

Trabajo Fin de Grado

La inteligencia artificial y su aplicación al marketing

*Artificial intelligence and its application to
marketing*

Autor/es

Sandra Sierra Nogueiras

Director/es

Marta Fernández Olmos

Facultad de Economía y Empresa

2022/2023

Autora: Sandra Sierra Nogueiras

Directora: Marta Fernández Olmos

Título del trabajo: La inteligencia artificial y su aplicación al marketing

Dissertation title: Artificial intelligence and its application to marketing

Titulación: Marketing e Investigación de Mercados

RESUMEN

El objeto de estudio de este trabajo es conocer y profundizar acerca del término “inteligencia artificial” (IA) y su importancia en el ecosistema digital actual. Se estudiarán las diferentes partes que la componen y los tipos de inteligencia artificial, además de su aplicación en los diferentes ámbitos. También se dedicará un apartado al debate que hay hoy en día sobre la ética digital, pasando por las distintas leyes que regulan esta tecnología y su ejecución de carácter legal.

Tras hacer una contextualización al panorama actual en el que se encuentra el mundo del marketing, distinguiremos entre marketing tradicional y digital, poniendo el foco en éste último para basar nuestro estudio en él. Analizaremos las diversas aplicaciones de la inteligencia artificial en el marketing digital tomando como base los argumentos y estudios abarcados con anterioridad para entender el sentido e importancia del uso de la IA en la mercadotecnia.

Finalmente, se concluirá el trabajo con un pequeño resumen del mismo y las expectativas de futuro que propician una evolución a pasos agigantados.

ABSTRACT

The object of study of this work is to know and deepen the term "artificial intelligence" (AI) and its importance in the current digital ecosystem. The different parts that compose it and the types of artificial intelligence will be studied, as well as its application in different fields. A section will also be dedicated to the debate that exists today on digital ethics, going through the different laws that regulate this technology and its legal execution.

After making a contextualization of the current panorama in which the world of marketing finds itself, we will distinguish between traditional and digital marketing, focusing on the latter to base our study on it. We will analyze the various applications of artificial intelligence in digital marketing based on the arguments and studies covered previously to understand the meaning and importance of the use of AI in marketing.

Finally, the work will conclude with a brief summary of it and the expectations for the future that promote an evolution by leaps and bounds.

ÍNDICE

1. Introducción	5
1.1 Justificación del objeto de estudio y objetivos	5
2. Marco teórico.....	5
2.2. Tipos de inteligencia artificial	8
Inteligencia artificial estrecha	9
Inteligencia artificial general.....	9
Superinteligencia artificial	9
Máquinas reactivas.....	10
Memoria limitada	10
Teoría de la mente	10
Autoconciencia.....	10
2.3. Beneficios y retos del uso de la inteligencia artificial	11
2.4. Ética digital	13
2.5. La inteligencia artificial aplicada al marketing.....	16
2.5.1. La IA en el panorama actual del marketing	16
2.5.2. Aplicaciones de la inteligencia artificial al marketing	19
Análisis predictivo: Machine Learning	20
Sistemas de gestión empresarial: CRM y ERP	22
Interacción personalizada: Chatbots.....	23
Publicidad programática.....	25
Big Data en el marketing digital	29
2.6. Conclusiones	32
BIBLIOGRAFÍA	35

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Subcampos de la inteligencia artificial.....	7
Ilustración 2: Tabla tipos de inteligencia artificial	8
Ilustración 3: Principales aplicaciones de la inteligencia artificial.....	12
Ilustración 4: Pirámide niveles de riesgo de la IA.....	14
Ilustración 5: Componentes del marketing 5.0	18
Ilustración 6: Cuadro comparativo marketing tradicional y marketing digital	19
Ilustración 7: Beneficios del machine learning en el marketing	21
Ilustración 8: Comparativa entre CRM y ERP	23
Ilustración 9: Beneficios del uso de chatbots	25
Ilustración 10: Cuadro comparativo entre publicidad tradicional y publicidad programática	26

Ilustración 11: Esquema del ecosistema de compra-venta programática	29
Ilustración 12: Tipos de bigdata	32

1. Introducción

1.1 Justificación del objeto de estudio y objetivos

Actualmente vivimos en un mundo hiperconectado en el que cualquier acción llevada a cabo queda registrada en una cola interminable de datos. Con la llegada del internet de las cosas (IoT) todos los dispositivos y objetos físicos tecnológicos son capaces de generar millones de datos que permiten conectarse entre sí para recopilar y procesar información a través de una red inalámbrica sin intervención de personas.

Toda esa cantidad de datos que se genera, tanto por parte de los humanos como de las máquinas, supera con creces la cantidad de información que las personas pueden recopilar, interpretar, y tomar decisiones en base a ellas. Para poder entender cómo usar esta información de forma efectiva surge la inteligencia artificial (IA).

La inteligencia artificial es la base de todo aprendizaje automático y el futuro de todos los procesos complejos de toma de decisiones. La idea de que las máquinas puedan pensar y razonar de forma autónoma puede ser el avance más importante de la tecnología en los últimos siglos. La IA es una revolución, ya que supone una forma completamente nueva de que una máquina pueda simular un comportamiento humano, y aunque se encuentra en una fase muy inicial, está llamada a ser una revolución equiparable a la que generó Internet.

La efervescencia actual en torno a esta disciplina es debido al gran avance tecnológico producido en las últimas décadas tanto en la computación como en la capacidad de analizar en tiempo real y de la forma más rápida posible grandes cantidades de datos. Por ello, he decidido hacer un estudio acerca de esta tecnología ya que es un tema de interés actual que evoluciona a un ritmo vertiginoso.

El objetivo principal del presente trabajo consistirá en profundizar y conocer el término de “inteligencia artificial” y sus principales aplicaciones en el mundo del marketing. Para poder hacer un análisis exhaustivo de este concepto, se procederá a estudiar el funcionamiento de esta tecnología y los diferentes tipos de IA que podemos encontrar. Además, se hará un inciso en cuáles son las ventajas y desventajas del uso de este sistema con sus correspondientes retos y beneficios. Uno de los principales retos de la IA es la implicación ética que supone el uso de la misma tanto en el ámbito social como empresarial, por lo que este tema será también contextualizado.

Cómo hemos dicho anteriormente, este sistema está en pleno auge, por lo que también se tratará de contextualizar el panorama actual en el que se encuentra la inteligencia y sus expectativas de futuro basándonos en todos los puntos nombrados con anterioridad.

2. Marco teórico

2.1. Concepto y funcionamiento de la inteligencia artificial

Estamos ante una época en la que la tecnología avanza a pasos agigantados y amenaza con hacerse espacio en todos los ámbitos de nuestra vida. La aparición de la inteligencia artificial ha despertado una revolución tecnológica de los sistemas informáticos

“humanos”, que además de poseer las capacidades para aprender por sí mismos, se ven libres de limitaciones.

La inteligencia artificial surge como resultado de la suma de esfuerzos científicos con la idea final de poder dotar a las máquinas de capacidades humanas. El matemático Alan Turing fue el padre de esta tecnología a comienzos de los años cincuenta, quien abrió paso a esta nueva disciplina de las fuentes de información.

Alan Turing, inició su artículo *Computing Machinery and Intelligence* (1950) formulando la siguiente pregunta: ¿las máquinas pueden pensar? Fue el primer científico en cuestionarse esto, y para ello propuso lo que se conoce como Test de Turing. Mediante este test se medía la capacidad de una máquina para hacerse pasar por un ser humano mediante una prueba de conversación entre un ser humano y la máquina. Investigó la idea de si era, o no, posible para una máquina demostrar un comportamiento inteligente. El formato de la prueba consistía en que la persona debe lograr determinar si las respuestas que obtiene en el terminal son formuladas por una persona real o una computadora. Si el humano no logra identificar si se trata o no de una máquina, habría pasado dicha prueba y se consideraría a esta última como inteligente. Aun así, Turing señaló que, aunque la máquina fracasase, seguiría siendo inteligente.

Aunque encontramos numerosas definiciones para el término “inteligencia artificial”, Jonh McCarthy fue el primero en acuñar este concepto en la Conferencia de Dartmouth en 1956 y que definió como “la ciencia e ingenio de hacer máquinas inteligentes”. Formalmente podríamos definir a la inteligencia artificial como una combinación de algoritmos cuyo propósito es crear un sistema tecnológico que posea unas capacidades similares a las de los seres humanos y propias de la mente humana.

Desde esta primera definición hay que destacar que sería necesario recurrir a una clasificación formal de las funciones sintéticas de razonamiento y aprendizaje del ser humano para poder construir en base a ellos modelos computacionales capaces de reproducir estas formas de comportamiento. Lo cual, supone todo un reto para la IA dado que todavía hoy no se conoce todo el funcionamiento del cerebro humano.

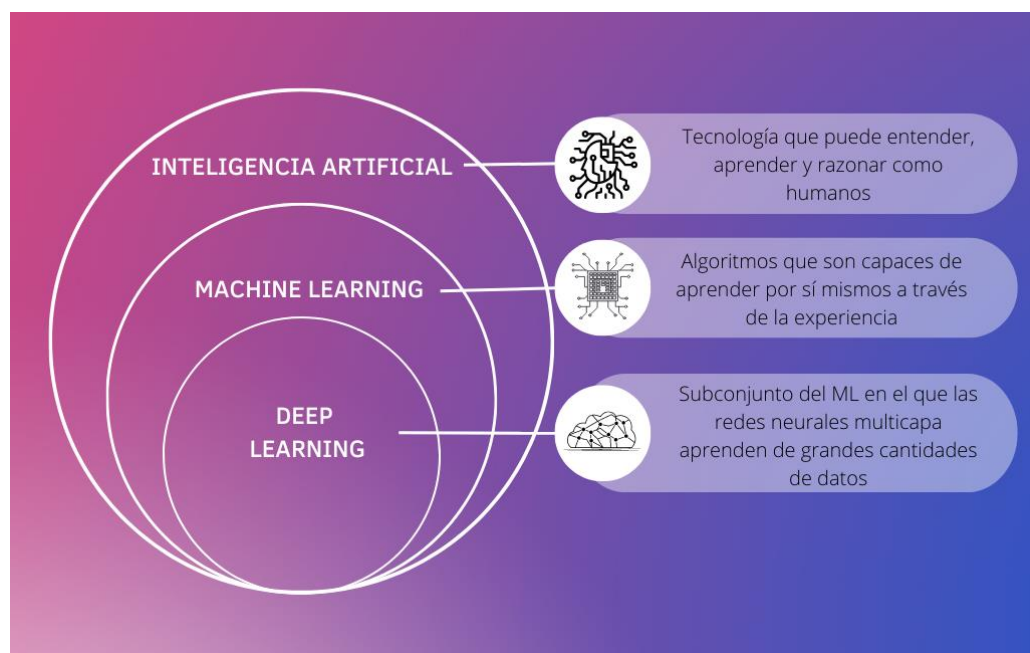
Además, cuando hablamos de capacidad de razonamiento y aprendizaje automático partiendo de la observación, nos encontramos con la computación cognitiva, entendida como el conjunto de tecnologías basadas en las disciplinas científicas de la inteligencia artificial (como el Machine Learning y Deep Learning que trataremos a continuación) y el Procesamiento de Señales (capacidad de procesar señales).

Como podemos comprobar, dar una definición concreta de este sistema es una tarea ardua, pero analizando su evolución y las bases en las que se apoya, podemos trazar sus contornos y tratar de entender su funcionamiento.

La inteligencia artificial funciona mediante la combinación de datos con proceso rápido e iterativo y algoritmos inteligentes, permitiendo al software aprender automáticamente de patrones o características en los datos. El funcionamiento de esta tecnología se sustenta en 4 niveles principalmente: comprensión, razonamiento, aprendizaje e interacción. La IA abarca numerosas teorías, métodos, datos y tecnologías, por lo que para entender realmente cómo funciona, primero debemos entender los siguientes subcampos:

- El aprendizaje de la máquina (ML), también conocido como *Machine Learning* (concepto que desarrollaremos en profundidad más adelante), trata de automatizar la construcción de modelos analíticos. El ML enseña a una máquina a hacer inferencias y decisiones basadas en experiencias previas. A través de la identificación de patrones específicos, la máquina analiza esos datos para inferir en el significado de los mismos y llegar a una conclusión sin ayuda de la experiencia humana.
- Una red neuronal es un tipo de aprendizaje basado en una máquina compuesta por unidades interconectadas entre sí (como neuronas) que reciben información externa y la procesan. Se trata de una serie de algoritmos que captan la relación entre las diferentes variables para hallar relaciones y procesar los datos (como un cerebro humano) obteniendo así un resultado.
- El aprendizaje a fondo o Deep Learning (DL). Es un modelo de aprendizaje (ML). Si el Machine Learning puede definirse como el método que “entrena” a la IA, el Deep Learning es el que permite emular la mente humana. Este aprendizaje profundo requiere de enormes redes neuronales con muchas capas de unidades de procesamiento y una capacidad computacional muy potente para poder aprender patrones complejos en grandes cantidades de datos. Esto puede parecer un nivel tecnológico futurista, pero en realidad es una técnica que ya se utiliza en el reconocimiento vocal o por imágenes en los sistemas de NLP (Natural Language Processing).

Ilustración 1: Subcampos de la inteligencia artificial



Fuente: elaboración propia

- El cómputo cognitivo busca una interacción de tipo humano con las máquinas. A través de los algoritmos de computación cognitiva se trata de imitar el cerebro humano a través de la capacidad de interpretar imágenes y el habla, y que dé como resultado una respuesta coherente al igual que una persona.

- La visión por computadora se apoya en el reconocimiento por patrones y aprendizaje profundo para el reconocimiento de una imagen o vídeo. Los algoritmos de visión por computadora tratan de entender una imagen descomponiéndola y estudiando las diferentes partes de los objetos. Esto ayuda a la máquina a clasificar y aprender de un conjunto de imágenes, para tomar una mejor decisión de salida basada en observaciones previas.
- El procesamiento del lenguaje natural (NLP, por sus siglas en inglés *Natural Language Processing*) es la capacidad de las computadoras para analizar, comprender y generar lenguaje humano. La siguiente etapa al NLP es la interacción en el lenguaje natural, que permite a las máquinas entender lo que el usuario trata de decir permitiendo así una comunicación entre ambos, respondiendo en consecuencia.

Sin embargo, para que funcione la inteligencia artificial, se necesita un conjunto de componentes tecnológicos que la habiliten y den soporte:

- Las unidades de procesamiento gráfico son el motor principal para la IA ya que proporcionan el poder de cómputo necesario para el procesamiento iterativo.
- El Internet de las cosas (IoT) permite conectar los objetos con el internet. Por ello este término está muy relacionado con la inteligencia artificial a la hora de generar grandes cantidades de información en dispositivos conectados. El IoT recopila los datos y la IA se encarga de procesar los mismos para darles sentido.
- Las APIs, o interfaces de programación de aplicaciones, es un conjunto de funciones y procedimientos que permite integrar sistemas permitiendo dar la funcionalidad de inteligencia artificial a productos y paquetes de software existentes.

2.2. Tipos de inteligencia artificial

Una vez que conocemos el funcionamiento de la IA y las tecnologías involucradas en la misma, debemos saber que no todos los tipos de inteligencia artificial abarcan los campos nombrados anteriormente de forma simultánea. Cada tipo de inteligencia se construye para un fin diferente, y eso es lo que permite que podamos hacer una distinción.

La IA puede clasificarse en dos tipos: tipo I y tipo II (en base a sus funcionalidades).

Ilustración 2: Tabla tipos de inteligencia artificial

Tipo I	<ul style="list-style-type: none"> ● Inteligencia artificial estrecha (ANI) ● Inteligencia artificial general (AGI) ● Superinteligencia artificial (ASI)
Tipo II	<ul style="list-style-type: none"> ● Máquinas reactivas ● Memoria limitada ● Teoría de la mente ● Autoconciencia

Inteligencia artificial estrecha

También conocida como inteligencia artificial débil. Es la forma de IA más común utilizada actualmente en el mercado. Se trata de un sistema muy inflexible ya que está diseñada para resolver únicamente un solo problema y dedicar toda su complejidad a ello. Si lo viéramos de una forma paralela, sería lo mismo que si un profesional capacitado se dedica a la ejecución de una sola tarea compleja.

La ANI está orientada a objetivos concretos y a tareas singulares, como pueden ser el reconocimiento facial, asistentes virtuales (Siri, Alexa, Cortana...), filtros de spam en correo electrónico o sistemas de vehículos autónomos entre otros. Por ello se dice que tienen capacidades “estrechas” aunque resultan muy inteligentes para resolver la tarea específica para la que están programadas.

El funcionamiento del modelo ANI se proyecta a través de la programación de sus acciones. La tecnología debe de estar preparada para actuar en un solo rol, reduciendo su desempeño tanto como sea posible. Esto permitirá que pueda desempeñar su papel plenamente.

La IA estrecha está clasificada como un tipo de inteligencia incapaz de reproducir el comportamiento humano, sólo son capaces de acercarse al funcionamiento de las personas en contextos muy específicos, en entornos muy controlados y con un conjunto limitado de parámetros.

Inteligencia artificial general

La AGI o también llamada inteligencia artificial fuerte, es la IA que iguala o incluso excede a la inteligencia humana promedio, es decir, la capacidad de una máquina para llevar a cabo con éxito cualquier tarea intelectual propia del ser humano. Es el concepto de una máquina con inteligencia general que imita los comportamientos humanos a través del dominio del procesamiento del lenguaje e imágenes, el funcionamiento y el razonamiento computacional y así sucesivamente.

Hasta el momento, la inteligencia artificial fuerte es una aspiración, ya que aún estamos lejos de construir un sistema AGI a pesar de los grandes avances que ha habido en este campo. Un sistema como éste necesitaría comprender miles de sistemas de ANI que además estén conectados entre sí para imitar el razonamiento humano. En la ciencia ficción se asocia este tipo de IA con cualidades humanas como la conciencia, la sensibilidad, la sabiduría y el autoconocimiento.

La K construida por Fujitsu, una de las supercomputadores más potentes y más rápidas, es uno de los intentos más notables de intentar lograr una inteligencia artificial fuerte.

Superinteligencia artificial

La ASI es vista como la progresión lógica de la AGI, comentada anteriormente. Este tipo de inteligencia ya no sólo replicaría el comportamiento humano, sino que superaría esa capacidad llegando a volver a una máquina consciente de sí misma y tomar decisiones racionales.

La línea de desarrollo de ASI se esfuerza para que las máquinas puedan ser mejores que los humanos en absolutamente todo. Una vez que logremos la Inteligencia General Artificial, los sistemas de IA serían capaces de mejorar rápidamente sus capacidades y avanzar hacia una dirección que nunca nos podríamos imaginar. Mientras que la brecha entre AGI y ASI sería relativamente estrecha (algunos dicen que tan sólo un nanosegundo, porque así de rápido aprendería la Inteligencia Artificial). Este concepto es algo muy lejano en el futuro ya que aún queda mucho camino hasta llegar a los sistemas AGI.

Máquinas reactivas

Las máquinas reactivas constituyen el tipo más básico de IA, ya que son las más antiguas y simples. Se basan en la toma de decisiones sobre el presente. Al carecer de memoria es imposible que aprendan de experiencias y por tanto no existe una capacidad de almacenamiento de datos interna para ejecutar acciones en el futuro basadas en experiencias previas.

Un ejemplo de esta IA es Deep Blue, una computadora creada por IBM que ganó a Garry Kasparov, un gran maestro de ajedrez en 1997. Dicha máquina es capaz de identificar las piezas en un tablero y saber cómo se mueve cada una de ellas, sin embargo, no posee recuerdos de lo que ha sucedido antes del momento presente.

Memoria limitada

Los sistemas de IA que hacen uso de la experiencia para influir en las decisiones futuras se conocen como memoria limitada. La mayor parte de las aplicaciones de la inteligencia artificial entran en esta categoría. Este tipo de sistemas se entrenan almacenando grandes cantidades de datos en su memoria para tomarlos como referencia en experiencias futuras.

Un ejemplo de esta memoria serían los vehículos autónomos, ya que pueden observar la velocidad y la disposición de otros vehículos. Para que funcionen de esta manera tienen que identificar objetos específicos y monitorearlos a través del tiempo. De esta forma, estas observaciones son agregadas a las representaciones preprogramadas para la memoria de estos coches. En esto se incluyen marcas de carril, semáforos y otros elementos importantes, como curvas en la carretera o alguna maniobra para evitar un choque. Esta información sobre el pasado es sólo transitoria ya que no se guarda como parte de la experiencia del automóvil.

Teoría de la mente

Las máquinas de esta teoría son más avanzadas ya que no sólo forman representaciones sobre el mundo, sino que también sobre otros agentes. Se está investigando actualmente y se utilizará para comprender mejor las emociones, necesidades, creencias y pensamientos de las personas. Para que una máquina pueda entender estos procesos primero la máquina de IA tendría que percibir a los humanos como individuos cuya mente está formada por diversos factores, debería tener una comprensión acerca de cómo pensamos y sentimos. Tendrán que ajustar su comportamiento en consecuencia a esto.

Autoconciencia

El paso final del desarrollo de la inteligencia artificial sería lograr construir sistemas que puedan formar representaciones no sólo sobre el mundo sino también sobre sí mismos.

Este tipo de IA no existe todavía, pero si se logra será uno de los mayores hitos alcanzados en el campo de la inteligencia artificial. La creación de una tecnología como esta se podría considerar la etapa final en el desarrollo de este campo. Puede llegar a ser extremadamente peligroso crear un nivel de IA tan avanzado como para que pueda poseer ideas y pensamientos propios pudiendo llegar a sobrepasar el intelecto de los humanos.

Estamos lejos de llegar a crear máquinas que puedan ser conscientes de sí mismas, pero aun así está claro que esto es lo que se persigue en última instancia, los esfuerzos tecnológicos se centran en el desarrollo de la memoria, el aprendizaje y la capacidad de toma de decisiones. Sin duda, muchos de los ámbitos de nuestra vida ya están abarcados por la IA, por ello, supone una industria que tiene grandes perspectivas de futuro.

2.3. Beneficios y retos del uso de la inteligencia artificial

Todo tipo de innovación tecnológica supone desafíos y beneficios para todo aquel que hace uso de ella. La implementación y el uso de aplicaciones de inteligencia artificial en cualquier ámbito, además de ofrecer un enorme potencial se ven expuestas a numerosos retos a los que hacer frente.

La IA está transformando todos los campos de la sociedad, incrementando su eficiencia y mejorando la calidad de sus resultados. Por ello, la aplicación de este sistema supone grandes beneficios para las industrias que hacen uso de ella.

En un modelo de inteligencia artificial, las decisiones llevadas a cabo son resultado de un almacenamiento de información previo al haber aplicado un conjunto de algoritmos con anterioridad. Hemos tratado en el punto 2.1. cómo se automatiza el aprendizaje de esta información a través de las redes neuronales profundas, que permiten una precisión inigualable. Por lo tanto, esta tecnología permite que haya una reducción del error humano y un mayor grado de exactitud. Esto es un punto muy relevante en la industria médica, donde el uso de la IA permite la evaluación de riesgos, la detección precoz y procedimientos quirúrgicos entre otras cosas.

Esta automatización está muy enlazada con la ejecución de acciones de forma más rápida y racional. En determinadas situaciones, se vuelve fundamental la toma de decisiones de manera rápida y eficaz. Al tratarse de una máquina, la elección de estas acciones se lleva a cabo en un tiempo récord. En contraposición, los humanos tienden a tener en cuenta diferentes factores tanto emocionales como prácticos y a analizar cada situación. La IA realiza tareas computarizadas con un alto volumen de datos que entregan resultados rápidamente con la ayuda de algoritmos, sin que quede margen para la toma de decisiones emocionales.

Se trata de un sistema cuyo funcionamiento está operativo las 24 horas del día y los 7 días de la semana. Una persona no puede llegar a cumplir estos tiempos, por ello, la IA permite automatizar productivamente las tareas humanas, permitiendo así a las personas que puedan destinar su tiempo al desarrollo de tareas productivas, optimizar el tiempo, y ayudar en la realización de trabajos repetitivos.

La inteligencia artificial ofrece flexibilidad, al ser compatible con infinidad de sectores gracias a sus diferentes aplicaciones. La IA es aplicable desde el sector sanitario (nombrado anteriormente) hasta el sector financiero, entorno retail, sector de la aviación, procedimientos agrícolas, procesos de atención al cliente (asistentes personales) o logística y transporte entre otros.

Ilustración 3: Principales aplicaciones de la inteligencia artificial



Fuente: elaboración propia

Visto así, la IA nos ofrece muchos beneficios a los que sacarle partido, pero cómo en todas las cosas nos encontramos con la otra cara de la moneda. Esta tecnología va ligada a una serie de retos y desafíos a los que hacer frente.

Una de las principales limitaciones de la inteligencia artificial es que aprende de los datos. No existe otra forma en la que se pueda incorporar la información en la máquina. Esto supone que cualquier imprecisión en los datos se verá reflejado en los resultados. Como hemos comentado en apartados anteriores, los datos son un aspecto muy importante en la IA, por lo que resulta de vital importancia trazar una estrategia clara desde el principio para poder extraer los datos de una manera organizada evitando cualquier tipo de sesgo.

En términos económicos, el hardware y software requeridos para el uso de este sistema presentan un alto costo que no está al alcance de todas las empresas. Podríamos decir que es un factor muy importante a la hora de decantarse por este tipo de maquinarias ya que además se ven envueltas en altos costes de implementación y de mantenimiento. Además,

para poder implementar proyectos usando IA, se necesita una alta cualificación por parte de los profesionales que la ejecutan.

Se trata de unos sistemas muy especializados, enfocados en una única tarea para la que están programados. Están creados para trabajar bajo unos parámetros. Por ello, no pueden trabajar de forma independiente que para el algoritmo almacenado en su circuito interno. Es por eso, que la capacidad creativa queda ausente en este tipo de sistemas, factor que sólo poseen a día de hoy los seres humanos.

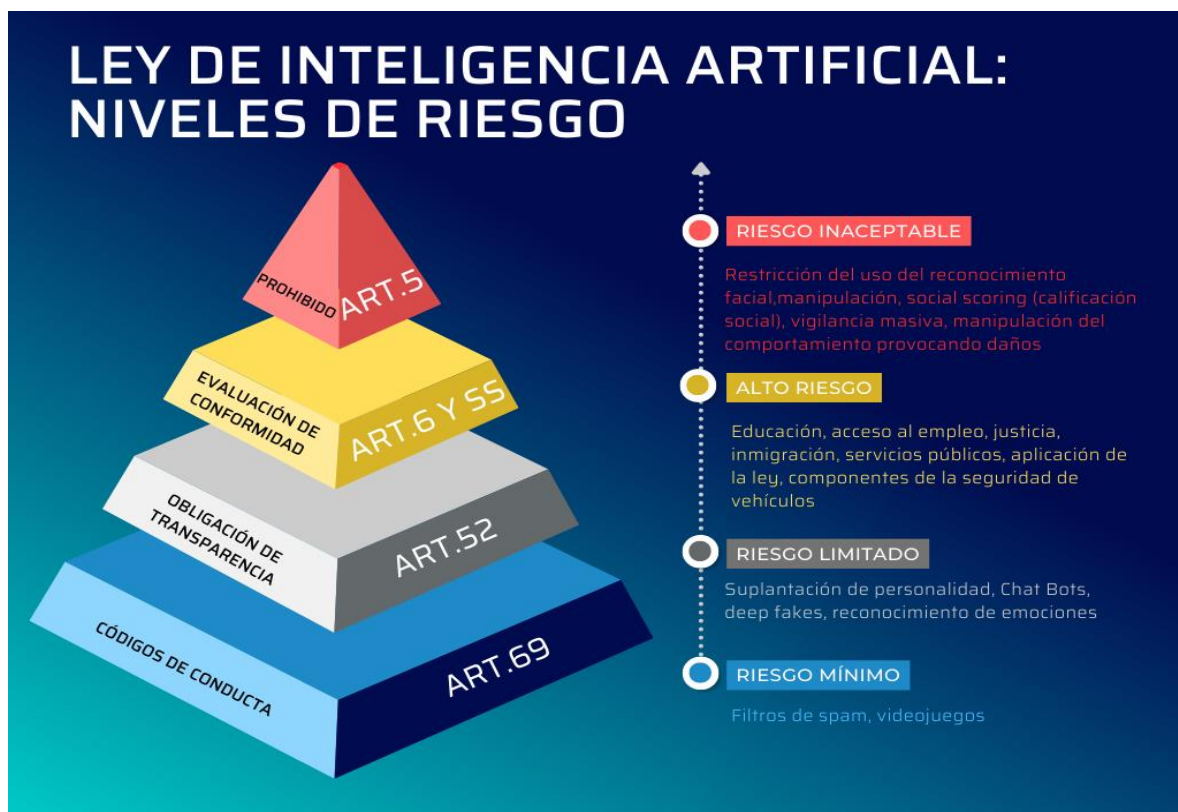
Sin duda, uno de los grandes desafíos del uso de la inteligencia artificial es el entorno ético. La evolución de la IA supone un riesgo en el mundo del mercado laboral. Por un lado, de esta revolución tecnológica, emergerán nuevas profesiones que todavía no conocemos, pero por otro, algunos oficios (no sólo los más rutinarios) se verán afectados y condenados a su desaparición. Otro tema de debate social, es la responsabilidad digital, la cual está ligada al respeto de los derechos humanos y en concreto al derecho fundamental de la protección de datos personales, que debe entenderse como un valor. (El País, 2021). Este último reto, va a ser objeto de estudio del próximo punto del trabajo.

2.4. Ética digital

La innovación tecnológica es un elemento fundamental para contribuir al desarrollo económico y social. Sin embargo, es muy habitual la aparición de nuevos dilemas éticos cómo resultado de estos avances. Cómo hemos tratado en el punto anterior, el surgimiento de estos nuevos campos tecnológicos puede conllevar beneficios para la sociedad y también perjuicios para las personas si no consideramos conjuntamente a la ética con la evolución tecnológica. Este caso es especialmente crucial en el caso de la inteligencia artificial. (Villas y Camacho, 2022)

El Parlamento de la Comisión Europea se ha encargado de elaborar la primera ley de inteligencia artificial por la cual se proponen regulaciones acerca del uso de este sistema.

Ilustración 4: Pirámide niveles de riesgo de la IA



Fuente: elaboración propia

En esta propuesta, como se ve en la ilustración, las IA's quedan diferenciadas en función del riesgo y no en función del sector o la tecnología utilizada. Se tienen muy en cuenta los derechos fundamentales como la no discriminación o la privacidad.

A lo largo de este apartado vamos a abordar dos de las principales preocupaciones referidas al entorno ético que encuentra la inteligencia artificial: por un lado, la privacidad y la protección de datos, y por otro, si existe la posibilidad de que las máquinas provistas de esta tecnología puedan llegar a sustituir a los humanos y actuar de forma no moral.

Partiendo de la primera hipótesis, debemos entender que la ética digital está estrechamente vinculada al respeto a los derechos humanos y especialmente al derecho fundamental a la protección de datos, que ha de entenderse como un valor.

La responsabilidad digital está estrechamente vinculada con el respeto a los derechos humanos y especialmente al derecho fundamental a la protección de los datos personales, que ha de entenderse como un valor. Por ello, es fundamental que la inteligencia artificial sea aplicada de una forma responsable y proactiva (El País, 2021).

Como hemos visto, la mayoría de las aplicaciones de la IA requieren de un alto volumen de datos para aprender y tomar decisiones inteligentes en base a ellos. Es por ello, que resulta complicado combinar el desarrollo de la inteligencia artificial con el uso adecuado de la información personal. El Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) elaborado por el Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea, recoge la

normativa correspondiente a la protección de datos personales de las personas físicas. Sin embargo, debido al rápido avance de esta tecnología, la Agencia Española de Protección de Datos, se ha visto en la obligación de publicar una adecuación de este RGPD a los tratamientos que incorporan inteligencia artificial. En él se tratan los aspectos más importantes a tener en cuenta a la hora de diseñar productos y servicios que lleven a cabo tratamiento de datos que incluyan IA.

Las pautas que recoge este documento son para conseguir una inteligencia artificial confiable y legal, que comprende principalmente 7 requisitos clave que esta tecnología debe respetar:

- **Acción y supervisión humana.** Los sistemas de IA deben contribuir a la formación de sociedades más equitativas, apoyando la integración y la intervención de las personas. Además, debe estar supervisada por humanos con las apropiadas medidas de contingencia.
- **Robustez y seguridad.** La IA requiere que los algoritmos usados en la misma sean confiables y lo suficientemente seguros como para poder hacer frente a errores e incoherencias. La seguridad es un punto esencial valorado por la sociedad.
- **Privacidad y gestión de datos:** las personas deben poder tener un control total sobre sus datos. Los sistemas de IA deben garantizar que no se hará uso de esa información para perjudicar o discriminar a las personas.
- **Transparencia:** se exige la trazabilidad de los sistemas de inteligencia artificial y que “toda información y comunicación relativa al tratamiento de dichos datos sea fácilmente accesible y fácil de entender”, “sea concisa”, “se utilice un lenguaje sencillo y claro”, que “en su caso, se visualice”, que “podría facilitarse en forma electrónica”, que se proporcione “información añadida para garantizar un tratamiento leal y transparente” y que los interesados “deben tener conocimiento de los riesgos, las normas, las salvaguardias” del tratamiento. (Adecuación al RGPD de tratamientos que incorporan la Inteligencia Artificial, 2020).
- **Diversidad, no discriminación y equidad:** se debe tener en cuenta todo el conjunto de capacidades y competencias humanas, para evitar sesgos injustos y para poder garantizar la accesibilidad a todas las personas.
- **Bienestar social y ambiental:** los sistemas de IA han de suponer un motor de progreso social positivo y contribuir a la sostenibilidad medioambiental y responsabilidad ecológica.
- **Rendición de cuentas.** Durante todo su funcionamiento debe garantizarse la responsabilidad y la rendición de cuentas de la IA, así como sus resultados, cumpliendo los objetivos sin que haya ninguna perversión por parte del sistema.

Por otra parte, como hemos comentado anteriormente, otra de las preocupaciones éticas por parte de la sociedad es el hecho de que la inteligencia artificial pueda ser una amenaza real para el ámbito laboral y la dignidad humana.

Como tratábamos en el punto 2.2, uno de los objetivos finales de la inteligencia artificial sería llegar a lograr que esta tecnología tuviese consciencia y sentido común. Este sería el requisito fundamental para que una máquina pudiera llegar a sustituir a una persona.

Para lograr dotar de sentido común a las máquinas tendríamos que basarnos en la cognición situada. Este término consiste en ubicar a las máquinas en entornos

determinados reales con el fin de que adquieran experiencias que les permitan formar un sentido común mediante el aprendizaje cognitivo. Esto requiere que la inteligencia artificial esté situada en un cuerpo con sistemas perceptivo y motor que pueda permitirle proporcionarle observar e interactuar con su entorno. Precisamente este tipo de capacidades de observación, comprensión del lenguaje, razonamiento común y toma de decisiones a partir de información no completa son las más complicadas de desarrollar. Por tanto, integrar en sistemas de IA estas capacidades exige un desarrollo desorbitado de este tipo de sistemas, ya que como mencionamos en el punto 2.2, ni siquiera se ha llegado a conocer cuál es el proceso de toma de decisiones de las personas.

Si bien es cierto que la IA ya ha cambiado muchos aspectos de nuestras vidas (sanidad, productividad, seguridad...), nunca podrá llegar a resaltar por encima de las personas ya que carecería de valores y comprensión de las necesidades humanas. Por ello, el correcto desarrollo ético de este tipo de tecnología supone un enfoque fundamental.

Este tipo de máquinas aprovisionadas de inteligencia artificial no podrían funcionar sin la supervisión humana que les dotase de esa “inteligencia”. La máquina de IBM que ganó al jugador de ajedrez ruso, no habría podido ganarle si no fuese por la colaboración de cuatro grandes ajedrecistas que “entrenaron” a dicha máquina para jugar con algunas de sus estrategias más secretas. De la misma manera, una máquina con una red neuronal utilizada para los diagnósticos médicos, no podría llegar a ser eficiente si no fuese por los millones de diagnósticos, representaciones fotográficas, y estudios realizados por todos los profesionales del mundo. (Casilli, 2021)

Por este motivo, surge la idea equívoca de que las máquinas inteligentes pueden automatizar toda intervención humana gracias a sus capacidades cognitivas. Este proceso de automatización no destruirá el trabajo, sino que ayudará a mejorar el rendimiento y la productividad, facilitando el trabajo a las personas. Hasta los trabajos con mayor riesgo de automatización requieren del trabajo humano al consistir en tareas difíciles de digitalizar (Casilli, 2021). Estos sistemas están alejados de sustituir a las personas, poseerán inteligencia, pero el hecho de que sea tan diferente a la humana, le aleja de todas las decisiones lógicas de carácter ético que sólo puede tomar el entendimiento humano.

2.5. La inteligencia artificial aplicada al marketing

2.5.1. La IA en el panorama actual del marketing

A lo largo de este trabajo se ha tratado la IA desde un punto de vista funcional y en su aplicación a los diferentes ámbitos que puede abarcar. Por tanto, una vez contextualizado este concepto, vamos a ver cómo se hace uso de esta tecnología en el área del marketing.

El marketing o también llamado mercadotecnia es un conjunto de procesos de exploración, creación y entrega de valor para satisfacer las necesidades de un mercado objetivo. El objetivo de esta disciplina es llevar al cliente hasta el límite de la decisión de compra además de intercambiar valor entre el comprador y el vendedor, de manera que ambas partes salgan ganando. La definición de esta disciplina ha ido evolucionando (y sigue) a lo largo de los años, llegando hasta la Mercadotecnia 5.0, concepto acuñado por Philip Kotler, considerado el padre del marketing moderno. El marketing al principio

estaba centrado en el producto (1.0), después se centró en el consumidor (2.0), luego en los seres humanos (3.0), seguidamente en la era digital (4.0), y finalmente a día de hoy se encuentra involucrado en los desafíos que supone la tecnología para la humanidad (5.0).

El marketing 5.0 es la etapa evolutiva de la mercadotecnia marcada por la tendencia de alinear tecnología con las capacidades humanas para lograr resultados exponenciales en el momento de aplicar las estrategias de marketing. Los fundamentos de esta tecnología se sustentan en lo que se conoce como *Next Tech*, un conjunto de tecnologías que tienen como objetivo emular las capacidades humanas. Dentro de las *Next Tech* encontramos la inteligencia artificial, el procesamiento natural del lenguaje, la realidad virtual y la realidad aumentada. La transformación digital y todo lo que implica en cuanto a la democratización de la tecnología, por una parte, y por otra al acceso casi universal de toda la información, han dado como resultado la revolución del área del marketing. (Latasa, 2018). En este nuevo escenario digital, es necesaria la presencia de profesionales con habilidades y conocimientos para la implementación y uso de las tecnologías dispares.

Kotler destaca que debe de haber una armonización entre la inteligencia humana y la tecnología, ya que estos dos elementos se pueden complementar muy bien entre sí, pero si se produce un desequilibrio, las decisiones tomadas y las estrategias de marketing se verán afectadas negativamente. Por ello, es fundamental tomar las decisiones correctas para que la experiencia proporcionada al cliente sea lo más coherente y eficiente posible. De esta manera, los usuarios recibirán unos mensajes de marketing personalizados (gracias a las bases de datos) y dirigidos, que se combinarán con un enfoque humano para transmitir la información.

Según Kotler, las nuevas tecnologías van a permitir que la elaboración de las estrategias de marketing se base en el análisis de datos, sea predictivo, contextual, aumentado y ágil. En su libro Marketing 5.0, Kotler afirma que la tecnología está aumentando el valor al marketing a través de los siguientes cinco componentes:



Fuente: elaboración propia

Como resultado de la transformación digital mencionada anteriormente, el proceso de compra del cliente ha cambiado significativamente en muy poco tiempo. Hablamos de un consumidor mucho más informado y autónomo, por lo que los responsables de la ejecución de las estrategias de marketing han de adaptarse a esta demanda omnicanal y de hiper conectividad utilizando las herramientas tecnológicas correspondientes.

En este sentido, mediante la inteligencia artificial podemos recolectar los datos sobre los diferentes usuarios para poder tomar las mejores decisiones automatizadas en el área del marketing. Con la IA los responsables de marketing pueden comprender en profundidad las preferencias y necesidades de los clientes y diseñar las estrategias adecuadas para

aumentar lo que se llama el retorno de la inversión (ROI). Esto lo vamos a poder ver en las diferentes aplicaciones que veremos a continuación.

2.5.2. Aplicaciones de la inteligencia artificial al marketing

A lo largo de todo el trabajo se ha estado incidiendo en que nos encontramos en una era digital en la que la sociedad y el entorno evolucionan continuamente a pasos agigantados. En el momento en el que utilizamos herramientas tecnológicas para la elaboración de nuestras estrategias de marketing, pasamos a hablar de marketing tradicional a lo que se denomina marketing digital. La principal diferencia entre estos dos tipos de marketing, es que el primero se realiza en un entorno offline, mientras que el segundo se trata de un entorno online. Mediante el siguiente cuadro podemos ver cuáles son las diferencias entre ambos:

Ilustración 6: Cuadro comparativo marketing tradicional y marketing digital

MARKETING TRADICIONAL VS MARKETING DIGITAL	
DIFERENCIAS	
	MARKETING TRADICIONAL
Segmentación	Tiene en cuenta datos como la edad, localización, poder adquisitivo... Variables demográficas.
Tipo de comunicación	Es 100% lineal, la comunicación es a través de medios masivos. El destinatario de la información es pasivo por lo que no se puede recibir una respuesta directa.
Presencia	El mensaje llega a personas que no acceden a medios digitales y prefieren consumir medios masivos.
Medición de resultados	Requiere una investigación de mercados con herramientas cuantitativas. Medición a través de encuestas de satisfacción y sintonía.
	MARKETING DIGITAL
Segmentación	Factores como los intereses y gustos, además de geo localización e ingresos.
Tipo de comunicación	Comunicación bidireccional e interactiva, habiendo relación entre la empresa y el cliente. Permite reacciones y respuesta inmediatas, lo que permite adaptar el mensaje a las necesidades del público.
Presencia	Llega exclusivamente al público con acceso a internet. Hoy en día la presencia online es fundamental para llegar de manera inmediata a los usuarios.
Medición de resultados	100% medible ya que posee herramientas de efectividad y alcance en tiempo real. Medición mediante encuestas online, redes sociales o indicadores establecidos para medir la consecución de los objetivos(KPIs)

Fuente: elaboración propia

Como vemos, se presentan diferencias entre los diferentes tipos de marketing, pero el objetivo de ambos es el mismo: aumentar las ventas de la empresa y mejorar su posicionamiento en el mercado, además de captar, retener y fidelizar a los clientes, ejecutando una estrategia comercial para satisfacer las necesidades de los consumidores. Aunque estamos hablando de conseguir un mismo fin, cada uno lo hace mediante herramientas diferentes.

Vamos a centrarnos en el marketing digital, ya que para el desarrollo de sus estrategias el uso de la inteligencia artificial es fundamental para la recopilación de datos y la toma de decisiones automatizadas en el área de marketing.

Si entendemos el marketing como la disciplina que conecta a personas con las empresas, la IA nos ayudará a crear un canal entre ambas para facilitar su conexión de manera inteligente. Para desarrollar las correctas estrategias de marketing digital se necesitan potenciar las siguientes tres capacidades:

- Capacidades creativas. La creatividad es la capacidad de desarrollar ideas para el diseño de productos, servicios y acciones de comunicación. Precisamente esta es una capacidad que sólo pueden desarrollar los humanos y por eso es tan difícil emularla en procesos de inteligencia artificial. Aun así, a través de estas tecnologías, aunque no se consiga recrear exactamente lo que demandamos, sí que puede servirnos de ayuda en el proceso creativo y como fuente de inspiración (Reyero, 2021)
- Capacidades analíticas. No sirve de nada la capacidad creativa si no sabemos hacia dónde dirigir esas ideas, al igual que tampoco sirve tener toda la información detallada sin la parte creativa que convierte esos datos en conexiones con clientes. Se ha de obtener todo el análisis del resultado de las estrategias de marketing. En este punto, destaca por encima de las capacidades humanas la tecnología brindada por la inteligencia artificial, gracias a las capacidades computacionales de las máquinas.
- Capacidades tecnológicas. Aquí juega un papel fundamental la inteligencia artificial, al tratarse del software necesario para el desarrollo de las estrategias de marketing personalizadas y automatizadas. Con esta herramienta se asegura una comunicación más segura, efectiva, rápida e inteligente con los clientes.

Hablar de marketing en un contexto digital como el que estamos tratando, consiste principalmente en centrarnos en la última capacidad nombrada: la capacidad tecnológica. A continuación, vamos a estudiar las diferentes aplicaciones de la inteligencia artificial al marketing digital, teniendo en cuenta todas las herramientas que son necesarias para su funcionamiento y que se ha expuesto a lo largo de este trabajo.

Análisis predictivo: Machine Learning

El análisis predictivo engloba el conjunto de técnicas de minería de datos¹ (*data mining*) que sirven para anticiparnos a las necesidades del usuario. Entre ellas destaca el aprendizaje automático para la extracción de datos, que en base a un conjunto de condiciones realizará predicciones sobre las tendencias y patrones de comportamiento. Así, los responsables de marketing con esta información podrán orientar sus campañas hacia la fidelización y la personalización.

Anteriormente, hemos hablado de que el *machine learning* (ML) es un modelo de aprendizaje que mediante una serie de algoritmos dan a la inteligencia artificial la

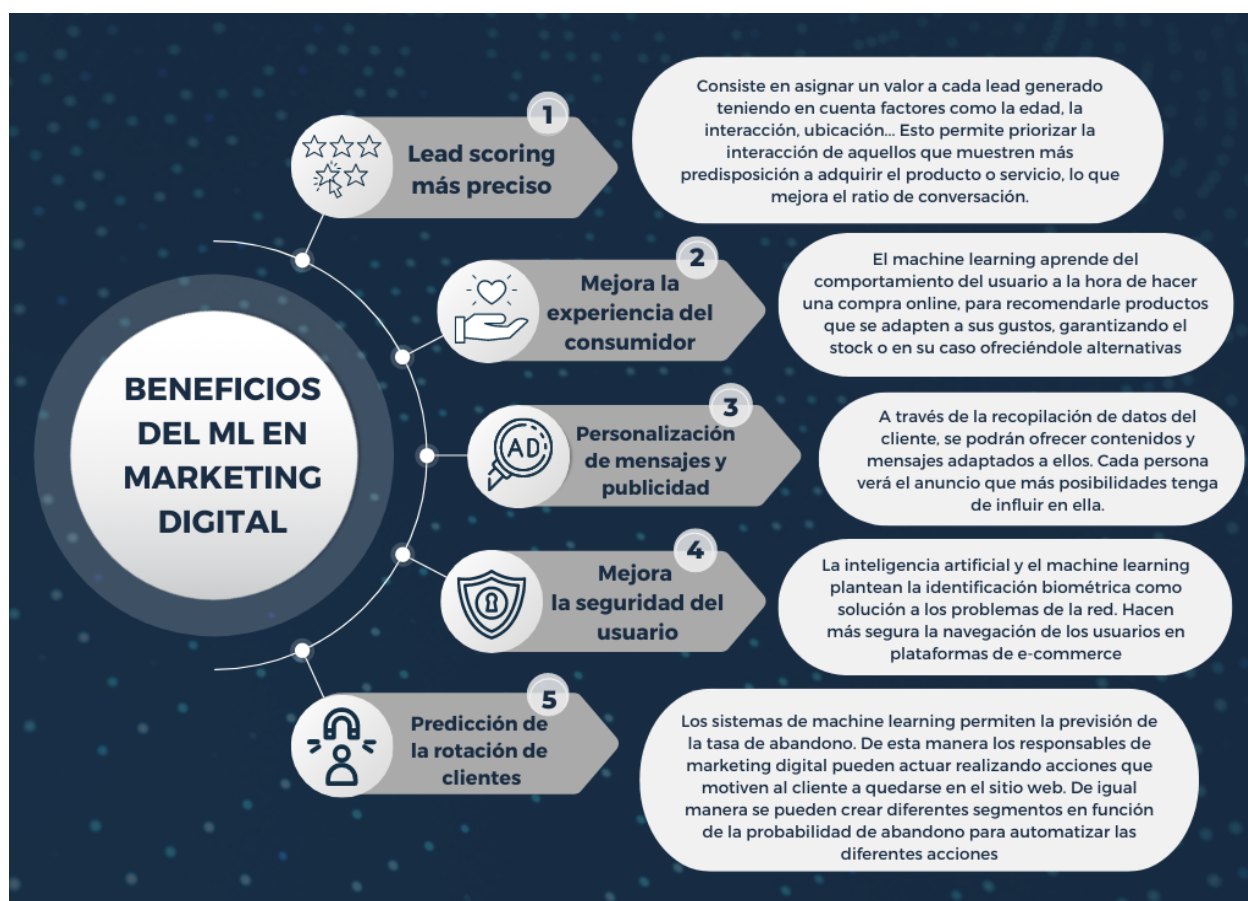
¹ La minería de datos o exploración de datos es un campo de la estadística y ciencias de la computación referido al proceso que intenta descubrir patrones en grandes volúmenes de conjuntos de datos. Utiliza los métodos de la inteligencia artificial, aprendizaje automático, estadística y sistemas de bases de datos.

capacidad de aprender a través de patrones entre un gran volumen de datos. Este sistema permite manejar infinidad de información de manera automática.

Este concepto, aplicado al marketing, nos sirve para que la IA busque patrones de comportamiento a partir de los datos analizados para plantear una estrategia de marketing acertada. Al utilizar una herramienta de aprendizaje automático como es la IA, la evaluación y posterior análisis del resultado de estas estrategias se hace de manera rápida y eficaz. A pesar de que esto es un aspecto muy positivo, este sistema requiere de una constante actualización de los datos que la contienen para que no se queden obsoletos, ya que sino no se garantiza la calidad de los resultados.

El machine learning permite procesar cientos de solicitudes relacionadas con las experiencias de los usuarios, organizándolas para posteriormente optimizar las campañas de marketing de la forma más personalizada posible. Se trata de una técnica de análisis predictivo ya que esta recopilación de información nos permite anticiparnos a las necesidades del usuario y proporcionarle el contenido que necesita incluso antes de buscarlo. El principal objetivo de este aprendizaje es conocer más a la audiencia para así adaptar las campañas, productos y servicios a las necesidades y gustos del público. De esta manera, el uso de esta tecnología ofrece numerosos beneficios.

Ilustración 7: Beneficios del machine learning en el marketing



Fuente: elaboración propia

La búsqueda de estos patrones de datos con su correspondiente análisis y predicción, lleva consigo una gran cantidad de tiempo. Por lo que el uso de estos sistemas simplifica estas

tareas de forma eficiente, permitiendo a los responsables de marketing destinar este tiempo a otras operaciones que antes requerían de estos recursos (UNIR, 2021).

Uno de los principales retos que tiene el machine learning aplicado al marketing es el dominio del lenguaje humano. Se busca que estos sistemas puedan entender las expresiones y mensajes de los usuarios, para poder interactuar de forma personalizada con ellos y comprender las intenciones de las personas. Esto lo veremos más adelante con el uso de los chatbots.

Sistemas de gestión empresarial: CRM y ERP

La inteligencia artificial potencia la gestión de las relaciones con los clientes a través de softwares informáticos. Aquí cobra un papel importante el uso de los CRM y ERP para la elaboración de estrategias de marketing digital eficientes. Estos dos sistemas forman parte de lo que es llamado Inteligencia Empresarial (Business Intelligence), que combina análisis de negocios, estructuras de datos y herramientas tecnológicas, para tomar las mejores decisiones basadas en datos.

Las siglas CRM hacen referencia a *Customer Relationship Management*, lo que traducido es: “Gestión de relaciones con clientes”. Un CRM es una herramienta automatizada centrada en una base de datos concreta y que proporciona las interacciones que pueda tener una empresa con sus clientes. Se trata de una gestión integrada de ventas, marketing y atención al cliente.

Las funcionalidades de los CRM’s donde se aplica la inteligencia artificial es en el análisis predictivo comentado en el apartado anterior, con las técnicas de lead scoring, previsiones de ventas y microsegmentación de clientes.

Estos sistemas almacenan informaciones de clientes actuales y potenciales (nombre, dirección, números de teléfono...), identifica su actividad y los puntos de contacto que ha tenido con la empresa. Es importante destacar que los CRM no son simplemente una lista de contactos elaborada, sino que entran en juego datos valiosos como visitas del cliente al sitio web, llamadas telefónicas realizadas o intercambios de mensajería vía e-mail entre otros.

El término ERP se refiere a *Enterprise Resource Planning*, que significa “sistema de planificación de recursos empresariales”. Este software es un sistema basado en soluciones informáticas de gestión de procesos organizacionales, especialmente procesos financieros (como control de inventario, contabilidad y planificación). Automatiza la gestión de los principales departamentos de una empresa en términos operativos, organizativos y administrativos. Principalmente este sistema nos permite optimizar los flujos de trabajo reduciendo los costes de los mismos.

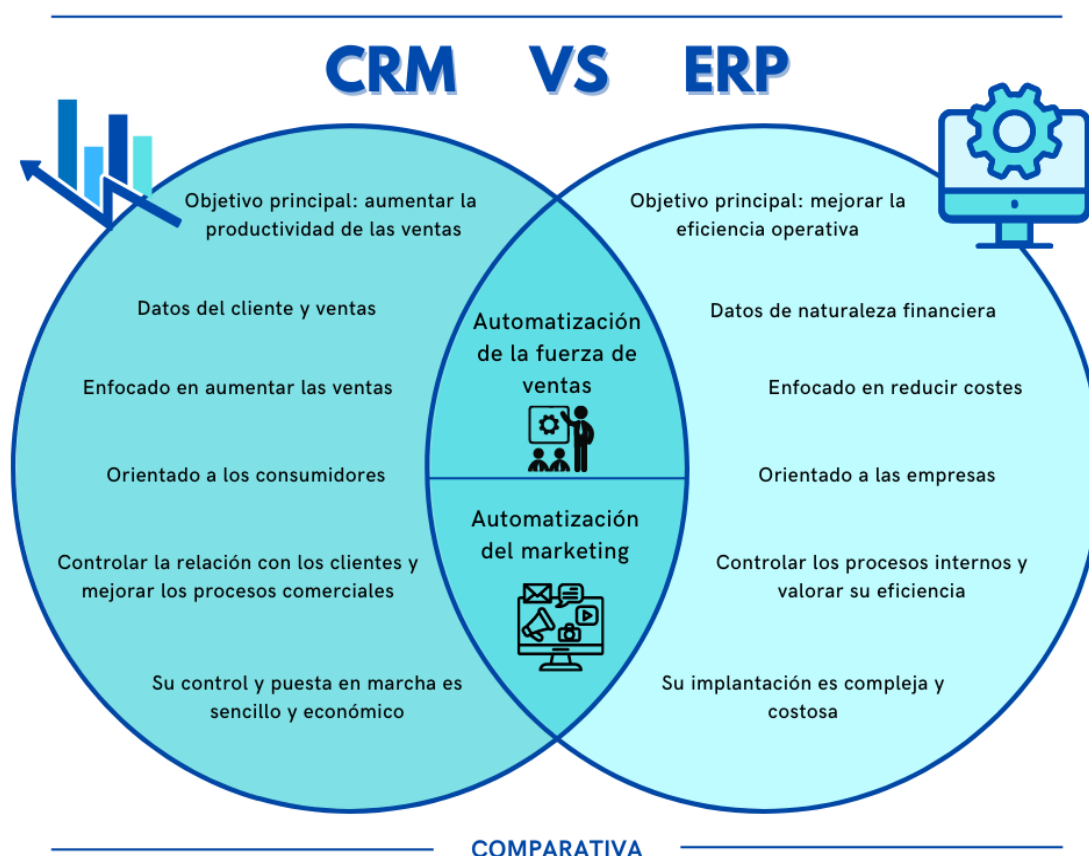
Tanto los CRM como los ERP coinciden en que ayudan a las empresas a ser más eficientes y a perfeccionar sus procedimientos, por lo que se complementan en la gestión de la inteligencia empresarial. Los datos recopilados por ambos pueden servir para redefinir las nuevas estrategias de marketing de las empresas. El ERP se centra más en la parte operativa del marketing, como el control de presupuesto o planificación de recursos humanos; y el CRM está más orientado hacia el consumidor para elaborar las estrategias de marketing más personalizadas.

Ambos sistemas tienen dos opciones de almacenamiento de datos. Por un lado, encontramos los CRM y ERP locales y por otro los almacenados en la nube. Los primeros, instalan la información en los propios servidores físicos de la empresa. Esta modalidad implica grandes costes de inversión para su instalación, configuración y mantenimiento, al tener que ser implantados en el propio servidor que se vaya a utilizar. Sin embargo, el almacenamiento en la nube (*cloud computing*) es un software en línea en el que toda la información queda administrada de forma remota. Es una forma más sencilla de tener recabados todos los datos de ambos sistemas, y permite su acceso desde cualquier medio con acceso a internet.

La combinación de un software CRM y ERP potencia el trabajo y los resultados ya que los datos permiten almacenarse en una única base de datos permitiendo la conexión entre las diferentes áreas de la empresa. De esta manera, al estar la información centralizada en un único sitio, hay una mejor comunicación de los departamentos favoreciendo la toma de decisiones eficiente y estratégica, en concreto para los responsables de marketing.

A modo de resumen se presenta el siguiente gráfico comparativo entre ambos sistemas:

Ilustración 8: Comparativa entre CRM y ERP



Fuente: elaboración propia

Interacción personalizada: Chatbots

No hemos dejado de incidir a lo largo de este apartado que la inteligencia artificial aplicada al marketing digital se centra en mejorar la experiencia del cliente a través del

uso de esta tecnología. Una herramienta para la consecución de este objetivo es el uso de los chatbots para optimizar los procesos de interacción con el cliente (atención, soporte, personalización...).

Para entender inicialmente cómo pueden beneficiar los chatbots en la elaboración de campañas de marketing, hay que hacer referencia a lo que se denomina marketing conversacional. En el mundo de la mercadotecnia es una herramienta que se utiliza para tener interacción con los consumidores a través de la conversación con ellos, como un valor agregado a la experiencia del usuario, haciéndola más agradable, rápida, cercana y sencilla. Hemos destacado que el marketing 5.0 se orienta a la humanidad, por lo que las compañías han de orientar sus esfuerzos hacia ellos y no tanto hacia el propio producto o servicio que comercializan.

La utilización de los chatbots en marketing sirve para personalizar la experiencia del usuario a través de la conversación del mismo con la marca. Esta herramienta basada en inteligencia artificial es capaz de mantener una conversación con una persona de forma automática, a modo de asistente virtual. La finalidad del uso de los chatbots en esta área es la atención al cliente para resolver cualquier duda o problema que tengan los usuarios.

Para la implementación de esta tecnología se utiliza, además del *Big Data*, las técnicas de procesamiento del lenguaje natural (NLP), comentadas brevemente en el apartado 2.1. del presente documento. Estos algoritmos dotan a la inteligencia artificial las capacidades requeridas para entender y comunicarse con los humanos. Este procesamiento del lenguaje funciona a través del aprendizaje automático (machine learning) ya que necesita almacenar las palabras y la forma de unirlos coherentemente como una forma más de recopilación de datos. Han de introducirse frases y expresiones en los motores de ML donde se procesarán en base a reglas gramaticales, morfológicas, sintácticas y pragmáticas. Para el funcionamiento del NLP hace falta distinguir los dos elementos que lo complementan: el entendimiento natural del lenguaje (NLU) y la generación natural del lenguaje (NLG).

El *Natural Language Understanding* (NLU) trata de analizar de manera comprensible un texto y entender su significado intencionado. El NLP interpreta en sentido literal lo que dice el usuario, mientras que la función del NLU no se limita sólo a eso, sino que es capaz de entender las intenciones y el contexto de la situación comunicativa. Es decir, el NLU resuelve el problema de la interpretación semántica.

En el proceso del *Natural Language Generation* (NLG) se genera el lenguaje natural de manera automática en base a las respuestas obtenidas. Esto se hace en base al test de Turing expuesto en el apartado 2.1., ya que se trata de que las personas no logren identificar si están manteniendo una conversación natural con una máquina o una persona.

A la hora de desarrollar un bot es importante tener en cuenta también factores como la psicología, sociología y lingüística. Esto nos permitirá configurar un chatbot con un lenguaje humanizado y lo más natural posible. Para evaluar si este resultado se cumple, se podrá poner a prueba finalmente mediante el Test de Turing.

Según el informe de Chatbots Magazine del año 2019, se recoge que una de las principales ventajas del uso de estos sistemas informáticos, es la capacidad para simplificar los procesos de compra. Esto se debe a que se trata de un sistema que está operativo las 24

horas los 365 días del año, por lo que ayuda a mejorar lo que se denomina *customer experience* (experiencia del consumidor). De esta manera los clientes lo perciben como un servicio de calidad al poder obtener atención y ayuda de manera inmediata siempre que lo necesiten.

Muy relacionado con lo que se comentaba en el apartado anterior acerca de los sistemas CRM, encontramos que la implementación de los chatbots en los softwares CRM puede resultar beneficiosa para la estrategia en marketing. Gracias a la información almacenada en dichos sistemas, se puede conocer mejor al cliente, pudiendo ofrecerle los productos o servicios que mejor se adapten a sus gustos.

En la era digitalizada y de la inmediatez que vivimos actualmente, los chatbots son cada vez más utilizados por las compañías, ya que cumplen los requisitos exigidos por el consumidor actual, pudiendo así personalizar y adaptar las estrategias de marketing. Por ello, esta herramienta ofrece numerosos beneficios para las compañías:

Ilustración 9: Beneficios del uso de chatbots



Fuente: elaboración propia

Publicidad programática




Recibimos miles de impactos publicitarios al día, y con el rápido desarrollo de los medios digitales han surgido nuevas formas de anuncios. El mercado de la publicidad programática surge en 1993², en pleno auge de la evolución del medio online. La publicidad programática (*programmatic advertising*) es un tipo de publicidad online que consiste en el uso de la tecnología avanzada y el *machine learning* para la compra de

² En septiembre de 1993 la empresa Global Network Navigator vende el primer anuncio clicable por Internet a un despacho de abogados en Silicon Valley (California).

audiencias y espacios de publicidad digital en internet. Usa datos y algoritmos para mostrar anuncios de forma automática y estratégica (en el momento adecuado) basándose en información recopilada a través del *big data*. En este proceso también entra en juego el *Deep Learning* (comentado con anterioridad), para poder analizar la información de los sujetos profundamente, uno a uno y de forma más precisa.

La publicidad programática destaca frente a la publicidad tradicional en el uso de la inteligencia artificial y presencia en canales online, pero además en los siguientes puntos clave:

Ilustración 10: Cuadro comparativo entre publicidad tradicional y publicidad programática

PUBLICIDAD TRADICIONAL	VS	PUBLICIDAD PROGRAMÁTICA
Compra y venta de anuncios de forma manual		Compra y venta automatizada a través de software especializado
Información dispersa que se ha de recopilar de forma manual para comprenderla		A través del <i>big data</i> se pueden crear informes automatizados en cualquier momento
Optimización después de acabar la campaña		Optimización de los datos en tiempo real pudiendo reajustar la campaña para mejorar la eficacia
Se compran espacios publicitarios		Se compran audiencias
Proceso lento y tedioso, posible error humano		Proceso automatizado y rápido, reducción del trabajo humano
El comprador de medios negocia, compra y supervisa, hay orden de reserva		La mayoría de compras programáticas utilizan las pujas en tiempo real en donde la publicidad se compra y se vende en base a las impresiones en un espacio publicitario

Fuente: elaboración propia

La IA permite a los responsables de marketing y anunciantes hacer uso de los algoritmos para analizar el comportamiento de los consumidores en el entorno web. Esto ayuda a optimizar las campañas publicitarias en tiempo real para dirigir las a audiencias con mayor probabilidad de conversión. De esta manera se crean unas campañas publicitarias más eficaces y precisas (Santos, 2022).

En el marketing de buscadores tiene especial relevancia el modelo de pago por clic (CPC, coste por clic), modalidad de la publicidad programática. Esto consiste en que un anunciante paga un precio fijado por cada clic que hace un usuario en su anuncio para visitar su página web. Llamaremos impresión a cada una de las visualizaciones que recibe el anuncio, e inventario para referirnos a lo que es el espacio publicitario en sí. Según IAB Spain, la compra programática es “la ejecución de la compra de medios online mediante pujas u ofertas estables a través de tecnologías basadas en algoritmos definidas

según la demanda y que son capaces de ejecutar la compra más adecuada a los objetivos de campaña [...] en tiempo real”.

Para comprender cómo funciona la publicidad programática vamos a estudiar los 3 principales tipos que encontramos:

- Oferta en tiempo real o Real-time bidding (RTB), se trata de una subasta en tiempo real por cada impresión de la audiencia. La puja sale a la venta en milésimas de segundo. Es la forma más rentable de compra programática.
- Mercado privado o PMP, es similar a la subasta anterior, pero en este caso sólo deja entrar a un número específico de anunciantes para que pujen por su inventario publicitario. Se trata de un entorno más transparente que el punto anterior ya que el anunciante sabe perfectamente qué espacio está comprando (IAB Spain, 2014).
- Programática directa o garantizada. Se llega a un acuerdo para comprar impresiones a un precio fijo por mil a varios anunciantes, se asegura que tu anuncio va a servir. Hay una reserva de inventario asegurada por el espacio que lo ofrece, y una garantía de compra del mismo por parte del anunciante.

En general, los grandes medios sólo ofrecen su espacio a través del sistema PMP, en los RTB es raro encontrar amplias cantidades de anunciantes.

La publicidad programática está avanzando tanto que los anunciantes ya no sólo buscan comprar espacios publicitarios, sino que quieren comprar audiencias específicas llevando esta publicidad a lo que se denomina *display advertising*. Esto es comprar inventario en sitios web afines al público objetivo de la empresa anunciante, permitiéndoles segmentar a los visitantes del site en base a su *target*.

Entendidos los tipos de publicidad programática que existen, hay que tener en cuenta la terminología tecnológica que se usa dentro de estas categorías. El IAB en el *Libro en Blanco de Compra Programática* distingue los siguientes elementos presentes en lo que denomina el ecosistema de compra y venta de medios:

- Anunciante (buyer): es el principal agente interesado en que se difunda su campaña publicitaria. Determinan y fijan su presupuesto, el público objetivo al que se quieren dirigir y muestran su material creativo para difundir.
- Medios (publishers): son los soportes que ofrecen el inventario de espacios publicitarios con el objetivo de monetizar la venta con el anunciante.
- Plataforma del lado de la demanda, DSP por sus siglas en inglés (*Demand Side Platform*). Son plataformas que permiten a las agencias de anunciantes comprar espacios publicitarios a través de un intercambio de anuncios. En ellas indican el dinero que quieren invertir y qué impresiones pueden ser más interesantes para la compañía en función del *target* al que se quieren dirigir. Esto se hace mediante una puja por el inventario utilizando los datos de la audiencia que se hace en tiempo real (RTB como se comentaba anteriormente).
- Plataforma del lado de la oferta, *Sell-Side Platform* (SSP). Es un software que permite a los editores administrar y vender las impresiones de los anuncios. La venta se dirige a los compradores potenciales interesados en comprar determinados espacios publicitarios. Permite a los anunciantes ver la optimización

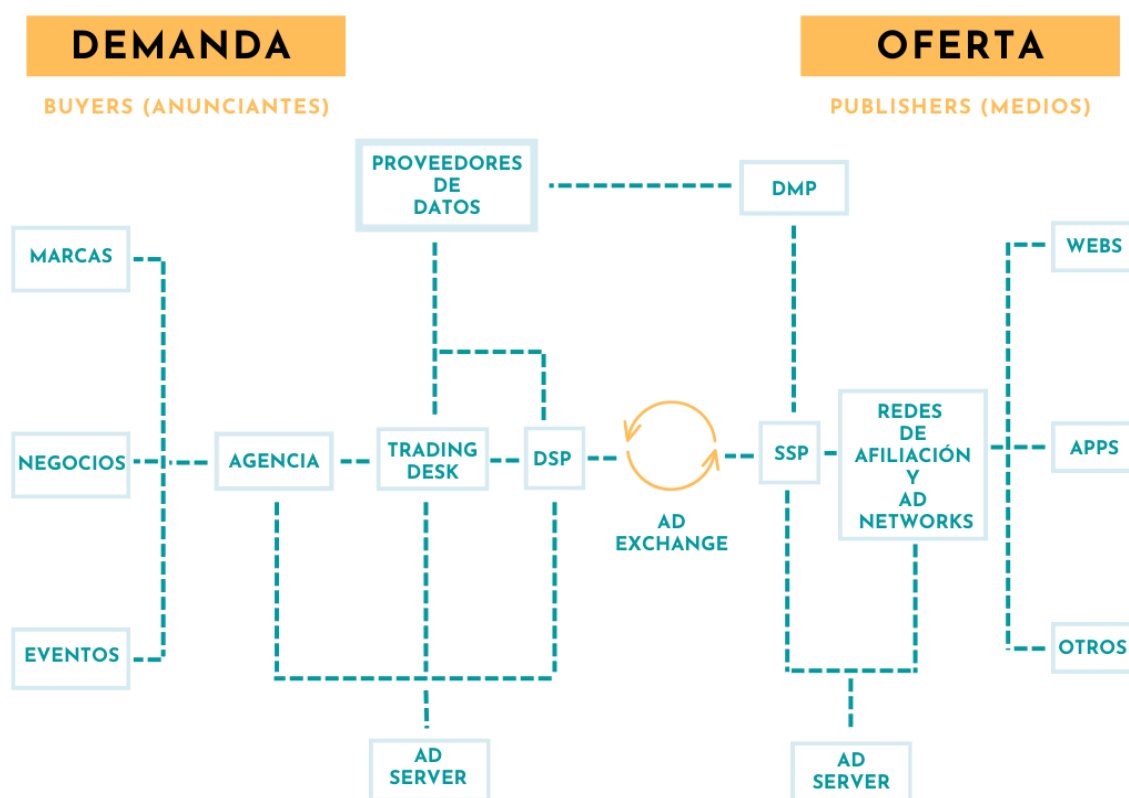
y rendimiento de su campaña publicitaria para tener un control y visibilidad de las impresiones que está causando el anuncio.

- Plataformas de gestión de datos, *Data Management Platform* (DMP). Son las plataformas que se encargan de la recopilación de datos para gestionarlos y organizarlos con fines de marketing digital, el principal objetivo de la publicidad programática. Aquí interviene el trabajo llevado a cabo por el *big data* para el almacenaje de grandes volúmenes de datos.
- Agencia de medios. Hace de intermediario para identificar las necesidades del anunciante para ayudarle a maximizar los beneficios de su campaña publicitaria. Son los responsables de la consecución de los objetivos marcados previamente por el anunciante.
- *Trading Desk*. La agencia de medios contacta con el Trading Desk para acordar un precio y un presupuesto en base a las necesidades del anunciante, que se encargará de gestionar y optimizar la compra programática de audiencias. Son el componente humano que realiza el proceso de consultoría.
- Proveedores de datos (*data suppliers*): en este punto nos referimos a las cookies, un pequeño archivo de texto con información acerca del comportamiento y actividad del usuario en los sitios web.
- *Ad networks*: las redes de afiliación o publicitarias, representan a los editores de los medios y pueden ser a la vez compradores de impresiones.
- *Ad exchange* (AdX). Es un espacio virtual donde el DSP y SSP se unen para la compraventa de anuncios. En él los medios (publishers) se encuentran con los anunciantes (buyers) gracias a la agencia de medios. Es decir, el Ad exchange es el lugar donde se unen la oferta y demanda para que los anuncios publicitarios (demanda) aparezcan en los medios digitales (oferta).
- Ad server. La tecnología encargada de proporcionar el espacio publicitario para mostrar el anuncio ofertado del anunciante que haya ganado la puja se denomina ad server. En él también será posible medir el rendimiento de la campaña.

Una vez conocida la terminología, el proceso de compra programática es más simple de lo que parece. En primer lugar, el usuario visita un sitio web con publicidad programática en tiempo real, por lo que empieza el proceso de publicidad automatizada. El propietario del sitio web pone en subasta la impresión del anuncio mediante un SSP. En ese momento empiezan las ofertas de los anunciantes, aquí es donde entra el DSP. Este proceso es en tiempo real y dura milésimas de segundo, en él el DSP envía una oferta al SSP. El mejor postor es el que ganará la impresión del anuncio y por ello el espacio publicitario. El anuncio aparece finalmente en el sitio web y el usuario tiene la posibilidad de hacer clic en él.

Todos estos agentes y elementos forman parte del denominado “ecosistema de compraventa programática”. A continuación, se presenta a modo de esquema este proceso:

Ilustración 11: Esquema del ecosistema de compra-venta programática



Fuente: elaboración propia

Como vemos, gracias a la compra-venta programática se puede acceder a cantidades ingentes de inventario, pero el gran partido que se le puede sacar son las capacidades de segmentación. En el ecosistema anterior, los DSP's y Ad Exchanges son las principales plataformas que ponen a disposición las fuentes de datos para poder targetizar las campañas publicitarias (IAB Spain, 2019). En este proceso, los *data provider* que hemos definido previamente, cuelgan sus escaparates de audiencias en los escaparates de DSP y Ad exchange para que puedan ser comprados. Cuando el sistema detecta que un usuario cumple con los requisitos de segmentación, empieza el proceso de puja (IAB Spain, 2019).

Por tanto, podríamos definir a la compra de publicidad programática como una nueva forma de publicidad online automatizada que nos permite realizar campañas de marketing más efectivas y rentables. Todo gracias a que de esta manera podemos segmentar, mejorar la tasa de conversión, agilizar los procesos de compra, tener más alcance y poder medir los resultados de optimización.

Big Data en el marketing digital

Como hemos venido exponiendo a lo largo de todo el trabajo, está claro que el funcionamiento de la inteligencia artificial no sería posible sin la presencia de todos los datos que la componen. Una de las consecuencias de la llegada del internet y la evolución de las tecnologías de la comunicación es la aparición de datos masivos, lo que se conoce como *big data*.

El *big data* en marketing hace referencia al procesamiento de grandes cantidades de datos en tiempo real que permiten analizar aspectos de gran relevancia para las empresas: intereses, comportamientos de compra, preferencias, identidad...

Hoy en día el *big data* es una de las piezas angulares sobre las que se sustenta el marketing digital. Este procesamiento de los datos ofrece numerosas ventajas ya que permite extraer información clave sobre los clientes con el objetivo de que los responsables de marketing puedan elaborar estrategias que guíen el proceso de compra del consumidor para que lo complete con éxito. El *big data* ofrece la posibilidad de segmentar las audiencias para que el mensaje llegue a los consumidores potenciales, los cuales pueden considerar relevante. Todo gracias al análisis y síntesis que proporciona la inteligencia artificial a través del *big data*. El aprovechamiento inteligente de estos datos posibilita comprender y dirigirse a los clientes a medida que avanza el *customer journey*³ (IAB Spain, 2019).

Los especialistas de marketing, deben enviar el mensaje correcto en el momento correcto. La puntualidad y la relevancia son la base de las campañas de marketing eficaces. Vincular la información recopilada por el *big data* con los sistemas de CRM (para crear bases de datos) y de *machine learning* (para predecir comportamientos) que hemos estudiado a lo largo de este documento, permite conocer qué es lo que más le gusta a los usuarios. De esta manera, la estrategia de marketing de contenidos será más efectiva al poder enviar el contenido que más relevancia tenga para ellos.

A pesar de que el *big data* nos ofrece la posibilidad de motorizar la información relevante, los datos en bruto no tienen ningún valor. Por ello, además de la tecnología proporcionada por la inteligencia artificial, es necesaria la inteligencia humana para comprenderlos y darles sentido. Estaríamos hablando de la presencia de un profesional denominado *content curator*. La actividad que realiza esta persona es el *content curation* (curación de contenidos), que consiste en definir en qué se va a centrar la búsqueda de información, cómo localizarla y cómo tratarla. Para esta labor, el experto ha de filtrar, organizar y clasificar los datos filtrados, añadiéndoles un valor y dotándolos de sentido.

Una de las principales dificultades del uso del *big data* es el gran volumen y heterogeneidad de los datos. La recogida de estos datos no es eficiente si hay una falta de análisis y conocimiento para procesarlos; pero además hay que contar que dichos datos sean relevantes y dinámicos, tienen que revelar información, aportarnos “algo”. Por ello, en el uso de esta técnica resulta fundamental dedicar tiempo y esfuerzo al *data preprocessing*, con la finalidad de entender y dar sentido a lo recogido.

Según el Libro Blanco de Data (IBM Spain 2019), encontramos diferentes tipos de datos con respecto a su clasificación para el marketing digital:

- Zero Party Data:

Son aquellos datos proporcionados de forma voluntaria y consciente por el cliente. La forma más común de obtener estos datos es mediante la realización de encuestas. La utilidad principal de estos datos es la hiper personalización. Esta

³ El *customer journey* es el camino completo o mapa que identifica las etapas por las que pasa un consumidor desde que tiene contacto con la marca, y las interacciones que tiene con ella, hasta que adquiere un producto o servicio.

información se ha obtenido de los usuarios mediante un feedback, y es cedida de forma voluntaria y consciente. Normalmente mediante este modo de obtención de datos, la persona que proporciona a una empresa esta información espera recibir algo a cambio (enlaces a web exclusivos, cupones de descuento, promociones, regalos, participación en un sorteo...). Se podría decir que se trata de una relación *win-win* (ganar-ganar) ya que ambas partes salen beneficiadas.

- First Party Data:

Se trata de los datos propios recolectados por una empresa sobre la interacción de los usuarios con cualquiera de los archivos de propiedades (*properties*) de la compañía. Estos datos son recogidos por los softwares de CRM, el *call center* (centro de llamadas) o el *paid media* (medios de pago). Estos sistemas también recopilan conductas, acciones o intereses mostrados por los clientes a través de la navegación, redes sociales, acciones de display o actividad de e-mailing (IBM Spain, 2019). Esta información no es cedida directamente por el usuario ni de manera consciente, es posible recabar estos datos gracias a las *cookies*.

- Second Party Data

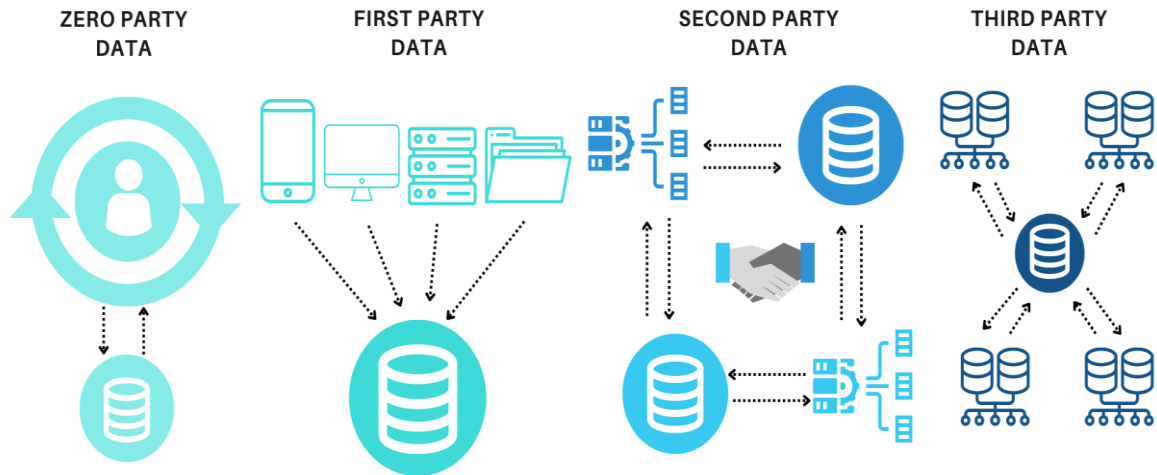
Estos datos principalmente tienen origen en los acuerdos de compra y venta con los partners. Es decir, son datos compartidos entre marcas. De esta manera, las compañías pueden ampliar sus bases de datos (First Party Data) con información relevante que quizás no podrían recopilar de otra manera. Normalmente se trata de empresas que actúan en un mismo sector, pero no son competidoras directas.

- Third Party Data

Aquí se recopilan datos de fuentes de terceros, como compañías (*providers*) que se dedican a la recolección de datos y distribución a otras organizaciones a través de su venta. La fuente y tratamiento de estos datos nunca se comparte. La diferencia con *Second Party Data* es que estos datos no pertenecen a otra compañía, sino a una fuente externa. Este tipo de datos nos podría dar menos fiabilidad y exactitud. Lo que ofrecen estos proveedores son datos como el género, la edad, localización geográfica, categoría socio-personal, etc. (IBM Spain, 2019).

TIPOS DE BIG DATA

Respecto al marketing digital



Fuente: elaboración propia

Se suele destacar que los datos más fiables provienen del First Party Data, ya que el origen del dato es conocido, proviene directamente del usuario. Son datos propios de la empresa y por tanto son controlados por la misma, además se conoce el tratamiento llevado a cabo para su recopilación. Esta información, por tanto, será la más eficiente a la hora de aplicar las campañas de marketing, ya que nos permitirá hacer un targeting adecuado para nuestra estrategia de comunicación.

2.6. Conclusiones

Tras el estudio realizado acerca de la inteligencia artificial, podemos concluir que aún se trata de una tecnología muy reciente, en pleno auge y que se espera que avance positivamente de cara al futuro. Desde los primeros trabajos con computadoras realizados por Alan Turing cuando se preguntaba “¿puede pensar una máquina?”, hasta nuestros días, vemos que el objetivo último de la IA es lograr que las máquinas tengan una inteligencia lo más similar posible a la humana. Turing afirmó en su ensayo *Computing Machinery and Intelligence* que “una computadora puede ser llamada “inteligente” si logra engañar a una persona haciéndole creer que es un humano” (Turing, 1950).

Queda mucho camino por delante para llegar a construir una inteligencia artificial que pueda emular la inteligencia humana. El principal motivo, es debido a que todavía no conocemos el funcionamiento del cerebro humano en su totalidad. Lo más parecido que ha podido hacer la IA es desarrollar redes neuronales mediante algoritmos capaces de representar el funcionamiento del cerebro de una persona para determinar las relaciones y patrones subyacentes en un conjunto de datos. De ahí la importancia del machine learning y deep learning, los dos elementos fundamentales que mediante el aprendizaje automático complementado con el procesamiento del NLP logran dotar a una máquina de “inteligencia”.

También hemos visto los diferentes tipos de inteligencia artificial que existen, y que en última instancia llegarían a un estado de autoconciencia con capacidad de pensar por sí mismas y tener opinión. Como venimos diciendo, es un futuro difícilmente alcanzable para la IA y que podría suponer una situación de riesgo para la población humana. Aunque no hemos llegado a crear ese tipo de máquinas, sí que ha habido numerosos avances en el desarrollo de estos sistemas, por lo que ha resultado necesario la elaboración de unas directrices de carácter legal para el tratamiento de esta tecnología. Todas ellas han sido recogidas en el Reglamento General de Protección de Datos. En el documento mencionado quedan regularizadas las inquietudes éticas respecto a la protección de datos personales y los aspectos que se han de tener en cuenta a la hora de implementar este tipo de tecnologías.

La inteligencia artificial ofrece cantidad de beneficios en las áreas en las que se aplica: finanzas, salud, logística, marketing, sector retail... Nos hemos centrado en el campo de la mercadotecnia y cómo el uso de este elemento ha transformado por completo el mundo del marketing. Las técnicas de mercado han ido adaptándose a las nuevas tendencias además de a las necesidades de los consumidores. De esta manera hemos llegado a un marketing mucho más personalizado, llegando a enfocarnos en la adaptación de las tecnologías al servicio de la humanidad, lo que Kotler denominó Marketing 5.0. Esta nueva modalidad de marketing se caracteriza por basarse en datos, ser más ágil, con capacidad de predicción y análisis del entorno, y haciendo uso de los avances tecnológicos que logran revalorizar esta disciplina. Se trata de un entorno online, por lo que nos hemos enfocado en las técnicas aplicadas al marketing digital.

La importancia del *machine learning* ha resultado fundamental para los responsables de marketing en la elaboración de sus estrategias. Hemos podido observar que el aprendizaje automático ofrece la posibilidad de realizar un análisis predictivo para anticiparnos a las necesidades de los clientes para mejorar la experiencia del consumidor. La recolección y almacenamiento de datos de las personas que interactúan con las marcas mediante los sistemas de CRM y ERP adquiere una gran importancia para la automatización del área de marketing y de la fuerza de ventas. Esta recopilación de información permite a los gestores de marketing digital personalizar cada campaña adaptándola a los gustos y necesidades de cada cliente. En este momento entran en juego los chatbots, que como hemos comentado, utilizan una de las bases fundamentales de la inteligencia artificial (el procesamiento del lenguaje natural) para permitir el funcionamiento inteligente de dichos asistentes virtuales.

Con el uso del *machine learning* y los grandes volúmenes de datos (*big data*) almacenados por los sistemas de gestión empresarial, se ponen en marcha las diferentes campañas publicitarias. Al situarnos en la era tecnológica, hemos pasado de una publicidad tradicional a una publicidad programática, en la que el marketing de buscadores populariza el pago por clic como método de compra-venta programática. Este tipo de publicidad ofrece mayores tasas de conversión, personalización y optimización de las campañas de marketing para que sean más efectivas. Todas estas aplicaciones no serían posibles sin un elemento fundamental: los datos. El *big data* en marketing digital proporciona la información necesaria para monitorear los resultados y lograr la creación de campañas de marketing exitosas y eficientes.

Como conclusión final, cabe destacar que el entorno tecnológico es de una magnitud difícilmente abarcable al completo. El camino hacia una inteligencia artificial realmente inteligente seguirá siendo un camino largo, ya que apenas lleva una existencia de sesenta años. Este mundo está en progreso constante, y la inteligencia artificial se trata de un modelo complejo presente en nuestras vidas que ha llegado para quedarse. Como destacó Alan Turing: “Sólo podemos ver poco del futuro, pero lo suficiente para darnos cuenta de que hay mucho que hacer” (Turing, 1950).

BIBLIOGRAFÍA

Alonso, R. (2021). *Los siete requisitos de la inteligencia artificial para que sea fiable*. Recuperado de <https://empresas.blogthinkbig.com/requisitos-inteligencia-artificial-para-blindar-su-legalidad/>

Casarotto, C. (2022, 19 de mayo). *¿Qué es el Marketing 5.0 (según Philip Kotler) y por qué es importante?* Rock Content. Recuperado de <https://rockcontent.com/es/blog/marketing-5-0/>

Casilli, A. A. (2021, 21 de noviembre). Los robots no sustituirán a los seres humanos pero pueden hacer algo peor. *El Confidencial*. https://www.elconfidencial.com/cultura/2021-11-21/esperando-a-los-robots-antonio-a-casilli_3327192/

Chatbot Report 2019: Global Trends and Analysis. BRAIN CODE FOR EQUITY. (18 de abril de 2019). Chatbots Magazine. Recuperado de <https://chatbotsmagazine.com/chatbot-report-2019-global-trends-and-analysis-a487afec05b>

Comisión Europea. (2021, 21 de abril). *Propuesta de REGLAMENTO DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO POR EL QUE SE ESTABLECEN NORMAS ARMONIZADAS EN MATERIA DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL (LEY DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL) Y SE MODIFICAN DETERMINADOS ACTOS LEGISLATIVOS DE LA UNIÓN*. Bruselas. Extraído el 12 de noviembre de 2022 desde <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex:52021PC0206>

Curación de contenidos. (2021). Wikipedia. Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Curaci%C3%B3n_de_contenidos

Ferreira, K. (2021). *Tipos de inteligencia artificial: ¿cuáles existen y cómo funcionan?* Rock Content. Recuperado de <https://rockcontent.com/es/blog/tipos-de-inteligencia-artificial/>

García Gil, K. (2021). *4 tipos de Inteligencia artificial*. BBVA Suiza. Recuperado de <https://www.bbva.ch/noticia/4-tipos-de-inteligencia-artificial/>

Heras, C. (2022, 6 de septiembre). *Oportunidades y retos de la Inteligencia Artificial - Immune Technology Institute*. IMMUNE Technology Institute. Recuperado de <https://immune.institute/blog/oportunidades-y-retos-de-la-inteligencia-artificial/>

IAB Spain. (2014). *Libro Blanco de Compra Programática*. <https://iniciativas.iabmexico.com/centro-de-recursos/programmatic/pdf/Libro-Blanco-de-Compra-Programatica.pdf>

IAB Spain. (2019). *Libro Blanco de Data*. Recuperado de <https://iabspain.es/wp-content/uploads/2019/04/libro-blanco-data.pdf>

Iberdrola. (2022). *PLN: Procesamiento de lenguaje natural*. Iberdrola. Recuperado de <https://www.iberdrola.com/innovacion/procesamiento-lenguaje-natural-pln>

Innovación Digital 360. (2022, 13 de septiembre). Inteligencia artificial, qué es, cómo funciona y aplicaciones. *Innovación Digital 360*. Recuperado de https://www.innovaciondigital360.com/i-a/inteligencia-artificial-ia-que-es-como-funciona-y-aplicaciones/#Marketing_e_Inteligencia_Artificial_en_la_actualidad

Inteligencia artificial fuerte. (2022, 7 de junio). Wikipedia. Recuperado el 6 de noviembre de 2022 de https://es.wikipedia.org/wiki/Inteligencia_artificial_fuerte

Inteligencia empresarial. (2022, 21 de noviembre). Wikipedia. Recuperado el 16 de noviembre de 2022 de https://es.wikipedia.org/wiki/Inteligencia_empresarial

Latasa, P. (2018). *Tecnología y marketing. La integración perfecta para el éxito de los proyectos*. VASS. Recuperado el 5 de diciembre de 2022 de <https://vasscompany.com/tecnologia-y-marketing-la-integracion-perfecta-para-el-exito-de-los-proyectos/>

López de Mántaras, R. (2017). Ética en la Inteligencia Artificial. *Investigación y Ciencia*, (491). Recuperado el 3 de diciembre de 2022 de <https://www.investigacionyciencia.es/revistas/investigacion-y-ciencia/el-multiverso-cuntico-711/tica-en-la-inteligencia-artificial-15492>

Los 4 tipos de inteligencia artificial que debes conocer. (2021). APD. Recuperado el 7 de noviembre de 2022 de <https://www.apd.es/tipos-de-inteligencia-artificial/>

María, J., Ottaviani, J., Purvis, L., & Turing, A. (2020). *Alan Turing, el padre de la inteligencia artificial*. Ministerio de Cultura. Recuperado el 2 de noviembre de 2022 de <https://www.cultura.gob.ar/alan-turing-el-padre-de-la-inteligencia-artificial-9162/>

Marketing 5.0: La nueva era del marketing. (2021). Asociación DEC. Recuperado de <https://asociaciondec.org/blog-dec/marketing-5-0/51973/>

Mujica, P. (2020). *Las 7 normas europeas para desarrollar una Inteligencia Artificial fiable*. IANETICA. Recuperado el 14 de noviembre de 2022 de <https://ianetica.com/las-7-normas-europeas-para-desarrollar-una-inteligencia-artificial-fiable/>

Pérez, E. (2022, 3 de mayo). *Europa abraza la Inteligencia Artificial: así es el pionero acuerdo que explotará (y limitará) sus posibilidades*. Xataka. Recuperado el 12 de noviembre de 2022 de <https://www.xataka.com/legislacion-y->

derechos/europa-abraza-inteligencia-artificial-asi-pionero-acuerdo-que-explo-
tara-limitara-sus-posibilidades

Reyero, R. (2021). *La Inteligencia Artificial (IA) y su aplicación en Marketing*. Hayas Marketing. Recuperado de <https://www.hayasmarketing.com/blog/la-inteligencia-artificial-ia-y-su-aplicacion-en-marketing>

Salesforce. (2022). *¿Qué es un CRM y cómo funciona?* Salesforce. Recuperado el 7 de diciembre de 2022 de <https://www.salesforce.com/mx/crm/>

Santos, D. (2022, 3 de marzo). *Qué es un chatbot, para qué sirve y cómo usarlo para atraer clientes*. Blog de HubSpot. Recuperado el 8 de diciembre de 2022 de <https://blog.hubspot.es/marketing/chatbot>

Santos, D. (2022, 19 de abril). *¿Qué es la publicidad programática y cómo funciona?* Blog de HubSpot. Recuperado de <https://blog.hubspot.es/marketing/que-es-publicidad-programatica>

Torres, D. (2021, 21 de septiembre). *ERP y CRM: qué son y en qué se diferencian*. HubSpot. Recuperado de <https://blog.hubspot.es/sales/diferencia-erp-crm>

Turing, A. (1950, 1 de octubre). Computing Machinery and Intelligence. *Mind*, LIX(236), 433-460. Recuperado el 14 de noviembre de 2022 de <https://academic.oup.com/mind/article/LIX/236/433/986238>

Turing, A. M. (2004). *The essential Turing : seminal writings in computing, logic, philosophy, artificial intelligence, and artificial life, plus The secrets of enigma* (B. J. Copeland, Ed.). Clarendon Press.

UNIR. (2021, 28 de abril). Machine learning en marketing: ventajas y ejemplos de aplicación. UNIR. Recuperado de <https://www.unir.net/marketing-comunicacion/revista/machine-learning-marketing/>

Villas Olmeda, M., & Camacho Ibáñez, J. (2022). *Manual de ética aplicada en inteligencia artificial*. ANAYA MULTIMEDIA.

Wikipedia. (2020, 13 de noviembre). *Generación de lenguajes naturales*.

Wikipedia. Recuperado el 13 de diciembre de 2022 de https://es.wikipedia.org/wiki/Generaci%C3%B3n_de_lenguajes_naturales