



Instituto Católico

de Administración y Dirección de Empresas (ICADE)

- Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Trabajo de Fin de Grado

¿Asistencia Innovadora o Competencia Racionalizadora?

– Cambios potenciales para empresas a través de procesos digitales basados en Inteligencia Artificial y *Big Data* con el fin de optimizar la Gestión de Cliente

Autor: Lukas Gieler

Director: PhD José Luis Fernández Fernández, MBA



Für Mama & Papa & Schwesterherz

Resumen

El objetivo de este Trabajo de Fin de Grado es averiguar hasta qué punto los procesos digitales, caracterizados por la Inteligencia Artificial y los *Big Data*, influyen en los procesos de negocio con un enfoque especial en la Gestión de Cliente. La atención se centra en la cuestión de si estos cambios se consideran innovadores y progresivos o si contribuyen a la racionalización de los empleados de la Gestión de Cliente. En este Trabajo de Fin de Grado se afirmará que la satisfacción del cliente aumenta a través de nuevos productos y nuevos servicios. Las empresas también logran una mayor rentabilidad y satisfacción del cliente. Sin embargo, se destacará ciertas debilidades de estas tecnologías que afectan a los clientes y a las empresas. Desde el punto de vista empresarial, la cuestión clave será el empleo. Se demostrará que la Inteligencia Artificial racionaliza y automatiza los trabajos, especialmente aquellos que son muy rutinarios, analíticos y basados en datos. Sin embargo, se observa que los empleados de la Gestión de Cliente tienen un carácter especial caracterizado por ciertas habilidades sociales. Se destacará que estos *Soft Skills* marcan la diferencia cualitativa entre el ser humano y la máquina. Al mismo tiempo, se afirma que el ser humano y la máquina deben ser vistos como componentes complementarios y que los asistentes digitales deben ser considerados como herramientas. Se descubrirá cómo utilizar estas herramientas en el futuro a través de recomendaciones para generar ventajas en vez de producir efectos negativos.

Palabras Clave

Transformación Digital, Inteligencia Artificial, *Big Data*, Gestión de Cliente, Innovación, Racionalización, Mundo Laboral, Habilidades Sociales

Abstract

The objective of this thesis is to find out to what degree digital processes, characterized by Artificial Intelligence and Big Data, influence business processes with a special focus on customer management. The main focus is on whether these changes are considered innovative and progressive or whether they contribute to the rationalization of the employees of customer management. In this thesis, it will be argued that customer satisfaction increases through new products and new services. Companies also achieve greater profitability and customer satisfaction. However, certain weaknesses of these technologies that affect customers and businesses will be highlighted. From a business point of view, the key issue will be employment. It will be demonstrated that Artificial Intelligence rationalizes and automates jobs, especially those that are very routine, analytical and data-driven. However, it is observed that customer management employees have a special character that is marked by certain social skills. It will be highlighted that these Soft Skills mark the qualitative difference between the human and the machine. At the same time, it is argued that the human and the machine should be seen as complementary components and that the digital assistants should be seen as tools. It will be discovered how to use these tools in the future through recommendations for generating benefits from digital processes rather than producing negative effects.

Key Words

Digital Transformation, Artificial Intelligence, Big Data, Customer Management, Innovation, Rationalization, Employment, Social Skills

Índice de temas

Índice de Abreviaturas.....	iv
Índice de Figuras	vi
Índice de Tablas.....	vii
1 Introducción.....	1
2 Nociones Fundamentales	4
2.1 Cambios y Avances Digitales	4
2.1.1 Digitalización	4
2.1.2 Industria 4.0	5
2.1.3 <i>Big Data</i>	8
2.1.4 Inteligencia Artificial	11
2.2 Gestión de Cliente.....	14
2.2.1 Estrategia Orientada al Cliente	14
2.2.2 <i>Customer Experience Management</i>	16
2.2.3 <i>Customer Relationship Management</i>	19
3 Posibilidades de Aplicación	21
3.1 Procesos de Diálogo/Humano-a-Máquina.....	21
3.2 Procesos Máquina-a-Máquina	25
3.3 Automatización Inteligente.....	27
3.4 Soporte de Decisión Inteligente.....	29
4 Consecuencias de la Aplicación.....	32
4.1 Implicaciones para los Clientes	32
4.1.1 Efectos Positivos	32
4.1.2 Efectos Negativos.....	34
4.2 Significado Económico para la Empresa.....	36
4.2.1 Efectos Positivos	36
4.2.2 Efectos Negativos.....	39
5 Impacto en el Mundo Laboral	40
6 Retos, Recomendaciones y Perspectivas	44
7 Conclusión.....	46
Referencias bibliográficas.....	49
Anexo	61

Índice de Abreviaturas

AI.....	Artificial Intelligence
ANI.....	Artificial Narrow Intelligence
AGI.....	Artificial General Intelligence
ASI.....	Artificial Superintelligence
BD.....	Big Data
CPS.....	Cyber-Physical Systems
CEM.....	Customer Experience Management
CEO.....	Chief Executive Officer
CRM.....	Customer Relationship Management
CTO.....	Chief Technology Officer
CX.....	Customer Experience
DL.....	Deep Learning
IA.....	Inteligencia Artificial
IoS.....	Internet of Services
IoT.....	Internet of Things
ML.....	Machine Learning
M2H.....	Machine-to-Human
M2M.....	Machine-to-Machine
NLP.....	Natural Language Processing
TI.....	Tecnología de Información
TIC.....	Tecnología de Información y Comunicación
UE.....	Unión Europea
UX.....	User Experience
VPS.....	Virtual Personal Assistant

Índice de Figuras

Figura 1. Procedimiento y método	2
Figura 2. De la Industria 1.0 a la Industria 4.0.....	6
Figura 3. Cuatro áreas de negocio que se deben unificar para brindar CX.....	17
Figura 4. Procedimiento teórico con respecto a las consecuencias de la aplicación.....	32
Figura 5. Ventajas de usar BD y IA para compañías	36
Figura 6. El nacimiento del IoT	61
Figura 7. El modelo de crecimiento de IA y las tecnologías emergentes	62
Figura 8. Etapas de desarrollo hasta la organización basada en IA	63
Figura 9. Proceso de gestión de la Experiencia del Cliente	64
Figura 10. Estructura de un sistema de diálogo	65

Índice de Tablas

Tabla 1. <i>Digitization, Digitalization y Digital Transformation</i>	5
Tabla 2. CEM y CRM se diferencian es su tema, tiempo, monitoreo, audiencia, propósito ...	20
Tabla 3. Comparación de las capacidades cognitivas del ser humano y de la máquina	42
Tabla 4. Comparación Inteligencia Artificial e Inteligencia Natural	66

1 Introducción

Las máquinas inteligentes son muy conocidas en la cultura pop, especialmente por la ciencia ficción. En *Wall-E*, una película de animación producida por *Disney* y *Pixar*, un pequeño robot se encarga de limpiar la tierra que ha sido contaminada por los humanos. En *Star Wars*, el chismoso *R2D2* y el gracioso *C3PO* constituyen compañeros permanentes de los héroes. Desde los inicios del progreso tecnológico, la imagen de la máquina como enemigo o compañero de los humanos ha formado parte de las fantasías futuristas. Hoy en día, el contacto con estos agentes artificiales ya no es una mera visión del futuro.

Este Trabajo de Fin de Grado tiene como objetivo la obtención del doble título académico: por un lado, el *Bachelor of Science* en *International Management*, otorgado por la *ESB Business School* de la *Reutlingen University*. Por otro lado, el *Bachelor of Science* en Administración y Dirección de Empresas con Mención Internacional, otorgado por la Facultad de Empresariales del Instituto Católico de Administración y Dirección de Empresas – *ICADE* – de la Universidad Pontificia Comillas.

El título completo de este Trabajo de Fin de Grado es: *¿Asistencia Innovadora o Competencia Racionalizadora? – Cambios potenciales para empresas a través de procesos digitales basados en Inteligencia Artificial y Big Data con el fin de optimizar la Gestión de Cliente.*

La selección de fuentes es intencionadamente variada. Las fuentes utilizadas para esta Trabajo de Fin de Grado no sólo deben consistir en literatura y revistas profesionales, es decir, *Journals*. También deben ser utilizados estudios e investigaciones hechos por empresas, consultorías e instituciones. Es de crucial importancia que las fuentes sean actualizadas y de alta calidad. Al seleccionar la literatura, se deben utilizar los conocimientos lingüísticos para acceder a fuentes en español, inglés y alemán. Esto también debería garantizar una gran variedad de fuentes.

Por otra parte, en algunos casos se insertan tablas y gráficos basados en la literatura y, ocasionalmente, en suposiciones propias. Las tablas y gráficos que contribuyen directamente a una mejor comprensión de la lectura se incluyen en el texto continuo. Los gráficos que también son valiosos, pero no necesariamente importantes para la comprensión, se adjuntan en el anexo. Las notas a pie de página en el texto hacen referencia a esta información adicional.

El objetivo de este Trabajo de Fin de Grado es averiguar hasta qué punto los procesos digitales, caracterizados por la Inteligencia Artificial y *Big Data*, influyen en los procesos de negocio con un enfoque especial en la Gestión de Cliente. En este sentido, la atención debe centrarse en si

estos efectos se consideran innovadores y progresivos o si, por el contrario, contribuyen a la racionalización de empleados en la Gestión de Cliente. El foco principal debe estar en los efectos dentro de la empresa. Sin embargo, dado que el enfoque se centra en la Gestión de Cliente, las implicaciones para el cliente estarán siempre presentes de forma subyacente. En cuanto al contenido, este Trabajo de Fin de Grado intenta seguir un hilo conductor para que el lector pueda acercarse paso a paso a la respuesta de la pregunta de investigación. La siguiente ilustración muestra la secuencia de los temas:

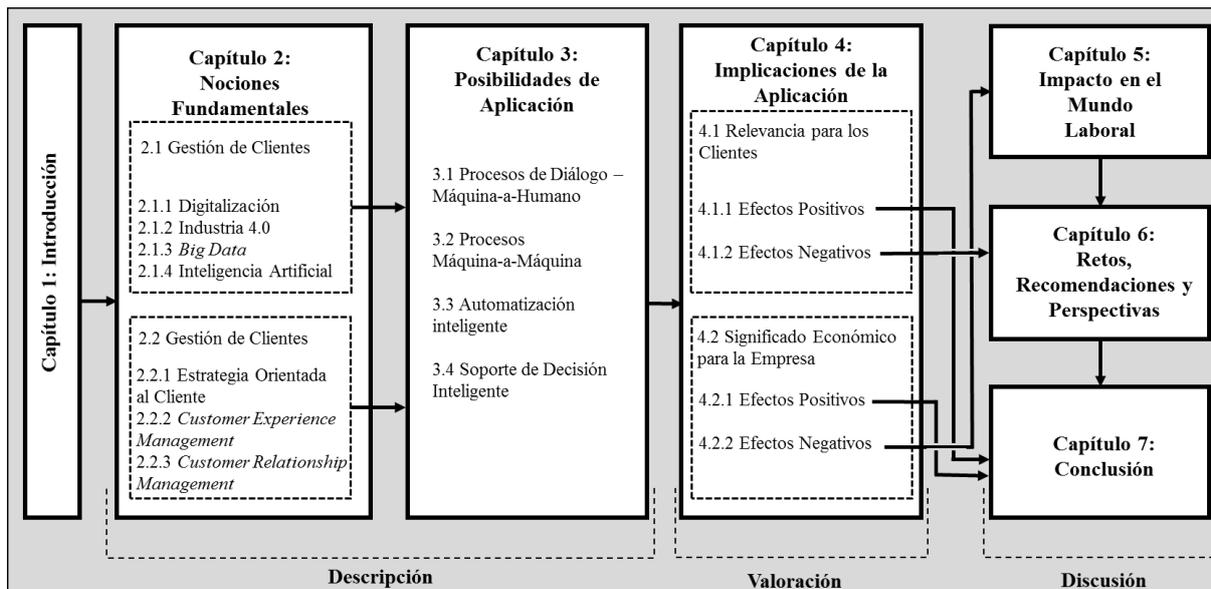


Figura 1. Procedimiento y método (Ilustración propia).

Para entender el tema de este Trabajo de Fin de Grado en su totalidad y en detalle, el segundo capítulo comienza con la aclaración de conceptos tecnológicos fundamentales (2.1). Por lo tanto, al principio se deben aclarar las diferentes definiciones de Digitalización (2.1.1), antes de que se centre en la definición del concepto de la Industria 4.0 (2.1.2). Estos pasos son necesarios para poder situar el concepto de *Big Data* (2.1.3) y el campo de la Inteligencia Artificial (2.1.4) dentro de la estructura de este Trabajo de Fin de Grado.

Una vez explicados los términos tecnológicos, el enfoque se centrará en el área de Gestión de Cliente (2.2). La Gestión de Cliente, como un área temáticamente muy amplia, se reduce dentro de este Trabajo de Fin de Grado a la Estrategia Orientada al Cliente (2.2.1), al *Customer Experience Management* (2.2.2) y al *Customer Relationship Management* (2.2.3). Estas áreas fueron seleccionadas intencionadamente porque la pregunta de investigación toca, sobre todo, estas áreas.

Después de que estos conceptos hayan sido explicados en detalle, el enfoque se centrará en la sinergia de ambos temas. Por ello, el tercer capítulo se dedicará a la aplicación de la Inteligencia Artificial y los macrodatos o *Big Data* en el ámbito de la Gestión de Cliente. Muchos ejemplos ilustrarán en qué medida la Inteligencia Artificial y los *Big Data* se utilizan en la vida diaria del cliente y en el modelo de negocio de una empresa. Este capítulo se dividirá en estos cuatro subcapítulos: Procesos de Diálogo (3.1); Procesos Máquina-a-Máquina (3.2); Automatización inteligente (3.3); y Soporte de Decisión Inteligente (3.4). El objetivo de esta estructura es mostrar al lector hasta qué punto se pueden categorizar las posibles aplicaciones. Como se observa, los capítulos segundo y tercero tienen un marcado carácter descriptivo.

Después de describir los diversos ejemplos, sigue el cuarto capítulo, que tiene un carácter valorativo. La primera parte del capítulo se centra en las consecuencias de esta aplicación para los clientes (4.1). Esto significa cuestionar hasta qué punto los clientes se benefician (4.1.1) de la Inteligencia Artificial y de los *Big Data* en la vida diaria, y hasta qué punto estas también pueden tener un efecto negativo (4.1.2). Las implicaciones positivas se retoman más adelante en la conclusión, es decir, en el capítulo siete. Las consecuencias negativas se examinan de nuevo en el sexto capítulo. En la segunda parte del cuarto capítulo se considera las implicaciones a nivel empresarial (4.2). Se examina hasta qué punto las posibilidades de aplicación descritas tienen un efecto positivo en las empresas (4.2.1). Este paso es importante para poder decidir más adelante en qué medida la Inteligencia Artificial, los *Big Data* y su aplicación práctica puedan considerarse innovadoras y progresistas. Aquí también se puede encontrar una referencia posterior hacia la conclusión. Para introducir el quinto capítulo, se abordan también los aspectos negativos (4.2.2).

El quinto capítulo trata de los efectos en el mundo laboral, con especial atención al empleado en la Gestión de Cliente. A este debate le sigue el sexto capítulo, en el que se resumen los retos que todo este proceso plantea, en particular, en el ámbito empresarial. El sexto capítulo también sirve para discutir recomendaciones y señalar perspectivas para el futuro. Posteriormente, la conclusión, es decir, el séptimo y, a la misma vez último capítulo, aclarará hasta qué punto se puede responder a la pregunta de investigación de este Trabajo de Fin de Grado. Los capítulos quinto, sexto y séptimo tienen un carácter de debate. Basándose en los resultados y descubrimientos de los capítulos anteriores, se encontrará una respuesta sobre hasta qué punto el uso de Inteligencia Artificial y los *Big Data* puede considerarse innovador para las empresas y los clientes, o hasta qué punto hay consecuencias negativas para la organización.

2 Nociones Fundamentales

Para entender el tema de este Trabajo de Fin de Grado en su totalidad y en detalle, el segundo capítulo comienza con la aclaración de conceptos tecnológicos fundamentales. Una vez explicados los términos tecnológicos, el enfoque se centrará en el área de Gestión de Cliente.

2.1 Cambios y Avances Digitales

2.1.1 Digitalización

En el siguiente subcapítulo se describe el concepto de la digitalización a través de las terminologías en el idioma inglés. Este procedimiento se justifica por el hecho de que en el idioma inglés se puede diferenciar entre las terminologías *Digitization*, *Digitalization* y *Digital Transformation* (Forbes, 2018c), mientras que en el idioma español los dos primeros términos no están claramente diferenciados.

Digitization se refiere a la transformación y a la conversión de datos y valores analógicos a formatos digitales (Conway, 2010; Gartner IT Glossary, 2019b). Esto no sirve solamente para proteger y conservar información (Hamidian y Kraijo, 2013), sino que también conlleva otros beneficios. De este modo, los formatos digitales aumentan y mejoran la usabilidad, la transferibilidad, la velocidad de acceso y la posibilidad de procesamiento adicional de datos (Savić, 2019).

Savić (2019) define *Digitalization* como un proceso de tres fases que implica la automatización de procesos de negocios. La primera fase consiste en la automatización de operaciones o procesos individuales. La segunda fase comienza cuando los procesos automatizados se combinan y se juntan. La tercera fase se inicia cuando varios procesos interconectados y automatizados convergen en sistemas como, por ejemplo, los sistemas de gestión empresarial.

Digital Transformation se entiende como un término con una aplicación claramente práctica (Academy of Management Discoveries, 2019). En un sentido estricto, se trata de usar la tecnología para generar procesos de creación de valor económico mucho más efectivos y eficientes. En un sentido más amplio, implica cómo proceder con el cambio; cómo configurarlo e interactuar con él; y cómo responder a las consecuencias (Reddy y Reinartz, 2017; Acevedo y Uriarte, 2018). Las dimensiones abarcan desde la cultura empresarial y la estrategia de gestión hasta la combinación de tecnología y la configuración operativa (Savić, 2019).

Mientras que el término de *Digitization* trata sobre la conversión de datos, el término *Digitalization* va un paso más allá y describe la automatización, la interconexión y la

convergencia de procesos de negocios. Como última instancia, *Digital Transformation* es la respuesta práctica de las empresas y organizaciones a los retos y desafíos que plantea el cambio tecnológico (Savić 2019).

Apoyándose en la publicación y en las explicaciones de Savić (2019), la siguiente tabla sirve para aclarar y comprender mejor el concepto y la diferenciación entre los términos que se acaba de definir.

Características	<i>Digitization</i>	<i>Digitalization</i>	<i>Digital Transformation</i>
Enfoque	Conversión de datos	Procesamiento de información	Apalancamiento de conocimiento
Objeto	Cambio de formato analógico al digital	Automatización de las operaciones y procesos comerciales existentes	Cambio de la cultura de la empresa, la forma en que funciona y piensa
Herramientas	Computadoras y equipo técnico de conversación	Sistemas y aplicaciones informáticas	Matriz de nuevas tecnologías actualmente disruptivas
Actividad	Conversación de documentos en papel, fotos, microfilms, discos, películas y cintas VHS a un formato digital	Creación de un proceso de trabajo completamente digital	Creación o transformación hacia una empresa digital
Ejemplo	Escaneo de formularios de registro en papel	Proceso de registro completamente electrónico	Todo electrónico, desde el registro hasta la entrega de contenidos

Tabla 1. *Digitization, Digitalization y Digital Transformation* (Savić, 2019).

2.1.2 Industria 4.0

El término de *Digital Transformation*, descrito en el apartado anterior, se ajusta de manera inconsútil a la noción de la Industria 4.0. La compañía internacional de consultoría y auditoría Deloitte (2019) entiende bajo este concepto lo siguiente:

"La Industria 4.0 [también conocida como Cuarta Revolución Industrial,] implica la promesa de una nueva revolución que combina técnicas avanzadas de producción y operaciones con tecnologías inteligentes que se integrarán en las organizaciones, las personas y los activos" (Deloitte, 2019).

Sin embargo, no existe una definición universal y científica del concepto "Industria 4.0" (Spermann, 2016). El término fue acuñado por primera vez en 2011 y tiene sus orígenes en la Feria Alemana de Hanover (en alemán: *Hannover Messe*), la feria líder mundial de tecnología industrial (Hannovermesse, 2019; Sanders, Elangeswaran y Wulfsberg, 2016). Subsecuentemente, se realizó la formación de un grupo de trabajo, por orden del por aquel entonces Gobierno Federal Alemán, para fijar recomendaciones respecto al proyecto futuro Industria 4.0 (Kagermann, 2013). El resultado fue un informe final, presentado en 2013, que contenía recomendaciones de acción. Este informe explica que la Industria 4.0 se está implementando como un seguimiento de la evolución industrial pasada.

Basado en un gráfico de Wahlster (2016), Director del Centro Alemán de Investigación para la Inteligencia Artificial (en alemán: *Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz*), para forzar la comprensión de esta evolución industrial mencionada anteriormente, se la representa de forma gráfica en la siguiente figura:

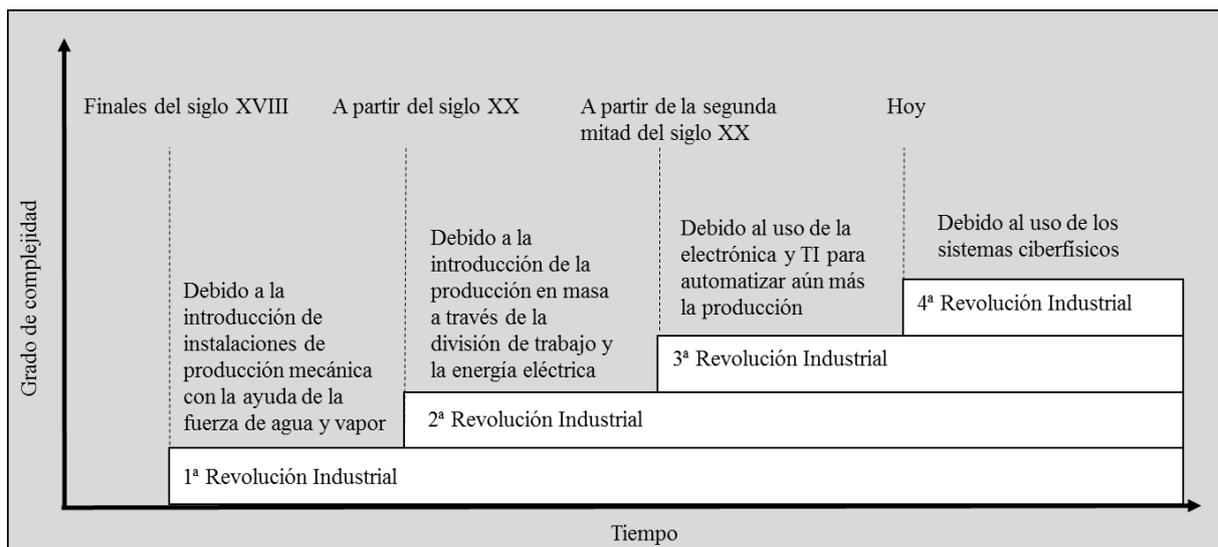


Figura 2. De la Industria 1.0 a la Industria 4.0 (Wahlster, 2016).

El proceso de la industrialización se inició con la introducción de equipos de producción mecánica. La segunda revolución industrial marcó el comienzo de la producción en masa de bienes mediante el uso de energía eléctrica y la división de trabajo. Tanto la primera como la segunda revolución industriales llegaron a la tercera revolución industrial, que continúa hasta hoy. Esta tercera revolución implica que, con el uso de la electrónica y de las tecnologías de la información se promueve aún más la automatización de los procesos de producción y las máquinas asumen una parte significativa del trabajo manual, así como una parte del trabajo administrativo (Kagermann, 2013; Del Val Román, 2016).

"[La] cuarta revolución industrial se desencadena debido al impacto disruptivo de las tecnologías aplicadas a los modelos de negocio de la industria" (Del Van Román, 2016:4). Según Drath (2014) es sorprendente que, por primera vez, se proclama de manera *a priori* una revolución industrial, incluso antes de ésta hubiera tenido lugar.

Drath (2014) describe también cuatro fuerzas impulsoras correlativas que llevan la Industria 4.0 adelante: (a) El primer impulso es que la infraestructura de comunicación en los sistemas de producción estará presente en todas partes por una disminución de costes. (b) El segundo impulso va un paso más allá e implica que los dispositivos y las fábricas están cada vez más conectados a una red interna o externa a través de esta misma infraestructura de comunicación. (c) Como tercer impulso, dispositivos y máquinas almacenan el conocimiento sobre sí mismos fuera de su constructo físico en una forma virtual en la red. Esta información es actualizada y cada vez más compleja. Los objetos de datos en la red complementan el dispositivo físico asociado y forman una segunda identidad allí. Muchos de estos objetos de datos en la red se convierten juntos en un almacén de conocimiento. (d) El cuarto impulso implica que, en el proceso posterior, servicios de *software* vincularán los datos disponibles entre sí y crearán una cadena de valor más económica y más innovadora (Drath, 2014).

Las fuerzas impulsoras subyacentes que promueven el desarrollo de la Industria 4.0 ya han sido descritas. Apoyándonos en Hermann, Pentek y Otto (2015), es ahora el momento de acercarse a los cuatro componentes principales que definen la Cuarta Revolución Industrial en cuanto al contenido:

(a) El primer componente de la Industria 4.0 son los *Cyber-Physical Systems* (abreviado como CPS) que fusionan el espacio físico con el mundo digital y virtual (Kagermann, 2014). "*La conectividad les proporciona [a los CPS] capacidad de comunicación máquina a máquina (M2M) e interacción con humanos. [Los CPS] son máquinas (...) que ofrecen personalización, adaptación al entorno y a tareas nuevas*" (del Val Román, 2016:5). Los CPS incluyen sistemas integrados de producción, logística, ingeniería, coordinación, de administración y servicios de Internet (Kagermann, 2013).

(b) *Internet of Things* (abreviado como IoT y traducido al español por "Internet de las Cosas") es el segundo componente de la Industria 4.0. "*Según el Grupo de soluciones empresariales basadas en Internet (IBSG, Internet Business Solution Group) de Cisco, [IoT] es sencillamente el punto en el tiempo en el que se conectaron a Internet más (...) cosas u objetos (...) que*

personas" (Cisco IBSG, 2011:2)¹. El Glosario TI de Gartner (2019c) elabora este concepto aún más y subraya que las cosas y los objetos mencionados forman una red global: "*The Internet of Things (...) is the network of physical objects that contain embedded technology to communicate and sense or interact with their internal states or the external environment*" (Glosario TI de Gartner, 2019c).

(c) *Internet of Services* (abreviado como IoS) es el tercer componente de la Industria 4.0. "*[IoS] permite(...) ofrecer servicios innovadores y establecer nuevos modelos de negocio, por ejemplo, modelos de pago por uso o servicio [, y] es la base para generar nuevas ofertas de servicios y optimizar los modelos existentes*" (del Val Román, 2016:5). Las tecnologías IoS pueden utilizarse para integrar los servicios de *software* individuales. Las empresas y organizaciones pueden articular los componentes de *software* individuales para soluciones complejas pero flexibles para crear una arquitectura orientada a servicios (Kagermann, 2013).

(d) *Smart Factory* (en español: Fábrica Inteligente) es el cuarto componente de la Industria 4.0. Una Fábrica Inteligente puede ser una empresa o una agrupación de empresas que usan las TIC para el desarrollo de productos, de la ingeniería de sistemas de producción, de logística y de la coordinación de las interfaces de uso para poder así responder con mayor flexibilidad a posibles incidencias. La fábrica inteligente es más compleja, menos propensa a fallos y aumenta la eficiencia de producción. Los individuos, las máquinas y los recursos se comunican entre sí como en una red social (Kagermann, 2013).

En definitiva, como se infiera a partir de lo expuesto en este apartado, cabe afirmar que hay muchos conceptos diferentes detrás del término de la Industria 4.0. Tanto el origen del término, como los factores de impulso subyacentes y los componentes de contenido deben considerarse para comprender la terminología.

2.1.3 Big Data

En el apartado anterior, quedó claro que las aplicaciones de tecnología de la información desempeñan un papel importante en la Industria 4.0. Por ello, parece muy probable que, con el crecimiento de las aplicaciones de tecnología de la información con contenido escalable, el manejo eficiente de macrodatos – esto es, de grandes cantidades de datos o de *Big Data* – vaya

¹ Véase el Anexo A.

a desempeñar un papel crucial en el desarrollo de productos y sus sistemas de producción asociados (Kagermann, 2013).

Las grandes cantidades de datos y los macrodatos son sinónimos del término *Big Data* (abreviado como BD).

"Put simple, big data is larger, more complex data sets, especially from new data sources. These data sets are so voluminous that traditional data processing software just can't manage them" (Oracle, 2019).

Sin embargo, los BD no solo significan un gran conjunto de datos, como una guía de restaurantes, sino que están condicionadas por algunos criterios que hacen que grandes cantidades de datos se vuelvan BD. Originariamente, el término fue acuñado por Laney (2001) que dice que los BD son activos de información de gran volumen (en inglés: *High-Volume*), alta velocidad (en inglés: *High-Velocity*) y de gran variedad (en inglés: *High-Variety*).

High-Volume se refiere al tipo y a los detalles de los datos que se recopilan y, especialmente, a su magnitud y tamaño. Hoy en día, el volumen de datos recopilados de individuos o colectivos continúa creciendo (Grover, 2018). *High-Velocity* hace referencia a la velocidad con la cual se recopilan los datos. Los datos ya no están quietos o incluso estáticos. En cambio, los datos se recopilan en tiempo real e instantáneo y a frecuencia alta. *High-Variety* describe la variedad de tipos de datos que se recogen. Mientras que los datos demográficos básicos, las actitudes y las opiniones podían hacerse recopilado también en el pasado, hoy en día, casi todo lo que un individuo o un colectivo hace en línea está siendo capturado (Grable, 2018). Según Bachmann, Kemper y Gerzer (2014), las tres *V* en las que se basan los BD deberían extenderse a dos aspectos más, por lo cual se estaría hablando de los cinco *V* de BD. Por *Value* (en español: Valor) se entiende el valor agregado empresarial. Esta cuarta letra *V* depende de la base de la estrategia empresarial, el modelo de negocio, ciertas condiciones específicas para diferentes departamentos y, en términos más generales, hasta qué punto los BD pueden aportar valor. La quinta letra *V* hace referencia a *Validity* (en español: Validez). Existe la necesidad de integrar los datos en lógicas y sistemas de evaluación que permitan una transformación integral de toda la información en conocimiento relevante para la toma de decisiones, debido a la gran cantidad de datos, a su alta velocidad y a su gran variedad. Esto significa, para garantizar la *Validity* de los datos, mayores demandas de medidas para crear y mantener una alta calidad de datos (Bachmann, Kemper y Gerzer, 2014). Incluso, un informe del Colegio Oficial de Ingenieros en

Informática de la Comunidad Valenciana (2015) menciona siete V de los BD. Debido a la complementariedad, merece la pena complementar el concepto por las dos V adicionales. "[La] variabilidad [en inglés: Variability] se refiere a los datos cuyo significado está en constante cambio, situación que ocurre especialmente cuando la recolección de datos se basa en el procesamiento del lenguaje" (Antolín, 2015:15). Y, como última letra V, la "visualización [en inglés: Visualization] hace referencia a la manera de representar la información. Con la gran cantidad de datos (...), es necesario disponer de formas más accesibles y fáciles de leer esos datos" (Antolín, 2015:15).

En cuanto se cuestione los posibles valores agregados que exponen la aplicación y la administración de los BD, se podrá encontrar un objeto que superpone todos los otros resultados: "[El] verdadero poder del Big Data (...) [con toda su] información, analizada y cruzada, genera conocimiento que puede resultar imprescindible para mejorar la toma de decisiones" (López, 2015:337). Aquí se habla de decisiones de gestión que, gracias a los BD, podrían volverse más inteligentes, más rápidas y proporcionar una diferenciación (Antolín, 2015; Gatner Inc, 2019a). A través de una mejor toma de decisiones de gestión, la aplicación óptima de los BD ayuda a las organizaciones a reducir costes; a responder rápidamente a los cambios en la demanda de los consumidores; y permite a los gerentes detectar incidencias dentro de la estructura empresarial (Grable, 2018).

Las empresas que no quieran quedarse atrás en su capacidad de generar ventajas competitivas al analizar grandes volúmenes de datos, se verán obligadas a crear soluciones para dar seguimiento. Debido a lo mencionado, se trata de crear soluciones para que, por ejemplo, los datos de Internet puedan integrarse en los procesos empresariales existentes; en las lógicas de evaluación y control; así como en la arquitectura del sistema de TI existente (Bachmann, Kemper y Gerzer, 2014).

Como ya se podía ver, con grandes cantidades de datos aparecen también oportunidades; sin embargo, también existen los retos. Debido a que el volumen y la variedad de la recopilación de datos son tan grandes y tan rápidos, los métodos tradicionales de análisis de datos son inadecuados para analizar y manejar el flujo constante de información. Para proceder con estos desafíos, se ha desarrollado lo que se denomina *Predictive Analytics* (en español: Análisis Predictivo) y/o *User Behavior Analytics* (en español: Análisis del Comportamiento del Usuario) para administrar los BD. Dentro de estos métodos analíticos, se puede usar una variedad de técnicas estadísticas, que incluyen Modelos Predictivos y Aprendizaje Automático, para extraer

el valor de los datos. La fuerza de estos métodos radica en la creación de algoritmos de aprendizaje que encuentran patrones que tienen capacidad de predicción (Grable, 2018).

Como se mencionó anteriormente, el Aprendizaje Automático es una opción crucial cuando se trata de transformar los BD en información relevante para la toma de decisiones. Esto nos emplaza en los dominios de la Inteligencia Artificial, que abordaremos de forma más detallada en el epígrafe siguiente.

2.1.4 Inteligencia Artificial

La ola de avances y la popularidad actual para la Inteligencia Artificial (abreviado como IA, en inglés: *Artificial Intelligence*) se debe, principalmente, a la disponibilidad de enormes cantidades de datos, al rápido aumento de la potencia de computación de los ordenadores, y al mejoramiento significativo de los enfoques y algoritmos del Aprendizaje Automático (Scherk, Pöchhacker-Tröscher y Wagner, 2017). *"El término inteligencia artificial fue inventado en 1956 por John McCarthy para dar nombre al campo de la informática que se dedica al estudio y al diseño de máquinas inteligentes"* (Alfonseca, 2014:130). Existen varias definiciones diferentes para la IA, pero una de las más adecuadas es la que proporciona Amazon Web Services (2019):

"La inteligencia artificial (...) es el campo de la ciencia informática dedicado a la resolución de problemas cognitivos asociados comúnmente con la inteligencia humana, como el aprendizaje, la resolución de problemas y el reconocimiento de patrones" (Amazon Web Services, 2019).

Los sistemas de IA perciben la situación de un entorno, cada vez más cambiante y más complejo, para interpretarlo con la ayuda de su conocimiento. Este conocimiento, ya sean experiencias, hechos o modelos y reglas abstractos, se utiliza para determinar próximas acciones, declaraciones u otras contribuciones para cumplir tareas y lograr objetivos. Además, durante todo este proceso de realización de ciertos trabajos, los sistemas de IA siguen aprendiendo (Hecker, 2017).

Aquí se debe tener en cuenta que la IA no es solo un resultado de investigación y desarrollo, sino un proyecto continuo; y, sobre todo, que se trata de un área científicamente muy abierta y con respecto al contenido muy amplia (Sesink, 2012). Precisamente porque el campo de la IA está tan diversificado, es importante distinguir las diferentes etapas y fases de la IA. En este contexto, se debe hacer una distinción de la IA con respecto a su grado de autonomía. Se puede

distinguir entre la *Inteligencia Artificial Débil*, la *Inteligencia Artificial Fuerte* y la *Inteligencia Artificial Superinteligente*.

La *Inteligencia Artificial Débil*, también conocida como *Artificial Narrow Intelligence* (abreviado como ANI, en español: Inteligencia Artificial Estrecha), es la forma más limitada de la Inteligencia Artificial y constituye el estado actual de la técnica. ANI puede realizar tareas específicas combinando algoritmos complejos, Aprendizaje Automático y muchas otras técnicas. La ANI se basa en algoritmos de Aprendizaje Automático que requieren enormes conjuntos de datos y una adaptación del mundo real para comprenderlos (Scherk, Pöchhacker-Tröscher y Wagner, 2017).

Se supone que la *Inteligencia Artificial Fuerte*, también conocida como *Artificial General Intelligence* (abreviado como AGI, en español: Inteligencia Artificial General), alcance el nivel de inteligencia del ser humano; y que, en el futuro, cumpla tareas que, normalmente, sólo podrían ser realizadas por una persona. Esta forma de la IA, sin embargo, no pasa de ser, en el día de hoy, una visión futurista. Desarrollar un *software* tan avanzado como el cerebro humano, sería uno de los mayores desafíos. Aunque dicho *software* no vaya a existir en un futuro próximo, hay científicos informáticos que creen que el método más prometedor es programar una IA que pueda auto-modificarse mediante un código auto-escrito y, así, mejorar continuamente. Esto le permitiría ser cada vez más inteligente y construir constantemente su propia inteligencia, lo que conduciría a incrementos exponenciales en la misma (Sesink, 2012).

La *Artificial Superintelligence* (abreviado como ASI, en español: Superinteligencia Artificial) está por encima de la AGI y se refiere a una forma de IA que es más inteligente que los propios seres humanos. Las consecuencias de la ASI no pueden ser predecibles, ya que la ASI, por definición superaría nuestra inteligencia (Deloitte, 2016). En todo caso, la posibilidad de un desarrollo tan rápido de máquinas que puedan programarse y mejorarse en sí mismas, genera preguntas e inquietudes acerca de cómo una IA tan sofisticada interactuaría con los humanos (Scherk, Pöchhacker-Tröscher y Wagner, 2017).

Los pragmáticos entre los investigadores de la IA (especialmente de la ANI) están, sobre todo, enfocados al desarrollo de productos técnicos a partir de los cuales uno ya puede tener un beneficio tangible hoy o al menos pronto. Es por eso por lo que el enfoque de este Trabajo de Fin de Grado también se centrará en la IA en el sentido de la ANI.

Hay muchos métodos diferentes detrás de los sistemas IA que describen y determinan el procesamiento y el rendimiento de los programas operativos². En el punto siguiente, se mencionará tres métodos diferentes, con los cuales opera la mayoría de sistemas IA. Estos tres métodos diferentes también serán importantes para una mejor comprensión en los próximos capítulos.

Machine Learning (abreviado como ML, en español: Aprendizaje Automático) forma parte crucial de la IA e incluye algoritmos que permiten a las computadoras aprender de los datos con un mínimo esfuerzo de programación. El ML utiliza datos estructurados para identificar patrones que conducen a la capacidad nueva de dar respuestas (Amazon Web Services, 2019). Por ejemplo, el ML se encuentra ya en la vida cotidiana en recomendaciones personalizadas de servicios como *Amazon* o *Netflix*. En finanzas, por otro lado, el Aprendizaje Automático se utiliza para predecir las pérdidas de crédito, identificar a los reclamantes con riesgo de crédito y evaluar la solvencia crediticia (Salesforce, 2019b).

Deep Learning (abreviado como DL, en español: Aprendizaje Profundo) es un método de la IA que utiliza algoritmos complejos para llevar a cabo la realización de tareas en un área específica, aprendiéndolo con ningún o con un poco de monitoreo humano. En resumen, "*las computadoras aprenden a aprender*" (Amazon Web Services, 2019). Aunque el DL sigue siendo un tema de experimentos científicos, su uso en el análisis de imágenes ya es bien conocido. Aquí, la computadora aprende a clasificar imágenes seleccionadas al azar mediante la aplicación de información obtenida a través del análisis de miles o millones de otras imágenes. Por ejemplo, aplicaciones como *Google Imágenes* o *Facebook* utilizan el DL para el reconocimiento facial de imágenes (Salesforce, 2019c).

El *Natural Language Processing* (abreviado como NLP, en español: Procesamiento del Lenguaje Natural) es un método de IA para reconocer el lenguaje y su aplicación; y las reglas gramaticales, mediante la búsqueda de patrones en grandes conjuntos de datos. Por ejemplo, un área de aplicación de la NLP cada vez más utilizado, es el análisis del ambiente en las redes sociales. Las computadoras usan algoritmos en publicaciones en *Twitter*, *Facebook* y otras

² Véase el Anexo B.

redes sociales para buscar patrones que expresen los pensamientos de los clientes hacia una marca o un producto (Salesforce, 2019c).

Como ya se describió al principio, estos métodos que se acaban de mencionar muestran de qué manera puede operar la IA. Tras diferentes métodos, IA le da a las computadoras y máquinas la capacidad de realizar tareas de una manera inteligente. La IA ayuda a los productores a decidir la mejor secuencia de acciones para alcanzar objetivos y les permite administrar las operaciones de forma remota en tiempo real (Boston Consulting Group, 2018). Debido a que la IA es tan multifacética, las posibilidades de aplicación también son muy diversas. La revista internacional *Forbes* (2018a) publicó recientemente una lista detallada de las aplicaciones más actuales. Las posibles aplicaciones que son de mayor interés aquí y que son relevantes para el rumbo posterior de este Trabajo de Fin de Grado son las siguientes: (a) Con la IA se puede reforzar la infraestructura empresarial; (b) crear nuevas soluciones; (c) diseñar nuevos servicios; y (d) reducir energía y, así, costes³. Esto se puede lograr, por ejemplo, a través de interfaces inteligentes de conversación que sirven para comprender mejor las intenciones y pronosticar el comportamiento de diferentes *Stakeholders*.

Estos aspectos se discutirán con mayor detalle más adelante. El objetivo de este subcapítulo era obtener una primera comprensión del campo de la IA y entender cómo de amplio y abierto es este concepto. Finalmente, la siguiente cita de la consultora de gestión de renombre mundial McKinsey (2018b) sirve para resumir este epígrafe:

"La automatización de las actividades posibilita que las empresas mejoren su desempeño al reducir los errores y mejorar la calidad y velocidad; en algunos casos puede llevar a lograr resultados que vayan más allá de la capacidad humana (...) [y] también contribuye a la productividad" (McKinsey, 2018b).

2.2 Gestión de Cliente

2.2.1 Estrategia Orientada al Cliente

En el capítulo anterior, se describieron cambios tecnológicos que influyen, de forma directa y/o indirecta, los procesos económicos a nivel macro y/o micro. Es decir, que se están produciendo cambios tanto macroeconómicos como empresariales, que afectan a todos los sectores de la

³ Véase el Anexo C.

economía. Según Ynzunza y Izar (2013), la existencia de circunstancias siempre cambiantes, debido a los desafíos tecnológicos mencionados, pero también debido a la globalización, la intensidad de la competencia y el crecimiento económico, tiene la consecuencia de que las organizaciones tienen que adaptarse a aquellos cambios de manera efectiva y rápida. "[Estos] cambios ambientales llevan a las organizaciones a adoptar diferentes estrategias con el propósito de defender su ventaja competitiva y su desempeño" (Ynzunza y Izar, 2013 :5). De crucial importancia para este Trabajo de Fin de Grado es la Estrategia Orientada al Cliente. Dicha estrategia pretende producir y capturar valor al momento de satisfacer las necesidades de los clientes mejor que las empresas competidoras (Lin *et al.*, 2016).

Habiendo mencionado esto, merece la pena conocer las tendencias actuales que, según Sheth, Sisodia y Sharma (2000), refuerzan la necesidad de que las empresas realicen esta transformación: (a) intensificación de las presiones exteriores para mejorar la productividad y eficiencia del marketing; (b) mayor diversificación del mercado; (c) intensificación de la competencia; (d) clientes y consumidores exigentes y bien informados; y (e) avances. En tal entorno, las compañías se están dando cuenta de que la concentración y el enfoque en el cliente proporcionan la mejor forma para desarrollar relaciones cercanas y rentables con sus clientes, una ventaja que es difícil de copiar o desplazar para la competencia (Shat, *et al.*, 2006).

Según Rañiu (2007), las ganancias y el crecimiento se producen solo después de comprender profundamente a los clientes, escuchando sus necesidades y ofreciéndoles lo que piden.

Las compañías se esfuerzan por una Estrategia Orientada al Cliente porque esta es un requisito previo clave para una actividad exitosa en el mercado a largo plazo. Dicha estrategia existe cuando se lleva a cabo la alineación de toda la empresa con el cliente. Por lo tanto, esta estrategia tiene un alcance mucho mayor que solamente una vinculación con respecto a las operaciones de marketing y/o ventas. Esta forma específica de orientación al cliente toca tangencialmente también las áreas de desarrollo del producto, la producción, el personal, el servicio, etc., y garantiza que toda la cadena de valor, también denominada proceso de valor agregado, esté orientado hacia el cliente (Kreuzer, 2009). Si la implementación de una Estrategia Orientada al Cliente, también vinculada de manera indispensable con una cultura corporativa orientada al cliente, ha sido definida como objetivo estratégico por parte de la dirección de una organización, se deben tomar decisiones basadas en ello para construirlo en toda la empresa (Kreuzer, 2009). Esto demuestra que los Recursos Humanos y su administración desempeñan un papel vital en la implementación de la Estrategia Orientada al

Cliente y en la creación de clientes satisfechos, tanto en el sector de servicios como en el de la manufactura (Lin *et al.*, 2016).

"Es fundamental comprender que la orientación [al] cliente implica, por una parte, el valor que percibe un cliente de la experiencia de su relación con la empresa (...)" (Valenzuela, *et al.*, 2007:72). Y, por otra parte, también se trata de que la compañía responda al *feedback* de aquellas experiencias. Dicho esto, entramos con este punto en el área de la gestión de la Experiencia del Cliente.

2.2.2 Customer Experience Management

Hoy en día, los mercados contienen una gran variedad de servicios y bienes y, por lo tanto, los comerciales deben ofrecer productos y servicios de calidad; de lo contrario, se arriesgan a perder sus clientes en beneficio de la competencia. En este sentido, las compañías están enfocando sus esfuerzos en satisfacer completamente las expectativas y exigencias de los clientes, transformándolos en productos y servicios con el fin de crear y sostener relaciones duraderas y económicamente ventajosas con aquéllos (Rațiu y Negricea, 2007). De este modo, la Experiencia de Cliente (abreviado como CX, en inglés: *Customer Experience*) será de crucial importancia no solamente por lo que respecta a este apartado, sino también para comprender mejor el Trabajo de Fin de Grado en su conjunto.

El diccionario Gabler (2018), en su artículo escrito por Prof. Dr. Heinrich Holland, da a entender que cada producto y cada servicio están siempre vinculados con experiencias. Y esto, naturalmente, se puede aplicar también a las interacciones con una empresa. *"Customer experience encompasses every aspect of a company's offering – the quality of customer care, of course, but also advertising, packaging, product and service features, ease of use, and reliability"* (Meyer y Schwager, 2007:1).

La *Experience* es una dimensión central del mercado, caracterizado por una competencia cada vez más fuerte y productos cada vez más intercambiables entre ellos. Por consiguiente, la comunicación y la aplicación de una *Customer Experience* positiva en los puntos de contacto (inglés: *Touch Points*) que tiene un cliente con la empresa se considera como un campo de acción importante⁴. Por eso es de tanta importancia, porque así se puede diferenciar de los

⁴ Véase el Anexo D.

competidores y vincular a los clientes con la empresa a través de la construcción de lealtades sostenibles por parte de aquéllos (Gabler, 2018).

La Experiencia del Cliente es el conjunto de todas las impresiones que aquél recibe de parte de una empresa durante toda la duración de la relación entre el uno y la otra (Gabler, 2018). Dentro de esta relación de cliente y empresa, los *Touch Points* apuntan al *Customer Journey* (McKinsey, 2017a). El *Customer Journey* representa el camino completo del cliente desde el primer contacto con el producto y/o servicio, una marca o una empresa determinada, hasta una acción definida, por ejemplo, la compra. El *Customer Journey* conecta todos los puntos desde la activación de la necesidad, pasando por la búsqueda de información, hasta la acción final y las medidas subsiguientes para la lealtad del cliente (Instituto Alemán para Marketing, 2019). Así que la CX abarca todas las percepciones e interacciones individuales del cliente en los diversos puntos de contacto con una empresa.

Por ello, como decimos, la Experiencia del Cliente representa una construcción plena que abarca varias fases del proceso hasta llegar a la retención de clientes, lo que hace que sea imposible simplificarlo de alguna manera (Gabler, 2018). De una parte, no hay un departamento específico que se encargue él solo de la CX dentro de la empresa. De otro lado, tal como apuntábamos en el apartado anterior, la concentración en el cliente es un enfoque que, necesariamente, abarca a toda la compañía. Sin embargo, la compañía internacional de *software* de servicio al cliente Zendesk (2019) se ha atrevido a dividir el tema en cuatro áreas de negocio principales, con el objetivo de contribuir a una mejor comprensión:

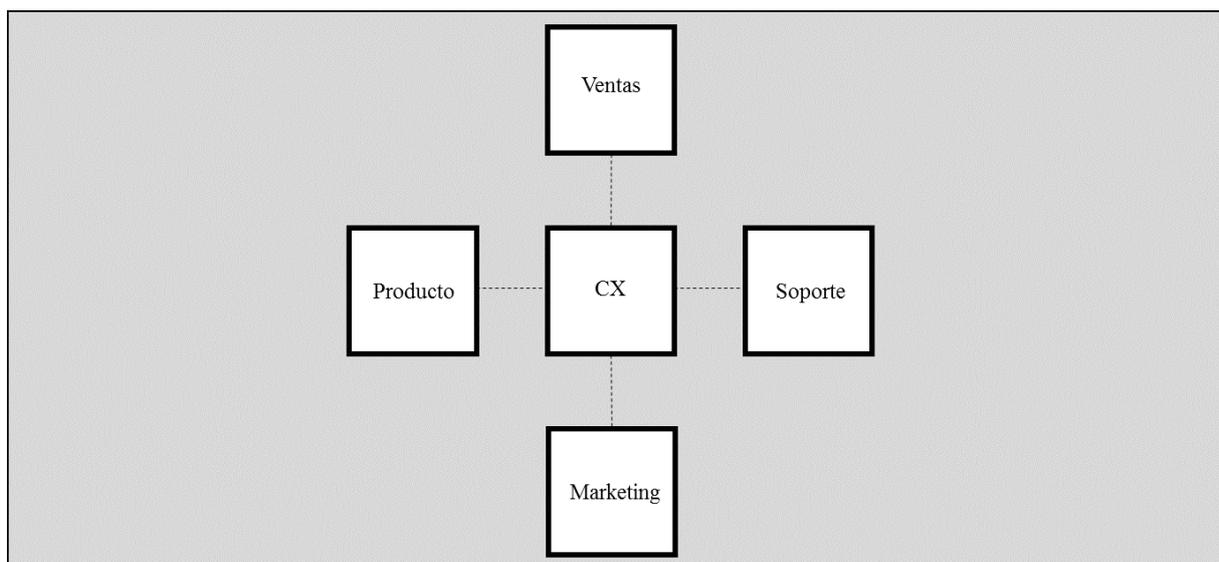


Figura 3. Cuatro áreas de negocio que se deben unificar para brindar CX (Zendesk, 2019).

(a) Según Zendesk (2019), el rol del marketing en la Experiencia del Cliente podría ser el más versátil. El marketing debe funcionar de forma continua para ajustarse a las necesidades cambiantes de sus clientes. El departamento es a menudo responsable de construir la primera impresión para un posible cliente a través de anuncios, campañas *online/offline*, modo boca a boca, etc. Su influencia continúa a través de las comunicaciones públicas de una compañía, la presencia en la *Web* y la forma en que transmite su marca. Los datos acumulados a través de los esfuerzos de marketing pueden exponer las tendencias y los hábitos de los clientes, lo que a su vez puede llevar a experiencias de clientes más personalizadas (Zendesk, 2019; Forbes, 2017b).

(b) Las ventas son responsables del proceso que va desde el estado de 'no ser cliente', al de 'ser cliente'. El proceso de ventas suele estar muy atento al curso del cliente y a satisfacer las necesidades de sus posibles clientes. Esto proporciona información valiosa sobre lo que buscan los clientes (ya sean características específicas, seguimientos, requisitos de soporte, etc.) que a su vez pueden influir en los esfuerzos de los otros departamentos. Cuando CX llegue a estar sincronizado, el proceso de venta se podría convertir en ocasión para fidelizar al cliente; y reducir con ello las tasas de abandono (Zendesk, 2019).

(c) Los bienes y servicios vendidos u ofrecidos por una empresa, de una parte; y la experiencia del cliente, por otra, están estrechamente interconectados. Muchos clientes pagarían más por una experiencia que por el producto o servicio que están recibiendo. Más allá de la experiencia inmediata, hay detalles como la confiabilidad, la asequibilidad, la Experiencia del Usuario (abreviado como UX, en inglés: *User Experience*), la facilidad de uso general y el ciclo de vida de un producto que están relacionados con la Experiencia del Cliente. Se ha llegado a afirmar, en este sentido que la experiencia que ofrece un servicio y/o un producto es el factor clave en la reputación de una compañía (Salesforce, 2019a; Zendesk, 2019).

(d) Una vez realizada la venta, el servicio al cliente se vuelve el departamento clave que interactúa con aquél; y, a menudo, puede ser el factor decisivo para garantizar una experiencia positiva. Los agentes de soporte se encargan de obtener comentarios sobre la experiencia del cliente. Ellos pueden ver cómo interactúan los clientes con el producto, cómo se cumplen las expectativas y cómo está cambiando la base de clientes. La retroalimentación es la parte más crítica de la experiencia del cliente; y las empresas no pueden desarrollar y mejorar efectivamente sin ella (Salesforce, 2019a; Zendesk, 2019).

2.2.3 Customer Relationship Management

En los dos subcapítulos anteriores, se discutieron en detalle la Estrategia Corporativa Orientada al Cliente y la Experiencia de Cliente. Para concluir este capítulo sobre la Gestión de Cliente, se requiere una visión profunda del *Customer Relationship Management* (abreviado como CRM, en español: Gestión de las Relaciones con Clientes). La empresa internacional de tecnología Salesforce (2019b) describe el concepto de la siguiente manera:

"CRM or Customer Relationship Management is a strategy for managing an organisation's relationships and interactions with customers and potential customers. A CRM system helps companies stay connected to customers, streamline processes, and improve profitability" (Salesforce, 2019b).

Según Rațiu y Negricea (2007), el CRM es visto como la capacidad de establecer y sostener relaciones con clientes, socios y proveedores en base a los aspectos de la confianza, del compromiso, de la cooperación y de la interdependencia. Estos esfuerzos se refieren a encontrar formas de integrar todas estas relaciones hacia la satisfacción del cliente. En definitiva, la gestión de la relación con el cliente es una estrategia comercial centrada en el cliente con el fin de aumentar la satisfacción del cliente y con el objetivo de maximizar la rentabilidad y los ingresos (Rațiu y Negricea, 2007).

Sin embargo, la definición de *Salesforce* también habla de CRM como un sistema. Los sistemas y tecnologías CRM permiten a las empresas recopilar y gestionar grandes cantidades de datos de clientes y luego llevar a cabo estrategias basadas en esa información. Los datos recopilados ayudan a las empresas a resolver problemas específicos a lo largo de su ciclo de relación con los clientes (Bain & Company, 2018). Esto implica que la CRM es un concepto de la industria de la información que describe las metodologías, el *software* y las capacidades de *Internet* que ayudan a una empresa a gestionar las relaciones con los clientes de una manera organizada (Rațiu y Negricea, 2007). Los datos de CRM también proporcionan a las empresas nuevos e importantes conocimientos sobre las necesidades y comportamientos, lo que les permite desarrollar y adaptar los productos a los segmentos de clientes objetivo (Bain & Company, 2018). Por esta razón, los sistemas y las tecnologías orientadas a la aplicación son una parte integral del CRM de cada empresa.

Los instrumentos clásicos de CRM se pueden dividir en tres áreas. (a) CRM puede estar orientada a las transacciones, tales como la gestión de contactos y la gestión de transacciones.

(b) CRM puede estar orientada a las relaciones, como el marketing de diálogo y la gestión de la lealtad. (c) CRM puede ser vista de una manera analítica, que procesa y evalúa sistemáticamente los datos disponibles de los clientes y que, por lo tanto, constituye la base de todo sistema CRM (Springer Professional, 2016).

Duthel (2014) señala que en comparación con CEM, CRM se centra menos en las preferencias de los clientes individuales; y más en cómo tratar con los clientes y sus datos desde una perspectiva empresarial. La siguiente tabla, basada en Meyer y Schwager (2007) y de cierta manera completada y modificada por las descripciones de Rațiu y Negricea (2007), ilustra las diferencias entre CEM y CRM con más detalle:

Características	<i>Customer Experience Management (CEM)</i>	<i>Customer Relationship Management (CRM)</i>
¿Qué?	Captura y distribuye lo que un cliente piensa de una empresa	Captura y distribuye lo que un cliente sabe sobre una empresa
¿Cuándo?	En los puntos de interacción con el cliente: <i>Touch Points</i>	Después de que haya un registro de la interacción con el cliente
¿Cómo se monitorea?	Encuestas, Estudios Específicos, Estudios de observación, <i>Voice of a Customer</i> investigación	Datos del punto de venta, investigación del mercado, <i>click-through</i> del sitio <i>Web</i> , seguimiento automatizado de las ventas
¿Quién utiliza la información?	Líderes empresariales o líderes funcionales, con el fin de crear expectativas cumplibles y mejores experiencias con productos y servicios	Grupos de atención al cliente como ventas, marketing, servicio de campo y servicio al cliente, con el fin de impulsar una ejecución más eficiente y efectiva
¿Cuál relevancia para el rendimiento futuro?	Localiza lugares para agregar ofertas en las brechas entre las expectativas y las experiencias	Crear y aumentar el valor de los clientes de manera que los motiven a seguir siendo fieles a la empresa (Rațiu y Negricea, 2007)

Tabla 2. CEM y CRM, se diferencias en su tema, tiempo, monitoreo, audiencia, propósito (Meyer y Schwager, 2007; Rațiu y Negricea, 2007).

En los últimos tres apartados, el tema de la Gestión de Cliente se ha sido desarrollado en detalle. Se discutió la Estrategia Orientada al Cliente, que constituye la base de CEM y CRM, dos conceptos en los que se basa la próxima discusión.

3 Posibilidades de Aplicación

Este tercer capítulo se refiere a las posibilidades prácticas de aplicación al momento de vincular los procesos digitales basados en IA y los BD con la Gestión de Cliente. En el capítulo anterior ya se han aportado los conocimientos necesarios tanto sobre el área técnica como el área de Gestión de Cliente para poder comprender en detalle el presente capítulo, que se divide en las siguientes secciones: Procesos de Diálogo/Máquina-a-Humano; Procesos Máquina-a-Máquina; Automatización Inteligente; y Soporte de Decisión Inteligente. La arquitectura del capítulo se inspira en un documento de posición publicado por la Asociación Federal Alemana de Economía de la Información, Telecomunicaciones y nuevos medios de comunicación (Bitkom e.V., 2017).

3.1 Procesos de Diálogo/Máquina-a-Humano

El diccionario Gabler (2019), en su artículo escrito por Prof. Dr. Olivier Bendel, indica que el término Máquina-a-Humano (abreviado como M2H, en inglés *human-machine interaction*) se refiere a la interacción entre seres humanos y máquinas. Como sinónimo, se habla también de la comunicación entre humanos y máquinas (en inglés: *human-machine communication*). En este Trabajo de Fin de Grado de relevancia será que la maquina se entienda como un ordenador en el sentido más amplio (en inglés: *human-computer interaction*). Así, Kehl y Cohen (2016) y Bajcsy (2014) en Rühle *et al.* (2019) señalan que, debido a la relevancia de la tecnología, el campo de la interacción entre humanos y maquinas está desempeñando un papel cada vez más importante en la sociedad. La máquina de vapor o también las líneas de montaje fueron las primeras máquinas durante la época de la primera revolución industrial que influyeron la vida humana. Sin embargo, hoy en día las máquinas y las computadoras han llevado a un cambio en casi todas las áreas y ámbitos, especialmente, en la comunicación.

"Human-computer interaction is a discipline concerned with the design, evaluation and implementation of interactive computing systems for human use (...)" (Hewett, *et al.*, 1992:5). La Sociedad Alemana de Informática (en alemán: *Gesellschaft für Informatik e.V.*) (2019), subraya que la interacción entre humanos y computadoras, como campo de la informática aplicada, se ocupa de cuestiones relacionadas con el diseño contextual de sistemas de TI orientado al usuario. Así, es entonces cuando la comunicación fluida e inconsútil entre humanos y máquinas requiere interfaces. Las interfaces son el lugar y/o la acción donde y con las cuales un usuario se conecta con una máquina u ordenador. Un detalle decisivo es cómo se controlan o manejan exactamente estas interfaces para que pueda tener lugar una interacción. Por ejemplo, un

sistema puede ser controlado por un texto que se está tecleando, un ratón, pantallas táctiles, voz o gestos (Infineon Technologies AG, 2019).

El asunto que hemos de abordar en este capítulo son los procesos digitales con funciones de diálogo basadas en texto o voz y apoyadas por los BD e IA. Se trata de la aplicación de los llamados Asistentes Virtuales o Asistentes Digitales. Aunque ambos aspectos están muy fusionados entre sí, en primer lugar, el foco se centrará en los llamados *Chatbots* inteligentes. Después, abordaremos el asunto de los altavoces inteligentes.

Un *Chatbot* es "un programa que interactúa con usuarios empleando un lenguaje natural con el propósito de simular una conversación humana" (Herrero-Diz y Varona-Aramaburu, 2018).

Un *Chatbot*, o en forma abreviada simplemente llamado *Bot*, sirve para realizar una serie de tareas por sí solo. Los *Bots* suelen estar presentes en las aplicaciones de mensajería, que sirven como interfaces de conversación (elEconomista.es, 2016). Estas aplicaciones de mensajería son las aplicaciones más comunes, entre otros pueden ser *Facebook Messenger*, *Twitter*, *WhatsApp*, *Livechat*, *Instagram*, etc.

El reciente y creciente uso de los *Chatbots* en los últimos años ha sido provocado por el progreso tecnológico y por los cambios en la sociedad, debido al curso de la digitalización. El desarrollo de los *Bots* se realizó mediante la fusión de la investigación hacia la Inteligencia Artificial y la investigación hacia el método de *Machine Learning* (Rühle *et al.*, 2019).

Anteriormente, el objetivo era construir una *Inteligencia Artificial Fuerte*, que fuese inteligente en todos los aspectos y ámbitos, tal como expusimos en el segundo capítulo de este Trabajo de Fin de Grado. Hoy en día, sin embargo, se dirige cada vez más hacia la llamada *Inteligencia Artificial Débil*. *Débil*, en este contexto significa, que la máquina inteligente solamente tiene una inteligencia parcial en un área o ámbito específico de aplicación (Rühle *et al.*, 2019).

Los *Bots* se utilizan principalmente en el área de servicio, en la cual se encuentra el interés principal de este capítulo; y ofrecen información escrita o hablada sobre un asunto particular o sobre una tarea específica. Para ello, responden a palabras clave, examinan la introducción del usuario y dan respuestas sobre la base de reglas y rutinas preprogramadas. Los *Bots* son capaces de aprender de forma automática de las peticiones e introducciones por parte de los humanos y; así, pueden aumentar y ampliar su repertorio. Además, se caracterizan por la capacidad de recordar conversaciones anteriores, hacer conexiones, vincular diferentes temas y ampliar su vocabulario. Cuanto más comprendan y mejor respondan los *Bots*, más cerca se está a una

conversación que se asemeje a una conversación entre dos personas. *Big Data* también está estrechamente vinculado con los *Bots*, así que, si los robots disponen de más información, pueden responder de forma más específica y dar respuestas más apropiadas (Infineon Technologies AG, 2019).

En los negocios y en el área de servicio al cliente, la principal aplicación se basa en la adopción de procesos estandarizados. Si se fija en las cuatro áreas de negocio que forman parte de la Experiencia del Cliente y que fueron descritas en el segundo capítulo, entonces se puede ver que los *Bots* de hoy se centran en las áreas de marketing, ventas y de soporte. Para ilustrar los *Bots* y sus posibles aplicaciones, listaremos y explicaremos a continuación algunos ejemplos para cada área de negocio.

En el marketing, por ejemplo, un *Bot* puede utilizar el análisis de datos y una aplicación orientada a la práctica de *Big Data* para adaptar individualmente la publicidad al consumidor y personalizarla. Por ejemplo, *Lufthansa* lanzó en 2016 un *Bot* en *Facebook Messenger* para escoger el precio más económico para un vuelo en los próximos meses (Lufthansa, 2019; Rühle *et al.*, 2019). En España se puede encontrar otro ejemplo, gracias a la cadena de *El Corte Inglés*. En Navidad de 2017, la cadena de tiendas ha proporcionado un *Bot*, que también está disponible a través de *Facebook Messenger* las 24 horas del día y los siete días de la semana. Este *Bot* se utiliza para asesorar sobre productos y dar recomendaciones. *El Corte Inglés* informó de que en las primeras semanas después de su lanzamiento, el *Bot* ya contaba con más de 200.000 interacciones individuales con usuarios de entre 25 y 35 años de media (El Corte Inglés, 2017).

Las ventas también pueden ser identificadas como un área de aplicación para los *Bots*, ya que las soluciones pueden ser procesadas automáticamente (Rule *et al.*, 2019). Por ejemplo, el *Bot* de *Cinépolis*, una de las cadenas de entretenimiento más grandes de América Latina, puede vender entradas, reservar asientos en el cine e incluso ver *trailers* de películas a demanda (Forbes, 2018e). Otros ejemplos son el *Bot* de *Opel*, con cual se puede concertar citas para pruebas de conducción (Buzzmonitor.es, 2017), o también el *KAYAK Travel Bot* que ayuda a encontrar vuelos y hoteles; y echa una mano si se quiere alquilar un coche (Chatbotguide.org, 2019).

Como hemos señalado al principio, el área de negocio del soporte también está cubierta por los *Chatbots*. A modo de ejemplo, se puede utilizar el *Chatbot* del grupo bancario español *BBVA*. Se puede acceder al chatbot de *BBVA* a través de los canales de *Facebook Messenger*, la

aplicación de mensajería *Telegram* y la herramienta de comunicación en equipo *Slack*. Este *Bot* puede ser utilizado para llevar a efecto diversos servicios. Por ejemplo, los clientes pueden consultar el saldo de su cuenta, enviar y transferir dinero o incluso localizar el cajero automático más cercano (BBVA, 2018). El Chatbot de *SURA* sirve como segundo ejemplo. La gran compañía financiera y de seguros *SURA*, con presencia en varios países de América Latina, lanzó el año 2018 un *Bot* en México que también ejecuta varios servicios. Por ejemplo, el *Bot* permite a los clientes obtener más información sobre Afores y cambiarlas también. Al mismo tiempo, se puede agendar citas con un asesor, consultar el saldo de cuenta y ubicar la sucursal más cercana (Gus Chat, 2019).

Como se subrayó al principio de este capítulo, ahora se centra en los llamados altavoces inteligentes. Los llamados altavoces inteligentes son sólo un sinónimo para *Virtual Personal Assistants* (abreviado como VPS, en español: Asistente Personal Virtual), que en un sentido más amplio también incluyen los *Bots* con funciones de *chat*. Pero el foco se centra ahora en los VPS que están equipados con sistemas de diálogo hablado. Los sistemas de diálogo hablado ayudan a los usuarios a realizar o terminar tareas de una manera más eficiente a través de interacciones habladas. Estos sistemas de diálogo hablado están siendo incorporados en varios dispositivos como *Smart-Phones*, *Smart TVs*, Altavoces o, por ejemplo, en sistemas de navegación para automóviles (Këpuska y Bohouta, 2018).

Los VPA más famosos y actualmente más difundidos son *Siri* de *Apple*, *Cortana* de *Microsoft*, *Alexa* de *Amazon* y el *Google Assistant*. Estos agentes virtuales se ejecutan en teléfonos inteligentes o altavoces especialmente diseñados. El *software* escucha hasta detectar una palabra clave y para despertar después. Una vez que escuche esta palabra clave, el VPA registra la voz del usuario y lo que se dijo y lo envía a un servidor central, que lo procesa e interpreta como un comando⁵. Dependiendo del comando, el servidor central proporciona al dispositivo la información requerida al usuario, reproduce los medios solicitados por el usuario o completa tareas con varios servicios y dispositivos conectados (Hoy, 2018). Con esta última opción, se accede al *IoS* que se tratará más en detalle en el apartado siguiente de este mismo capítulo.

Adrian Lohse, de la Asociación Federal Alemana de Tecnologías de la Información, Telecomunicaciones y Nuevos Medios de Comunicación, subraya que las funciones de los

⁵ Véase el Anexo E.

asistentes digitales mejoran constantemente y que cada día se añaden nuevas funciones. Así también sucede que cada vez más empresas ofrecen sus servicios por control de voz (Blass, 2018).

Por ejemplo, la industria de seguros ha desarrollado recientemente muchos nuevos campos de aplicación en el área de negocio de soporte. Las compañías de seguros *Geico* y *Progressive* de los EE.UU. han desarrollado procesos de diálogo para *Alexa* de *Amazon*. Estas funciones permiten que los asegurados puedan acceder a sus informaciones y entablar una conversación con el seguro. Las funciones del seguro *Liberty Mutual* ayudan a los asegurados a navegar el proceso de reclamos de seguro y proporcionar consejos. Por ejemplo, los asegurados pueden comenzar el proceso de reclamos por pérdida de propiedad a través de la interacción de voz (Chordas, 2018). Otro ejemplo actual es que el banco español *Bankia* está también desde principios de 2019 disponible a través de *Alexa* de *Amazon*. Los clientes o posibles prospectos del banco pueden informarse sobre préstamos, hipotecas, tarjetas, cuentas u otros productos financieros y acceder a sus datos digitales (Europapress.es, 2019).

Kěpuska y Bohouta (2018) resumen que las posibilidades de aplicación son muy amplias, especialmente en el área de clientes: "(...) [VPA] can be a satisfactory solution that can be used by applications, such as responding to customers, customer service agent, training or education, facilitating transactions, online shopping, travelling information, counseling, tutoring system, ticket booking, remote banking, travel reservation, Information enquiry, stock transactions, taxi bookings, and route planning etc." (Kěpuska y Bohouta, 2018: 103).

En resumidas cuentas, se puede sintetizar lo dicho diciendo que *Internet of Services* es un concepto subyacente con respecto al área de aplicación M2H.

3.2 Procesos Máquina-a-Máquina

También en el área de aplicación Máquina-a-Máquina (abreviado como M2M) el concepto de IoS es un elemento crucial, sobre el cual uno debe estar consciente durante todo el tiempo. En este epígrafe, sin embargo, nos centraremos en el denominado Internet de las Cosas. Es decir, en el *Internet of Things*, abreviado por la sigla IoT, al que ya hemos hecho referencia en el capítulo segundo de este Trabajo de Fin de Grado y que, por ello, ya le habrá de resultar familiar al lector.

En el sentido de IoT, las compañías no sólo se ocupan de conectar personas, objetos y sistemas en el proceso de creación de valor, sino también de digitalizar su gama de productos y servicios.

IoT muestra posibilidades completamente nuevas en la gestión de las relaciones con los clientes. En particular, la Gestión de Cliente mejorará y se optimizará si es posible generar valor adicional en tiempo real a partir de los datos existentes, pero también a partir de los datos que surgen en el momento de la interacción con el cliente (Springer Professional, 2015).

El siguiente ejemplo se refiere al área de negocio del producto de que se habló en el segundo capítulo bajo el concepto de la Experiencia al Cliente: El *Connected Car* es un ejemplo de un producto que proporciona nuevas funciones a través del uso de IoT con el fin de proporcionar más valor al cliente. Por ejemplo, estas funciones van desde servicios de infoentretenimiento y navegación, pasando por aplicaciones de pago y funciones de seguridad, hasta electrónica que hace que la conducción sea más eficiente (Hawlett Packard Enterprise, 2016). Por ejemplo, el fabricante de vehículos eléctricos *Tesla* describe en su sitio *Web* que a través de IoT dentro de los coches conectados, los vehículos trabajan continuamente con los ingenieros y técnicos de la empresa para identificar y resolver problemas en tiempo real. Gracias a los diagnósticos remotos y al soporte de estos técnicos de servicio móviles, los clientes casi nunca necesitarán visitar un centro de servicio. Esto es, al menos, lo que afirma la compañía en su sitio *Web* (Tesla, 2019).

Smart Home es también un ejemplo clásico y se refiere a un sistema doméstico basado en IoT. La empresa china *Huawei* (2019) destaca que se trata de electrodomésticos, sensores y servicios que se pueden conectar a través de la red de comunicación, y que pueden ser monitoreados y controlados a distancia. *Husqvarna*, el líder en robots cortacésped, y *Gardena*, líder en tecnología de riego de jardines, muestran cómo se pueden conectar los electrodomésticos a través de IoT. Con el sistema inteligente de *Gardena*, los propietarios de jardines pueden controlar todo su jardín en cualquier momento y en cualquier lugar. El sistema incluye componentes para el cuidado completamente automático del césped y el riego eficiente del jardín, que se basa en las necesidades de las plantas. Si *Husqvarna* está integrado en la infraestructura del sistema inteligente de *Gardena*, los usuarios pueden simplemente ajustar los tiempos de operación de la cortadora de césped a los ciclos de riego desde una única aplicación de teléfono inteligente o iniciar manualmente operaciones de corte adicionales (Husqvarna, 2018).

Con el siguiente ejemplo, se aborda un área en la que IoT se utiliza directamente como un canal de ventas. El foco está en los *Dash Buttons* de *Amazon*. *Amazon* (2019) describe y anuncia sus productos 'IoT' de la siguiente manera: "*Amazon Dash Button es un dispositivo con*

conectividad wifi que te permite pedir tu producto favorito con tan solo pulsar un botón. Cada Dash Button está emparejado con el producto que prefieras. (...) Cuando esté a punto de terminarse, simplemente pulsa tu Dash Button para realizar un pedido" (Amazon, 2019). Estos botones se refieren principalmente al pedido de artículos de cuidado como hojas de afeitar o champú, pero también a alimentos como el cacao o el café en polvo. El sitio *Web Marketing-4-Ecommerce* (2016) describe cómo esto "*permitirá una compra más fácil y rápida para todos los clientes de Amazon y creará más cercanía con los consumidores. Es una forma nueva de realizar las compras de forma visible y cómoda (...)*" *Marketing-4-Ecommerce* (2016: Los Dash Button ganan usuarios).

En el siguiente ejemplo, el enfoque se centra en el marketing que resulta desde la IoT. La compañía alemana *Sensape* ha desarrollado un sistema inteligente que se instala en las pantallas digitales en puntos de venta. Basado en Inteligencia Artificial, los dispositivos registran su entorno en el lugar y determinan la edad, el sexo y la reacción emocional de personas. Dichas pantallas inteligentes utilizan esta información para procesar datos y mostrar ofertas atractivas con respecto a las características de la persona. Al utilizar la nube, varios dispositivos aprenden entre sí mismos para optimizar la Experiencia del Cliente y la eficacia del marketing. Desde campañas publicitarias lúdicas hasta recomendaciones de recetas, pasando por la presentación de información completa de productos, la IA incorpora diversas estrategias de marketing. La impresora de recibos integrada imprime vales, recetas o información que los usuarios pueden llevarse consigo. La atención se centra en una experiencia y un *Customer Journey* aún más digital (*Sensape*, 2019). Ahora que estos productos están interconectados, es posible que el marketing recopile una gran cantidad de dicha información a través de *Big Data*. Esto significa, por ejemplo, que se dispone de amplios datos que pueden utilizarse para comprender mejor a los consumidores (*Kantarmedia*, 2016a).

Como muestran todos los ejemplos anteriores, la tecnología M2M promete beneficios, comodidad y seguridad tanto para las empresas como para los clientes finales.

3.3 Automatización Inteligente

La digitalización es el requisito previo para la automatización; y, si la digitalización se vuelve inteligente, entonces los procesos basados en ella pueden funcionar de una manera más eficiente. Mediante la mejora de los componentes de la Inteligencia Artificial, se crean nuevos procesos en que los datos de entrada se entiendan mejor y que sean dirigidos al procesamiento posterior apropiado (*Bitkom e.V.*, 2017). La transformación digital, *Internet of Things* y *Big*

Data, explicados en los capítulos anteriores, también abren potencial en el entorno CRM. Según Springer Professional (2016), el CRM está basado en datos, especialmente en la asignación de transacciones y solicitudes de servicio a los clientes, y por lo tanto está predestinado para la automatización. El desarrollo técnico de TI de las herramientas de CRM también hace posible la automatización en todas las demás áreas de CRM. *Amazon*, por ejemplo, hace recomendaciones individuales de compra basadas en el comportamiento de compra y búsqueda de sus clientes millones de veces al día y esto es difícilmente concebible sin la automatización (Kreutzer, 2018). Sin embargo, es necesario dominar enormes cantidades de datos, los BD, de diferentes orígenes. Hacer uso de esta avalancha de datos en CRM es difícilmente manejable sin la automatización de procesos. Esto se refiere tanto a la generación de datos, como al uso de los datos para todos los instrumentos de CRM (Springer Professional, 2016).

Basado en un concepto similar al de *Amazon*, la automatización de marketing que ofrece la compañía *Rocket Fuel Inc.* funciona de manera parecida. La empresa estadounidense ofrece servicios de publicidad personalizada que reciben clientes a través de varios canales. Por ejemplo, a través de plataformas, redes sociales, *Smart Phones* o *Newsletters* (Rocket Fuel Inc., 2019). Para ello, *Rocket Fuel* analiza la información disponible en Internet con el fin de obtener pistas sobre lo que la gente está tratando. La IA se utiliza para identificar patrones en los datos de los usuarios con el fin de ofrecer publicidad en el momento adecuado y con contenidos relevantes (Bitkom e.V., 2017).

Otro ejemplo proviene del campo de la automatización de las consultas de los clientes. En la empresa energética alemana *RWE*, el registro y procesamiento de la correspondencia de los clientes se realiza a través de una plataforma IA. Esta plataforma reconoce patrones en pasajes de textos no estructurados como correos electrónicos o cartas. Se analiza la solicitud (¿En qué está interesado el cliente?) y se automatiza el procesamiento posterior (¿Quién es el experto?) (Bitkom e.V., 2017). De esta manera, ochenta por ciento de las solicitudes de servicio entrantes son transferidas automáticamente a los departamentos correspondientes. De este modo, se libera a los empleados de las tareas rutinarias. *RWE* consigue una calidad significativamente superior en su correspondencia tipográfica. Casi todos los correos electrónicos se procesan en menos de 24 horas, lo que no sólo complace a los clientes. La automatización de la comunicación entrante también ha aumentado significativamente la satisfacción de los empleados (i-Service Initiative, 2017).

El grupo de moda deportiva *Adidas* presenta otro ejemplo en relación con la automatización. La empresa utiliza una amplia gama de tecnologías basadas en IA para satisfacer las expectativas de los clientes en cuanto a velocidad y servicio. En colaboración con institutos científicos de Múnich y Aquisgrán, *Adidas* está trabajando y construyendo un proyecto llamado *Speedfactory*. En el primer capítulo, el tema *Smart Factory* ya ha sido explicado e identificado como parte de la Industria 4.0. En la llamado *Speedfactory*, el tiempo entre el diseño y la venta se reduce a una semana. Esta velocidad no puede alcanzarse en los centros de producción asiáticos existentes, por lo tanto, *Adidas* está devolviendo parte de la producción de los centros de producción asiáticos a Alemania (Bitkom e.V., 2017). Así, la *Speedfactory* puede reproducir o complementar rápidamente surtidos agotados. Además, la fábrica puede crear zapatos completamente nuevos especialmente para el mercado como parte de una edición limitada. Por el momento, hay dos *Speedfactories*, una en Alemania y otra en los EE.UU. (Business Insider, 2018). Esto permite que los zapatos se entreguen más rápido en todo el continente europeo y americano. En cuanto a la orientación al cliente, los clientes podrán diseñar su propio calzado, adaptado directamente a las ideas de diseño, a la forma de los pies y a la manera de caminar de cada cliente (el Economista, 2018).

En resumen, se puede decir que la información del cliente es de importancia central no sólo para el marketing, las ventas y el soporte. Hoy en día, todos los procesos para crear un valor añadido están orientados a las necesidades de los clientes, y, por lo tanto, a la fidelización de los mismos. Así sucede que los sistemas CRM y las innovaciones hacia automatizaciones inteligentes desempeñan un papel crucial en la obtención de ventajas competitivas. Aparte del soporte de procesos para marketing, ventas y soporte; los modernos sistemas CRM también contienen funciones inteligentes que se basan en la IA y los BD. Gracias, precisamente, a estas funciones, los empleados pueden optimizar la interacción con el cliente.

3.4 Soporte de Decisión Inteligente

La toma de decisiones estratégicas correctas es cada vez más importante para las empresas, por lo que se utilizan los BD y ML como base para la toma de decisiones. Phillips-Wren y Jain (2006) describen la creciente importancia de la Inteligencia Artificial con respecto a la toma de decisiones empresariales de la siguiente manera:

"Recent advances have made Artificial Intelligence techniques accessible to a wider audience as seen by the increase in the number of applications in such areas as intelligent decision support systems. Artificial Intelligence is being used in decision support for tasks such as aiding

the decision maker to select actions in real-time and stressful decision problems; reducing information overload, enabling up-to-date information, and providing a dynamic response with intelligent agents; enabling communication required for collaborative decisions; and dealing with uncertainty in decision problems" (Phillips-Wren y Jain, 2006:532).

Se puede encontrar un ejemplo de la toma de decisiones automatizada en los procesos de *Telefónica*. La empresa española *Telefónica* está tratando de mejorar la red de telecomunicaciones en Alemania a través de medidas y decisiones tomadas por IA y, así, aumentar la experiencia positiva del cliente. El objetivo es garantizar que las medidas de reparación necesarias se *prioricen* de forma consecuyente y se lleven a cabo de acuerdo con los beneficios para el cliente. Además, *Telefónica* quiere predecir mejor las restricciones de la red y reaccionar de forma preventiva. *Telefónica* continuará ampliando el uso de la IA en el sector de las redes. Un enfoque será la priorización consistente de los beneficios para el cliente (Big Data Insider, 2018). Con el fin de actuar de la forma más eficiente posible, los algoritmos proponen un procedimiento óptimo para la implementación a los expertos de la red en *Telefónica*. Para ello, el algoritmo tiene en cuenta varias cuestiones: ¿Cuál de las ubicaciones afectadas abastece actualmente a la mayoría de los clientes? ¿Es esta ubicación central para una buena recepción de la red? o ¿Hay suficientes ubicaciones vecinas que puedan absorber las restricciones temporales para que los clientes puedan seguir haciendo llamadas sin restricciones? (*Telefónica.de*, 2018).

Se puede encontrar otro ejemplo muy práctico en la empresa alemana *Kitext* con su producto *Privalino*. El equipo de *Kitext* se especializa en IA y se centra en el Aprendizaje Automático y el Procesamiento del Lenguaje Natural para *Privalino*, un mensajero instantáneo seguro para niños. Los algoritmos reconocen patrones típicos de iniciación de acoso sexual dentro del lenguaje de un compañero de *chat*, comparándolos con conversaciones almacenados en la base de datos (*Kitext*, 2018). Si existe una similitud relevante entre el proceso de *chat* monitoreado y los patrones de habla de los datos anotados y amenazantes, *Privalino* decide automáticamente si advierte al niño y a sus padres. Los métodos de Aprendizaje Automático logran un nivel significativamente más alto de protección que los sistemas de filtrado basados en listas de palabras más simples, ya que analizan y comparan simultáneamente cientos de características del lenguaje (*Bitkom e.V.*, 2017).

En definitiva, sobre la base de los ejemplos mencionados, se puede decir que las técnicas de IA están ampliando y enriqueciendo cada vez más el apoyo a la toma de decisiones. Hemos podido

comprobar que estos apoyos pueden referirse a la coordinación de la entrega de datos; al análisis de las tendencias de los mismos; al suministro de pronósticos; a la anticipación de las necesidades de datos por parte del usuario; así como al suministro de información al usuario en las formas más apropiadas. A base a todo ello, la IA se vuelve capaz de dar sugerencias de cursos de acción (Phillips-Wren y Jain, 2006).

4 Consecuencias de la Aplicación

En el subcapítulo anterior se dieron y mostraron varios ejemplos ilustrativos. Estos ejemplos sirvieron para comprender mejor la relación entre los nuevos procesos digitales y su impacto en la Gestión de Cliente. Basándonos en aquellos ejemplos anteriores y en la revisión de la literatura de referencia, el siguiente capítulo describirá el impacto que tiene la aplicación de estas tecnologías. La pregunta principal será: ¿Qué implicaciones y efectos, tanto positivos como negativos, tienen los *Big Data* y la Inteligencia Artificial en la Gestión de Cliente para los propios clientes y en qué medida se va a ver afectada la propia empresa?

Para ello, todo el capítulo sigue el siguiente esquema, que se ilustra en este gráfico:

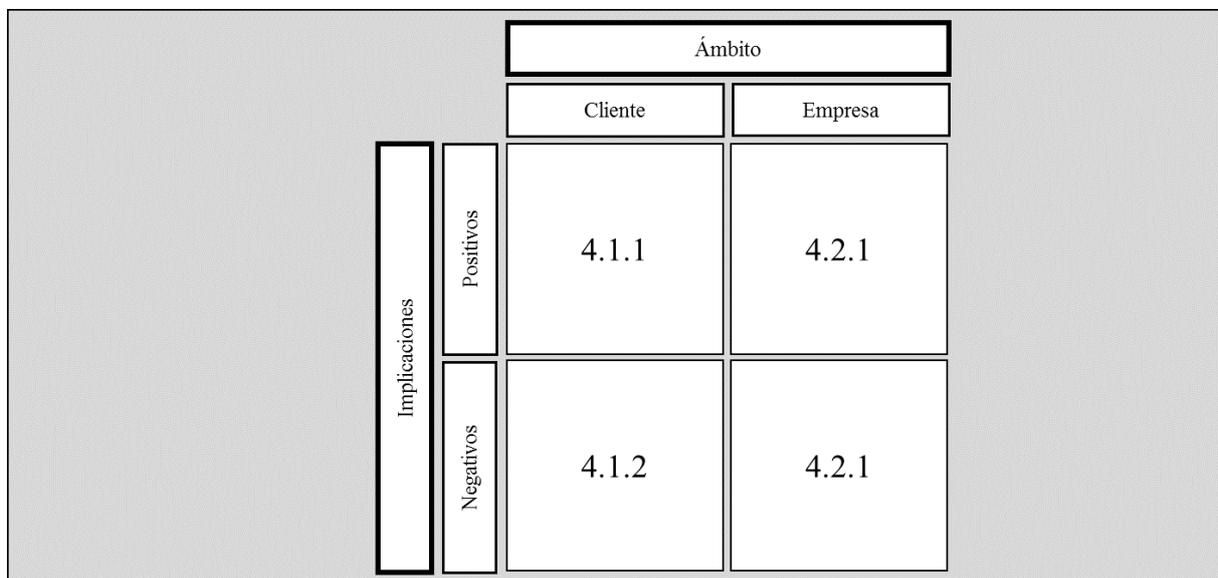


Figura 4. Procedimiento teórico con respecto a las consecuencias de la aplicación (Ilustración propia).

En el primer apartado, la atención se centrará en el ámbito del cliente. En el segundo, se describen los efectos para el ámbito empresarial. El objetivo es obtener una visión general resumida. Después, los puntos individuales serán considerados con más detalle.

4.1 Implicaciones para los Clientes

4.1.1 Efectos Positivos

El efecto más importante y positivo para los clientes a través de la aplicación tecnológica descrita es el aumento de la satisfacción del cliente. El primer capítulo ya informó sobre la satisfacción de deseos y necesidades de los clientes. Sin embargo, el aumento de la satisfacción del cliente se puede explicar aquí a través de un aumento de un factor aún no mencionado: La comodidad. "*Convenience [en español: Comodidad] is the ability to reduce consumer's non-*

monetary costs (i.e., time, energy, effort) when purchasing or using goods and services" (Chang y Polonsky, 2012:107, en Information Resources Management Association, 2018). Y los ejemplos de aplicación anteriores sirven para aumentar la comodidad y hacer la vida cotidiana de los clientes más agradable e innovadora.

Procesos Máquina-a-Humano, en el sentido de *Chatbots* y altavoces inteligentes, muestran hasta qué punto se simplifica y se hace más eficiente la vida cotidiana de los clientes. *Chatbots* se aseguran de que los clientes no tengan que esperar en la cola siempre cuando tengan peticiones de soporte, y no tienen que depender del tiempo, porque los *Chatbots* están disponibles las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Especialmente los altavoces inteligentes, como *Siri*, *Google Assistant* o *Alexa* son capaces de asumir tareas de forma inteligente, de modo que la vida cotidiana en la propia casa puede ser parcialmente simplificada y automatizada. Los procesos Máquina-a-Máquina, especialmente en términos de IoT y *Smart Home*, ilustran precisamente el mismo pensamiento de alivio en la vida cotidiana. El efecto de ahorro se cita repetidamente como la mayor ventaja del *Smart Home*. A largo plazo, se puede ahorrar energía y dinero a través de un hogar inteligente (HAZ, 2018). Los dispositivos inteligentes y conectados en la red, como los productos y servicios de *Husqvarna* y *Gardena*, muestran hasta qué punto los hogares están automatizados y, por lo tanto, aumentan la comodidad y, en consecuencia, la satisfacción del cliente. Lo mismo se aplica a las decisiones empresariales internas que sólo ilustran a segunda vista el beneficio real para el cliente. Como ejemplo se puede mencionar el caso de *Telefónica*, que mantiene y mejora de forma inteligente la red de móviles con la ayuda de la Inteligencia Artificial, para que el mayor número posible de usuarios tenga una cobertura de red suficiente y que no tenga que quedarse en zonas sin cobertura.

La seguridad, también como parte de la satisfacción del cliente, es otro aspecto que aún no se ha abordado. Incluso Maslow (1943), con su famosa pirámide de necesidades, ha dejado claro hasta qué punto la seguridad desempeña un papel, y describe *"the whole organism [del humano] as a safety-seeking mechanism"* (Maslow, 1943: 376). Además, también hace hincapié en que *"His [del humano] safety needs often find specific expression in a search for a protector (...)"* (Maslow, 1943: 379-380). Esta búsqueda de seguridad y de un protector se puede encontrar en diferentes tecnologías mencionadas en el capítulo anterior.

Al igual que los electrodomésticos, muchos sistemas de vigilancia y seguridad del propio hogar pueden automatizarse y controlarse de forma centralizada. Con procesos automatizados, como

la subida y bajada preprogramada de las persianas o la reproducción automática de música, posibles ladrones pueden asustarse (HAZ, 2018). A través de IoT, por ejemplo, en el *Connected Car*, se pueden añadir funciones que hacen que la conducción sea más segura y, así, evitan accidentes. Pero la seguridad también puede ser creada en el sentido de decisiones inteligentes por parte de la IA. Un ejemplo aquí es el servicio de mensajería *Privalino*, que protege a los niños de los compañeros de *chat* con malos motivos ocultos.

4.1.2 Efectos Negativos

Los inconvenientes aún no se han mencionado explícitamente, pero pueden derivarse a partir de los ejemplos mencionados. Los aspectos negativos estarán relacionados con la protección de datos, la privacidad y la manipulación.

"Toda persona tiene derecho a la protección de los datos de carácter personal que la conciernan" (Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea, 2000: Artículo 8, Párrafo 1). La ley de protección de datos forma parte de la protección del libre desarrollo de la personalidad y está consagrada en la Carta de los Derechos Fundamentales de la UE.

Sin embargo, existe el peligro de que los BD e IA interfieran en este derecho. Los sistemas inteligentes son sensibles al contexto, se comportan de forma adaptiva y capturan las identidades de los usuarios. Al mismo tiempo, las explicaciones sobre los BD e IA y los ejemplos posteriores han demostrado que los procesos digitales inteligentes sólo funcionan si acceden a datos. La cuestión se centra en cómo debe regularse la intervención de los sistemas inteligentes en los datos y cómo se puede garantizar la transparencia de la recogida y el uso de datos. Se trata de cuestiones a las que hay que responder para garantizar la transparencia, las libertades humanas y lograr un equilibrio apropiado entre la protección de datos y el uso de la información personal (Agile Unternehmen, 2017).

La Unión Europea describe muy acertadamente lo que puede ocurrir a las personas en ausencia de protección de datos: *"Si no se toman a tiempo medidas adecuadas, las violaciones de la seguridad de los datos personales pueden entrañar daños y perjuicios físicos, materiales o inmateriales para las personas físicas, como pérdida de control sobre sus datos personales o restricción de sus derechos, discriminación, usurpación de identidad, pérdidas financieras, reversión no autorizada de la seudonimización, daño para la reputación, pérdida de confidencialidad de datos sujetos al secreto profesional, o cualquier otro perjuicio económico"*

o social significativo para la persona física en cuestión" (Reglamento general de protección de datos, 2016: Razón 85).

Otro factor negativo es el posible daño a la privacidad. *"Toda persona tiene derecho al respeto de su vida privada y familiar, de su domicilio y de su correspondencia"* (Convenio Europeo de Derechos Humanos, 1950: Artículo 8, Párrafo 1). El progreso técnico tiene un efecto negativo en la libertad de información y expresión por medidas más avanzadas con respecto a la censura y vigilancia (Bitkom e.V., 2017). Por ejemplo, el tema de los altavoces inteligentes también es un tema delicado en los debates públicos. Según la Asociación Alemana de Consumidores (2017), *Amazon* ha asegurado derechos a largo alcance para los datos transmitidos en sus términos de uso y política de privacidad. *Alexa* también puede tocar el área de la personalidad de los miembros de la familia y de invitados y, en consecuencia, el uso de asistentes inteligentes en forma de altavoces como *Alexa* no se ve sin riesgo para los consumidores.

Otro ejemplo es el almacenamiento de numerosos datos y la falta de control de estos datos. Como ejemplo sirven las compañías de seguros de salud que pueden vigilar la salud de asegurados a través de *Smartphones*. La salud del individuo se vuelve transparente y crea una sensación permanente de vigilancia (Agile Unternehmen, 2017).

La evaluación de *Big Data* a través de la IA tiene un carácter crítico. Es un factor negativo con respecto a la incertidumbre por un posible seguimiento y control por parte de empresas y autoridades públicas (Channelpartner, 2014).

Otro riesgo de *Big Data* es su uso manipulador. Por ejemplo, como en las elecciones, los grandes datos pueden ser mal utilizados y los votantes pueden verse influidos de manera subrepticia e indeseada. Por lo tanto, se trata del uso sensato y ético de la gran cantidad de datos (Agile Unternehmen, 2017).

Recientemente, el tema de las noticias falsas también se ha discutido intensamente. La preocupación de que los medios sociales sean el principal medio para difundir noticias falsas y, por lo tanto, para influir en procesos democráticos como las elecciones o los referendos, pasó a primer plano, en particular, cuando se revisaron las elecciones presidenciales de EE.UU. en 2016 (Bitkom e.V., 2017).

En resumen, se puede decir que, con su creciente uso, los *Big Data* y la IA tienen el potencial de cambiar las estructuras de comunicación y de la toma de decisiones respecto a los clientes (Bitkom e.V., 2017).

4.2 Significado Económico para la Empresa

4.2.1 Efectos Positivos

En el siguiente subcapítulo se analizarán los impactos positivos para las empresas a través de la integración de procesos digitales a base de IA y los BD. El siguiente gráfico de creación propia, basado en explicaciones proporcionadas por los consultores de gestión Pricewaterhouse Coopers (2013) y Accenture (2016), servirá de ayuda.

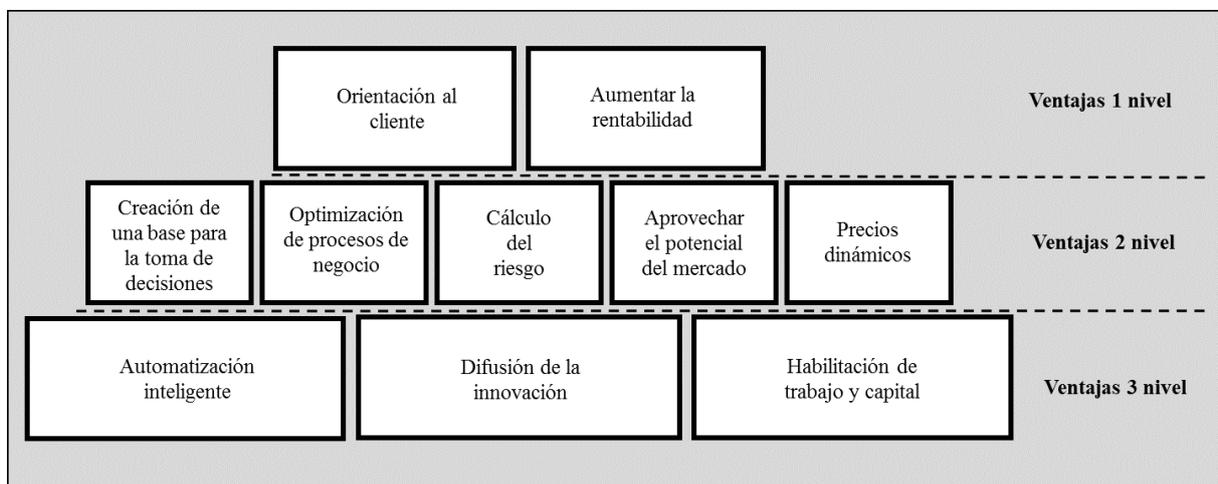


Figura 5. Ventajas al usar BD y IA para compañías (Ilustración propia, basándose en Pricewaterhouse Coopers, 2013; Accenture, 2016).

Según propias consideraciones, las ventajas pueden dividirse en tres categorías diferentes. Ventajas del primer, segundo y tercer nivel. Las ventajas del tercer nivel son muy genéricas y conforman la base para las ventajas del segundo nivel. Las ventajas del segundo nivel son más específicas y sirven de fundamento para las ventajas del primer nivel. Estas ventajas, por su parte, se pueden considerar como los objetivos principales.

Las ventajas principales, es decir, las ventajas del primer nivel son el aumento de la rentabilidad y la orientación al cliente para conseguir su satisfacción y fidelidad. Dado que la Gestión de Cliente es una parte esencial de este Trabajo de Fin de Grado, la orientación al cliente, tal y como se describe en detalle en el segundo capítulo, es de crucial importancia. ¿Dónde están mis clientes en el *Customer Journey*? ¿Cómo se puede optimizarlo? En el capítulo anterior, los ejemplos han mostrado cómo *Big Data* e IA pueden responder a estas preguntas. Los medios

sociales, los dispositivos conectados y otras plataformas inteligentes pueden ahora capturar señales digitales en tiempo real para identificar las necesidades de los clientes, identificar *Touch Point* y encontrar las mejores formas de llegar a los clientes (Kantarmedia, 2016b). Esto revelará hasta qué punto se pueden vincular los capítulos anteriores. El IoT también tiene el potencial de llevar el marketing a un nuevo nivel, ya que la interacción con el cliente puede tener lugar prácticamente en cualquier lugar y en cualquier momento. Las campañas de marketing también se pueden adaptar más a clientes específicos. Estas medidas aumentan la satisfacción del cliente, crean lealtad y aumentan la rentabilidad de la empresa (Pricewaterhouse Coopers, 2013).

Las ventajas de segundo nivel son, sobre todo, específicas. Aquí se puede observar la relación con las posibilidades de aplicación del tercer capítulo. Uno de estos objetivos es establecer bases claras para la toma de decisiones. El uso eficiente de los BD y de la IA crea una visión global de los escenarios operativos hacia clientes, como muestra el ejemplo de *Telefónica*. El uso eficiente aumenta la transparencia y el contenido informativo de los datos y proporciona información que antes no era posible. También se pueden identificar mejor las relaciones y dependencias importantes. Como resultado, esto conduce a una base mucho más sólida para la toma de decisiones y a procesos de negocio más eficientes (Pricewaterhouse Coopers, 2013).

La optimización de los procesos de negocio es otra ventaja. Las optimizaciones de CRM en el cuarto capítulo demostraron hasta qué punto se puede optimizar los procesos con respecto a la Gestión de Cliente a través de análisis precisos de los propios datos de la empresa y su enriquecimiento con datos de fuentes suplementarios (Pricewaterhouse Coopers, 2013). Como resultado, los procesos se vuelven más eficientes y los costes disminuyen (Salesforce, 2018b).

Los riesgos también se pueden minimizar de forma efectiva mediante el análisis de *Big Data*, ya que las decisiones se basan, por tanto, en pruebas verificables según las características de los BD (López, 2015). Además, es posible calcular los riesgos con previsión, por ejemplo, en los sectores de seguros y crédito (Bitkom e.V., 2017). La probabilidad de que ocurran o la relevancia de los riesgos pueden ser evaluados con precisión. Además, se pueden identificar correlaciones entre diferentes factores de riesgo. Esto permite identificar aquellas opciones que siguen siendo rentables a pesar del riesgo existente (Pricewaterhouse Coopers, 2013).

Otro aspecto es el de aprovechar el potencial de mercado no descubierto. Cada vez es más difícil obtener una visión global de los mercados regionales o del mercado mundial, lo que reviste una

inmensa importancia para las compañías. Mediante el uso de *Big Data* e Inteligencia Artificial, especialmente en lo que se refiere al acceso a datos de diferentes regiones del mundo y mercados de ventas, se puede lograr esta visión general (López, 2015) y se pueden identificar y explotar los potenciales de mercado previamente ocultos (Pricewaterhouse Coopers, 2013).

El ajuste dinámico de precios es otro uso específico de los *Big Data* y abre la posibilidad de ajustar los precios en tiempo real, de forma automática y dinámica al mercado actual y a la situación competitiva (Pricewaterhouse Coopers, 2013). Además, los diversos factores que influyen en un precio pueden integrarse plenamente en el proceso de fijación de precios. Incluso es posible mostrar segmentos de precios específicos del cliente en el área de comercio, por ejemplo, para ofrecer precios y publicidad en horas punta del día o en horas punta específicas del día de la semana y, de este modo, utilizar mejor la cadena de valor interna si es necesario (Bitkom e.V., 2017). Esto ofrece ventajas significativas para el comercio digital en comparación con el comercio minorista estacionario (Pricewaterhouse Coopers, 2013).

Las ventajas del tercer nivel son las más genéricas y resumen en términos muy amplios las ventajas mencionadas anteriormente. Se trata de la automatización inteligente, la difusión de la innovación y la habilitación de trabajo y capital. En los capítulos anteriores ya se ha hablado en detalle de la automatización, por lo que este tema no se volverá a tratar. Por lo tanto, sólo se puede resumir que la IA tiene la capacidad de resolver problemas a través de autoaprendizaje que le posibilita la repetitividad a gran escala (Accenture, 2016). La difusión de innovación también es vista como una ventaja, según *Accenture*. Las innovaciones a menudo conducen a otras innovaciones. Se hace referencia a los estudios del investigador en innovación Everett Roger (1960), y *Accenture* deja claro que la innovación en sí misma es vista como una ventaja.

La tercera ventaja que subraya *Accenture* es la habilitación del trabajo y de capital, es decir, que el trabajo y el capital, en el sentido de activos, sean apoyados, reposicionados y así reforzados por la IA y los BD. El objetivo es aliviar positivamente a los trabajadores mediante el uso de la IA y los BD. Y aquí es exactamente donde nos encontramos con la cuestión central de este Trabajo de Fin de Grado. ¿Hasta qué punto los BD y la IA tienen un efecto positivo en los trabajadores de la Gestión de Cliente? En el siguiente epígrafe examinaremos esta cuestión desde una consideración negativa. Será en el capítulo quinto cuando discutamos más en detalle la cuestión.

4.2.2 Efectos Negativos

Se pueden encontrar varias facetas negativas que los *Big Data* y la IA pueden traer a la empresa. Para poder responder a la pregunta de investigación de este Trabajo de Fin de Grado, la atención se centrará en la cuestión sobre los cambios en el mundo laboral. Según la Asociación Federal Alemana de Economía de la Información, Telecomunicaciones y nuevos medios de comunicación (Bitkom e.V., 2017), la creciente aplicación de los *Big Data* y la IA significarán que muchas actividades ya no tendrán demanda en los mercados laborales, debido a la automatización inteligente.

Un estudio de dos años realizado por el Instituto Global McKinsey (2017b) sugiere que para el año 2030 los agentes inteligentes y los robots podrían eliminar hasta el 30 por ciento del trabajo humano en todo el mundo. *McKinsey* estima que para 2030, dependiendo del escenario de despliegue, la automatización desplazará entre 400 y 800 millones de puestos de trabajo, de modo que hasta 375 millones de personas tendrán que cambiar completamente de categoría de empleo (McKinsey, 2017b).

Los cambios sociales de esta magnitud siempre causan preocupación y temor. Brian David Johnson, de la empresa tecnológica *Intel*, explica en este contexto con relativa precisión: *"People are frightened about things that they don't have a lot of information about"* (Forbes, 2011). El uso de la Inteligencia Artificial y los *Big Data* reemplazará parcialmente el trabajo que la gente está haciendo actualmente. Se puede observar un desarrollo que está atrayendo mucha atención pública y que también forma parte de los debates políticos, económicos y sociales actuales (Bitkom e.V., 2017).

"The current debate centers not on whether these changes will take place but on how, when, and where the impact of artificial intelligence will hit hardest" (McClelland, 2018).

Con el fin de llegar al fondo de la cuestión de investigación de este Trabajo de Fin de Grado, en este capítulo se discutirá hasta qué punto estas implicaciones negativas pueden ser vistas como un reto o una oportunidad para las compañías con respecto al área de la Gestión de Cliente.

5 Impacto en el Mundo Laboral

Para poder discutir la cuestión de la investigación en este capítulo de la manera más objetiva, se requiere una cuidadosa selección de literatura. Curiosamente, varios estudios y explicaciones encontrados en la literatura encuentran un amplio consenso sobre este tema, el cual será descrito en detalle en este capítulo.

En el capítulo anterior ya se dejó claro que se puede considerar un hecho que IA y los *Big Data* automatizarán cada vez más las tareas, y que éstas serán suprimidas. Priya Mohany, fundadora de una empresa que utiliza la Inteligencia Artificial para soluciones de soporte al cliente, enfatiza que los trabajos de baja cualificación son los que más probablemente se verán afectados y tendrán más oportunidades de automatización (Forbes, 2018d).

El posible impacto de la automatización en el empleo varía según la ocupación y el sector. McKinsey (2018a) dice que ciertas categorías de actividades son más fáciles de automatizar que otras. Estos incluyen la actividad física en entornos altamente predecibles y estructurados, así como la recopilación y el procesamiento de datos. Además, la demanda de habilidades físicas y manuales disminuirá (McKinsey, 2018a).

Los trabajos menos vulnerables incluyen la gestión de otros, la provisión de conocimientos especializados y la cooperación con otras entidades involucradas. Las habilidades sociales, emocionales y cognitivas, como la creatividad, el pensamiento crítico y el procesamiento de información compleja, también serán cada vez más demandadas. La automatización tendrá menos impacto en las tareas que implican la gestión de las personas, la aplicación de la experiencia y las interacciones sociales en las que las máquinas no pueden competir con el rendimiento humano por el momento (McKinsey, 2017b).

Dado que este Trabajo de Fin de Grado aborda la cuestión de los efectos sobre la Gestión de Cliente, no debería faltar una mirada a los trabajadores en dicha Gestión de Cliente. En los capítulos anteriores sobre la Gestión de Cliente, se ha dejado claro que siempre existe una conexión entre la Gestión de Cliente y el marketing; las ventas; el soporte; y el producto y/o servicio. Salesforce (2019d) hace hincapié en que las habilidades clave en estas áreas tienen un carácter altamente social e interactivo personalmente. Por ejemplo, la compañía CRM dice que las características importantes que un empleado debe tener en la Gestión de Cliente son las siguientes: empatía, adaptabilidad, autocontrol y creatividad. Además, las habilidades tales como la capacidad de persuasión, la capacidad de comunicación clara y la capacidad de utilizar

un lenguaje positivo son de crucial importancia para asumir la responsabilidad en la Gestión de Cliente (Salesforce, 2019d).

La Inteligencia Artificial se vuelve cada vez mejor en la simulación de los procesos de pensamiento de los seres humanos. Las descripciones y ejemplos de los capítulos anteriores lo han demostrado en detalle. Pero la Gestión de Cliente en particular es una actividad que necesita mucho más: experiencia, intuición y dedicación (Bitkom e.V., 2017). En resumen, a menudo nos referimos a estas cualidades, proporcionadas por *Salesforce* y la Asociación Federal Alemana de Economía de la Información, Telecomunicaciones y nuevos medios de comunicación, como *Soft Skills*. Bernard Marr (2018) comenta con respecto a este pensamiento: "*(...) but don't let the name fool you; these soft skills are going to be hard currency in the job market as AI and technology take over some of the Jobs that can be performed without people*" (Forbes, 2018b). Porque estos *Soft Skills* tan importantes para la Gestión de Cliente no pueden ser reemplazadas por la IA ni por procesos digitales inteligentes⁶.

Aunque se está avanzando hacia la informática, todavía queda un largo camino por recorrer antes de que la tecnología pueda realmente reconocer y responder a las emociones humanas. Por consiguiente, es poco probable que los puestos de trabajo que requieren competencias sociales se subcontraten a la tecnología con la misma rapidez. Todavía hace falta una persona que juzgue y tome decisiones críticas. La Inteligencia Artificial y los *Big Data* son buenos para exponer varias opciones, pero no necesariamente son buenos para tomar decisiones creativas y de calidad. Cualquier trabajo que requiera creatividad es probable que sea seguro durante mucho tiempo debido a los *Soft Skills*. Cualquier trabajo que requiera pensamiento estratégico, según Bernard Marr, es probablemente seguro (Forbes, 2018b).

Sin embargo, los trabajos y puestos en la Gestión de Cliente también pueden sustituirse, por ejemplo, si se trata de tareas rutinarias o de la gestión de datos (Bitkom e.V., 2017). Los ejemplos aducidos en el capítulo tercero han mostrado hasta qué punto se pueden automatizar dichas tareas, especialmente en lo que se refiere al soporte de Cliente. La siguiente tabla enumera una vez más qué capacidades cognitivas se encuentran entre las más fuertes del

⁶ Véase el Anexo F.

hombre. Al mismo tiempo, sin embargo, esta lista también enumera aspectos que pueden ser mejor asumidos por las máquinas inteligentes (Bitkom e.V., 2017).

Capacidades cognitivas humanas	Habilidades cognitivas de la máquina
Percibir estímulos inesperados	Ejecutar tareas repetibles
En los puntos de interacción con el cliente: <i>Touch Points</i>	Almacenar grandes cantidades de datos
Percibir nuevas soluciones para responder a problemas	Recuperación fiable de datos almacenados
Capacidad de cambiarse	Realizar varias tareas en paralelo
Generalizar observaciones	Realizar cálculos sencillos rápidamente
Aprender de la experiencia	Tomar decisiones de rutina rápidamente
Decisiones difíciles con datos incompletos	Alta capacidad de cálculo y computación

Tabla 3. Comparación de la capacidad cognitiva del humano y de la máquina (Bitkom e.V., 2017).

Los ejemplos de aplicación han mostrado en detalle cómo se puede ver mucha automatización de las prácticas de marketing y similares en la vida empresarial. Esto ha sido ejemplificado en particular por los *Chatbots*, que pueden incluso automatizar completamente el servicio al cliente en algunos lugares. Y si bien esto tiene ventajas para los clientes y las empresas, como se ha mencionado en el capítulo anterior, estas herramientas de automatización son precisamente eso: herramientas (Forbes, 2018b). Ahora estas herramientas con sus habilidades cognitivas especiales pueden combinarse con las habilidades humanas.

En este sentido, la Inteligencia Artificial y los *Big Data*, como herramientas cognitivas, apoyan, según Accenture (2015), de dos diferentes maneras de interacción: por un lado y como ya se lo había visto, la automatización de las actividades que antes estaban reservadas para los humanos; y, por otro lado, el reforzamiento de las actividades cognitivas que sólo son posible a través de una estrecha colaboración entre el humano y la máquina (Accenture, 2015). Accenture (2016) también señala en otro lugar que un efecto económico significativo de la Inteligencia Artificial y de *Big Data* no provienen de la sustitución de la mano de obra y de capital existentes, sino de la posibilidad de utilizarlos de forma mucho más eficaz. Por ejemplo, la IA puede permitir que la gente se centre en las partes de su función que aportan el mayor valor añadido. Y dentro de la Gestión de Cliente, en el sentido de la Estrategia Orientada al Cliente, éste es el cliente. Además, "*AI augments labor by complementing human capabilities, offering employees new tools to enhance their natural intelligence*" (Accenture, 2016).

Sin embargo, es importante señalar que, aunque algunas tareas estén automatizadas, el empleo en estas profesiones no debe disminuir, pero los trabajadores pueden asumir nuevas tareas. "*AI and automation will also open the door for scores of new job opportunities, many of which we can't even imagine yet*" (Forbes, 2018f).

Según Deloitte (2018), hay una manera de combinar el comportamiento humano y el digital: crear los puestos de trabajo del futuro. En una economía digitalizada con interacciones entre el hombre y la máquina, todo el valor se crea en la conversación humana entre la empresa y el cliente, donde trabajan juntos para averiguar lo que contribuye a la satisfacción del cliente, y no en la creación e implementación mecánica de una estrategia basada en parámetros predefinidos. Según Deloitte (2018), la atención se centrará en la creación de buenos puestos de trabajo si se quiere que IA y *Big Data* se utilicen para mejorar la productividad, la calidad de vida y la eficiencia operativa. Para la consultora internacional, el foco estará puesto en nuevos trabajos que aprovechen al máximo la naturaleza humana como solucionadora de problemas sociales. Además, se tratará de profesiones productivas y sostenibles para las empresas, empleos que apoyen el aprendizaje a través de la acción, que promuevan el desarrollo personal del empleado, la mejora de la organización y la prosperidad de la comunidad en su conjunto (Deloitte, 2018).

Al final, el impacto de la IA y de los *Big Data* en el mundo laboral, especialmente en la Gestión de Cliente, no debe ser visto como un mero peligro, como se asumió por primera vez en la subsección 4.3. Se dejó claro que este asunto es demasiado polifacético como para que se haya de responder de forma simplista con una suerte de todo o nada; porque, sin duda, habrá que matizar mucho; y no cabe pronunciarse respecto a ello como algo totalmente positivo o negativo en su conjunto. Se trata, en todo caso, más bien de ver el cambio que se avecina en el mundo del trabajo como un desafío. Y en el próximo capítulo se aclarará en qué medida se puede responder a este reto con algunas recomendaciones.

6 Retos, Recomendaciones y Perspectivas

El CEO de *Tesla* y *SpaceX*, Elon Musk, está considerado como uno de los mayores críticos de la Inteligencia Artificial (Washington Post, 2014) y también el físico reconocido Stephen Hawking dice que "*artificial intelligence could spell the end of the human race*" (BBC, 2014). Lejos de estos supuestos sombríos sobre el futuro, en los capítulos anteriores se ha descubierto que el progreso tecnológico tiene más que ver con la aplicación práctica y no tanto con estos supuestos, que recuerdan más a la ciencia ficción. Accenture, emplazándonos en el terreno de la Ética, describe el futuro de forma apropiada con estas palabras: "*The truth is, it all depends on how we manage the transition to an era of AI*" (Accenture, 2016: 21).

El mayor desafío está en el hecho de que el amplio uso de *Big Data* y de la IA conducirá a un reajuste de los procesos y rutinas de toma de decisiones empresariales. Los cambios inminentes a través de la IA son fundamentales e irreversibles. La IA está destinada a ser una tecnología que apoye, expanda y sirva al bien común. Hemos visto en el capítulo 4.1.2 que los *Big Data* y la Inteligencia Artificial también pueden tener implicaciones negativas de gran alcance para el cliente. Es importante minimizar estas implicaciones negativas. La palabra clave central aquí es el peligro para la privacidad. El *desafío ético* central es hacer que los sistemas inteligentes estén orientados a los valores y a los humanos, de modo que mejoren las condiciones de vida de las personas, preserven sus derechos fundamentales y su autonomía y amplíen sus opciones de acción (Bitkom e.V., 2017).

Las detalladas exposiciones de los capítulos anteriores han mostrado hasta qué punto la IA y los BD están integrándose en la relación entre las empresas y sus clientes. Los responsables de la toma de decisiones económicas deben asegurar el desarrollo de un código de conducta para el ecosistema de la IA. Los debates éticos deben complementarse con normas más concretas y mejores prácticas en el desarrollo de la Inteligencia Artificial (Accenture, 2016).

El capítulo 4.1.2 también aborda la protección de datos y se los considera como un reto. A la vez que las empresas aprovechan los beneficios de productividad de los nuevos procesos digitales en la transformación digital, se debe protegerse de forma proactiva de los riesgos y reducir las amenazas. El uso de los datos siempre debe tener en cuenta cuestiones como la seguridad de los mismos, la privacidad, el uso malicioso y las posibles distorsiones. Estos son cuestiones para las que los responsables de la toma de decisiones dentro de la empresa necesitan encontrar eficaces formas de abordar (McKinsey, 2018a).

Al mismo tiempo, la alta dirección y el Gobierno Corporativo se tendrán que enfrentar con retos futuros. Una delegación razonable de responsabilidades y la evitación de la irresponsabilidad organizativa siguen siendo un problema, también con la IA y los BD. La IA no podrá asumir la responsabilidad de las decisiones difíciles y no debe utilizarse de forma inadecuada para eludir la responsabilidad. Resumiendo, las decisiones siguen siendo un dominio específicamente humano (Bitkom e.V., 2017).

Además, hay que crear confianza en la tecnología, no sólo por parte de los clientes, sino también por parte de los trabajadores. Especialmente los empleados en la Gestión de Cliente tienen que entender que la IA y los BD pueden apoyarlos con sus tareas. Un artículo de Forbes (2017a) con una entrevista con Stephen Brobst, CTO de una empresa de tecnología, describe lo importante que es la confianza. Así que dice, por ejemplo, que la solución es dejar que la gente vea que estas tecnologías funcionan y representan una oportunidad para diseñar mejor los procesos digitales (Forbes, 2017a).

Otro reto – y al mismo tiempo una recomendación – es la formación interna de la empresa en los BD y la IA. Se trata de desarrollar un sistema educativo para el aprendizaje en un lugar de trabajo cambiante. Los empleados, ya sean nuevos o antiguos, deben recibir formación en la IA y los BD, lo que significa que las medidas de formación desempeñan un papel importante (Bitkom e.V., 2017). Al mismo tiempo, hay que señalar que la creatividad, el pensamiento crítico y sistémico, así como el aprendizaje adaptativo a lo largo de toda la vida, deben ocupar un primer plano (McKinsey, 2018a).

Por lo tanto, el lugar de trabajo también cambia. El diseño del flujo de trabajo y el diseño del espacio de trabajo deben adaptarse a una nueva era en la que las personas trabajan más estrechamente con las máquinas. Esto es tanto una oportunidad como un reto para crear un entorno seguro y productivo. Las empresas también cambian a medida que el trabajo se vuelve más colaborativo y las empresas tratan de ser más ágiles y no jerárquicas (McKinsey, 2018a). En el capítulo anterior se dejó claro que los campos de actividad están siendo reemplazados y que están surgiendo nuevas profesiones. Por lo tanto, el reto consiste en lograr una reorientación dentro de los campos de trabajo existentes y organizar la flexibilidad y la educación necesaria.

7 Conclusión

El cambio tecnológico está avanzando e influyendo. La creciente automatización, la interconexión y la convergencia de los procesos de negocio están siendo impulsadas por la Digitalización y la Industria 4.0.

Big Data es un resultado de la Transformación Digital. Al mejorar la toma de decisiones de gestión, el uso óptimo de los grandes datos ayuda a las empresas a reducir costes, responder rápidamente a los cambios en la demanda de los consumidores y permitir a los directivos identificar incidentes dentro de la estructura de una organización.

Las empresas que no quieran quedarse atrás en su capacidad de generar ventajas competitivas mediante el análisis de grandes cantidades de datos se verán obligadas a desarrollar soluciones de seguimiento. A este respecto, la Inteligencia Artificial puede ser considerada como una de estas soluciones; toda vez que, no sólo analiza *Big Data*, sino que también puede asumir inteligentemente tareas, pensar por sí misma y aprender y optimizarse de forma independiente.

Se proporcionaron ejemplos de aplicación que se orientan mucho hacia la práctica. Estos ejemplos mostraron hasta qué punto estas tecnologías influyen en el negocio diario de la Gestión de Cliente, así como en la vida diaria de los clientes. En el proceso posterior se mostraron las implicaciones y efectos de estas posibilidades de aplicación. Se descubrió que existen claras ventajas tanto para los clientes como para las empresas que no pueden ser ignoradas.

Los ejemplos presentados evidencian que la satisfacción del cliente aumenta a través de nuevos productos y nuevos servicios ofrecidos por las empresas. La comodidad es un factor crucial. A través de la Inteligencia Artificial y los *Big Data*, la eficiencia de la vida cotidiana aumenta y los procesos cotidianos se vuelven más fáciles para los clientes y, además, menos costosos.

La Inteligencia Artificial y los *Big Data* son también un aspecto beneficioso desde el punto de vista empresarial. Se explicó detalladamente cómo las empresas logran una mayor rentabilidad y una mayor satisfacción del cliente a través de la automatización inteligente, la innovación y la capacitación eficiente. Los ejemplos han demostrado claramente que la Inteligencia Artificial y *Big Data* ofrecen productos y servicios innovadores y avanzados que ya están existiendo o que se desarrollarán en el futuro. Sin embargo, este Trabajo de Fin de Grado tiene un carácter científico de largo alcance, razón por la cual se plantearon críticas que relativizan las tecnologías prometedoras.

Especialmente en lo que se refiere a los clientes, se estableció que la protección de datos, el uso indebido de datos, la privacidad y una suposición general de carácter manipulador son puntos débiles de estas tecnologías. Estos son aspectos claramente negativos que nos llevan a un terreno de gran recorrido para el futuro, cual es el de la Ética de la Cuarta Revolución Industrial.

Por nuestra parte, en las Recomendaciones destacamos la necesidad de minimizar aquellos puntos débiles y de introducir un marco de acción universal basado en valores y el respeto a la persona individual y a la humanidad en su conjunto.

El mayor punto de crítica por parte de las empresas es claramente la cuestión del empleo, con especial atención al personal de Gestión de Cliente. Se ha demostrado que la Inteligencia Artificial racionalizará y automatizará los puestos de trabajo y los sustituirá aún más en el futuro. También se sustituirán las tareas de Gestión de Cliente, especialmente aquellas que son altamente rutinarias, analíticas y basadas en datos.

Sin embargo, los trabajadores de la Gestión de Cliente tienen un carácter especial, que se caracteriza por la flexibilidad, la proximidad al cliente y la creatividad. Tareas que las máquinas no pueden realizar o no podrán realizar a largo plazo. Consideramos que, con este Trabajo de Fin de Grado pudimos dar a entender de manera satisfactoria que las llamadas *Soft Skills* marcan una diferencia cualitativa entre el ser humano y las máquinas. Al mismo tiempo, debiera haber quedado claro que el ser humano y la máquina no deben ser entendidos necesariamente como enemigos ni como elementos sustitutivos, sino más bien como componentes complementarios de un entorno tecnológico que cambia cada vez más rápido. A pesar de que la Inteligencia Artificial está asumiendo cada vez más tareas, estas máquinas y asistentes digitales son, en última instancia, herramientas.

Por nuestra parte, hemos tratado de indicar, por lo demás, cómo se debieran de utilizar estas herramientas en el futuro. El enfoque se centra claramente en la formación, la aclaración, la creación de un marco de actuación para minimizar los aspectos negativos para los clientes y una responsabilidad basada en valores por parte de la dirección y el liderazgo empresarial.

Los macrodatos, los *Big Data* y la Inteligencia Artificial forman ya parte de la vida cotidiana de empresas y clientes, y seguirán siéndolo en el futuro. Estamos ante un cambio tecnológico que plantea un mundo de oportunidades, pero también de retos formidables.

Incluso yendo más allá de lo social y de lo cultural, este imparable proceso de digitalización de la economía nos lleva a cuestionarnos la conjunto evolución de la misma con la Filosofía Moral teórica. Por otro lado, cabe destacar la moral vivida – la Ética práctica – que exige poner en el centro al ser humano. También contribuye a humanizar la vida mediante las herramientas y los procesos que el desarrollo tecnológico nos trae; y que nos va a traer en el futuro inmediato y en el más remoto.

Al final, todo dependerá de nosotros como sociedad; y del modo como gestionemos el cambio tecnológico para generar resultados positivos y minimizar los impactos negativos.

Referencias bibliográficas

- Academy of Management Discoveries (2019): Special Issue - Call for Papers: "Digital Transformation: What Is New If Anything?". *Academy of Management Discoveries*, 4, 378-387
- Accenture (2015): Turning Cognitive Computing into Business Value. Today, by Cyrille Bataller & Jeanne Harris, https://www.accenture.com/t20150521T005731_w_us-en/_acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/DotCom/Documents/Global/PDF/Dualpub_8/Accenture-Turning-Cognitive-Computing-Business-Value-Today.pdf [acceso 17/02/2019]
- Accenture (2016): Why Artificial Intelligence is the Future of Growth, by Mark Purdy and Paul Daugherty, https://www.accenture.com/t20170524T055435_w_ca-en/_acnmedia/PDF-52/Accenture-Why-AI-is-the-Future-of-Growth.pdf [acceso 15/02/2019]
- Acevedo, M. y Uriarte, L. (2018): Sociedad Red y transformación digital: hacia una evolución de la consciencia de las organizaciones, *Economía Industrial*, 407, 35-49
- Agile Unternehmen (2017): Risiken von Big Data – Eine Frage der Umsetzung, <https://agile-unternehmen.de/risiken-von-big-data/> [acceso 13/02/2019]
- Alfonseca, M. (2014): ¿Basta la prueba de Turing para definir la "inteligencia artificial"?, *Scientia et Fides*, 2, 129-134, <http://dx.doi.org/10.12775/SetF.2014.018> [acceso 13/02/2019]
- Amador (1996): Inteligencia Artificial y Sistemas Expertos, *Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Córdoba, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba*
- Amazon (2019): Dash Buttons, <https://www.amazon.es/b?ie=UTF8&node=10909716031> [acceso 10/02/2019]
- Amazon Web Services (2019): ¿Qué es la inteligencia artificial? Aprendizaje automático y aprendizaje profundo, https://aws.amazon.com/es/machine-learning/what-is-ai/?nc1=h_ls [acceso 01/02/2019]
- Antolín, M., Ricau, F. y Sáez, D. (2015): Big Data: El Valor de los Datos. Estado actual y tendencias del Big Data como nuevo activo en la economía europea, *Colegio Oficial de Ingenieros en Informática de la Comunidad Valenciana*,

- <https://docplayer.es/10152428-Big-data-el-valor-de-los-datos.html> [acceso 30/01/2019]
- Asociación alemana de consumidores (2017): Amazon hört zu: “Echo” jetzt auch in hiesigen Wohnzimmern, Verbraucherzentrale, <https://www.verbraucherzentrale.de/aktuelle-meldungen/digitale-welt/amazon-hoert-zu-echo-jetzt-auch-in-hiesigen-wohnzimmern-13149> [acceso 13/02/2019]
- Bachmann, R., Kemper, G. y Gerzer, T. (2014): Big Data - Fluch oder Segen? Unternehmen im Spiegel gesellschaftlichen Wandels. mitp Professionals, Verlag Beck, http://www.beck-shop.de/fachbuch/leseprobe/9783826696909_Excerpt_001.pdf [acceso 29/01/2019]
- Bain & Company (2018): Customer Relationship Management. Management Tools, <https://www.bain.com/insights/management-tools-customer-relationship-management> [acceso 07/02/2019]
- Bajcsy, R. (2014): Viewpoint robots are coming considering the societal implications of the robotics evolution. *Communications of the ACM*, 57(5), 42–43
- BBC (2014): Stephen Hawking warns artificial intelligence could end mankind, <https://www.bbc.com/news/technology-30290540> 17/02/2019 [acceso 05/02/2019]
- BBVA (2018): ¿Qué es BBVA Chatbots?, <https://m.bbva.es/banca-online/bbva-chatbots.jsp#> [acceso 10/02/2019]
- Big Data Insider (2018): Datenanalyse bei Telefónica Deutschland, Künstliche Intelligenz optimiert das Mobilfunknetz, <https://www.bigdata-insider.de/kuenstliche-intelligenz-optimiert-das-mobilfunknetz-a-684639/> [acceso 11/02/2019]
- Bitkom e.V. (2017): Entscheidungsunterstützung mit Künstlicher Intelligenz. Wirtschaftliche Bedeutung, gesellschaftliche Herausforderungen, menschliche Verantwortung. Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V., Berlin, https://www.cisco.com/c/dam/global/es_mx/solutions/executive/assets/pdf/internet-of-things-iot-ibsg.pdf [acceso 18/02/2019]
- Blass, B. (2018): Wie Alexa & Co. den Alltag verändern, *Der Freie Zahnarzt*, November 2018, Volume 62, 11, 42-44

- Boston Consulting Group (2018): AI in the Factory of the Future, The Ghost in the Machine, <https://www.bcg.com/publications/2018/artificial-intelligence-factory-future.aspx> [acceso 01/02/2019]
- Business Insider (2018): Adidas hat eine neue Hightech-Fabrik eröffnet und will damit die Produktion von Schuhen revolutionieren, <https://www.businessinsider.de/adidas-speedfactory-schuhe-produktion-2018-4> [acceso 11/02/2019]
- Buzzmonitor.es (2017): Social Media en la práctica: El Bot de Opel España, <https://www.buzzmonitor.es/blog/social-media-en-la-practica-el-bot-de-opel-espana> [acceso 09/01/2019]
- Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea (2000): *Diario Oficial de las Comunidades Europeas*, (2000/C 364/01)
- Castilla-Rubio, C. y Willis, S. (2009): Planetary Skin: A Global Platform for a New Era of Collaboration, Cisco IBSG, <https://docplayer.net/16234718-Planetary-skin-authors-juan-carlos-castilla-rubio-simon-willis-cisco-internet-business-solutions-group-ibsg.html> [acceso 22/02/2019]
- Channelpartner (2014): Problemfall Big Data?, <https://www.channelpartner.de/a/problemfall-big-data,2546584> [acceso 13/02/2019]
- Chang, E. y Polonsky, M. (2012): The influence of multiple types of service convenience on behavioural intentions: The mediating role of consumer satisfaction in a Taiwanese leisure setting, *International Journal of Hospitality Management*, 31, 1, 107–118
- Chatbotguide.org (2019): Kayak Bot, <https://www.chatbotguide.org/kayak-bot/> [acceso 09/02/2019]
- Chordas, L. (2018): Tech Support, Insurers are building Amazon Alexa skills to help consumers make decisions about medical benefits, check on claims and get information about insurance products and terminology, *Best's Review*, <http://news.ambest.com/articlecontent.aspx?pc=1009&AltSrc=45&refnum=273919> [acceso 10/02/2019]
- Cisco IBSG (2011): Internet de las cosas, Cómo la próxima evolución de Internet lo cambia todo (Autor: Evans), https://www.cisco.com/c/dam/global/es_mx/solutions/executive/assets/pdf/internet-of-things-iot-ibsg.pdf [acceso 28/01/2019]

- Convenio Europeo de Derechos Humanos (1950): Convenio para la Protección de los Derechos Humanos y de las Libertades Fundamentales, *Roma, 4.XI., Tribunal Europeo de Derechos Humanos*
- Conway, P. (2010): Preservation in the Age of Google: Digitization, Digital Preservation, and Dilemmas, *Library Quarterly*, 80, 61-79
- Deloitte (2016): Artificial Intelligence Innovation Report. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/at/Documents/human-capital/artificial-intelligence-innovation-report.pdf> [acceso 01/02/2019]
- Deloitte (2018): Reconstructing jobs. Creating good jobs in the age of artificial intelligence, <https://www2.deloitte.com/insights/us/en/focus/technology-and-the-future-of-work/creating-good-jobs-age-of-artificial-intelligence.html> [acceso 17/02/2019]
- Deloitte (2019): Publicaciones: ¿Qué es la Industria 4.0? <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/manufacturing/articles/que-es-la-industria-4.0.html> [acceso 27/01/2019]
- Del Val Román, J. L. (2016): Industria 4.0: la transformación digital de la industria, *Facultad de Ingeniería de la Universidad de Deusto*
- Drath, R. (2014): Industrie 4.0 - Eine Einführung, https://www.openautomation.de/fileadmin/user_upload/Stories/Bilder/oa_2014/oa_3/oa_3_14_ABB.pdf [acceso 28/01/2019]
- Duthel, H. (2014): Die PR- und Pressefibel: Zielgruppenmarketing -Social Media -PR Portal, Presseportal fur Pressemitteilungen und Pressemeldungen, *BoD - Books on Demand*
- El Corte Inglés (2017): El Corte Inglés lanza en Navidad su primer Bot, un recomendador de regalos online, <https://www.elcorteingles.es/informacioncorporativa/es/comunicacion/notas-de-prensa/el-corte-ingles-lanza-en-navidad-primer-bot-recomendador-de-regalos-online.html> [acceso 09/02/2019]
- ElEconomista.es (2016): ¿Qué son exactamente los chatbots y para qué sirven?, <https://www.eleconomista.es/tecnologia/noticias/7488529/04/16/Que-son-exactamente-los-chatbots-y-para-que-sirven.html> [acceso 09/02/2019]
- ElEconomista.es (2018): Adidas Speedfactory: la personalización del calzado deportivo cada vez más cercana,

- <https://www.eleconomista.es/evasion/noticias/9285269/07/18/Adidas-Speedfactory-la-personalizacion-completa-del-calzado-deportivo-cada-vez-mas-cerca.html> [acceso 11/02/2019]
- Europapress.es (2019): Bankia ya está disponible en Alexa, el asistente virtual de Amazon, <https://www.europapress.es/economia/finanzas-00340/noticia-bankia-ya-disponible-alexa-asistente-virtual-amazon-20190123185021.html> [acceso 10/02/2019]
- Forbes (2011): Brian David Johnson: Intel's Guide to the Future, <https://www.forbes.com/sites/alexknapp/2011/10/13/brian-david-johnson-intels-guide-to-the-future/#6cf7e6564b32> [acceso 16/02/2019]
- Forbes (2017a): The Biggest Challenges Facing Artificial Intelligence (AI) In Business And Society, <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2017/07/13/the-biggest-challenges-facing-artificial-intelligence-ai-in-business-and-society/#ee7d2d42aec7> [acceso 17/02/2019]
- Forbes (2017b): The Integration Of Marketing And Customer Experience, <https://www.forbes.com/sites/forbescommunicationscouncil/2017/12/20/the-integration-of-marketing-and-customer-experience/#79f27e3e1b8d> [acceso 06/02/2019]
- Forbes (2018a): 15 Business Applications For Artificial Intelligence and Machine Learning, Forbes Technology Council, <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2018/09/27/15-business-applications-for-artificial-intelligence-and-machine-learning/#7065a6d4579f> [acceso 01/02/2019]
- Forbes (2018b): 7 Job Skills Of The Future (That AIs And Robots Can't Do Better Than Humans), <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/08/06/7-job-skills-of-the-future-that-ais-and-robots-cant-do-better-than-humans/#4433c8826c2e> [acceso 17/02/2019]
- Forbes (2018c): Digitization, Digitalization, And Digital Transformation: Confuse Them At Your Peril, <https://www.forbes.com/sites/jasonbloomberg/2018/04/29/digitization-digitalization-and-digital-transformation-confuse-them-at-your-peril/#40c2e692f2c7> [acceso 26/01/2019]
- Forbes (2018d): Do Your Fear Artificial Intelligence Will Take Your Job? <https://www.forbes.com/sites/theyec/2018/07/06/do-you-fear-artificial-intelligence-will-take-your-job/> [acceso 17/02/2019]

- Forbes (2018e): La apuesta de Cinépolis por una taquilla más virtual, <https://www.forbes.com.mx/realidad-virtual-chatbots-y-boletos-digitales-asi-es-el-nuevo-cinopolis/> [acceso 09/02/2019]
- Forbes (2018f): Why AI Creates Jobs And New Work Opportunities, <https://www.forbes.com/sites/forbesbostoncouncil/2018/11/20/why-ai-creates-jobs-and-new-work-opportunities/#2170d66314bd> [acceso 17/02/2019]
- Gabler Wirtschaftslexikon (2018): Gabler Glossary: Customer Experience Management, Escrito por Prof. Dr. Heinrich Holland, <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/customer-experience-management-54478> [acceso 17/02/2019]
- Gabler Wirtschaftslexikon (2019): Gabler Glossary: Mensch-Maschine-Interaktion, Escrito por Prof. Dr. Oliver Bendel, <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/mensch-maschine-interaktion-54079> 02/02/2019 [acceso 17/02/2019]
- Gartner Inc. (2019): Gartner IT-Glossary: Big Data, <https://www.gartner.com/it-glossary/big-data/> [acceso 29/01/2019]
- Gartner Inc. (2019): Gartner IT-Glossary: Digitization, <https://www.gartner.com/it-glossary/digitization/> [acceso 26/01/2019]
- Gartner Inc. (2019): Gartner IT-Glossary: Internet of Things, <https://www.gartner.com/it-glossary/?s=Internet+of+Things> [acceso 28/01/2019]
- Gesellschaft für Informatik e.V. (2019): Was ist Mensch-Computer-Interaktion?, *Sociedad Alemana de Informática*, <https://fb-mci.gi.de/was-ist-mci/> [acceso 09/02/2019]
- Grable, J. y Lyons, A. (2018): An Introduction to Big Data. Economics & Investment Management, *Journal of Financial Service Professionals*, 72, 17-20, <http://web.b.ebsco-host.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=7e884971-88b1-49e3-a604-7fc7cf821395%40sessionmgr101> [acceso 01/02/2019]
- Grover, V., Chiang, R., Liang, T. y Zhang, D. (2018): Creating Strategic Business Value from Big Data Analytics: A Research Framework, *Journal of Management Information Systems*, 35, 388-423, <http://web.b.ebsco-host.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=73ffdeef-f021-49c0-8e98-20856285de03%40sessionmgr104> [acceso 29/01/2019]

- Gus Chat (2018): ¡Bienvenidos SURA, Office Depot y Walmart!,
<https://gus.chat/bienvenidos-surawalmart-y-office-depot/> [acceso 10/02/2019]
- Hamidian, K. y Kraijo, C. (2013): Digitalisierung und Innovation: Planung - Entstehung –
 Entwicklungsperspektiven, *Springer Gabler*
- Hannover Messe (2019): Hannover Messe reveals the latest trends,
<https://www.hannovermesse.de/en/news/infographics/infographics.xhtml> [acceso
 27/01/2019]
- HAZ (2018): Vorteile und Nachteile des Smart Home, Hannoversche Allgemeine Zeitung,
<http://www.haz.de/Nachrichten/Wissen/Uebersicht/Vorteile-und-Nachteile-des-Smart-Home> [acceso 13/02/2019]
- Hewlett Packard Enterprise (2016): The Internet of Things an connected cars, IoT on board,
<https://h20195.www2.hpe.com/v2/getpdf.aspx/4aa6-5105enw.pdf> [acceso 10/02/2019]
- Hecker, D. et Al. (2017): Zukunftsmarkt Künstliche Intelligenz. Potenziale und Anwendun-
 gen. Fraunhofer-Allianz Big Data, <http://publica.fraunhofer.de/dokumente/N-497661.html> [acceso 01/02/2019]
- Hermann, M.; Pentek, T. y Otto, B. (2015): Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios: A
 Literature Review, *Technische Universitat Dortmund, Working Paper*
- Herrero-Diz, P. y Varona-Aramburu, D. (2018): Uso de chatbots para automatizar la
 información en los medios españoles, *El profesional de la información*
- Hewett, M.; Pentek, T. y Otto, B. (1992): ACM SIGCHI Curricula for Human-Computer In-
 teraction, *Chapter 2: Human-Computer Interaction*,
http://old.sigchi.org/cdg/cdg2.html#2_1 [acceso 09/02/2019]
- Hoy, M. (2018): Alexa, Siri, Cortana, and More: An Introduction to Voice Assistants, *Medi-
 cal Reference Services Quarterly*, 37, 1, 81-88,
<https://doi.org/10.1080/02763869.2018.1404391> [acceso 10/02/2019]
- Huawei (2019): IoT, Driving Verticals to Digitization, <https://www.huawei.com/minisite/iot/en/smarthome.html> [acceso 10/02/2019]
- Husqvarna (2018): Smarte Connection: eGardening mit Husqvarna und Gardena,
<https://www.husqvarna.com/de/presse/smart-system/> [acceso 10/02/2019]

- Infineon Technologies AG (2019): Human-machine interaction now and in the future, <https://www.infineon.com/cms/en/discoveries/human-machine-interaction/> [acceso 09/02/2019]
- Information Resources Management Association (2018): Digital Marketing and Consumer Engagement: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications, *IGI Global, Business Science Reference*
- Instituto Alemán para Marketing (2019): Customer Journey - die Reise des Kunden verstehen und nutzen!, *DIM- Deutsches Institut für Marketing*, <https://www.marketinginstitut.biz/blog/customer-journey/> [acceso 05/02/2019]
- i-Service Initiative (2017): Künstliche Intelligenz: Wie RWE Kundenkorrespondenz präzise automatisiert, <https://i-serviceblog.com/2017/06/08/kuenstliche-intelligenz-wie-rwe-kundenkorrespondenz-praezise-automatisiert/> [acceso 11/02/2019]
- Kagermann, H. (2013): Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0, Abschlussbericht des Arbeitskreises 4.0, *Promotorengruppe Kommunikation der Forschungsgruppe Wirtschaft - Wissenschaft*
- Kagermann, H. (2014): Wie das Marketing das Internet der Dinge nutzen kann, <https://www.kantarmedia.com/de/strategischer-ansatz-und-ressourcen/blog/wie-das-marketing-das-internet-der-dinge-nutzen-kann> [acceso 10/02/2019]
- Kantarmedia (2016a): Chancen von Industrie 4.0 nutzen. *Bauernhansl, T., M. ten Hompel and B. Vogel-Heuser, Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik. Anwendung, Technologien und Migration*, 603–614
- Kantarmedia (2016b): Wie das Marketing das Internet der Dinge nutzen kann. *Brockhoefer, P.*, <https://www.kantarmedia.com/de/strategischer-ansatz-und-ressourcen/blog/wie-das-marketing-das-internet-der-dinge-nutzen-kann> [acceso 15/02/2019]
- Kehl, C., y Coenen, C. (2016): Technologien und Visionen der Mensch-Maschine-Entgrenzung, *Berlin: TAB-Arbeitsbericht*
- Képuska, V. y Bohouta, G. (2018): Next-Generation of Virtual Personal Assistants (Microsoft Cortana, Apple Siri, Amazon Alexa and Google Home) *2018 IEEE 8th Annual Computing and Communication Workshop and Conference (CCWC), Las Vegas, NV, USA*
- Kitext (2018): Privalino schützt Kinder online vor Cyber-Groomern und anderen Gefahren, <https://www.privalino.de/> [acceso 11/02/2019]

- Kreuzer, R. (2009): Aufbau einer kundenorientierten Unternehmenskultur. *Working Paper of the Institute of Management Berlin at the Berlin School of Economics and Law*, 52
- Kreuzer, R. (2016): Praxisorientiertes Online-Marketing: Konzepte – Instrumente – Checklisten, *Springer Gabler*, 3. Auflage
- Laney, D. (2001): 3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity and Variety, *META Group Research Note*, <https://blogs.gartner.com/douglaney/files/2012/01/ad949-3D-Data-Management-Controlling-Data-Volume-Velocity-and-Variety.pdf> [acceso 29/01/2019]
- Lin, *et al.* (2016): From Customer-Oriented Strategy to Organizational Financial Performance: The Role of Human Resource Management and Customer-Linked Capability
- López Rivero, A. (2015): Tratamiento estadístico de Big Data: Un cambio de paradigma tecnológico en la utilización de la información, *Cuadernos salmantinos de Filosofía*, 42, 331-343)
- Lufthansa (2019): Lufthansa`s bot Mildred, https://www.lufthansa.com/us/en/lufthansa_bot [acceso 09/02/2019]
- Marketing-4-Ecommerce (2017): Amazon lanza por fin los Dash Button en España: llegan los botones de compra, <https://marketing4ecommerce.net/dash-button-en-espana/> [acceso 10/02/2019]
- Maslow, A. (1943): A Theory of Human Motivation, *Psychological Review*, 50, 370-396
- McClelland, C. (2018): The Impact of Artificial Intelligence – Widespread Job Losses, <https://www.ietfforall.com/impact-of-artificial-intelligence-job-losses/> [acceso 16/02/2019]
- McKinsey (2017a): Customer experience: New capabilities, new audiences, new opportunities, *McKinsey & Company Practice Publications*, <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Featured%20Insights/Customer%20Experience/CX%20Compendium%202017/Customer-experience-compendium-July-2017.ashx> [acceso 06/02/2019]
- McKinsey (2017b): Jobs lost, jobs gained: What the future of work will mean for jobs, skills, and wages, <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages> [acceso 17/02/2019]

- McKinsey (2018a): AI, automatization, and the future of work: Ten things to solve for, <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/ai-automation-and-the-future-of-work-ten-things-to-solve-for> [acceso 16/02/2019]
- McKinsey (2018b): Un futuro que funciona: Automatización, Empleo y Productividad. McKinsey Global Institute, Resumen ejecutivo, <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/digital%20disruption/harnessing%20automation%20for%20a%20future%20that%20works/a-future-that-works-executive-summary-spanish-mgi-march-24-2017.ashx> [acceso 01/02/2019]
- Meyer, C. y Schwager, A. (2007): Understanding Customer Experience, *Harvard Business Review*, 85, 116-26
- Oracle (2019): What Is Big Data? The Definition of Big Data, <https://www.oracle.com/big-data/guide/what-is-big-data.html> [acceso 29/01/2019]
- Phillips-Wren, G. y Jain, L. (2006): Artificial Intelligence for Decision Making, *Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006, KES 2006, Part II, LNAI 4252, 531 – 536*
- Pricewaterhouse Coopers (2013): Big Data – Bedeutung, Nutzen, Mehrwert, <https://www.pwc.de/de/prozessoptimierung/assets/pwc-big-data-bedeutung-nutzen-mehrwert.pdf> [acceso 15/02/2019]
- Rațiu, M. y Negricea, C. (2007): Customer Experience Management - The most important Dimension of the Service Firm Strategy, *importantul consumatorului o abordare de marketing*, Carol Davila Publishing House, <http://steconomiceuoradea.ro/anale/volume/2008/v4-management-marketing/215.pdf> [acceso 05/02/2019]
- Reglamento general de protección de datos (2016): Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, *Relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE*, *Diario Oficial de la Unión Europea*
- Rocket Fuel Inc. (2019): About Rocket Fuel, We unlock the power of artificial intelligence to make digital advertising better, <http://rocketfuel.com/se/old/about-rocket-fuel#what-we-do> [acceso 11/02/2019]
- Rogers, E. (1983): Diffusion of Innovation, *Macmillan Publishing Co., Inc., The Free Press, Tercera Edición*

- Rühle, A.; Hoesch, L. y Petersohn, M. (2019): Innovativer Einsatz digitaler Medien im Marketing, Analysen, Strategien, Erfolgsfaktoren, Fallbeispiele, Herausforderungen in der Mensch-Maschine-Interaktion durch den Einsatz von Bots, Einsatzgebiete, Erfolgsfaktoren, Chancen und Risiken, *Springer Gabler*
- Salesforce (2019a): Overview: What Is Customer Service?, <https://www.salesforce.com/products/service-cloud/what-is-customer-service/> [acceso 06/02/2019]
- Salesforce (2019b): What is CRM?, <https://www.salesforce.com/eu/learning-centre/crm/what-is-crm/> [acceso 06/02/2019]
- Salesforce (2019c): Was ist künstliche Intelligenz?, Salesforce Einstein, <https://www.salesforce.com/de/products/einstein/ai-deep-dive/> [acceso 05/02/2019]
- Salesforce (2019d): Your List of the Most Important Customer Service Skills (According to Data), <https://www.salesforce.com/hub/service/important-customer-service-skills-list/> [acceso 17/02/2019]
- Sanders, A.; Elangeswaran, C. y Wulfsberg, J. (2016): Industry 4.0 Implies Lean Manufacturing: Research Activities in Industry 4.0 Functions as Enablers for Lean Manufacturing, *Journal of Industrial Engineering and Management*, 9, 811-833
- Savić, D. (2019): From Digitization, Through Digitalization, to Digital Transformation, *Online Searcher*, 43, 36-39
- Scherk, J.; Pöchlacker-Tröscher, G. y Wagner, K. (2017): Künstliche Intelligenz - *Artificial Intelligence*, *BMVIT, Bereich Innovation, Pöchlacker Innovation Consulting GmbH*, https://www.bmvit.gv.at/innovation/downloads/kuenstliche_intelligenz.pdf [acceso 10/02/2019]
- Sensape (2019): Visual Retail Solution, <https://sensape.com/de/visual-retail-solution> [acceso 10/02/2019]
- Sesink, W. (2012): Menschliche und künstliche Intelligenz, der kleine Unterschied, *Reedition der Print-Fassung Stuttgart 1993*
- Shah, D.; Rust, R.; Parasuraman, A.; Staelin, R. y Day, G. (2006): The Path to Customer Centricity, *Journal of Service Research*, 9, 113-124
- Sheth, J.; Sisodia, R. y Sharma, A. (2000): The Antecedents and Consequences of Customer-Centric Marketing, *Journal of the Academy of Marketing Science*, 28, 55-66

- Spermann, A. (2016): Industrie 4.0 = Mehr Roboter = das Ende von Routinejobs?, *Wirtschaftspolitische Blätter*, 63, 335-46
- Springer Professional (2015): Internet der Dinge führt zur nächsten CRM-Evolutionsstufe, <https://www.springerprofessional.de/kundenmanagement/crm/internet-der-dinge-fuehrt-zur-naechsten-crm-evolutionsstufe/6604320> [acceso 10/02/2019]
- Springer Professional (2016): Warum CRM mehr Automatisierung braucht, <https://www.springerprofessional.de/crm/vertriebsplanung/warum-crm-mehr-automatisierung-braucht-/9833426> [acceso 11/02/2019]
- Telefónica.de (2018): Algorithmen und Datenanalysen: Telefónica Deutschland nutzt Künstliche Intelligenz im Mobilfunknetz, <https://blog.telefonica.de/2018/02/algorithmen-und-datenanalysen-telefonica-deutschland-nutzt-kuenstliche-intelligenz-im-mobilfunknetz/> [acceso 11/02/2019]
- Tesla (2019): Fahrzeugservice der Zukunft, https://www.tesla.com/de_DE/service?redirect=no [acceso 10/02/2019]
- Valenzuela, F.; *et al.* (2007): Orientación al Valor del Cliente y las Nuevas Métricas de Marketing. Revisión y Análisis, *Panorama Socioeconómico*, 25, 34, 70-74
- Washington Post (2014): Why Elon Musk is scared of artificial intelligence – and Terminators, https://www.washingtonpost.com/news/morning-mix/wp/2014/11/18/why-elon-musk-is-scared-of-killer-robots/?noredirect=on&utm_term=.43fb5a583e9b [acceso 17/02/2019]
- Wahlster, W. (2016): Industrie 4.0: Cyber-Physical Production Systems for Mass Customization, *German Research Center for Artificial intelligence*, http://www.dfki.de/wwdata/German-Czech_Workshop_on_Industrie_4.0_Prague_11_04_16/Industrie_4_0_Cyber-Physical_Production_Systems_for_Mass_Customizations.pdf [acceso 27/01/2019]
- Ynzunza, C. y Izar, J. (2013): Estrategia, Orientación al Mercado y Desempeño Organizacional, *Conciencia Tecnológica*, 45, 5-11
- Zendesk (2019): What is customer experience?, <https://www.zendesk.com/resources/why-companies-should-invest-in-the-customer-experience/> [acceso 05/02/2019]

Anexo

Anexo A

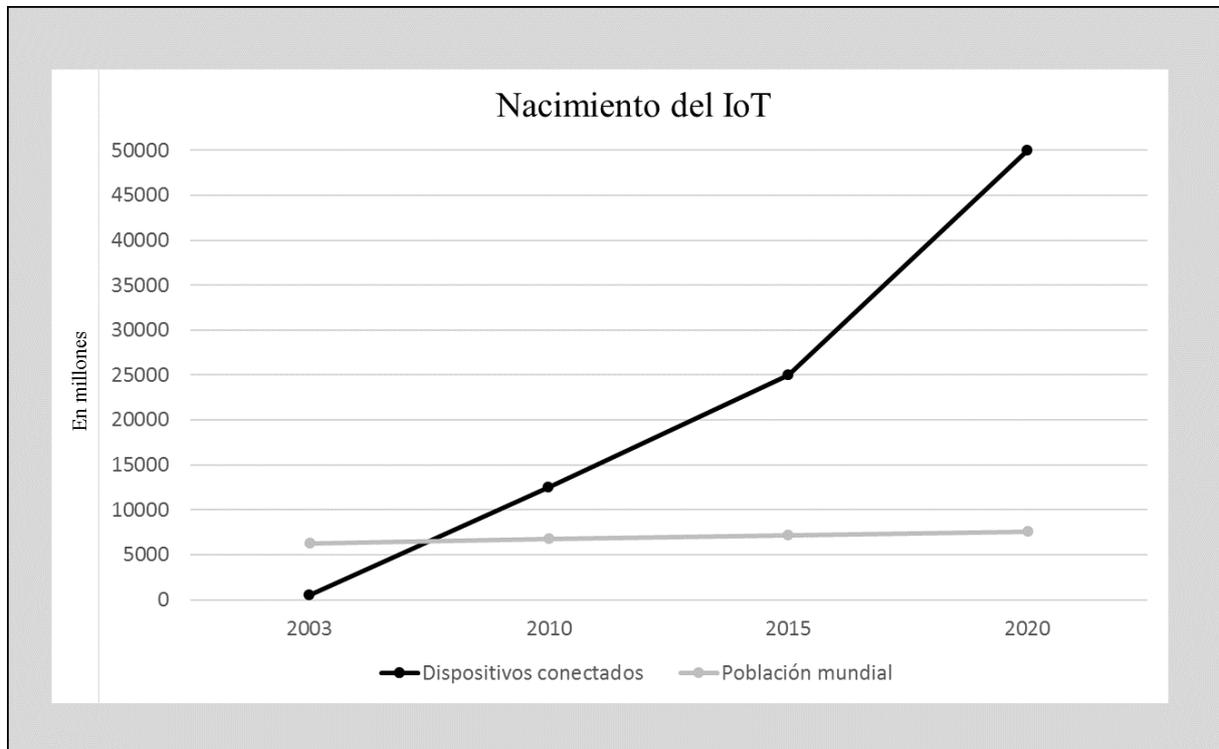


Figura 6. El nacimiento del IoT (Cisco IBSG, 2011).

Según la definición de Cisco IBSG (2011), el Internet de las Cosas nace entre los años 2008 y 2009. "En 2003, había aproximadamente 6,3 mil millones de personas en el planeta, y había 500 millones de dispositivos conectados a Internet. Si [se divide] la cantidad de dispositivos conectados por la población mundial, el resultado indica que había menos de un dispositivo (0,08) por persona" (Cisco IBSG, 2010 (Fuente no localizada) y Oficinas de Censo de EE.UU., 2010 (Fuente no localizada) en Cisco IBSG, 2011). "(...) El crecimiento explosivo de los smartphones y las tablet PC elevó a 12,5 mil millones en 2010 la cantidad de dispositivos conectados a Internet, en tanto que la población mundial aumentó a 6,8 mil millones, por lo que el número de dispositivos conectados por persona es superior a 1 (1,84 para ser exactos) por primera vez en la historia" (Castilla-Rubio y Willis, 2009 en Cisco IBSG, 2011).

Anexo B

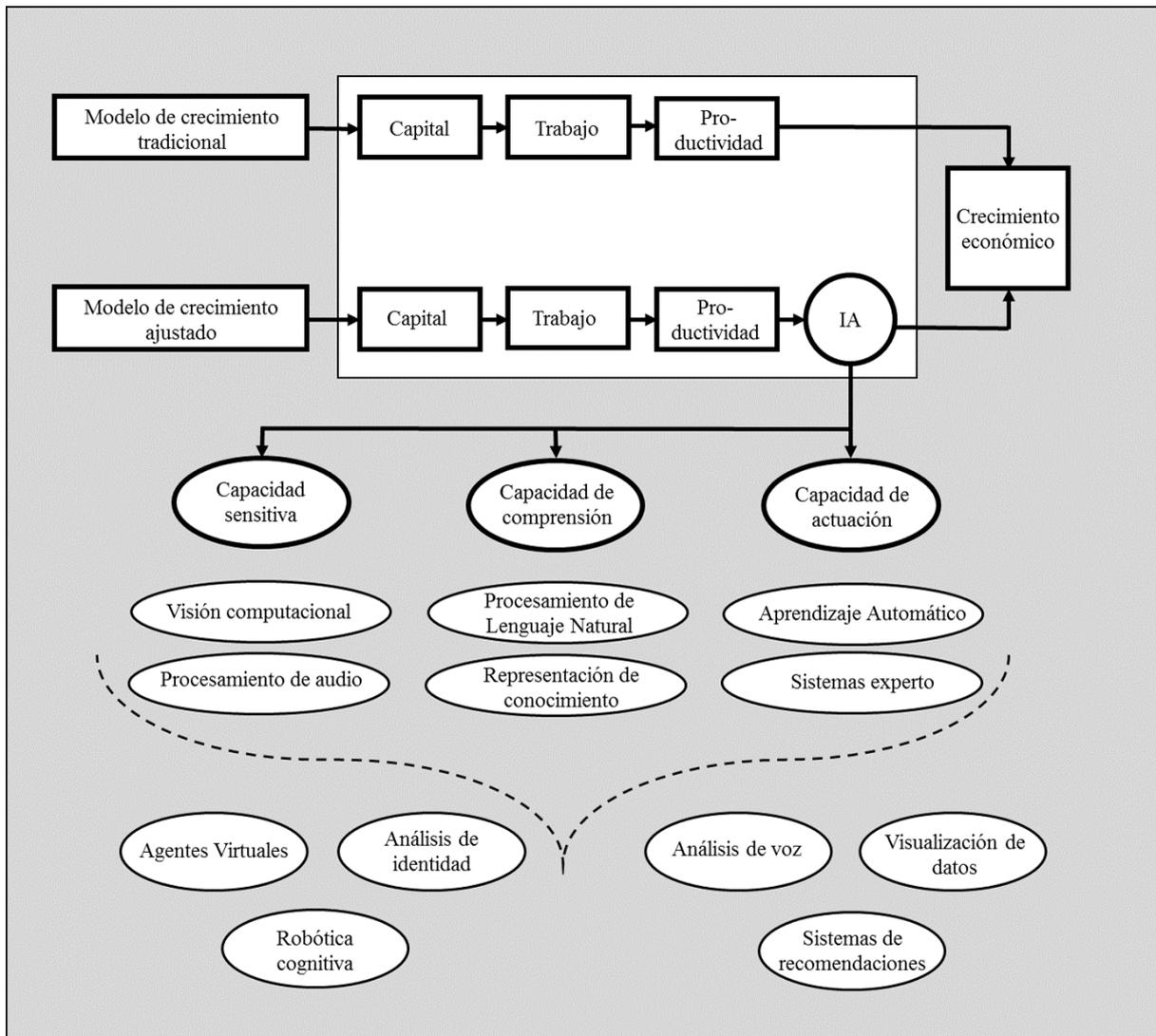


Figura 7. El modelo de crecimiento de IA y las tecnologías emergentes (Elaboración propia, basándose en Accenture, 2016)

El gráfico muestra hasta qué punto el modelo de crecimiento tradicional dentro de la empresa puede ser complementado por la IA. Este gráfico también muestra cómo se puede dividir la IA en otros conceptos. Estos conceptos van seguidos de posibilidades concretas de aplicación.

Anexo C

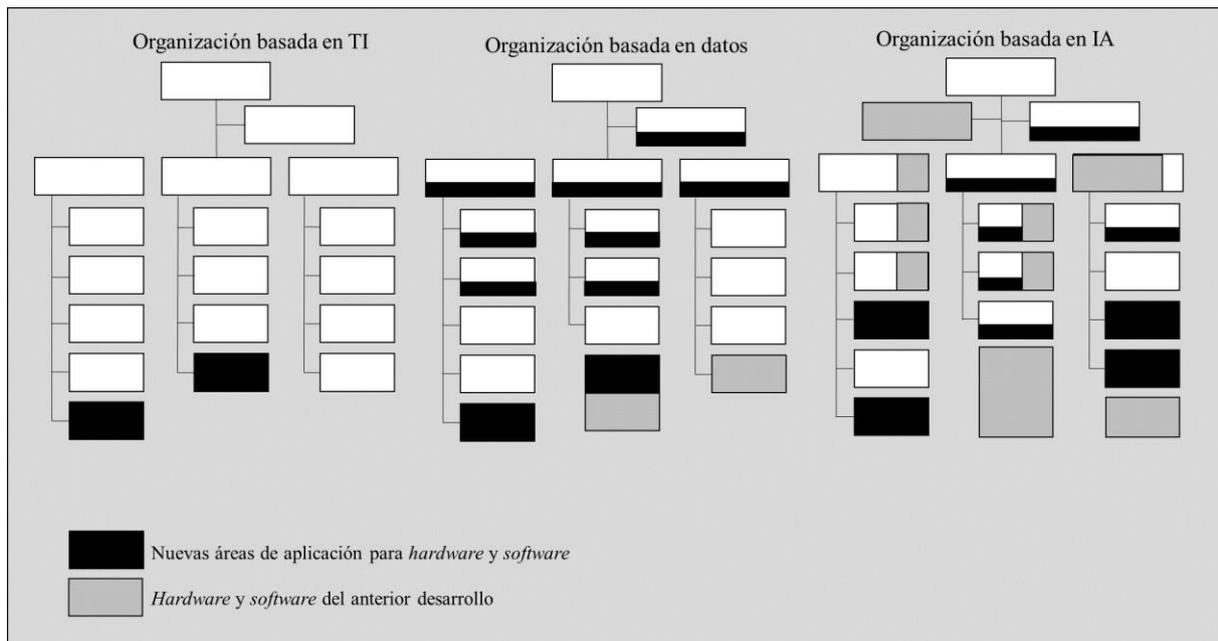


Figura 8. Etapas de desarrollo hasta la organización basada en IA (Bitkom, 2017).

Según Bitkom (2017), las organizaciones pasan por dos pasos de desarrollo, de una organización apoyada por TI a otra apoyada por IA. En el primer paso de la transformación digital, los datos se hacen accesibles y utilizables en toda la estructura organizativa. Los grandes datos juegan un papel decisivo a este respecto. El resultado es una organización basada en datos en la que las personas toman cada vez más decisiones basadas en datos. En el segundo paso de la transformación digital, los algoritmos, en particular los algoritmos inteligentes en forma de sistemas de IA, se implementan dentro de la empresa. En la organización apoyada por la IA, los algoritmos ayudan de manera consultiva en la toma de decisiones o incluso toman decisiones de forma independiente en casos de uso individual (Bitkom, 2017).

Anexo D

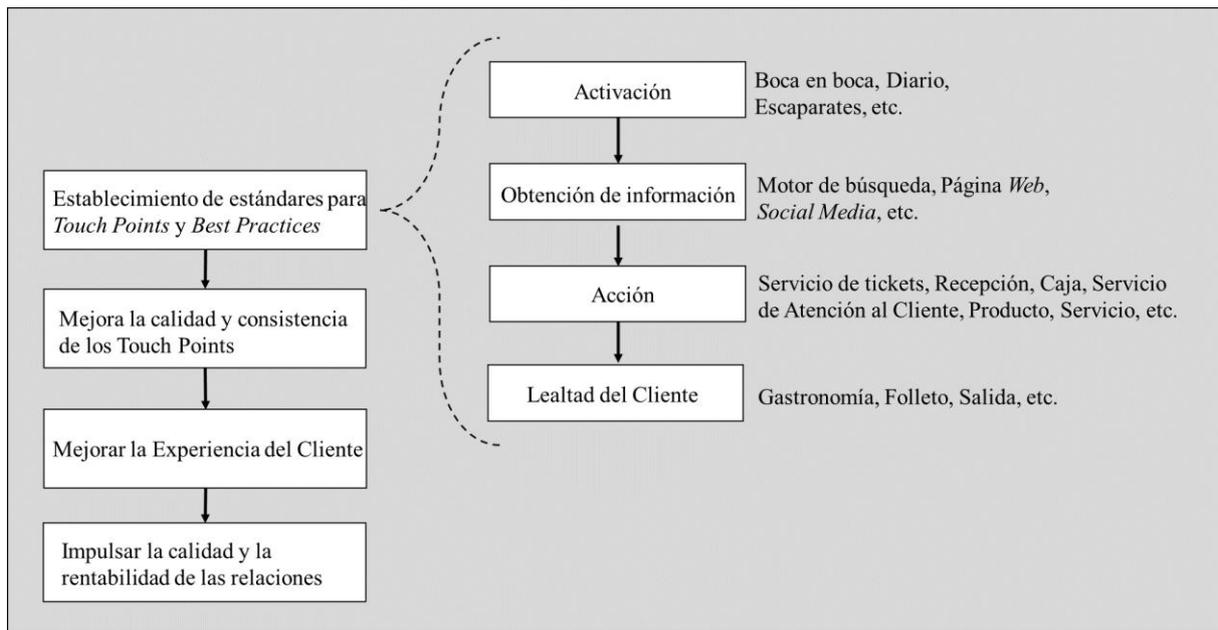


Figura 9. Proceso de Gestión de la Experiencia del Cliente (Elaboración propia, basándose en Rațiu y Negricea, 2007; Instituto Alemán para Marketing, 2019)

Este gráfico es una fusión del proceso de Gestión de la Experiencia del Cliente y de las fases de diferentes *Touch Points*. La fase de activación se caracteriza por el procesamiento pasivo de la información. En la fase de información, los interesados buscan activamente la información y los *Touch Points* con la empresa. Si la información y los puntos de contacto han convencido al cliente potencial, el departamento de ventas debe asegurarse en la fase de acción de que el cliente potencial ponga en práctica su comportamiento planificado. Los contactos positivos después de la conversión aumentan la satisfacción del cliente y aumentan la probabilidad de seguimiento de pedidos y recompras. El objetivo en la fase de retención de clientes es, por lo tanto, ofrecer varios servicios postventa e integrarlos en la *Customer Journey* (Instituto Alemán para Marketing, 2019).

Anexo E

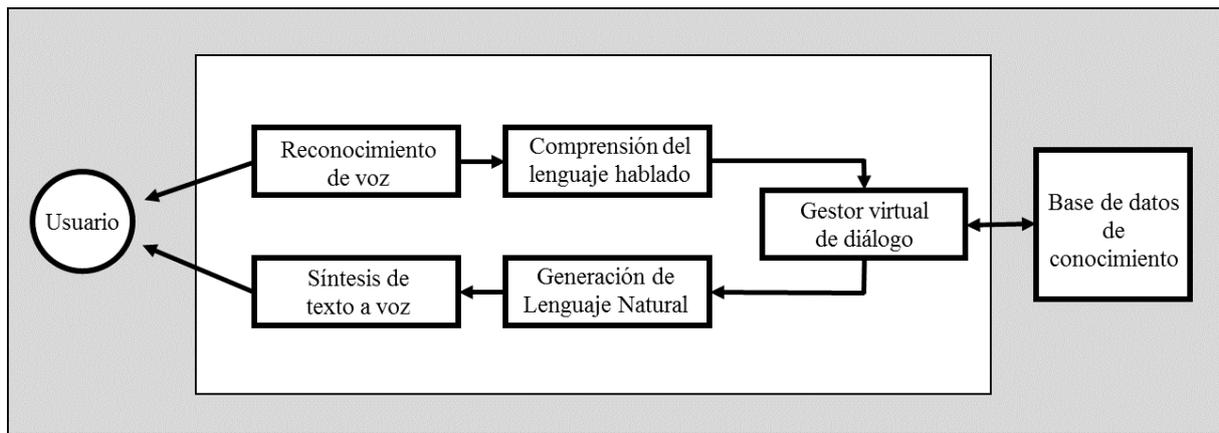


Figura 10. Estructura de un sistema de diálogo (Kěpuska y Bohouta, 2018).

Existen seis componentes principales en los sistemas de diálogo, que incluyen: Reconocimiento de voz; comprensión del lenguaje hablado; gestor virtual de diálogo; generación de lenguaje natural; y síntesis de texto a voz (Kěpuska y Bohouta, 2018).

Anexo F

Características	Inteligencia Artificial	Inteligencia Natural
Rasgos Comunes	<ul style="list-style-type: none"> - Se acrecienta con la experiencia - Obsolencia y empobrecimiento por falta de uso 	<ul style="list-style-type: none"> - Se acrecienta con la experiencia - Obsolencia y empobrecimiento por falta de uso
Aspectos Positivos	<ul style="list-style-type: none"> - Suele estar bien documentada. Se puede reproducir y transmitir con facilidad - Posibilidad de acumular conocimiento permanentemente - Es consistente - Perdura tras la desaparición de la persona - Coste razonable 	<ul style="list-style-type: none"> - Es creativa - Forma parte de la cultura general de una persona
Aspectos Negativos	<ul style="list-style-type: none"> - De forma general no es creativa - No forma parte de la cultura general de una persona 	<ul style="list-style-type: none"> - Documentación escasa - No resulta fácil su transmisión - Es efímera y no permanente - Es irregular - Desaparece con la persona - Coste alto

Tabla 4. Comparación Inteligencia Artificial e Inteligencia Natural (Amador, 1996)

Esta tabla sirve como complemento para los argumentos del capítulo quinto. La tabla también ilustra las diferencias entre el ser humano y la máquina.

