa tendrán su papel en el proceso del uso de los datos masivos. Por lo tanto, la cultura empresarial debe tomar un nuevo enfoque, dirigiendo la mentalidad de los empleados a nuevos aprendizajes tecnológicos capaces de manejar y entender las herramientas Big Data (Joyanes, 2013).

Por otra parte, el autor destaca tres elementos relevantes en las que el cambio de la cultura empresarial debe ejecutarse:

1. Desarrollo de analíticas capaces de mostrar con sencillez la evolución del negocio.
2. Creación de herramientas analíticas sencillas de emplear por los trabajadores de la organización.

3. Desarrollo de las capacidades necesarias para la obtención de la mayor productividad posible.

Estos cambios tan significativos pueden generar rechazo a las empresas, ya que pueden no estar dispuestas a hacer frente a este reto.

Además, al poner en marcha este cambio cultural en la empresa, se generan otros riesgos consecuentes debido a un empeño excesivo en el desarrollo tecnológico. Por una parte, existe el peligro de pérdida del objetivo principal de la organización, y, por otra parte, la puesta en segundo plano de la importancia humana, especialmente en aspectos de creatividad y toma de decisiones (Miquel y Aced, 2020).

#### **2.2.4. Competencia**

Generalmente, son las grandes empresas quienes pueden hacer frente a altos costes y posibles dificultades que puedan surgir a raíz de la puesta en marcha del Big Data. En consecuencia, al ser las grandes organizaciones quienes tienen mayor acceso a esta técnica, surge un nuevo desafío empresarial: el aumento de poder y ventaja competitiva de las grandes multinacionales (Figueres, 2017).

El Big Data es una innovadora incorporación al mercado la cual está indudablemente cambiando la naturaleza de la competencia de este. Los efectos más perjudiciales que esta nueva técnica está generando son situaciones de colusión entre empresas, métodos discriminatorios de precios, y excesivo poder de mercado concentrado debido al control y apoderamiento de una mayor y más valiosa información de los usuarios por pocas multinacionales (Claici, 2018).

Por lo tanto, estas circunstancias crean un gran desequilibrio en el poder empresarial, dificultando de esta manera el paso a nuevas empresas a la hora de incorporarse al mercado, así como minimizando las oportunidades de crecimiento a pequeñas y medianas empresas.

#### **2.2.5. Profanación de la privacidad**

Mediante el uso del Big Data se desarrollan algoritmos increíblemente precisos capaces de predecir de una manera casi inequívoca el futuro de una persona o situación. Es por ello por lo que su implementación crea desconfianza en la sociedad, de manera que una de las principales cuestiones que surge es si verdaderamente puede generar mejoras, o sin embargo es una herramienta que las empresas utilizan para mantener a los ciudadanos bajo control (Monleón-Getino, 2015).

Al hacer uso de los servicios de la red, ya sea a la hora de descargar aplicaciones, al crear un perfil en las redes sociales o al realizar búsquedas en servidores, los usuarios aceptan condiciones con las que permiten a las empresas hacer uso de su información personal. Para acceder a dicha información, las empresas deben crear su política de privacidad y solicitar permiso (Duque-Jaramillo y Villa-Enciso, 2016). Para que esto sea posible, al visitar una página web se muestra un “*banner*” en pantalla, un indicador que informa acerca de las “*cookies*”, es decir, la recogida de información de la actividad realizada en dicha página. Sin embargo, estas *cookies* únicamente informan de la recogida, omitiendo el uso que se le dará a los datos

compartidos, tal y como recoge la Legislación Española. Por lo tanto, La Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD) asegura que únicamente se puede trabajar con datos estadísticos mediante carácter anónimo. Además, es importante destacar que los datos únicamente pueden ser analizados individualmente por la empresa del servicio contratado, es decir, el manejo de datos solamente se puede ceñir al servicio ofrecido por la empresa. Por ejemplo, al prestar datos a una entidad financiera, esta únicamente podrá hacer uso de la información con fines bancarios (Monleón-Getino, 2015).

En la investigación de Miquel y Aced (2020) se mencionan cuatro limitaciones necesarias en lo que se refiere al uso de los datos privados por las empresas:

1. Especificación de la finalidad y uso de los datos recogidos
2. Limitación del volumen de datos recogidos
3. Transparencia con los datos empleados
4. Leyes que aseguren la privacidad

Tal y como comentó Margrethe Vestager, comisaria de Competencia de la Unión Europea, para que las personas confíen en el Big Data y en su utilidad, es necesario que se desarrolle una política de privacidad que asegure el derecho a la protección de su información, así como la defensa ante la competencia empresarial (Claici, 2018).

## **CAPÍTULO III: ESTUDIO DE IMPLEMENTACIÓN DEL BIG DATA. VICRILA INDUSTRIAS DE VIDRIO S.L.U.**

Con el objetivo de averiguar si el uso de las herramientas Big Data son adecuadas para el desarrollo de la actividad empresarial, se analizará el caso de una valoración de implementación en la empresa Vicrila Industrias de Vidrio S.L.U.

Para llevar a cabo el estudio, se realizó una reunión en la cual se entrevistó al responsable de IT, al director de Ingeniería, a la directora Financiera, y al director de Compras y Logística el día 10 de noviembre de 2022. Además, se mantuvieron conversaciones vía email con los entrevistados. Cabe destacar que la empresa se encuentra en el País Vasco, lo que permitirá abordar la cuestión desde una perspectiva más cercana.

### **3.1. LA EMPRESA**

Vicrila es una empresa que se dedica al diseño, producción y venta de productos de vidrio, especialmente de vasos y copas, los cuales son comercializados tanto en territorio nacional como internacional. La empresa se encuentra en el barrio de Lamiaco, en Leioa, y hoy en día es una de las mayores productoras nacionales de vidrio de mesa, ofreciendo empleo directo a 240 personas, así como un gran número de puestos indirectos (Vicrila Industrias del Vidrio S.L.U., s.f.).

La empresa se fundó en el año 1890, siendo una de las empresas con más antigüedad aún activa del País Vasco. A pesar de su temprana aparición en el mercado, la empresa ha continuado innovando tanto su mecanización como su equipo de trabajo, ajustándose a las nuevas necesidades del sector, para así poder obtener la presencia que tiene en el mercado hoy día (Vicrila Industrias del Vidrio S.L.U., s.f.).

Una de las técnicas que han implementado en su actividad es la recogida y el análisis de los datos generados en distintos sectores de la empresa. A pesar de su fuerte influencia comercial, la empresa aún no alcanza un volumen suficientemente extenso para poder introducir el término Big Data en su desarrollo laboral. Sin embargo, la empresa cuenta con un gran número de bases de datos divididas y analizadas individualmente por sectores. Además, es cuestión de tiempo que la empresa deba poner en marcha futuros avances tecnológicos capaces de generar volúmenes más aproximados al Big Data, para poder desarrollar estrategias más avanzadas y mejorar la efectividad de la empresa. Es por ello por lo que Vicrila es una empresa potencial para realizar la investigación acerca de la rentabilidad y los beneficios y desafíos que la organización pueda experimentar en su futura puesta en marcha del proceso Big Data.

### **3.2. USO DE LOS DATOS**

Para que el funcionamiento de la empresa se lleve a cabo, es imprescindible incluir el proceso de creación, recogida y análisis de datos en su actividad.

La empresa se ciñe únicamente al uso y análisis de sus datos internos, es decir, los datos que la empresa misma genera. Esto quiere decir que la empresa no cuenta con un sistema que analice datos externos, como pueden ser aquellos en relación con la captación de clientes, o

estudios de mercado y oportunidades. Sin embargo, como se ha comentado previamente, Vicrila es una empresa que se dedica tanto a la fabricación como a la venta de su producto, por lo que existe una gran cantidad de focos de creación de datos internos provenientes de los distintos ámbitos empresariales.

En cuanto al proceso del uso de los datos recogidos por la empresa, se puede dividir en las siguientes fases.

### 3.2.1. Creación de datos

Cada sector empresarial crea ciertos datos respecto a su actividad mediante distintas fuentes. Las áreas más nombradas por los entrevistados han sido las de producción (diseño y creación del producto), comercialización (logística del producto) y facturación (compras y ventas del producto).

Se destaca la creación de datos en base al Business Intelligence (BI)<sup>5</sup>, también conocido como Inteligencia Artificial (IA), la cual se ha modernizado en función de las nuevas necesidades de la empresa. Los factores en los cuales el BI tiene mayor impacto en Vicrila son el de producción, eficiencia energética y mantenimiento, aunque también se ha implementado en procesos de comercialización y facturación.

Durante la entrevista se mencionaban distintos procesos y formas de creación de datos:

- Registros anticipados y realizados de entradas y salidas de camiones en el recinto. Estos datos relacionan la carga de los vehículos con la de los albaranes, y recoge información acerca de la cantidad de vehículos y los horarios de circulación.
- Recogida de la información de los contadores de consumos y fluidos, enfocada a la gestión de la eficiencia energética.
- Sensores y medidores inteligentes instalados a lo largo de la línea de producción, los cuales realizan un conteo de las piezas defectuosas y ofrecen información sobre el tipo de desperfecto detectado.
- Cámaras en el proceso de control de calidad del producto.
- Operaciones de venta en línea de artículos.
- Sistema IT de estructura automática y diaria de todos los datos en relación con la información acerca de la facturación y pedidos futuros y ya realizados.

Uniendo los distintos departamentos de la empresa con los *softwares* IT que utilizan para la recogida de datos en Vicrila, obtenemos la siguiente tabla.

*Tabla 3. Relación entre departamentos y programas de creación de datos en Vicrila Industrias de Vidrio S.L.U.*

Sector	Programas
<b>Infraestructura de la empresa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BI, Qlicksense</li> <li>- Dynamics NAV</li> <li>- Herramienta de costes</li> </ul>

<sup>5</sup> Business Intelligence es la técnica empresarial que, mediante el uso de los datos masivos, busca la obtención de estrategias eficientes y mejoras en las tomas de decisiones.

<b>Gestión de RRHH</b>	- Cezanne - EPSILON
<b>Tecnología</b>	- Prisma (mantenimiento) - Lynx (monitorización energética) - Caramas visión (calidad de artículos)
<b>Comercialización y ventas</b>	- Dynamics NAV - Adaia (gestión de almacenes)
<b>Logística interna</b>	- Adaia (gestión de almacenes)
<b>Producción</b>	- CAPTOR (captura de datos) - SCADA (distintas líneas, hornos (islas))
<b>Logística externa</b>	- Adaia (gestión de almacenes) - Demandriven
<b>Servicio Postventa</b>	- CRM

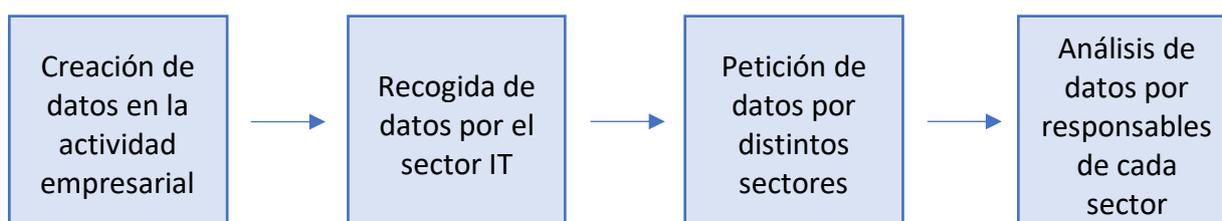
Fuente: Elaboración del director de Ingeniería de Vicrila Industrias de Vidrio S.L.U.

Como se puede comprobar, hay sistemas que se interrelacionan unos con otros, haciendo uso de la misma herramienta en distintos sectores de la empresa.

### 3.2.2. Recogida y analítica de los datos

Los datos generados son recogidos y organizados por el responsable de IT, de manera que el responsable de cada ámbito de la empresa se encarga de la petición de dichos datos para poder hacer uso de ellos. Es decir, el departamento de sistemas informáticos es quien centraliza la información y la facilita a cada sector empresarial, por lo que cada área tiene su sistema de reporte de información, y es analizada por los directores de cada sector correspondiente. Por ejemplo, en el área de finanzas, sería la directora Financiera quien analizaría los datos, y en el área de Comercialización, el director de Compras y Logística. Aún no existe el desarrollo de una inteligencia que englobe todos los datos y fuentes y los pueda analizar de forma conjunta, ya que cada responsable de su ámbito es quien crea las estrategias y conclusiones a partir de la información facilitada. Cada departamento tiene una serie de objetivos y requerimientos diferentes, por lo que cada ámbito solicita la información que más valor le aporta a sus informes.

Figura 1. Proceso de facilitación de datos en Vicrila Industrias de Vidrio S.L.U.



Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, es importante destacar la aclaración que la directora Financiera de Vicrila mencionaba acerca de los datos pertenecientes a cada sector:

“Son datos que se tienen que complementar. Cuanta más información tengas y más vinculada esté, mejor. [...] Es verdad que cada vez estamos haciendo más estudios. La última temporada nos está obligando a tomar decisiones, en algunos casos, muy veloces, muy rápidas, y nos está presionando a sacar más información, a cruzar más datos, a cruzar más tablas, a hacer más seguimiento y a revalidar la información, y eso sin un ERP [Enterprise Resource Planning]<sup>6</sup> integrado, por lo que tiene mucho de manualidad. Datos hay muchos.”

A su vez, también se mencionaba en la entrevista la necesidad de nuevos programas para poder conectar entre sí estas islas de información divididas por departamentos.

En cuanto a las técnicas empleadas hasta ahora en el proceso de analítica de datos, este se desarrolla manualmente. No cuentan con un programa que cruce datos y sea capaz de generar conclusiones o análisis a partir de estos, es decir, no emplean una herramienta de pronóstico. Una vez solicitada la información obtenida a partir de los distintos programas de recogida de datos, esta se visualiza en tablas mediante hojas de Excel o Access, para posteriormente crear distintos informes, cuadros de mando e indicadores útiles, con el fin de poder explotar, formatear o agrupar los datos, y obtener conclusiones por el responsable de cada departamento.

En cuanto a las formas de analizar y los resultados obtenidos por distintos sectores, se menciona que:

- En el sector de la producción se recoge información a partir de distintas bases de datos, de “CAPTOR” y de cámaras, y se cruzan los datos obtenidos. Por ejemplo, al cruzar los datos acerca de la producción en el horno industrial (maquinaria necesaria para la fabricación de vidrio) con los de consumo de energía del mismo horno, se puede analizar y obtener conclusiones acerca del consumo energético.
- En el sector comercial categorizan a sus clientes por canales, subcanales y mercados, con el fin de analizar el comportamiento de cada sector, las posibles estrategias de negocio, el crecimiento hospedado en cada uno de ellos, o el potencial desarrollo en cada negocio y nicho de mercado.
- En el sector financiero se trabaja entre unos estándares y objetivos a partir de la información obtenida. En base a estos históricos, ratios y productividades esperadas, se calculan los costes industriales, y a partir de una planificación y los gastos que generan cada una de las partes del proceso industrial, se crea un presupuesto.

### 3.3. VOLUMEN DE DATOS

Como se ha mencionado previamente, los datos analizados por cada departamento en Vicrila no superan un volumen equivalente al del Big Data. Sin embargo, la cantidad de información generada crece a grandes escalas a medida que avanza la actividad empresarial.

---

<sup>6</sup> Enterprise Resource Planning es el software encargado de conectar todos los departamentos de una empresa, con el fin de controlar y visualizar de manera conjunta todos los flujos de información de cada ámbito.

A continuación, mediante la siguiente tabla se diferencian las mayores y más importantes fuentes de información en la empresa y el volumen de datos recopilados a partir de ellas globalmente.

Tabla 4. Volúmenes de datos según fuentes empleadas por Vicrila Industrias de Vidrio S.L.U.

Fuente	Duración	Volumen	Ámbito	Descripción
<b>“CAPTOR”</b>	Desde junio de 2011	282 GB	Gestión de la producción y captura de datos en planta	“Sistema MES (Manufacturing Execution System) flexible que facilita la toma de decisiones en planta con herramientas visuales para impulsar el análisis y la mejora operacional.” <sup>7</sup>
<b>“Microsoft Dynamics 365 Business Central” (Dynamics NAV)</b>	Desde junio de 2018	68 GB	ERP, Finanzas, Compras, Ventas y otros	“Solución de gestión empresarial integral, escalable y flexible, que le ayudará a conectar los equipos y departamentos de su empresa y a tomar decisiones más inteligentes.” <sup>8</sup>
<b>“Adaia”</b>	Desde junio de 2011	34 GB (se realizan borrados de históricos)	Sistema de Gestión de Almacenes (SGA)	“Software para almacén que te permite gestionar de modo integrado el inventario, la mano de obra, los recursos de almacén y las necesidades operativas de cada momento.” <sup>9</sup>
<b>“EPSILON”</b>	Desde junio de 2018	11 GB	Gestión de nómina y Recursos Humanos (RRHH)	“Digitalización y automatización de todos los procesos del departamento de gestión de personas, optimizando tiempo, recursos y mejorando la experiencia del personal empleado [...]” <sup>10</sup>

Fuente: Elaboración propia.

A su vez, también se destacan las siguientes ideas acerca del volumen creado en la actividad empresarial:

<sup>7</sup> Información de la herramienta obtenida en <https://sisteplant.com/landing/captor-mes/>

<sup>8</sup> Información de la herramienta obtenida en [https://www.nutsl.com/soluciones/microsoft-dynamics-365-business-central/?gclid=CjwKCAiA-dCcBhBQeIwAeWidtb2QNGOs8SuQIbI2I2esZzK1-s-mDEQouyk-0uhdheKS5CK1qyFDhoCCe0QAvD\\_BwE](https://www.nutsl.com/soluciones/microsoft-dynamics-365-business-central/?gclid=CjwKCAiA-dCcBhBQeIwAeWidtb2QNGOs8SuQIbI2I2esZzK1-s-mDEQouyk-0uhdheKS5CK1qyFDhoCCe0QAvD_BwE)

<sup>9</sup> Información de la herramienta obtenida en <https://wmslogistic.com/adaia-wms-software/>

<sup>10</sup> Información de la herramienta obtenida en <https://www.grupocastilla.es/software-rrhh/epsilon-rh/>

- A nivel comercial, se realizan al menos 600 pedidos mensualmente. Cada pedido conlleva un gran volumen de información sobre preparación de envíos, expediciones, facturación, etc.
- La empresa cuenta con tres máquinas de control visual denominadas “estaciones”. Cada estación cuenta con 15 cámaras, cada cámara saca una foto a 80 artículos por minuto, y cada imagen recoge un gran número de medidas dimensionales: diámetro, altura, deformaciones, etc.
- Se realizan más de 20.000 registros solo de mano de obra mensualmente.

Al generar y manejar una gran cantidad de datos, la empresa no hace uso de todos ellos. Parte de la información no se emplea en el análisis, pero destacan la importancia de su retención en caso de que sea necesaria para futuras acciones. Un ejemplo de ello lo mencionaba el director de Compras y Logística. En el caso de SGA, se han registrado recientemente datos antiguos, los cuales están siendo empleados hoy en día. Gracias a esta información, se han analizado distintas necesidades en el sector, creado así un modelo de gestión diferente: el de la externalización. Dichos datos históricos están siendo útiles para saber hacia dónde deben ir, cómo tienen que enfocar la externalización, dónde tienen que priorizar las negociaciones, y cómo tienen que medir las actividades para luego vincularlas con las facturaciones de esos proveedores. “Que los datos estén ahí te da muchísimas oportunidades” (director de Compras y Logística de Vicrila, 2022).

### **3.4. EFECTOS DEL USO DE LOS DATOS**

Los principales objetivos que la empresa Vicrila quería obtener a raíz de la utilización del proceso de recogida y análisis de datos se dividen en dos principales categorías.

Por una parte, mencionaban la importancia de la agilidad, así como la de suplir carencias de la actividad. “O sacas la información, la explotas, y la empiezas a trabajar, o eres lento en la toma de decisiones; o no puedes tomarlas directamente” (directora Financiera de Vicrila, 2022).

Por otra parte, también se mencionaba la necesidad de monitorizar los procesos. Una vez que se implantan mejoras en los procesos, es necesario obtener la efectividad de dicha mejora, conocer su rentabilidad y ver como se materializa. Para ello, es necesario obtener el método y las herramientas que capturen los datos de la actividad empresarial, tanto antiguos como de la actualidad. Es por ello por lo que, para visualizar esa información, empezaron a hacer uso de consultas y bases de datos, así como de análisis más estratégicos a la hora de tomar decisiones.

Una vez puesto en marcha el uso de los datos, los beneficios y desafíos que la empresa ha experimentado en su actividad son los siguientes.

#### **3.4.1. Beneficios**

Los beneficios que Vicrila ha experimentado desde su puesta en marcha de la recogida y análisis de datos han sido numerosos en todos los ámbitos de la empresa. El más destacable

entre ellos, sin duda, ha sido el del ahorro económico. Esto se debe a varias acciones realizadas a partir del análisis de los datos obtenidos.

#### *3.4.1.1. Eficiencia energética*

Por una parte, la empresa Vicrila cuenta con un control total de su eficiencia energética, ya que se pueden calcular costes de energía precisos, con un mínimo margen de error. Hoy en día, gracias al análisis de datos, la persona responsable de la programación de la carga de la fábrica recibe automáticamente la información acerca de la energía que va a consumir el horno antes de poner en marcha la producción.

Esto evita grandes costes en este ámbito, especialmente en la actualidad, ya que el precio de la energía ha aumentado a grandes escalas y es la principal partida del coste industrial de la empresa. En función de la evolución del precio y los consumos que están previstos por las planificaciones de producción, la empresa puede tomar la decisión a muy corto plazo de retrasar o reemplazar la producción de determinados artículos. Por lo tanto, las decisiones se pueden tomar con mucha más agilidad y rapidez, y se puede monitorizar con mayor precisión el consumo que está teniendo lugar a tiempo real durante un proceso de producción en particular. A su vez, esto también permite ajustar mejor las tarifas de ventas, obteniendo así una mejor rentabilidad en las acciones comerciales.

#### *3.4.1.2. Agilidad y precisión*

Como se ha comentado previamente, el análisis de los datos recopilados por la empresa les permite tomar decisiones a corto plazo, generando así una mayor precisión en los resultados. Antes de la puesta en marcha de la recogida de datos por la herramienta "CAPTOR" y las cámaras implantadas en el control de calidad, se empleaban históricos que podían confirmar que la producción tendría, por ejemplo, un 80 % de rendimiento. Sin embargo, gracias a estas nuevas técnicas se puede averiguar durante el proceso de producción que, en vez del 80 %, lo será de otro porcentaje mayor o menor, lo que ofrece una información a tiempo real sobre lo que está ocurriendo y ocurrirá durante ese mismo proceso.

Por lo tanto, esta mejora mediante el uso de datos permite actuar a tiempo, modificando el fallo del producto y ajustando la producción a las necesidades, obteniendo de esta manera un menor número de productos defectuosos. De esta manera, se genera una información vital para una toma de decisiones inmediata y mucho más precisa.

#### *3.4.1.3. Ventaja competitiva*

Los datos que la empresa Vicrila extrae y analiza se ciñen únicamente a la actividad empresarial, es decir, simplemente son internos, por lo que no analizan las acciones o posiciones de la competencia o empresas similares del mercado. Sin embargo, debido a los beneficios anteriormente mencionados, se desencadena otro efecto positivo en la empresa: el aumento de la ventaja competitiva.

A medida que los costes de la empresa son más ajustados, son a su vez más competitivos, lo que les permite diferenciarse en el mercado. Además, al no ser una empresa de un gran

tamaño corporativo, eso les da la oportunidad de agilizar su proceso de comunicación interna en comparación a la competencia. Se consideran más dinámicos que otras empresas con mayor dimensión en el mercado, ya que, a pesar de obtener más información y hacer uso de herramientas Big Data, se ajustan a las necesidades que la empresa tiene hoy día, cruzando la información necesaria y tomando las decisiones con la rapidez requerida.

### **3.4.2. Desafíos**

Los desafíos nombrados por los entrevistados son notablemente menores en comparación con los beneficios obtenidos. Entre ellos mencionan los siguientes.

Uno de los desafíos es el de la homogenización de los datos. Como previamente se ha comentado, los datos se analizan por los distintos departamentos de la empresa, por lo que cada sector pide los datos relevantes para su ámbito, y únicamente explota esa información. Los datos se encuentran dispersamente en sistemas y aplicaciones diferentes, cada uno con un lenguaje propio, sin estar preparados para complementarse e integrarse con otras aplicaciones de otros sectores diferentes. Por lo tanto, el mayor desafío al que se enfrentan en la actualidad es el del montaje manual de toda una red de integraciones, la cual tiene que ser diseñada y desarrollada a medida, lo que supone mucho esfuerzo, tiempo y dinero, además de mantenimiento.

Otro desafío en relación con el uso de los datos es el de identificar y localizar el dato que se necesita. La empresa cuenta con una gran cantidad de bases de datos y aplicaciones diferentes que recogen un gran volumen de información, por lo que eso complica la búsqueda y el encuentro de datos. A su vez, esto conlleva problemas respecto a la validez e integridad del dato. Al distribuir la información en distintas islas o sectores, no solo existen datos repetidos en varios registros, si no que un registro que debería de ser igual no lo es dependiendo del lugar donde se encuentre. Por lo tanto, la empresa trabaja con obstáculos en relación con la redundancia y la dependencia entre sus bases de datos.

También se menciona el desafío del cambio cultural de la empresa. Las personas deben de adaptarse a los nuevos programas e innovaciones que se aplican en la actividad empresarial, teniendo que interiorizar así nuevos métodos de trabajo. Para ello, los empleados deben de estar dispuestos a aceptar un cambio en su mentalidad, destacando así la importancia de innovar en la empresa. Dicho desafío se ve mayormente reflejado en el ámbito de producción, ya que los empleados tienen mayores dificultades en lo que se refiere a la adaptación a las nuevas tecnologías.

### **3.4.3. Impacto del uso del Big Data en el futuro**

La empresa es consciente de que el volumen de datos aumenta día a día, por lo que en un futuro necesitarán nuevos métodos y herramientas capaces de controlar toda la información generada. Acerca de la imagen que tienen sobre la implantación de técnicas Big Data en un futuro en la empresa, prevén que su impacto ocasionará grandes efectos a nivel empresarial. Entre ellos se destacaron los tres siguientes.

Por una parte, se menciona una mejora en cuanto a la agilidad. Esto sucedería ya que, al obtener un mayor volumen de datos, le resultaría muy difícil a la empresa seguir cruzando datos y realizar los análisis manualmente, por lo que la implementación de técnicas Big Data haría necesaria una automatización de dichas actividades. De esta manera, las islas de información que permanecen aisladas hoy día se podrían integrar más fácilmente, evitando así la pérdida de tiempo en el trabajo de validar datos e informes, cruzar información, etc.

Además, esta mejora desencadenaría una mayor implicación en la búsqueda de estrategias y aporte de valor por los directores que gestionan la información de cada isla. Esto es debido a que no se cuestionará tanto la veracidad del dato, ni se necesitará emplear tanto tiempo en la organización de la información. De esta manera, se generaría una mejora en la integridad de los datos, así como en el proceso de la localización de estos.

Por último, en cuanto a la producción, aseguran que el mayor efecto sería poder visualizar por adelantado el impacto de los cambios realizados durante el proceso de producción. La empresa ya cuenta con la herramienta capaz de detectar los fallos durante el proceso de producción, pero no con aquella que permita tener una simulación de escenarios por adelantado acerca de la probabilidad de efectividad del resultado, anticipándose así al error y consiguiendo una eficacia de la producción del 100 %.

#### 3.4.3.1. *Estrategias y objetivos*

También cabe mencionar que la empresa ya está enfocando el uso de los datos hacia futuras estrategias más modernas y desarrolladas, las cuales se aproximan más a un modelo de uso del Big Data.

Vicrila actualmente dispone de un panel de mando enfocado en la medición y seguimiento del desempeño de la organización. Este panel recoge los datos obtenidos durante el mes anterior y el actual, el cual es alimentado por el responsable de cada departamento de manera que se pueda hacer uso de dicha información en forma de análisis.

Con el fin de adaptarse a estos nuevos tiempos, la empresa está diseñando un nuevo plan hacia un panel de mandos que aporte información de calidad a la toma de decisiones instantáneas, para poder generar así un mayor valor a la empresa. El plan consiste en implementar la industria 4.0<sup>11</sup>. Ya han comenzado con las inversiones, y actualmente están trabajando en la transformación digital de los procesos internos de la empresa, implementando tecnologías como, por ejemplo, CAPTOR. Afirman que una vez que la empresa implemente todos los *softwares* e IoT esperados y conecte los datos entre ellos, los clasifique, y los analice, lograrán poner en marcha el nuevo panel de mandos basado en los sistemas de información. De esta manera, la empresa conseguirá reducir la redundancia y las anomalías que puedan surgir en el proceso del análisis de datos en sus diferentes departamentos.

La siguiente figura muestra los objetivos de los diferentes sectores que la empresa llevará a cabo para la implantación del nuevo proceso enfocado en los sistemas informáticos.

---

<sup>11</sup> También conocida como La Cuarta Revolución Industrial.

Tabla 5. Objetivos enfocados en el nuevo panel de mandos orientado a los sistemas informáticos en Vicrila Industrias de Vidrio S.L.U.

Perspectiva				Objetivos
Financiera	Comercial (cliente)	Empresarial (interna)	Aprendizaje y crecimiento	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumentar los ingresos</li> <li>- Aumentar la presencia en el mercado</li> <li>- Reducir costes</li> <li>- Mejorar el rendimiento</li> <li>- Mejorar la toma de decisiones</li> <li>- Reducir el riesgo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantizar la calidad de los datos</li> <li>- Construir una infraestructura de datos</li> <li>- Prestar servicios de datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Involucrar a las personas</li> <li>- Conseguir que los procesos de datos sean correctos</li> <li>- Automatización del esfuerzo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento de formación en habilidades</li> <li>- Acceso a las herramientas de datos</li> <li>- Cultivar una mentalidad inquisitiva</li> </ul>	

Fuente: Elaboración del director de Ingeniería de Vicrila Industrias de Vidrio S.L.U.

## CONCLUSIÓN

Es innegable que el Big Data genera los suficientes beneficios como para implementar dicha tecnología en cualquier sector empresarial. Sin embargo, una de las conclusiones obtenidas a partir de este trabajo es el notable rechazo aún ocasionado por las empresas hacia la puesta en marcha del uso de los datos. Es por ello por lo que todavía existe la gran necesidad de entender la importancia y las mejoras que se pueden obtener gracias a su utilización, especialmente en dos situaciones. Por una parte, cuando se habla de Big Data, lo primero en lo que generalmente se piensa es en la captación de clientes y la segmentación del mercado, pudiendo hacer creer que no es algo necesario a implementar en ciertos negocios. Sin embargo, el Big Data va más allá. Es importante comprender que también se puede emplear durante todo el proceso del desarrollo empresarial, destacando entre ellos las mejoras obtenidas en la eficiencia y productividad de los procesos técnicos mediante el uso del Machine Learning. Por otra parte, también se ha de tener en cuenta el cambio de la cultura empresarial. Las empresas que quieran adoptar este nuevo modelo de gestión de datos deben inculcar en sus empleados la importancia del tratamiento de estos. Todos y cada uno de los trabajadores deben de entender que los datos son un activo más en la empresa, y que las ventajas que generan en la organización son lo suficientemente importantes para tener que realizar cambios en su manera de trabajar, adaptándose así a nuevos procesos.

Por lo que a las conclusiones obtenidas a partir del estudio sobre Vicrila Industrias de Vidrio S.L.U. respecta, podemos saber que los datos que la empresa crea y analiza son de formato estructurado, semiestructurado y no estructurado. Además, los datos se crean a partir de varias fuentes, destacando entre ellas el ML empleado en el proceso de producción, sin olvidar los datos generados por el ser humano. Otro punto por destacar es que la empresa emplea datos para poder corregir posibles problemas a muy corto plazo, analizando en tiempo real qué está sucediendo en el proceso de producción. Esto quiere decir que la empresa se pregunta: “¿qué está pasando?”, así como “¿por qué ha pasado?”, haciendo de esta manera un buen uso de una analítica tanto descriptiva, como diagnóstica. Todo ello apunta a que Vicrila está empleando datos pertenecientes a la familia del Big Data, ya que comparten las características de variedad, velocidad, valor, veracidad y volumen, aunque esta última no alcance la cantidad mínima normalizada aún. Es por ello por lo que, antes de adentrarse en este nuevo formato, es necesario realizar diferentes intervenciones en toda aquella actividad que involucre la explotación de los datos.

Por una parte, considero que la empresa Vicrila aún debe alcanzar un nivel mayor de madurez en su implementación del uso de los datos. La empresa se propuso en su momento arrancar iniciativas entorno al análisis de datos, adaptándolas posteriormente a nivel técnico. Esto quiere decir que el departamento de TI comenzó a hacer un uso puntual de analítica exploratoria mediante la información obtenida. En la actualidad, posiciono a la empresa en un estado de madurez en el que la utilización de los datos se adopta a nivel de negocio, es decir, distintos departamentos de la empresa son capaces de liderar proyectos y desarrollos en base a la información obtenida a través de los datos. Sin embargo, para que la empresa siga evolucionando y aprovechando las oportunidades que los datos le están ofreciendo, deberá adoptar su uso a nivel empresarial. Para ello, es necesario crear un gobierno del dato en la organización, es decir, un nuevo departamento en la empresa que sea capaz de abordar el trabajo que implica la utilización de los datos. De esta manera, la empresa será capaz de

desarrollar de una manera más efectiva sus análisis, creando predicciones aún más precisas. Una vez que Vicrila haya conseguido alcanzar este nivel, la empresa debería desarrollar un autoservicio de los datos para que cada departamento que compone la empresa pueda acceder a ellos de una forma más flexible y directa. El resultado de ello sería una analítica colaborativa en toda la empresa, así como una mejora en la eficiencia en la fase de recogida y analítica de datos. Además, podrían hacer frente tanto al desafío de la homogeneización de datos, como al de la redundancia y dependencia entre sus bases de datos.

La inserción de un nuevo departamento basado en el uso de los datos en la empresa conllevaría varios cambios a nivel interno. El más destacable es sin duda la necesidad de distintos perfiles profesionales que sean capaces de llevar a cabo las diferentes tareas. Entre ellos destacamos los siguientes tres: el analista de datos, quien ayuda a los responsables de cada departamento resolviendo sus peticiones de análisis mediante herramientas de visualización; el científico de datos, quien se dedica a descubrir nueva información a partir de los datos obtenidos, creando así nuevos modelos predictivos que desencadenen mayor rendimiento y productividad a la empresa; y el ingeniero de datos, encargado de crear el entorno de programación necesario para que tanto el analista como el científico de datos puedan acceder y trabajar con los datos. Esto conllevaría una menor carga de trabajo en el departamento IT de Vicrila, proporcionando así un mejor enfoque en sus funciones.

Por lo tanto, Vicrila debe elaborar una estrategia para poder avanzar en su etapa de madurez del uso de los datos, enfrentándose así a un cambio profundo en la organización. Para ello, se enfocará en aspectos tan importantes como las personas, los procesos de trabajo y la tecnología a implementar. En cuanto al factor personas, la empresa debe apostar por promover agilidad, mejora y aprendizaje continuo de los equipos de trabajo mediante el uso de los datos, por lo que es necesario que la idea de la importancia de los datos se entienda y se normalice adecuadamente en la organización. Es decir, tiene que haber un cambio en la cultura de trabajo de Vicrila. Los procesos hacen referencia a las nuevas formas de trabajar a las que la organización debe adaptarse, lo que incluye, por ejemplo, la automatización. La tecnología integrada debe facilitar los procesos llevados a cabo por los distintos perfiles de la empresa. Para ello es necesario tener en cuenta las necesidades y la usabilidad de cada empleado, de manera que puedan ser independientes y eficientes en sus tareas.

Por otra parte, es notable que Vicrila hace uso de sus datos llevando a cabo una estrategia competitiva. Esto es debido a que basa su estrategia de negocio en la mejora de su funcionamiento mediante los datos, obtiene información y la analiza para enfocarla en la mejora de los procesos, y basa ciertas decisiones a partir de los datos obtenidos. Por lo tanto, es importante destacar que Vicrila utiliza la información como un gran activo estratégico, ya que se considera un elemento clave en su actividad. Sin embargo, si la empresa quiere potenciar aún más el uso de la información obtenida, deberá implementar a su vez una estrategia diferenciadora. Para ello tendrá que hacer uso de los datos de una manera externa, analizando información acerca de su competencia. Además, debería focalizarse en el “¿qué va a pasar?”, así como en el “¿qué vamos a hacer para que pase?”, es decir, en una analítica basada en anticiparse al error, por lo que debería invertir en nuevas herramientas de producción capaces de proporcionarle este tipo de datos.

En conclusión, la empresa Vicrila tiene un gran potencial para llevar a cabo procesos Big Data de manera eficiente, debido a su gran capacidad de producción, su posición en el mercado, su consciencia de la necesidad de avances tecnológicos y consecuentes mejoras, y su habilidad de adaptación a la innovación que ha demostrado durante su historia.

La manera de generar beneficios empresariales y la importancia de los datos está cambiando, y, en un futuro cercano, el análisis de datos se convertirá en la base principal de toda empresa que quiera seguir subsistiendo en el mercado.

## REFERENCIAS

- Barranco, R. (2012). ¿Qué es Big Data? Recuperado de <http://www.criiasupr.org/multimedia/documents/Que%20es%20Big%20Data.pdf>
- Batistič, S. y van der Laken, P. (2019). History, Evolution and Future of Big Data and Analytics: A Bibliometric Analysis of Its Relationship to Performance in Organizations. *British Journal of Management*, 30(2), 229-251.  
<https://doi.org/10.1111/1467-8551.12340>
- Cantalapiedra, C. G., y Soler, E. V. (2017). Evolución de los entornos Big Data y los retos para el Arquitecto de Datos. *Economía industrial*, (405), 21-31.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6207509>
- Claici, A. (2018). Análisis económico de la revolución digital. *Papeles de Economía Española*, 157, 251-272.  
<https://www.funcas.es/wp-content/uploads/Migracion/Publicaciones/PDF/2136.pdf>
- Cowls, J. y Schroeder, R. (2015). Causation, correlation, and big data in social science research. *Policy & Internet*, 7(4), 447-472.  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/poi3.100>
- Digital Guide IONOS. (2021, agosto 11). ¿Qué es un byte? Te explicamos la cantidad más pequeña de datos. Recuperado de <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/que-es-un-byte/>
- Duque-Jaramillo, J.C. y Villa-Enciso, E.M. (2016). Big Data: desarrollo, avance y aplicación en las organizaciones de la era de la información. *Revista CEA*, 2(4), 27-45.  
[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3519567](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3519567)
- Figueres, J. (2017). *Big Data, ampliación cognitiva, procesos de autoorganización y desarrollo económico* [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid]. Repositorio institucional de la Universidad Autónoma de Madrid.  
[https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/680507/figueres\\_cannadas\\_jesus.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/680507/figueres_cannadas_jesus.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Grupocastilla. (s.f.). Epsilon RH. Recuperado el 10 de diciembre de 2022, de <https://www.grupocastilla.es/software-rrhh/epsilon-rh/>
- Joyanes, L. (2013). *Big Data: Análisis de grandes volúmenes de datos en organizaciones*. Alfaomega.  
[https://www.academia.edu/40049331/BIG\\_DATA?email\\_work\\_card=title](https://www.academia.edu/40049331/BIG_DATA?email_work_card=title)
- Miquel, S. y Aced, C. (2020). Big data: la revolución de los datos y su impacto en la comunicación corporativa. *Comunicación y Hombre*, 16, 115-132.  
<https://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/186974/68874.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Monleón-Getino, A. (2015). El impacto del Big-data en la Sociedad de la Información. Significado y utilidad. *Historia y Comunicación Social*, 20(2), 427-445.  
<https://revistas.ucm.es/index.php/HICS/article/view/51392/47672>

Nutsl. (s.f.). Microsoft Dynamics 365 Business Central. Recuperado el 10 de diciembre de 2022, de  
[https://www.nutsl.com/soluciones/microsoft-dynamics-365-business-central/?qclid=CjwKCAiA-dCcBhBQEiwAeWidtb2QNGOs8SuQlbiI2IZesZzK1-s-mDEQouyk-OuhdheKS5CK1qyFDhoCCe0QAvD\\_BwE](https://www.nutsl.com/soluciones/microsoft-dynamics-365-business-central/?qclid=CjwKCAiA-dCcBhBQEiwAeWidtb2QNGOs8SuQlbiI2IZesZzK1-s-mDEQouyk-OuhdheKS5CK1qyFDhoCCe0QAvD_BwE)

Ontiveros, E. y López, V. (2018). *Economía de los Datos. Riqueza 4.0*. Fundación Telefónica y Ariel.  
[https://www.fundaciontelefonica.com/cultura-digital/publicaciones/624/?\\_ga=2.63373167.1594837499.1532596170-1584259485.1530289729](https://www.fundaciontelefonica.com/cultura-digital/publicaciones/624/?_ga=2.63373167.1594837499.1532596170-1584259485.1530289729)

Ortega, M. (2017). "Big Data", ¿un factor disruptivo en la evolución empresarial? Navegando en la 4.ª revolución industrial. *Revista AECA*, (119), 64-65.  
<https://aeca.es/wp-content/uploads/2014/05/119.pdf>

Pastor, L. (2019, agosto 09). Peta, exa, zetta, yotta... empieza ya a memorizar estos prefijos. *LinkedIn*, recuperado de  
<https://www.linkedin.com/pulse/peta-exa-zetta-yotta-empieza-ya-memorizar-estos-pastor-roskothen/>

PowerData. (s.f.). Big Data: ¿En qué consiste? Su importancia, desafíos y gobernabilidad. Recuperado el 22 de diciembre de 2022, de  
<https://www.powerdata.es/big-data>

Quintero, J. B., Villanueva, M. D. M., y Montaya, F.L. G. (2018). Analítica de datos para sistemas de costos basados en actividades en la era de big data. *Revista del Instituto Internacional de Costos*, (1), 64-82.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7457929>

Sisteplant. (s.f.). CAPTOR. Recuperado el 10 de diciembre de 2022, de  
<https://sisteplant.com/landing/captor-mes/>

Toro, M. y Laniado, H. (2019). Big Data: historia, definición, herramientas y aplicaciones en la industria. *Revista VIRTUAL PRO*, (204).  
<https://www.virtualpro.co/editoriales/20190101-ed.pdf>

Vicrila Industrias del Vidrio S.L.U. (s.f.). *Quiénes somos*. Recuperado el 04 de diciembre de 2022, de  
<https://www.vicrila.com/es/vicrila>

Wmslogistic. (s.f.). Adaia WMS. Recuperado el 10 de diciembre de 2022, de  
<https://wmslogistic.com/adaia-wms-software/>

## APÉNDICE

*Entrevista realizada el 10 de noviembre de 2022:*

1. ¿Desde cuándo implementa Vicrila Big Data en su actividad?
2. ¿En qué ámbitos de la empresa utilizáis el Big Data? (producción del producto, captación de clientes, ...)
3. ¿Qué sector de la empresa se encarga de cada proceso que conlleva el Big Data? Es decir, de la recogida, almacenamiento, análisis de datos y toma de decisiones.
4. ¿De qué manera lo implementáis? Es decir, ¿qué herramientas, tecnologías o aplicaciones usáis?
5. ¿Conocéis el volumen de datos que recoge Vicrila al día o al año? Y, ¿son todos los datos que recogéis útiles, o hay parte de ellos que rechazáis a la hora de analizar?
6. ¿En qué objetivos se centró la empresa para implementar el Big Data en su actividad? ¿Qué es lo que queráis lograr con esta innovación?
7. ¿Cuáles han sido los beneficios de implementar el Big Data en Vicrila? (eficiencia en el proceso de producción, captación de clientes, incremento de ventas, aumento de la productividad, ventaja competitiva...) ¿Cuáles han sido las mejoras que habéis notado desde su puesta en marcha?
8. ¿Cuáles han sido los mayores desafíos o retos que os habéis encontrado? (económicos, falta personal capacitado, ...)
9. Y, para terminar, ¿qué impacto creéis que puede llegar a tener el Big Data en Vicrila en un futuro? (se implementará esta innovación en más ámbitos de la empresa, habrá menos puestos de trabajo y más mecanización, ...)