



Big data: aplicaciones de la gestión del dato en las distintas etapas del *funnel* de conversión

Raquel Arganza Salcedo

*Profesional del sector de marketing digital,
especialidad en user acquisition*

raquelarganzasalcedo@gmail.com

Miriam Arroyo López

*Profesional del sector de marketing y publicidad,
especialidad en marketing digital*

miriam.arroyolopez@gmail.com

Este trabajo ha obtenido el accésit del Premio Estudios Financieros 2018 en la modalidad de Publicidad y Marketing.

El jurado ha estado compuesto por: don Enrique Antón de las Heras, don Ángel Bartolomé Muñoz de Luna, don Óscar Herencia Rodrigo, don David Sastre Segovia y don Luis Torres Acebrón.

Los trabajos se presentan con seudónimo y la selección se efectúa garantizando el anonimato de los autores.

Extracto

Dentro de sus múltiples aplicaciones, el *big data* ha cobrado gran importancia en el área del marketing ya que permite, a través de la recolección y el análisis de datos, que las empresas sean capaces de tomar mejores decisiones estratégicas que rentabilicen sus recursos.

En este trabajo de investigación se analiza la evolución de este concepto desde sus orígenes hasta sus prácticas más modernas. El estudio se divide en dos partes: la primera parte está compuesta por una conceptualización teórica sobre *big data*, sus características, tipos y fuentes de datos, analítica y nuevos roles. En la segunda parte se expondrán las aplicaciones de la gestión del dato basadas en las tecnologías de *big data* e inteligencia artificial en cada una de las distintas etapas del *funnel* de conversión.

Palabras clave: *big data*; marketing; analítica de datos; bases de datos; *funnel* de conversión.

Fecha de entrada: 03-05-2018 / Fecha de aceptación: 10-07-2018 / Fecha de revisión: 23-10-2018

Cómo citar: Arganza Salcedo, R. y Arroyo López, M. (2019). Big data: Aplicaciones de la gestión del dato en las distintas etapas del *funnel* de conversión. *Revista de Marketing y Publicidad*, 1, 39-68.





Big Data: Applications of the data management in the different stages of the conversion funnel

Raquel Arganza Salcedo

Miriam Arroyo López

Abstract

Within its multiple applications, the Big Data has gained importance in marketing, allowing companies to make better strategic decisions which make resources profitable through data recollection and analysis.

This research paper analyses the evolution of the concept from its origins to its more recent practices. The study is divided in two parts: the first one is composed by a theoretical conceptualization of Big Data; its characteristics, different types and data sources, analysis, and new roles. The second part exposes the application of the data based on the Big Date technologies, and Artificial Intelligence in each stage of the conversion funnel.

Keywords: big data; marketing; data analysis; data bases; conversion funnel.

Citation: Arganza Salcedo, R. y Arroyo López, M. (2019). Big data: Applications of the data management in the different stages of the conversion funnel. *Revista de Marketing y Publicidad*, 1, 39-68.



Sumario

1. Introducción
 2. *Big data*
 - 2.1. Qué es *big data*
 - 2.2. Las cinco uves (5 V) del *big data*
 - 2.3. Tipos y fuentes de datos
 - 2.4. Analítica de datos
 - 2.4.1. Analítica descriptiva
 - 2.4.2. Analítica predictiva
 - 2.4.3. Analítica prescriptiva
 - 2.5. Roles en *big data*
 3. *Funnel* de conversión
 - 3.1. Concepto de *funnel* de conversión y etapas
 - 3.2. Integración del dato en las distintas etapas del *funnel*
 - 3.2.1. Etapa 1. Descubrimiento
 - 3.2.2. Etapa 2. Consideración
 - 3.2.3. Etapa 3. Decisión
 - 3.2.4. Etapa 4. Recomendación
 4. Conclusiones
- Referencias bibliográficas

1. Introducción

Big data es un concepto que está de moda. Esta popularidad conlleva su referencia frecuentemente desde los últimos años y un gran número de empresas asegura utilizarlo en su actividad. Sin embargo, no todo lo que se menciona sobre *big data* es cierto. Se afirma que el 65% de los proyectos de *big data* que se empiezan en España fracasan. Esta situación se debe a que las organizaciones no están preparadas, a la existencia de un gran desconocimiento, además de a una escasa formación.

El 65% de los proyectos de *big data* que se empiezan en España fracasan

Pero ¿cuándo empezó realmente el *big data*?, ¿es una nueva tendencia o ya existía?, ¿tiene las horas contadas o será un concepto que ganará más importancia en el futuro a corto plazo?

A pesar de que el *big data* es una tendencia muy reciente gracias al desarrollo tecnológico de los últimos años, los cimientos de los conceptos que soportan este término de almacenamiento y tratamiento de datos llevan establecidos desde hace un largo periodo de tiempo.

En el siguiente cuadro se muestra la evolución histórica del concepto de almacenamiento de datos y el surgimiento del actual *big data*.

Cuadro 1. Evolución histórica del concepto de almacenamiento de datos y *big data*

Etapa	Avances
Historia antigua de los datos	18000 a. C.: Se registran datos de la actividad comercial e inventarios por primera vez a través de palillos.
	2400 a. C.: Se crea el ábaco y surgen las primeras bibliotecas en Babilonia.
	300-48 a. C.: La biblioteca de Alejandría se convierte en el mayor centro de almacenamiento de datos.
	100-200 d. C.: Se desarrolla el mecanismo de Anticitera, el primer ordenador mecánico.



Etapa	Avances
Aparición de la estadística	1663: John Graunt lleva a cabo los primeros experimentos estadísticos para frenar la peste en Europa. 1865: Richard Millar utiliza por primera vez el término «inteligencia de negocios». 1881: Herman Hollerith fabrica la máquina de tabulación Hollerith para reducir la carga del censo de Estados Unidos.
Primeras bases de almacenamiento de datos modernas	1926: Nikola Tesla predice que en el futuro se podrán consultar grandes volúmenes de datos desde dispositivos tan pequeños que cabrán en un bolsillo. 1928: Fritz Pfeleumer crea un método de almacenamiento de datos magnético, que será base del sistema de almacenamiento de datos digital moderno.
Inicio de la inteligencia de negocios	1958: Hans Peter Luhn define la inteligencia de los negocios como «la capacidad de aprender las interrelaciones de los hechos presentados, de tal forma que permiten orientar la acción hacia una meta deseada».
Primeros grandes centros de datos	1965: Se plantea en Estados Unidos un centro de datos capaz de almacenar 745 millones de declaraciones de impuestos y 175 millones de huellas digitales. 1970: Edgar F. Codd desarrolla para IBM el modelo de base de datos relacional y el sistema de archivos jerárquico que permite acceder a los registros mediante un sistema de índice simple. Esto posibilita el uso de bases de datos para cualquiera. 1976: La informática y el almacenamiento de datos se utilizan a diario. 1989: Erik Larson usa el término <i>big data</i> por primera vez en una revista de ficción.
Surgimiento de internet	1991: El nacimiento de internet facilita que cualquier persona pueda subir sus propios datos y analizar los del resto. 1996: El almacenamiento digital es más barato que en papel. 1997: Google lanza su motor de búsqueda y Michael Lesk valora que el universo digital está aumentando 10 veces su tamaño por año.
Primeras nociones de <i>big data</i>	1999: Se usa el término <i>big data</i> por primera vez en un trabajado académico: «Visually Exploring Gigabyte Datasets in Realtime» (ACM), y el término IoT (<i>Internet of Things</i>), en una presentación de Kevin Ashton para Procter and Gamble. 2001: Doug Laney define las tres uves (3 V) del <i>big data</i> : volumen, velocidad y variedad.

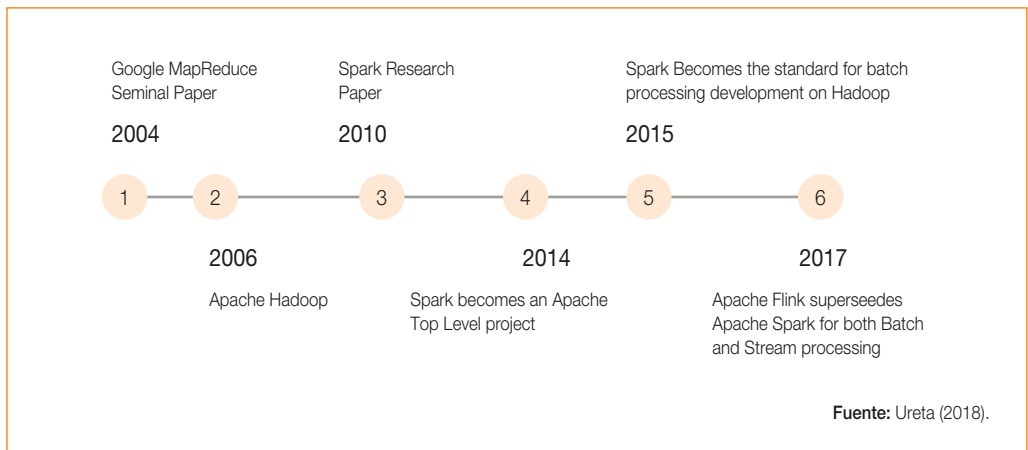
Etapa	Avances
<p>▶</p> <p>Origen de <i>big data</i></p>	<p>2003-2004: Doug Cutting crea Apache Hadoop junto con Mike Cafarella a partir de los <i>papers</i> de Google Labs (Google publica un <i>paper</i> sobre Google File System en octubre de 2003 y otro sobre MapReduce en diciembre de 2004). Hadoop es un <i>software</i> que soporta aplicaciones de licencia libre y permite escalar desde un único servidor a miles de máquinas, cada una de las cuales ofrece un cómputo y almacenamiento local.</p>
<p>Aumento del volumen de datos</p>	<p>2005: Se aumenta el volumen de datos gracias a la web 2.0.</p>
<p>Concepto actual de <i>big data</i></p>	<p>2007: Emerge el concepto actual de <i>big data</i>.</p> <p>2008: Se procesan 9,57 zetabytes de información por las CPU del mundo y se estiman 14,7 exabytes de nueva creación para ese año.</p> <p>2009: McKinsey Global Institute realiza el informe sobre big data «The Next Frontier for Innovation, Competition and Productivity», en el que valora el promedio de 200 terabytes de datos alojados en compañías estadounidenses con más de 100 empleados.</p> <p>2010: Se crea Spark Research Paper y Eric Schmidt, presidente ejecutivo de Google, afirma que se crean más datos en dos días que desde el comienzo de la civilización humana hasta 2003.</p> <p>2011: El informe de McKinsey predice para el año 2018 que Estados Unidos se enfrentará a un déficit entre 140.000 y 190.000 científicos profesionales de datos y plantea problemas sobre la privacidad, seguridad y propiedad de los datos.</p> <p>2014: Spark se convierte en un proyecto Apache de alto nivel. Además, el uso de internet móvil supera por primera vez al de los ordenadores.</p> <p>2015: Spark se convierte en el estándar para el desarrollo de procesamiento por lotes en Hadoop.</p> <p>2016: El <i>big data</i> se convierte en un término de moda. Se generaliza la contratación de profesionales expertos en la materia, el <i>machine learning</i> llega a las fábricas y se extiende el uso del IoT.</p> <p>2017: Apache Flink sustituye a Apache Spark para el procesamiento por lotes y de flujo. Los datos llegan en masa y se está dispuesto a usarlos. Las compañías utilizan analítica de datos en todas sus áreas y la población controla hasta sus patrones de descanso o gestiona sus finanzas con aplicaciones móviles.</p> <p>▶</p>

Etapa	Avances
<p>▶</p> <p>Actualidad</p>	<p>2018: El Reglamento general de protección de datos –RGPD– (Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016) obliga a las empresas a obtener de cero el consentimiento expreso de los consumidores y se extienden tendencias como los <i>chatbots</i>.</p>

Fuente: Elaboración propia basada en Marr (2016).

De forma visual, la evolución del ecosistema de Apache Hadoop se muestra en la siguiente figura:

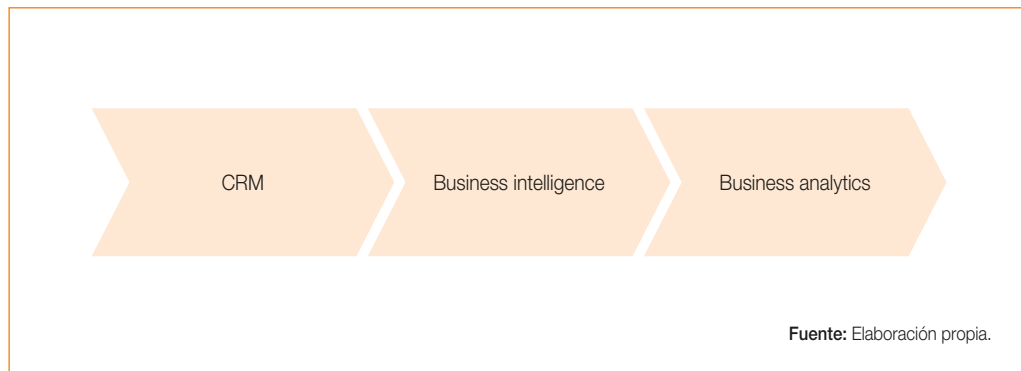
Figura 1. Evolución del ecosistema Apache Hadoop



Por tanto, el almacenamiento de datos para su posterior aprovechamiento siempre ha existido. Son las nuevas tecnologías y tendencias las que han propulsado el desarrollo del concepto de *big data*, que se plantea como uno de los avances más prósperos para las industrias de todos los sectores de cara al futuro.

Dentro del área de marketing, podríamos resumir su reciente aplicación en la siguiente figura:

Son las nuevas tecnologías y tendencias las que han propulsado el desarrollo del concepto de *big data*, que se plantea como uno de los avances más prósperos para las industrias de todos los sectores de cara al futuro

Figura 2. Desarrollo de aplicaciones de *big data* en marketing

Para concluir con la introducción al caso, las tendencias que se plantean para el año 2018 se resumen en los siguientes bloques:

- Extensión del *machine learning* y la analítica. Se espera que el uso de estas herramientas se extienda a todas las áreas de la empresa relacionadas con clientes y mercados tales como HR Analytics, mejoras en la cadena de producción, logística, tareas de aprovisionamiento, etc.
- Obligatoriedad de administraciones y organismos públicos para la libre disposición de bases de datos abiertas.

Esto permitirá a las empresas aprovecharse de información adicional para la formulación de sus estrategias.

- Verticalización de soluciones analíticas basadas en *big data* en sectores poco maduros.

Destacamos en esta tendencia el sector agrícola y la industria pesada que, gracias a los procesos de *big data*, podrán alimentar su cadena de valor.

- Vinculación total de la robótica y *machine automation* para la toma de decisiones y el estudio del comportamiento humano. Será decisivo para la previsión de *stock*, detección de anomalías, etc., lo que se traducirá en ahorro de costes y mayor eficiencia en los procesos productivos.
- *Chatbots*. Permitirán contestar las consultas de los consumidores y realizar pequeñas acciones automatizadas mediante un lenguaje natural.
- Desarrollo de sistemas distribuidos para la ingesta, procesamiento y análisis de señales o eventos de IoT en tiempo real.

2. Big data

2.1. Qué es *big data*

Es un término de actualidad y, por ello, podemos encontrar infinidad de definiciones del mismo que varían según el enfoque de diversos autores. A continuación exponemos las más notorias:

La primera presentación de este término se le atribuye al MGI (McKinsey Global Institute, 2011), que lo definió del siguiente modo: *big data* (datos masivos o datos a gran escala) se refiere a los conjuntos de datos cuyo tamaño está más allá de las capacidades de las herramientas del *software* de bases de datos típicas para capturar, almacenar, gestionar y analizar.

Por otro lado, una aproximación más completa al *big data* es la facilitada por Gartner (2012): «Son activos de información caracterizados por su alto volumen, velocidad y variedad, que demandan soluciones innovadoras y eficientes de procesamiento para la mejora del conocimiento y toma de decisiones en las organizaciones».

Marr (2016), por su parte, establece que el *big data* es un término que hace referencia al hecho de que actualmente podemos recoger y analizar los datos en modos que eran impensables hace unos años. Hay dos aspectos que están impulsando este movimiento: el hecho de tener más datos sobre cualquier cosa y nuestra capacidad mejorada para almacenar y analizar cualquier tipo de dato.

González (2017) determina que *big data* no es solo tecnología, sino que es una combinación de negocio y analítica de datos. Además, *big data* debe dar solución a problemas de:

- Gran volumen de información que hay que manejar → Volumen.
- Distintos tipos de información → Variedad.
- Procesamiento en tiempo real → Velocidad.

Debe ser capaz de adecuar de forma dinámica y escalable la infraestructura necesaria en cada momento, flexibilizando costes y teniendo la capacidad de poder analizar virtualmente cualquier tipo de negocio.

En último lugar, según Ureta (2018), del grupo Arena Consulting, el *big data* es un conjunto de nuevas tecnologías capaces de obtener valor de datos (convertirlos en información y conocimiento) que, por sus características, situación, volumen, variedad o velocidad antes no se aprovechaban.

2.2. Las cinco uves (5 V) del *big data*

En la actualidad, alrededor del 65 % de los proyectos que se inician basados en *big data* en España fracasan (Ureta, 2018). Esta coyuntura se da porque las empresas no están preparadas para afrontar su implementación, no disponen de personal formado y especializado y existe un gran desconocimiento de esta materia. Esta ignorancia operacional viene dada por la complejidad de los datos y por su principal desafío: las 5 V.

La gran generación de Volúmenes de datos que se producen a diario, sumado a la Velocidad con la que lo hacen, y la extensa Variedad de procedencia, hacen que el procesamiento y análisis se convierta en un proceso de selección complejo. Por esta razón, se añaden al proceso dos nuevas uves, Veracidad y Valor, imprescindibles a la hora tomar decisiones y maximizar la rentabilidad.

Podemos afirmar que el *big data* es un concepto que se equipara con la distribución en procesamiento, consistente en el almacenamiento y la analítica avanzada.

Cuadro 2. Las 5 V del *big data*

Característica	Explicación
Volumen	Alusión al gran tamaño de generación de datos diarios, ya sean generados por parte empresas o usuarios.
Velocidad	Hace referencia a la rapidez en la que fluyen los datos, así como al tiempo de procesamiento a tiempo real.
Variedad	Los datos provienen de diferentes fuentes, ya sean estructurados, no estructurados o semiestructurados. Esta variedad es la que afecta directamente a la complejidad de almacenaje y análisis de los mismos.
Veracidad	Dado el gran volumen de datos que se genera, es necesario analizarlos para garantizar así la autenticidad y fiabilidad para la posterior toma de decisiones.
Valor	Este contexto menciona la necesidad de seleccionar aquellos datos que sean útiles para poder rentabilizarlos y generar ventajas competitivas.

Fuente: Elaboración propia basada en el modelo de las 5 V de Marr (2015).

2.3. Tipos y fuentes de datos

Atendiendo a la clasificación de datos de Joyanes (2013), se distinguen tres categorías de datos según su procedencia:

- Datos estructurados. Aquellos que se presentan en un formato o esquema bien definido y que poseen campos fijos. Son hojas de cálculo, archivos, bases de datos tradicionales provenientes de CRM, ERP, etc., que han sido recolectados por profesionales del marketing en algún momento.
- Datos semiestructurados. No tienen formato definido, pero sí contienen etiquetas u otros marcadores con el fin de clasificar los elementos de los mismos. En esta categoría encontramos textos con etiquetas XML y HTML.
- Datos no estructurados. Los más numerosos. Son datos de tipo indefinido, almacenados principalmente como documentos u objetos sin estructura fija ni bajo ningún patrón concreto. Pueden ser generados por máquinas y personas. Son archivos de audio, vídeo, fotografía y formatos de texto libre como *emails*, SMS, artículos, WhatsApp, etc.

Por otro lado, los datos, independientemente de su estructura, provienen de diversas fuentes. Estas pueden clasificarse en varias categorías. En este estudio referenciamos la clasificación aportada por Soares (2012), recogida en el siguiente cuadro:

Cuadro 3. Tipos de datos según su origen

Fuentes	Descripción	Tipo de dato
<i>Web and social</i>	Engloba todo contenido proveniente de las páginas web e información obtenida de redes sociales.	<ul style="list-style-type: none"> • Publicaciones en Facebook. • <i>Feeds</i> de Twitter. • Contenido de páginas web. • Publicaciones en blogs.
<i>Machine-to-Machine (M2M)</i>	Hace referencia a la comunicación entre máquinas. Son aquellas tecnologías que habilitan la conectividad entre dispositivos a través de sensores.	<ul style="list-style-type: none"> • Lecturas RFID. • Señales GPS. • Temperatura. • Variables meteorológicas.
<i>Big transaction data</i>	Datos de transacciones provenientes de centralitas de telefonía, atención al cliente, banca, etc.	<ul style="list-style-type: none"> • Registros detallados de llamadas (CDR). • Mensajería. • Registros de facturación.
<i>Biometrics</i>	Esta información tiene gran relevancia en sectores como la seguridad, gobiernos, servicios de inteligencia, etc.	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento facial. • ADN. • Huellas digitales. • Escaneo ocular.



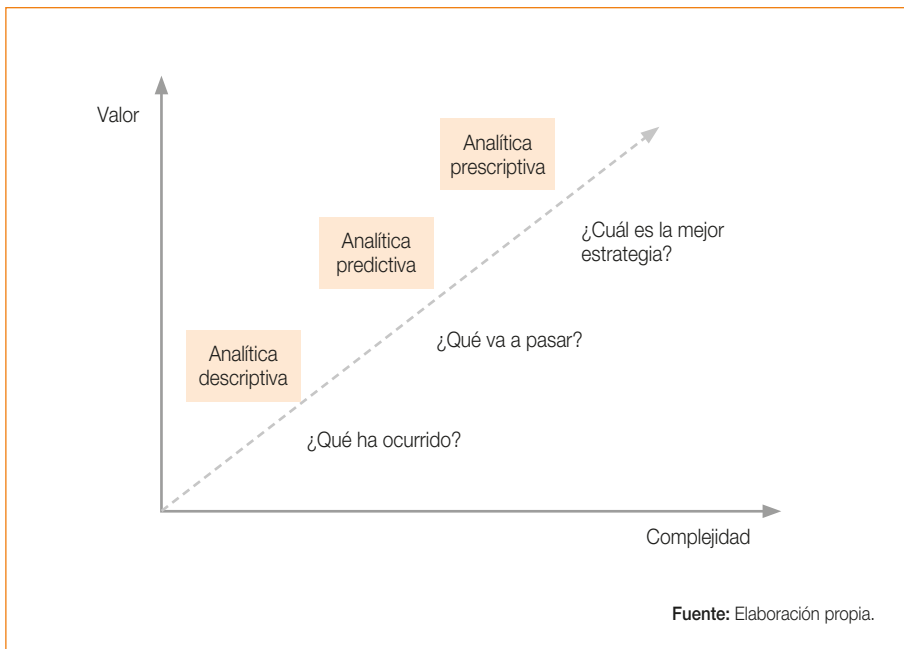
Fuentes	Descripción	Tipo de dato
▶ <i>Human generated</i>	Datos generados por las personas en su día a día.	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Email.</i> • Registros médicos. • Notas de voz. • Multas. • Documentos electrónicos.

Fuente: Elaboración propia a partir de Soares (2012).

2.4. Analítica de datos

Es la capacidad de extraer información relevante con base en un análisis de datos a partir de técnicas estadísticas, nuevas tecnologías o inteligencia artificial, con objeto de resolver problemas empresariales y ayudar en la toma de decisiones estratégicas.

Figura 3. Tipos de analítica de datos



2.4.1. Analítica descriptiva

La analítica descriptiva es el tipo de analítica más simple, ya que se utiliza una serie de técnicas sencillas como medias, desviaciones típicas, gráficos, etc. Es una etapa preliminar de procesamiento de datos que trata de contestar a preguntas sobre hechos que ya se han producido.

Esta analítica permite a las empresas conocer qué ha sucedido en el pasado para conocer la situación actual en la que se encuentran, de manera que se identifican tendencias, patrones y excepciones.

Dentro de este apartado cabe mencionar el término *business intelligence*, dado que se puede acotar como un tipo de analítica de datos descriptivo. *Business intelligence* es, por tanto, «la habilidad de aprender las relaciones de hechos presentados de forma que guíen las acciones hacia una meta deseada» (Schmarzo, 2014).

De manera general, la información que se extrae de *business intelligence* se organiza siguiendo dos modelos (González, 2017):

- *Data warehouse*. Almacén de datos estructurados que proporciona servicio a toda la empresa y permite la integración de la información de los distintos departamentos o áreas de negocio.
- *Data mart*. Repositorio estructurado de datos que proporciona servicio generalmente a una sola área del negocio; por ejemplo, al área comercial.

2.4.2. Analítica predictiva

La analítica predictiva pretende predecir resultados basándose en tendencias, patrones y anomalías dentro del histórico de datos. Su núcleo se basa en la relación de variables explicativas y sucesos pasados, que permiten explotarlos para predecir un resultado futuro.

Este tipo de analítica está ligada al *data mining* y al *data science*. El *data mining* o minería de datos es el proceso automatizado para el descubrimiento de información relevante en cantidades de datos masivas. Por su parte, el *data science* es la extracción de conocimiento a partir de datos.

Otra de las herramientas que utilizan la analítica predictiva es el *machine learning*, que se basa en algoritmos que aprenden a partir de datos históricos y en algunos casos permiten crear modelos de propensión.



Por su parte, los modelos de propensión estiman la probabilidad de que suceda algo en el futuro a través del análisis de datos recogidos en el tiempo.

2.4.3. Analítica prescriptiva

La analítica prescriptiva trata de determinar las acciones que deben llevarse a cabo ante una situación concreta basándose en modelos predictivos. Este sistema analítico aporta recomendaciones óptimas sobre dichas acciones.

Puede decirse que es una combinación entre la analítica predictiva y los algoritmos de optimización. No solo se predice lo que puede suceder, sino también las causas, y se añaden recomendaciones respecto a las acciones que se aprovecharán de esas mismas predicciones.

Algunas de las metodologías más utilizadas dentro de estas categorías son: muestreo, calidad de los datos, preparación de los datos, modelización y evaluación.

2.5. Roles en *big data*

Con el auge del *big data* en los últimos años, ha acontecido el nacimiento de nuevos roles y profesiones. El futuro estará en aquellas personas capaces de analizar el gran volumen de datos y visualizar en ellos el valor añadido que estos pueden aportar a las organizaciones. Los nuevos perfiles que han surgido en torno al ecosistema del dato son:

- *Chief data officer* (CDO). Es el profesional con mayor rango dentro de la gestión de datos. Asume responsabilidad sobre el gobierno del dato, su calidad, normativa y regulación, y desarrolla estrategias para convertir la información en ingresos o activos.
- *Architect*. Es el encargado de seleccionar los módulos y las herramientas apropiados. Cuenta con conocimiento de administración de sistemas y desarrollo de *software*.
- *Data scientist*. Lleva a cabo el análisis y limpieza de datos, así como el prototipado de algoritmos. Además, domina las herramientas de *machine learning*.
- *Data engineer*. Se encarga de proporcionar la infraestructura de datos para su posterior análisis con la construcción de diferentes elementos como bases de datos.
- *DevOps*. Lleva a cabo la tarea de unificación del desarrollo *software* y la operación de *software*.

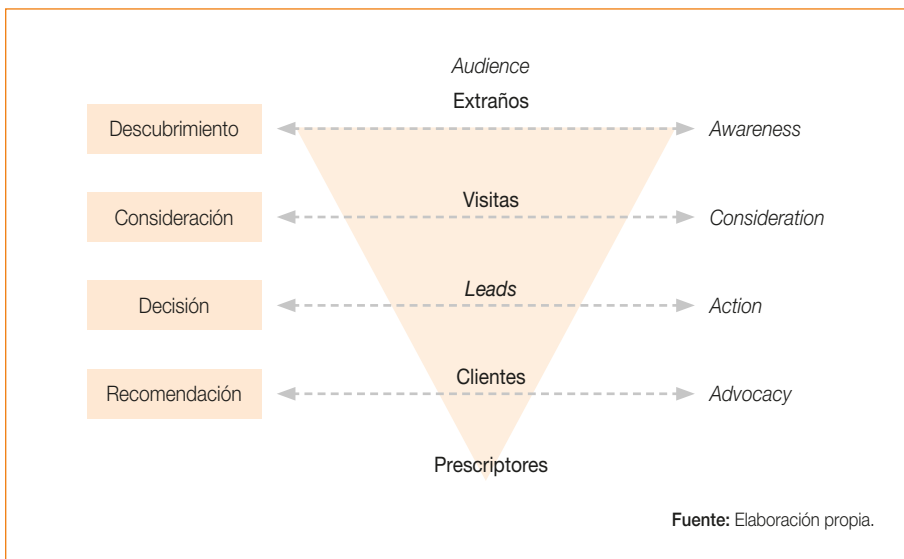
3. *Funnel* de conversión

3.1. Concepto de *funnel* de conversión y etapas

El embudo o *funnel* de conversión es un término que define cada uno de los pasos que atraviesa una persona desde que no conoce una empresa o marca hasta que se convierte en un consumidor fiel; es decir, la ruta que sigue el cliente durante todo el proceso de compra. Ayuda a entender el comportamiento de los consumidores en cada etapa.

El embudo o *funnel* de conversión es la ruta que sigue el cliente durante todo el proceso de compra

Figura 4. Etapas del *funnel* de conversión



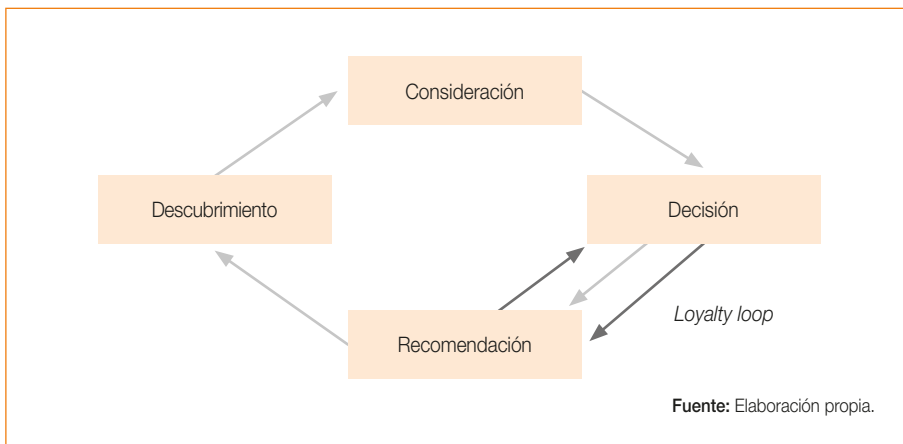
Las diferentes etapas que componen el *funnel* de conversión son:

1. Descubrimiento. La primera etapa del *funnel* de conversión se basa en cómo una empresa da a conocer una marca o producto a los usuarios. Es decir, cómo consigue que la conozcan.
2. Consideración. Consiste en una etapa de repetición del mensaje que se quiere transmitir al cliente con el objetivo de que quiera comprar. Existen diferentes tipos de insistencia y, según el perfil de cada usuario, se procederá a insistir de una manera u otra.

3. Decisión. El objetivo de esta etapa se basa en acotar las posibles dudas que el usuario experimenta al ser una opción de compra.
4. Recomendación. Esta etapa, también llamada fidelización, consiste en crear un *engagement* con el cliente para que se convierta en un cliente fidelizado. El proceso de venta no acaba con la compra, sino que hay que realizar una serie de acciones con el objetivo de que este vuelva a comprar sin necesidad de conocer a la empresa y considerarla nuevamente. Fidelizar a un cliente es 10 veces más barato que captar uno nuevo.

En este tramo acontece lo que conocemos como *loyalty loop*, que se define como la evolución dinámica de la lógica lineal del *funnel* de conversión. Es decir, una vez que los consumidores llegan a la fase de recomendación, no repetirán las fases de consideración, sino que directamente vuelven a la fase de compra saltándose las etapas anteriores. Se crea un estrecho vínculo hacia la marca y se refuerzan las preferencias de consumo.

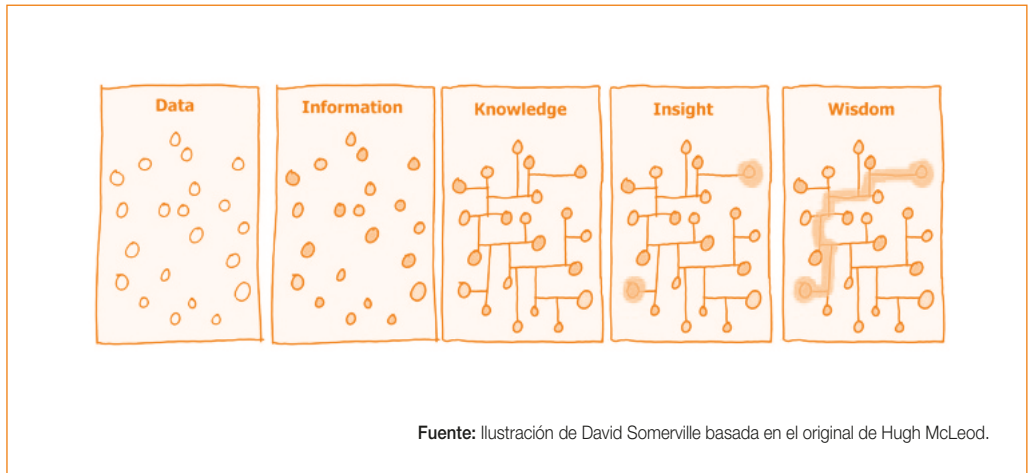
Figura 5. El *loyalty loop* en la etapa de recomendación del *funnel* de conversión



3.2. Integración del dato en las distintas etapas del *funnel*

Como observamos en la figura 6, actualmente nos encontramos ante un inmenso océano de datos provenientes de muchas fuentes. La clave en el proceso de su aprovechamiento será identificar qué información es relevante para la marca y aprender de aquella para crear conocimiento y tener una visión que aporte sabiduría. Es decir, con los datos disponibles, se tratarán aquellos que sean relevantes para la actividad con el fin de conocer el comportamiento de los consumidores, ser capaces de entender su punto de vista y, con este conocimiento, poder tomar decisiones estratégicas.

Figura 6. Aprovechamiento del dato hacia la sabiduría



Según IAB Spain (2016), en el tratamiento de datos masivos podemos encontrar tres tipos de datos de forma combinada:

- *First party data*. Datos que han sido recolectados de fuentes propias del anunciante. Por ejemplo, datos procedentes de su sitio web, CRM, datos sociales, *emailing*, etc.
- *Second party data*. Datos que provienen de acuerdos de compra y venta con diversos *partners* de procedencia conocida. Proporcionan menos información. Son los *first party data* de otras empresas que se pueden adquirir. Además, es frecuente el uso de DMP (*Data Management Platform*) en este tipo de acuerdos.
- *Third party data*. Datos de terceros cuya procedencia se desconoce; normalmente, proporcionados por los *data providers* para realizar una mejor segmentación. Algunos ejemplos son: edad, género, localización geográfica, etc.

El objetivo de toda empresa será incrementar y enriquecer sus bases de datos constantemente proveyéndose de una gestión automatizada. Para dicha gestión, se puede hacer uso de lo siguiente:

A) *Marketing automation*

Hace referencia a la utilización de *software* con objeto de automatizar las acciones de marketing derivadas de estrategias digitales. Utilizado de forma eficiente, el *marketing automa-*

tion permite llevar a cabo procesos de marketing complejos, reduciendo los costes y los tiempos del personal, y consiguiendo un mayor control y seguimiento de las acciones de forma más detallada. Las tres áreas principales son:

- *Engagement* con el producto. Gestiona el interés que provoca una oferta comercial en los clientes actuales o *leads* a partir de dos técnicas, mediante el envío de correos electrónicos (*emailing*) y *re-engagement*, para captar nuevamente la atención del usuario tras un tiempo de inactividad.
- Automatización de los procesos reiterativos de marketing. Tales como cambios de propiedades de los usuarios, interacción instantánea con los usuarios y segmentación automática de los contactos.
- Educación automática de la base de datos:
 - *Lead nurturing*. Es el diseño de procesos de educación y maduración de bases de datos. Consiste en contactar automáticamente con el usuario vía *email* para hacerle avanzar por el *funnel*.
 - *Lead scoring*. Es la detección de forma automática de los perfiles que están más receptivos para recibir un impacto comercial. Está relacionado con el grado de aproximación del *lead* al *buyer* persona (cliente ideal) definido, así como con la etapa del *funnel* en la que se encuentra. Una vez determinado, se define qué acción de comunicación es la más adecuada para ese usuario y la manera, momento y lugar adecuados para ello.

El *marketing automation* permite llevar a cabo procesos de marketing complejos, reduciendo los costes y los tiempos del personal, y consiguiendo un mayor control y seguimiento de las acciones de forma más detallada

B) *Social CRM* y *big data*

La analítica de *big data* ya está teniendo un gran impacto en la forma de gestionar las relaciones de las empresas con los clientes. Se puede afirmar que, para tener éxito en *big data*, es condición necesaria su integración con *social CRM*.

La analítica de *big data* ya está teniendo un gran impacto en la forma de gestionar las relaciones de las empresas con los clientes

Greenberg define *social CRM* del siguiente modo:

Es una filosofía y una estrategia de negocio, soportada por una plataforma tecnológica, reglas de negocio, procesos y características sociales, diseñada para co-

nectar con los clientes a través de una conversación colaborativa de cara a generar un beneficio mutuo en un entorno de confianza y transparencia para los negocios. Es la respuesta de las compañías al actual control de la conversación por parte del cliente (Greenberg, 2008, p. 34).

Las principales aplicaciones que proporciona se resumen en:

- Integración de información de datos en perfiles de clientes en la aplicación *social CRM*. Facilita la tarea de determinar qué productos se deben ofrecer, a quién y el modo y momento adecuado para hacerlo.
- Identificación de segmentos de nuevos mercados. Brinda la oportunidad de conocer segmentos ocultos que son *leads* potenciales desconocidos hasta ese momento.
- Orientación sobre la optimización de campañas. Para determinar qué canales son más efectivos y qué es lo que más funciona.
- Elección de las mejores temáticas en redes sociales. A fin de generar mayor participación por parte de los usuarios e incremento del *engagement*.

C) DMP (*Data Management Platform*)

Como hemos comentado anteriormente, los datos en bruto no tienen valor si no se aplican las tecnologías oportunas para darles sentido.

Según el libro blanco de la IAB:

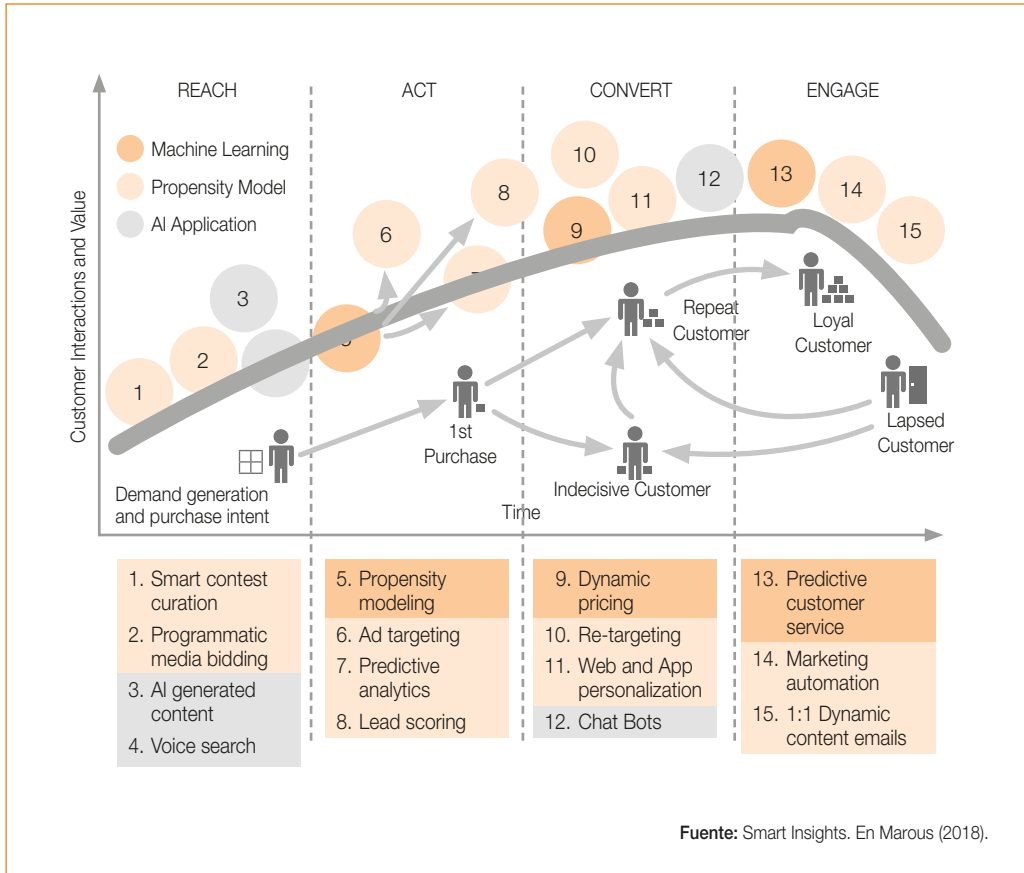
Los DMPs (*Data Management Platform*) son plataformas tecnológicas en las que se recolectan, se integran y se gestionan grandes cantidades de datos estructurados y no estructurados. Tienen la capacidad de recopilar datos de audiencia procedentes de cualquier fuente (IAB Spain, 2014, p. 19).

Gracias a ellos, se posibilita el procesamiento de cuantiosos volúmenes de datos a gran velocidad, lo que permite seleccionar aquellos que son relevantes y dinámicos y capaces de transmitir información útil.

Los DMP cobran sentido dentro de la compra programática, que es la compra pujada de espacios publicitarios a tiempo real con aprovechamiento del dato. Estas plataformas dan acceso a los datos de las audiencias y permiten que la publicidad sea personalizada e impacte a la persona adecuada, en el momento adecuado y de la forma adecuada.

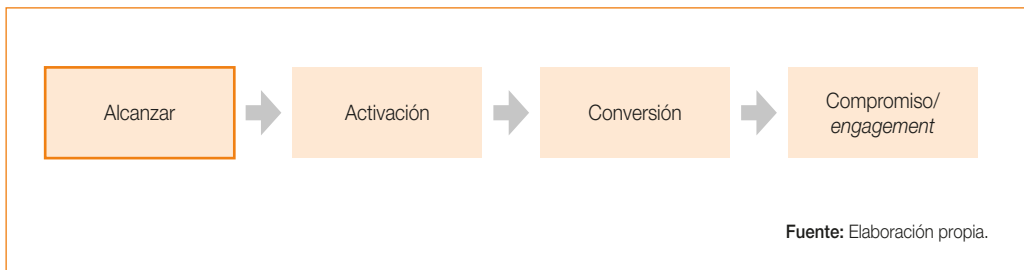
A continuación, tal y como se refleja en la figura 7, procederemos a un análisis detallado de las aplicaciones de *big data* e inteligencia artificial basadas en la utilización de datos en cada una de las distintas etapas del *funnel* de conversión.

Figura 7. Aplicaciones de *big data* e inteligencia artificial en el *funnel* de conversión



3.2.1. Etapa 1. Descubrimiento

Figura 8. Objetivo de la etapa 1. Descubrimiento del *funnel* de conversión



Como mencionamos previamente, la primera etapa del *funnel* de conversión, descubrimiento, sirve para dar a conocer la marca o producto y alcanzar el *target*. Sin embargo, no se trata de impactar de manera generalizada a toda la audiencia, sino de crear una segmentación de cliente que sea atractiva, rentable e interesante. Es, en sí, conseguir impactar a un *lead* potencial que sea más propenso a generar conversiones que otro.

Conocer a los clientes en el mundo digital se convierte en una tarea compleja, pues no existe el contacto físico, por lo que es necesario conocerlos a través de otros medios. Esto se consigue a través del estudio de los datos estructurados y desestructurados que la empresa posee en su base de datos enriquecida (como comentamos al inicio de este epígrafe), de manera que se obtenga una visión detallada del consumidor y se sea capaz de detectar y entender sus comportamientos.

Big data consiste precisamente en eso: conocer al cliente, saber qué y en qué momento ofrecerle, así como la forma de hacerlo. Los datos nos proporcionan los *insights* de los consumidores y los traducen en ventajas competitivas. Asimismo, cuando se perfila a un consumidor potencial, es posible identificar comportamientos similares y establecer patrones de forma instantánea. La creación de públicos similares con Facebook Lookalike Audiences es una de las funciones con mayor potencial de la plataforma. Es una técnica de segmentación avanzada que permite amplificar el público objetivo creando audiencias similares basadas en intereses, comportamiento, etc.

Conocer a los clientes en el mundo digital se convierte en una tarea compleja, pues no existe el contacto físico, por lo que es necesario conocerlos a través de otros medios

En esta etapa, podremos llevar a cabo:

- *Smart content curation* (curación inteligente de contenidos). La inteligencia artificial permite seleccionar y ofrecer el contenido más relevante a cada usuario en función de lo que otros compradores potenciales han comprado en el pasado. Esta técnica se utiliza como motor de recomendación, incluyendo productos, ofertas y contenidos. El contenido inteligente es aquel que está más personalizado y genera mayor *engagement*, acelerando de una forma eficiente el salto de las etapas del *funnel*, con lo que se consigue un aumento de la tasa de conversión y una reducción de la tasa de rebote. Netflix utiliza eficientemente estas metodologías con su sistema de recomendación para sugerir de una manera totalmente personalizada el contenido que le pueda interesar a cada persona.
- *Programmatic buying* (compra programática). Aprovecha los datos que se disponen sobre las audiencias para automatizar la compra de inventario a tiempo real de una manera más eficiente. Estos datos son de gran relevancia porque permiten identificar, entender y alcanzar a las audiencias. Tiene una estrecha relación con el uso de modelos de propensión generados por algoritmos de aprendizaje

automático, para orientar los anuncios de la manera más efectiva a los usuarios más relevantes. La inteligencia artificial puede ayudar a identificar los mejores y peores sitios donde se pueden publicar anuncios.

- *Artificial intelligence generated content* (generación de contenido a través de inteligencia artificial). Actualmente, más del 50 % del contenido que se publica en internet ha sido generado por ordenadores, con unas previsiones de alcanzar un 90 % en los próximos años. Estos contenidos se han generado automáticamente recurriendo a los datos estructurados a pesar de que existe escasa información estructurada. Dicha situación limita las posibilidades de las tecnologías NLG (*Natural Language Generation*), industria que presenta un potencial crecimiento. Los programas de escritura de contenido son útiles para comunicar sobre informes regulares enfocados en datos, por ejemplo, informes de beneficios trimestrales, datos del mercado, partidos deportivos, etc. Por lo que, en algunos sectores, el contenido generado por inteligencia artificial puede ser un componente interesante dentro de la estrategia de marketing de contenidos.
- *Voice search* (búsqueda por voz). Es una tecnología de inteligencia artificial basada en la experiencia de las empresas GAFA (Google, Apple, Microsoft y Amazon) para incrementar el tráfico orgánico utilizando asistentes personales. Se presenta como una de las aplicaciones más relevantes de la inteligencia artificial para las empresas. La búsqueda por voz modificará las estrategias de SEO introduciendo un nuevo concepto de SEO por voz. Estas búsquedas de voz benefician el *long tail* y los asistentes de voz, ya que juegan un papel primordial.

La combinación de las búsquedas predictivas con los datos que se posean de los usuarios servirá para anticiparse a las necesidades de los usuarios. De hecho, Google está desarrollando mecanismos para mejorar la identificación de los sonidos a partir de espectrogramas para convertir datos visuales en sonidos.

La combinación de las búsquedas predictivas con los datos que se posean de los usuarios servirá para anticiparse a las necesidades de los usuarios

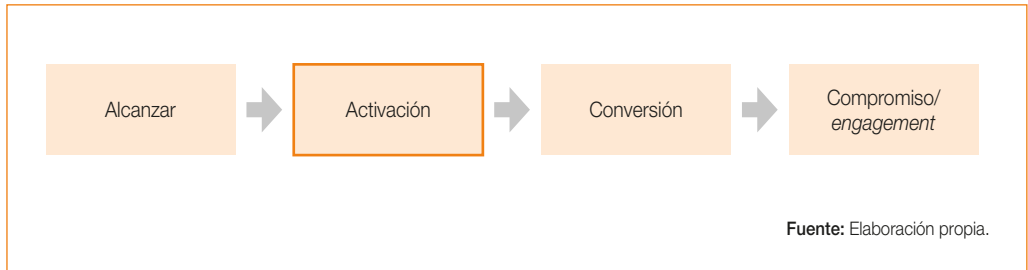
3.2.2. Etapa 2. Consideración

Una vez que el consumidor ha visto la marca o producto, en la etapa de consideración el propósito será activar al *lead* potencial. Es importante en este momento tener en cuenta el perfilado de cliente y su comportamiento de la etapa anterior, ya que, dependiendo de los diferentes perfiles de consumidor, se insistirá de un modo distinto.

Big data, a través de la gestión de datos, será capaz de hacer diversas recomendaciones para cada tipo. Encontramos distintos tipos de reacciones ante la insistencia en sujetos

más sensibles que otros. Por tanto, se repetirá el mensaje tantas veces como sea necesario para que se produzca la compra, pero teniendo en cuenta cómo aparecer y de qué manera hacerlo, determinando la frecuencia y el momento oportunos.

Figura 9. Objetivo de la etapa 2. Consideración del *funnel* de conversión



Algunas de las técnicas que se emplearán en este trayecto del *funnel* serán:

- *Propensity modeling* (modelos de propensión). Se crean a partir de los algoritmos de *machine learning* que utilizan una gran cantidad de datos históricos con la finalidad de realizar predicciones acertadas sobre lo que sucederá.

Dentro de la etapa de consideración, se usan modelos que estiman la probabilidad de que se produzcan conductas para cada cliente del tipo compra (*cross-sell* y *up-sell*), fuga (*churn rate*), riesgo de impago y sensibilidad al precio. Se basan en la idea de que, dentro de la experiencia humana, el futuro próximo es semejante al pasado reciente.

- *Predictive analytics* (análisis predictivo). El uso del análisis predictivo permite a las empresas ser más proactivas, ya que pueden anticipar resultados y comportamientos gracias a la minería de datos. Puede ayudar a determinar la probabilidad de conversión de un cliente en concreto, prediciendo qué precio es más probable que lo convierta o qué clientes tienen más probabilidades de realizar compras repetidas. La clave principal del análisis predictivo se basa en tener datos precisos y valiosos.
- *Lead scoring* (calificación de *leads*). Técnica que consiste en calificar los *leads* con base en su grado de proximidad con el *buyer* persona (cliente ideal), su interacción con la empresa y la fase del *funnel* en la que se encuentra, con el objetivo de determinar cuáles son más propensos a generar una conducta u otra. De este modo, se puede priorizar recursos y prestar más atención a aquellos segmentos que se consideran más probables de generar conversiones.

Es particularmente importante en las empresas B2B con procesos de venta consultiva, donde cada venta lleva una cantidad considerable de tiempo por parte

del equipo de ventas. Al contactar con los clientes potenciales más relevantes, el equipo de ventas prioriza sus acciones en ellos para conseguir resultados más efectivos. También se puede utilizar para determinar qué clientes necesitan un empujón para incentivar la compra, es decir, ofrecer promociones y descuentos para realizar la conversión.

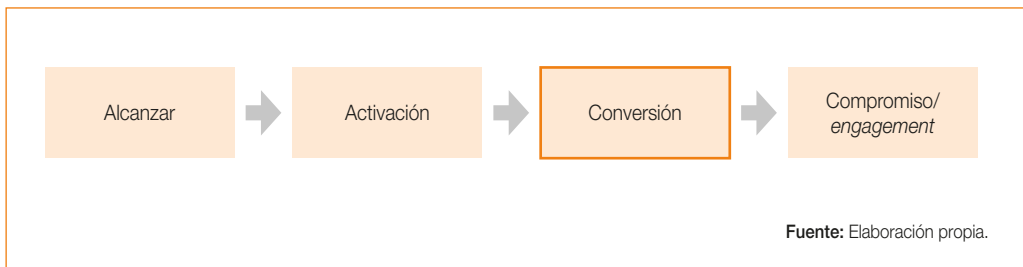
- *Ad targeting* (targetización de anuncios). Utiliza datos históricos para determinar qué anuncios funcionan mejor con un determinado perfil de usuario y, en etapas específicas del proceso de compra, para gestionar anuncios de la misma tipología con usuarios similares.

Las técnicas que se llevan a la práctica son:

- Árboles de decisión. Procedimiento consistente en la clasificación de los individuos en grupos de comportamiento diferente discriminando por las variables de entrada.
- Redes neuronales. Se fundamenta en el entrenamiento de una red neuronal para que aprenda a combinar los atributos con la estructura y pesos más adecuados.
- Regresión logística. Técnica de modelización paramétrica que supone que la relación entre la variable *target* y la variable explicativa es lineal. La variable independiente no tiene limitaciones y la dependiente se define como la ocurrencia o no de un suceso, expresada en términos de probabilidad.

3.2.3. Etapa 3. Decisión

Figura 10. Objetivo de la etapa 3. Decisión del *funnel* de conversión



La finalidad de la etapa de decisión dentro del *funnel* es la de generar la conversión. Para ello, se trata de acotar las dudas que puede experimentar el usuario al tener en cuenta la marca como opción de compra.

Este tramo se centra en acotar las dudas del cliente e impulsarlo a tomar la decisión. Para ello, habrá que evaluar los miedos que este experimenta, que están estrechamente relacionados con el riesgo de la propia compra. Es decir, hay que generar un entorno de confianza en el que se transmita que el riesgo es mínimo y que no ocurre nada si se compra. Entran en este momento en juego las técnicas sobre modalidades de pago, flexibilidad de devoluciones, etc.

Se llevarán a cabo acciones de:

- *Retargeting*. El aprendizaje automático se puede utilizar para establecer qué contenidos son más probables que hagan que los clientes regresen al proceso de compra en función de los datos históricos. Se pueden optimizar los anuncios de reorientación para que sean lo más efectivos posible y disminuyendo costes en el proceso. El *retargeting* se puede utilizar en otras etapas del *funnel*, pero es en la etapa de decisión donde cobra mayor importancia, por incentivar la conversión.

Su uso es frecuente en *e-commerce*. Gracias a todo el conocimiento de los datos de sus consumidores, estas empresas son capaces de realizar acciones de *retargeting* basadas en compras anteriores, productos más vendidos o productos potenciales que se han consultado o que no se hayan comprado después de incorporar artículos en el carrito de la compra. Estas acciones son una fuerte motivación para completar la compra.

- *Dynamic pricing* (precios dinámicos). Utilizan el aprendizaje automático para construir un modelo de propensión que permita ajustar oferta y demanda en tiempo real, modificando automáticamente los precios basándose en una serie de características. Pueden orientar ofertas especiales para incentivar la conversión únicamente a los usuarios que lo necesiten. Esta técnica permite aumentar las ventas sin reducir significativamente los márgenes y maximizar así los beneficios.

Amazon es conocida por utilizar esta estrategia digital de precios dinámicos aplicando precios inteligentes (*price intelligence*). Analiza la competencia y la información propia de sus clientes mediante la minería de datos (*data mining*) para establecer estrategias de *repricing*, lo que maximiza cada operación.

- *Web & App personalisation* (personalización de la web y aplicación). Utilización de modelos de propensión para personalizar y adaptar una página web o aplicación mostrando el contenido más relevante en función de dónde se sitúa el consumidor en las etapas del *funnel*. Es una metodología muy potente.

Si un usuario ha visitado varias veces el sitio, está claramente interesado en el producto, por lo que un contenido más profundo sobre los beneficios del producto tendrá mayor utilidad. Sin embargo, si es un usuario nuevo, el contenido que le informa, guía y le mantiene interesado será más efectivo.

- *Chatbots* que aprenden de los propios usuarios: *machine learning artificial intelligence*. Un *chatbot* es un *software* capaz de mantener una conversación vía audio o texto, imitando la inteligencia humana al interpretar de manera automatizada las consultas de atención al cliente. En cada fase del *funnel* se necesita un tipo de información y de interacción con la empresa para incentivar la compra final y generar mayor *engagement* hacia la marca.

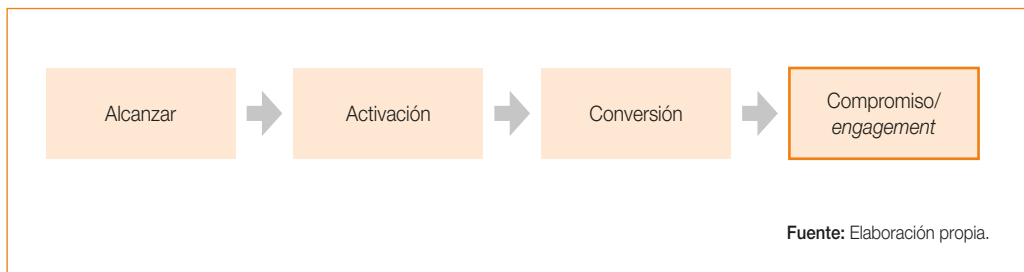
Según Elósegui (2016), los *chatbots* se pueden utilizar en todas las etapas del *funnel* y tienen una finalidad determinada para cada una de ellas:

- En la etapa de descubrimiento, para resolver dudas sencillas sobre la marca o producto.
- En la de consideración, para dar información detallada sobre el funcionamiento del producto.
- En la de decisión, para ayudar a cerrar la venta o conversión.
- En la de recomendación, para llevar a cabo la atención al cliente.

Actualmente, implementar un *chatbot* es bastante sencillo, económico y aplicable a cualquier tipo de empresa. Facebook facilita el desarrollo de *chatbots* para las marcas mediante su aplicación Messenger.

3.2.4. Etapa 4. Recomendación

Figura 11. Objetivo de la etapa 4. Recomendación del *funnel* de conversión



En último lugar, una vez que el *lead* ha comprado y se ha convertido en cliente, la meta principal será crear en él un *engagement* con la marca. Se querrá establecer un compromiso mutuo por ambas partes que genere la entrada en el *loyalty loop* evitando pasar por el principio del *funnel* de nuevo. En esencia, que ese cliente prefiera la marca sobre otras y no

necesite reflexionar sobre todo el proceso de compra. Igualmente, otra finalidad es que la recomiende, ya que las recomendaciones procedentes de otros consumidores transmiten más confianza y veracidad que ninguna otra.

Todo esto se conseguirá a través de:

- *Predictive customer service* (servicio de atención al cliente predictivo). Dado que es mucho más fácil realizar ventas repetidas con base en los clientes actuales que captar nuevos, mantener a dichos clientes contentos es la clave para reducir esfuerzos.

El análisis predictivo del servicio de atención al cliente, gracias al aprendizaje automático, permite determinar comportamientos como qué clientes son más propensos a quedarse o a abandonar. Gracias a esta información, se es capaz de comunicar de una forma más personalizada a esos clientes con ofertas o servicios que eviten su descontento.

Las aplicaciones prácticas de este servicio pueden ser desde crear un listado de clientes en riesgo de fuga para reaccionar ante la misma, como crear alarmas y profundizar en aquellos grupos que son más propensos a abandonar cuando se detectan ciertas conductas.

- *Marketing automation* (marketing automatizado). El aprendizaje automático y el análisis predictivo utilizan una serie de reglas para determinar las interacciones de iniciativa con los clientes. Por ejemplo, para averiguar cuáles son los momentos más oportunos para establecer contacto con los clientes, qué mensajes son los más adecuados para ellos, etc.

Es el caso de un visitante que se convierte en *lead* mediante la descarga gratuita de un *ebook* en una *landing page* y tres semanas más tarde sigue a la empresa en sus perfiles de redes sociales de LinkedIn y Twitter. Se pueden automatizar acciones comerciales dirigidas a esos clientes potenciales que han contactado con la empresa en múltiples plataformas. Incluso, las empresas pueden segmentar los *leads* según las preferencias de contenidos.

- *1:1 dynamic content emails* (*emails* de contenidos dinámicos). El *emailing* es la forma más económica y efectiva de comunicación. Ha sabido adaptarse a las nuevas tendencias y hoy en día se caracteriza por permitir comunicar con los clientes de manera personalizada.

Gracias a los análisis de los suscriptores, se puede establecer la propensión a comprar en ciertas categorías, tamaños, colores y mostrar qué productos y servicios son más oportunos para promocionar. Además, se asegura que el *stock* del producto, las ofertas y su precio son los correspondientes en el momento de apertura del *email*.

4. Conclusiones

En este último epígrafe se exponen las conclusiones que se han obtenido tras la realización de este estudio, reflexionando sobre su implicación y contenido de relevancia.

Una eficaz gestión e integración de los datos, combinada con las aplicaciones de *big data* e inteligencia artificial durante cada etapa del *funnel* de conversión, presenta la oportunidad de ofrecer personalización gracias a la recopilación de datos sobre comportamientos e interacciones.

Usando los *insights* basados en datos, las empresas pueden personalizar y adaptar sus acciones de marketing en tres sentidos: optimizando sus acciones comerciales, con experimentos estructurados como test A/B o test multivariantes aplicables a públicos más amplios y públicos similares; segmentando la audiencia, decidiendo qué contenido personalizado se le muestra a cada clúster para aumentar la relevancia y las conversiones y, en último lugar, con la personalización 1:1, que, gracias a la inteligencia artificial, es capaz de brindar experiencias individualizadas a cada cliente.

Big data ayuda a conocer al cliente, saber qué ofrecerle en cada momento, así como la forma de hacerlo. Todo aquello que no se mide, no se puede mejorar; de ahí la relevancia de la analítica de datos.

En conclusión, hoy día, dada la gran cantidad de datos y la complejidad de los mismos que existen para modelar al cliente, los múltiples medios de difusión y los innumerables tipos de dispositivos de visualización, es absolutamente impensable hacer marketing sin utilizar *big data*.

Usando los *insights* basados en datos, las empresas pueden personalizar y adaptar sus acciones de marketing

Big data ayuda a conocer al cliente, saber qué ofrecerle en cada momento, así como la forma de hacerlo

Referencias bibliográficas

- Elósegui, T. (17 de octubre de 2016). ¿Qué es un chatbot y cómo aplicarlo a una estrategia de marketing? [mensaje en un blog]. Recuperado de <<https://tristanelosegui.com/2016/10/17/que-es-un-chatbot-y-como-aplicarlo-a-una-estrategia-de-marketing/>> (consulta: 25 de abril de 2018).
- Gartner (2012). Big Data. *IT Glossary*. Recuperado de <<https://www.gartner.com/it-glossary/big-data/>> (consulta: 5 de abril de 2018).
- González Díaz, I. (2017). *Big data para CEOs y directores de marketing*. Independently Published.
- Greenberg, P. (2008). *CRM at the Speed of Light* (4.ª ed.). Nueva York: McGraw-Hill.
- IAB Spain (2014). *Libro Blanco de la compra programática*. Recuperado de <<http://www.iabspain.net/wp-content/uploads/downloads/2014/09/Libro-blanco-de-Compra-Program%C3%A1tica-y-RTB.pdf>> (consulta: 23 de abril de 2018).
- IAB Spain (11 de noviembre de 2016). First Party Data. *IABpedia*. Recuperado de <<https://iabspain.es/iabpedia/first-party-data/>> (consulta: 8 de abril de 2018).
- IAB Spain (11 de noviembre de 2016). Second Party Data. *IABpedia*. Recuperado de <<https://iabspain.es/iabpedia/second-party-data/>> (consulta: 8 de abril de 2018).
- IAB Spain (11 de noviembre de 2016). Third Party Data. *IABpedia*. Recuperado de <<https://iabspain.es/iabpedia/third-party-data/>> (consulta: 8 de abril de 2018).
- Joyanes Aguilar, L. (2013). *Big data: análisis de grandes volúmenes de datos en organizaciones*. México D. F.: Alfaomega.
- Marous, J. (19 de marzo de 2018). 15 Applications of AI and Machine Learning in Financial Marketing. *The Financial Brand*. Recuperado de: <<https://thefinancialbrand.com/71350/ai-machine-learning-analytics-marketing-banking-trends/>> (consulta: 11 de abril de 2018).
- Marr, B. (19 de marzo de 2015). Why Only One of the 5 Vs of Big Data Really Matters [mensaje en un blog]. IBM Big Data & Analytics Hub. Recuperado de <<http://www.ibm-bigdatahub.com/blog/why-only-one-5-vs-big-data-really-matters/>> (consulta: 9 de abril de 2018).
- Marr, B. (2016). *Big data in Practice: How 45 Successful Companies Used Big Data Analytics to Deliver Extraordinary Results*. Wiley.
- McKinsey Global Institute (2011). *Big Data: The Next Frontier for Innovation, Competition and Productivity*. Recuperado de <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Digital/Our%20Insights/Big%20data%20The%20next%20frontier%20for%20innovation/MGI_big_data_exec_summary.ashx> (consulta: 5 de abril de 2018).
- Schmarzo, B. (9 de enero de 2014). Business Analytics: Moving From Descriptive to Predictive Analytics [mensaje en un blog]. Dell EMC. Recuperado de <https://infocus.dellemc.com/william_schmarzo/business-analytics-moving-from-descriptive-to-predictive-analytics/> (consulta: 12 de abril de 2018).
- Soares, S. (3 de junio de 2012). Not Your Type? Big Data Matchmaker on Five Data Types You Need to Explore Today [mensaje en un blog]. Dataversity. Recuperado de <<http://www.dataversity.net/not-your-type-big-data-matchmaker-on-five-data-types-you-need-to-explore-today/>> (consulta: 9 de abril de 2018).



Somerville, D. (2016). *Aprovechamiento del dato hacia la sabiduría* [ilustración basada en el original Hugh McLeod]. Recuperado de <<http://effectivelearninginstructionaldesign.com/blog/idt/learning-from-information-to-knowledge/>> (consulta: 3 de abril de 2018).

Ureta, J. A. (abril de 2018). Big data: procesamiento y analítica avanzada de datos. En *Seminario MACAM y MACAF*. Conferencias y seminarios de la Facultad de Ciencias Económicas, Empresariales y Turismo de los programas de máster y doctorado de la Universidad de Alcalá de Henares.