



DIGITALIZACIÓN DE UNA EMPRESA. ANÁLISIS Y DESARROLLO EN PYMES Y GRANDES EMPRESAS EN ESPAÑA.

Ignacio Rubio Moya

Tutor: Fernando González Ladrón de Guevara

Cotutor: Javier Lorente López-Milla

Trabajo Fin de Grado presentado en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación de la Universitat Politècnica de València, para la obtención del Título de Graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

Curso 2019-20

Valencia, 6 de julio de 2020



Resumen

La transformación digital de una empresa es un proceso que se está llevando a cabo no solo en España sino en todo el mundo de la industria durante los últimos años. La digitalización sirve a las empresas para proveerse de herramientas tecnológicas que se encuentran a su alcance e introducirlas en su actividad económica consiguiendo así mayor eficiencia y productividad. Este gran cambio ha sido provocado por los avances en la electrónica, la aparición de *Internet of Things* (IOT), el *Big Data*, y por la preocupación por la ciberseguridad, entre otros. Por todo esto, tanto pymes como grandes empresas, están incorporando la transformación digital progresivamente a su modo de trabajo. La finalidad que buscan las empresas es ser capaces de ofrecer un mejor producto a sus clientes y así suponer una mayor competencia para el resto del sector. Para llevar a cabo dicho cambio en las empresas se debe seguir una metodología en la que se incluyan claves como el tratamiento y análisis de datos para el estudio del mercado y de los clientes. Además, es importante tanto gestionar el impacto organizativo que supondrá para la empresa como realizar un correcto análisis de las herramientas y *software* apropiados para dicho proceso. Todo ello previo a la puesta en marcha. De esta manera, se asegurarán de que este cambio aporte valor a las distintas actividades de la empresa.

Resum

La transformació digital d'una empresa és un procés que s'està duent a terme no sols a Espanya sinó a tot el món de la indústria durant els últims anys. La digitalització serveix a les empreses per a proveir-se d'eines tecnològiques que es troben al seu abast i introduir-les en la seua activitat econòmica aconseguint així major eficiència i productivitat. Aquest gran canvi ha sigut provocat pels avanços en l'electrònica, l'aparició d'*Internet of Things* (IOT), el *Big Data*, i per la preocupació per la ciberseguretat, entre altres. Per tot això, tant pimes com grans empreses, estan incorporant la transformació digital progressivament a la seua manera de treball. La finalitat que busquen les empreses és ser capaces d'oferir un millor producte als seus clients i així suposar una major competència per a la resta del sector. Per a dur a terme aquest canvi en les empreses s'ha de seguir una metodologia en la qual s'incloguen claus com el tractament i anàlisi de dades per a l'estudi del mercat i dels clients. A més, és important tant gestionar l'impacte organitzatiu que suposarà per a l'empresa com realitzar una correcta anàlisi de les eines i *software* apropiat per a aquest procés. Tot això previ a la posada en marxa. D'aquesta manera, s'asseguraran que aquest canvi aporte valor a les diferents activitats de l'empresa.

Abstract

The digital transformation of a company is a process that is taking place not only in Spain but throughout the world of industry in recent years. Digitalization serves companies to provide themselves with technological tools that are within their reach and introduce them into their structure, thus achieving greater efficiency and productivity. This great change has been caused by advances in electronics, the emergence of the Internet of Things (IoT), Big Data, and concern about cyber security, among others. That is why both pymes and large companies are gradually incorporating it into their way of working. The purpose that companies are looking for is to be able to offer a better service to their clients and thus to be able to offer more competition to the rest of the sector. To carry out this change in companies, a methodology must be followed in which they include keys such as the treatment and analysis of data for the study of the market and customers. In addition, it is important both to manage the organizational impact it will have on the company and to carry out a correct analysis of the tools and software appropriate for this process. All this before the start up. In this way they will ensure that this change will add value to the various activities of the company.



AGRADECIMIENTOS

A todas aquellas personas que han aportado su granito de arena en este trabajo y a mis dos tutores por su apoyo y su trabajo en esta etapa tan difícil y complicada.

Índice de contenidos

Capítulo 1.	Introducción	5
1.1	Necesidad y justificación	6
1.2	Transformación Digital	7
1.3	Claves del proceso de digitalización	10
Capítulo 2.	Digitalización en España	16
2.1	La digitalización como oportunidad para España.	20
2.1.1	Sector público.....	21
2.1.2	Sector privado	21
2.1.3	Sociedad digital responsable	22
2.2	Comparativa del nivel de digitalización entre España y otros países.....	23
2.2.1	Sector público.....	24
2.2.2	Sector privado	25
2.2.3	Adopción digital en consumidores	26
2.3	Situación actual de las empresas españolas e impacto económico por el COVID-19	28
2.3.1	Cambios estructurales a los que adaptarse	33
Capítulo 3.	Propuesta metodológica para el proceso de digitalización	34
3.1	Concienciación hacia competencias digitales	34
3.2	Análisis.....	35
3.2.1	Análisis estratégico	35
3.2.2	Análisis de recursos de la empresa.....	35
3.2.3	Análisis del entorno: método DAFO.....	36
3.3	Diseño	37
3.4	Implantación de la transformación digital.....	37
3.4.1	División de la empresa en departamentos	37
3.4.2	Incorporación de las nuevas tecnologías en la empresa	38
3.4.3	Nuevos canales de comunicación y publicidad	38
3.5	Optimización de la nueva infraestructura digital	38
Capítulo 4.	Herramientas para la digitalización	39
4.1	Comunicación interna de la empresa.....	40
4.2	Procesos de administración	40
4.3	Gestión de clientes	42
4.4	Comunicación con los clientes.....	43
Capítulo 5.	Estudio práctico sobre la digitalización en España	45
Capítulo 6.	Conclusiones	53
Capítulo 7.	Bibliografía.....	55



Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Taxonomía de “madurez digital” en función de la intensidad tecnológica y el grado de compromiso de gestión de las empresas. Fuente: Elaboración propia a partir del artículo de Leceta (2019).	9
Ilustración 2. Influencia de la digitalización en la relación con los clientes. Fuente: Informe Vodafone, 2019	10
Ilustración 3. Evolución del número de empresas que contratan servicios <i>Cloud</i> (% sobre el total de empresas). Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de los indicadores DESI, 2019. 12	
Ilustración 4. Porcentajes de empresas que trabajan con Inteligencia Artificial. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Informe Vodafone 2019.....	13
Ilustración 5. Beneficios aportados por el <i>Big Data Analytics</i> a las empresas. Fuente: Big Data Analytics, 2011.	15
Ilustración 6. Nota media (sobre 10) de la preocupación de las empresas por estar digitalizadas. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Informe Vodafone 2019.....	16
Ilustración 7. Número medio de servicios digitales por segmento de empresa. Fuente: Informe Vodafone, 2019	17
Ilustración 8. Índice de digitalización por sector. Fuente: La reinención digital: una oportunidad para España, 2017.	17
Ilustración 9. División de empresas según su número de empleados en España. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de <i>muypymes</i> , 2019.....	18
Ilustración 10. Autopercepción sobre el grado de digitalización de las empresas. Fuente: Informe Vodafone, 2019.	20
Ilustración 11. Potencial digital capturado por país. Fuente: Dossier de Indicadores del Índice de Economía y Sociedad Digital, 2019.....	24
Ilustración 12. Inversión de las empresas en tecnologías de la información. Fuente: Informe Vodafone, 2019.	29
Ilustración 13. Impacto de la reducción de las inversiones en diferentes áreas de las empresas. Fuente: Elaboración propia a partir del informe barómetro de empresas COVID-19 de Deloitte, 2020.....	31
Ilustración 14. Evolución de las inversiones de las empresas en tendencias tecnológicas en el 2º trimestre de 2020. Fuente: Elaboración propia a partir del informe barómetro de empresas COVID-19 de Deloitte, 2020.	31
Ilustración 15. Importancia en términos de inversión en servicios cloud. Fuente: Informe Vodafone, 2019.	32
Ilustración 16. Importancia en términos de inversión en IoT. Fuente: Informe Vodafone, 2019.	32
Ilustración 17. Importancia en términos de inversión en Inteligencia Artificial. Fuente: Informe Vodafone, 2019.	32
Ilustración 18. Importancia en términos de inversión en robótica. Fuente: Informe Vodafone, 2019.....	32
Ilustración 19. Fases del proceso de digitalización. Fuente: Elaboración propia.....	34
Ilustración 20. Herramientas para la digitalización. Fuente: Elaboración propia.	39



Ilustración 21. Arquitectura básica de un sistema ERP. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del libro Implementación de sistemas ERP, su impacto en la gestión de la empresa e integración con otras TIC, 2006.	41
Ilustración 22: <i>Business Intelligence vs Big Data</i> . Fuente: Elaboración propia.	45
Ilustración 23. Individuos que usan <i>Internet</i> para hacer pedidos de bienes y servicios (% sobre el total de población). Fuente: Elaboración propia, mediante el <i>software</i> de visualización de datos Tableau, a partir de los datos de ONTSI Data.....	46
Ilustración 24. Empresas que disponen de página web con servicio online (% sobre el total de empresas). Fuente: Elaboración propia, mediante el <i>software</i> de visualización de datos Tableau, a partir de los datos de ONTSI Data.	47
Ilustración 25. Ingresos de las empresas por comercio electrónico (% sobre cifra de negocio). Fuente: Elaboración propia, mediante el <i>software</i> de visualización de datos Tableau, a partir de los datos de ONTSI Data.....	48
Ilustración 26. PYMES que han recibido pedidos <i>online</i> (% sobre el total de empresas). Fuente: Elaboración propia, mediante el <i>software</i> de visualización de datos Tableau, a partir de los datos de ONTSI Data.....	49
Ilustración 27. PYMES y empresas que comparten información electrónicamente de compras y ventas mediante algún <i>software</i> (% sobre el total de empresas). Fuente: Elaboración propia, mediante el <i>software</i> de visualización de datos Tableau, a partir de los datos de ONTSI Data.	50
Ilustración 28. Empresas que utilizan herramientas ERP (% sobre el total de empresas). Fuente: Elaboración propia, mediante el <i>software</i> de visualización de datos Tableau, a partir de los datos de ONTSI Data.....	51
Ilustración 29. Empresas que utilizan herramientas CRM (% sobre el total de empresas). Fuente: Elaboración propia, mediante el <i>software</i> de visualización de datos Tableau, a partir de los datos de ONTSI Data.....	51



Índice de tablas

Tabla 1. Etapas de la transformación digital en una empresa. Fuente: Elaboración propia.....	8
Tabla 2. Claves del proceso de digitalización. Fuente: Elaboración propia.....	15
Tabla 3. Principales dificultades y barreras para la digitalización, por segmento de empresas. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Informe e Vodafone, 2019.....	19
Tabla 4. Principales beneficios de la digitalización, por segmento de empresas. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Informe e Vodafone, 2019.....	19
Tabla 5. Índice de economía y sociedad digital 2019. Fuente: Dossier de Indicadores del Índice de Economía y Sociedad Digital, 2019.	23
Tabla 6. Relación de indicadores de servicios públicos digitales. Fuente: Dossier de Indicadores del Índice de Economía y Sociedad Digital, 2019.	25
Tabla 7. Relación de indicadores de la dimensión de integración tecnológica. Fuente: Dossier de Indicadores del Índice de Economía y Sociedad Digital, 2019.....	26
Tabla 8. Relación de indicadores de uso de Internet. Fuente: Dossier de Indicadores del Índice de Economía y Sociedad Digital, 2019.....	27
Tabla 9. Índice de economía y sociedad digital 2019 por dimensiones. Fuente: Dossier de Indicadores del Índice de Economía y Sociedad Digital, 2019.....	28
Tabla 10. Impacto de la actual crisis sanitaria a su producción/facturación durante el primer trimestre de 2020 por sectores. Fuente: Informe barómetro de empresas COVID-19 de Deloitte, 2020.....	30
Tabla 11. Aspectos que componen el entorno de la empresa. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del libro Economía de la empresa, 2013.	36
Tabla 12. Elementos de un análisis DAFO. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Economía de la empresa, 2013.....	37

Capítulo 1. Introducción

Hoy en día estamos inmersos en un mundo digital de constante cambio y evolución en el que la tecnología ha tomado las riendas por completo y nos ofrece miles de oportunidades de progreso. Es tan grande el impacto que supone en nuestras vidas que poco a poco ha cambiado nuestra manera de socializarnos, de trabajar, de comunicarnos e incluso de pensar, envolviéndonos poco a poco en una nueva cultura digital.

Dicho cambio se lleva a cabo siempre con el objetivo de facilitar nuestras vidas y aportar mayor eficiencia en todas las acciones que llevamos a cabo a lo largo del día. De esta manera, las empresas incorporan estos nuevos avances a sus equipos y los ajustan a su forma de trabajar para que su rendimiento se multiplique y puedan obtener mayores beneficios. Estos beneficios pueden ser, por ejemplo, la optimización de recursos o el ahorro de tiempo. A su vez, este proceso también implica numerosas dificultades para las empresas, ya que deberán afrontar grandes inversiones y decisiones difíciles que marcarán el rumbo de su evolución hacia el cambio.

En España estamos experimentando en estos momentos el proceso de digitalización del conjunto empresarial, desde las más pequeñas hasta las grandes empresas. Podemos ver como en los últimos años las inversiones de las empresas van dirigidas con mayor frecuencia a tecnologías como el *Big Data*, la Ciberseguridad, la Inteligencia Artificial o el *Cloud Computing*. Esto hace que la digitalización de las empresas españolas avance de manera considerable en comparación con el resto de los países europeos. En la actualidad, la economía española y mundial ha sufrido un duro golpe debido a la pandemia conocida como COVID-19. Esto ha hecho que muchos países paren su economía temporalmente. Los sectores menos afectados han sido los más preparados digitalmente, ya que han podido seguir con su actividad, bien sea a distancia o gracias a sus procesos digitalizados. No obstante, este desafortunado golpe ha supuesto una nueva oportunidad para la Industria 4.0, ya que muchas empresas han tomado conciencia de la importancia de tener un estado de digitalización avanzado.

A la hora de llevar a cabo este proceso de digitalización existe un proceso que no podemos pasar por alto. Para ello, es imprescindible analizar la situación actual de la empresa y determinar el rumbo hacia el que la empresa quiere dirigirse. Se deben tener en cuenta los recursos de la empresa y analizar el entorno de esta. Así como diseñar un plan de acción y ponerlo en marcha. Se trata de un proceso costoso en constante evolución que requiere de la cooperación de todas las partes de la organización. Una vez alcanzado con éxito el proceso de digitalización, se deberán testear y optimizar la nueva infraestructura digital para que los resultados sean lo mejor posibles.

Para la implantación de una nueva empresa digital existen diferentes herramientas creadas para ello. Desde la digitalización de la comunicación interna entre departamentos o sedes de la misma empresa, hasta la comunicación con los propios clientes. También se han desarrollado herramientas para la gestión administrativa, como por ejemplo las herramientas ERP, que sirven para analizar y gestionar los recursos de la empresa, y para la gestión de clientes, como las denominadas herramientas CRM. Actualmente, existen infinidad de tecnologías que han sido creadas para la digitalización de los procesos de una empresa.

Finalmente, mediante indicadores del uso de algunas de estas tecnologías podremos analizar la situación de nuestro país y el progreso que se ha dado en los últimos años en cuanto a avances tecnológicos en las empresas. Por ejemplo, el incremento en el consumo mediante compras *online*, la utilización de tecnologías ERP o CRM o las empresas que disponen de página web.



1.1 Necesidad y justificación

La necesidad de este proyecto fin de grado surge a raíz de mi curiosidad sobre los avances tecnológicos que aparecen en el mundo empresarial y sobre cómo son aplicados los conocimientos de sus líderes atendiendo a la situación actual del mercado. Los avances en robótica, inteligencia artificial y *machine learning* están creando una nueva era de automatización. La maquinaria está igualando e incluso mejorando el rendimiento humano en cada vez más actividades.

Además, es notable el aumento de la demanda de estos nuevos perfiles profesionales con conocimientos sobre digitalización, ya que es un proceso que otorgará un mayor rendimiento y eficiencia a los procesos de las empresas. Por ello, es interesante el estudio del desarrollo tecnológico de pymes y grandes empresas en España. Lo retos y las oportunidades que la transformación digital supone para España, así como la metodología para llevarlo a cabo, las herramientas que han determinado este cambio, la incorporación de éstas a los procesos, etc.

En cuanto al ámbito internacional también surgen numerosas curiosidades, ya que la digitalización es un proceso que se está llevando a cabo mundialmente y es de gran interés ver como poco a poco nuestro país se va adaptando a este nuevo concepto de empresa que nos trae la digitalización. Así como el análisis y los avances en comparación con otros países de la Unión Europea. Dicho análisis es alarmante, ya que las empresas españolas no tienen una estrategia de digitalización definida y muchas de ellas realizan cambios esporádicos en sus procesos según surgen sus necesidades. Por ello, las empresas españolas no son consideradas potencias en cuanto a transformación digital en el ámbito internacional.

El objetivo principal del proyecto es realizar un análisis de la situación actual de las pymes y las grandes empresas españolas. De esta manera estudiaremos como ha sido su adaptación al cambio y analizaremos la metodología que han empleado. Finalmente, realizaremos una simulación de un caso práctico mediante el *software Tableau* con el que obtendremos resultados más visuales con los que comprenderemos mejor cómo se está llevando a cabo el proceso de digitalización.

1.2 Transformación Digital

Hoy en día nos vemos envueltos en plena evolución del comercio hacia lo que se conoce como Industria 4.0 o *Smart Factory*, que hace referencia a la Cuarta Revolución Industrial. Ante esta nueva etapa, las empresas compiten con su capacidad para desarrollar o adquirir tecnologías que les permitan reducir los costes y aumentar su eficiencia. Esta lucha que están llevando a cabo las empresas y la propia sociedad hacen que se evolucione cada vez más rápido hacia una era digital y que las compañías tengan esa necesidad de innovar de manera sistemática antes de que sus competidores lo hagan antes.

Podríamos decir que la Tercera Revolución Industrial tuvo lugar en los últimos años del siglo XX y que fue marcada por el inicio del desarrollo de las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) y la aparición de *Internet* y esta nueva revolución trae consigo una tendencia de automatización total de manufactura que correrá por cuenta de sistemas ciberfísicos¹ logrados gracias al conjunto de nuevas tecnologías como el *Internet of Things* (IoT), el *Cloud Computing*, el *Big Data*, la Ciberseguridad, etc. El impacto de estas nuevas tecnologías digitales se traduce en una nueva etapa de desarrollo económico, como hemos dicho anteriormente, denominada Cuarta Revolución Industrial. Dicha etapa no está marcada por la aparición de nuevas empresas digitales, sino que se caracterizará por la evolución de empresas tradicionales hacia un modelo de empresa digital (Lombardero, 2015).

Como bien dice Schwab, que es director ejecutivo del Foro Económico Mundial (WEF, por sus siglas en inglés) y uno de los principales entusiastas de la "revolución", "La cuarta revolución industrial no se define por un conjunto de tecnologías emergentes en sí mismas, sino por la transición hacia nuevos sistemas que están contruidos sobre la infraestructura de la revolución digital (anterior)". De esta manera, aclara que en las empresas se generará una nueva infraestructura digital sobre la que ya existía anteriormente.

Principalmente, hablaremos en un futuro, según los teóricos, de fábricas inteligentes capaces de combinar la maquinaria física con procesos digitales, siendo capaces de tomar decisiones descentralizadas y cooperar entre ellas mismas y los humanos (Perasso, 2016).

Esta cuarta revolución trae consigo un beneficio principalmente vinculado a los países más avanzados, ya que están mejor preparados para asimilar los cambios con mayor rapidez. Aun así, se elevarán los niveles de ingresos globales y mejorará la calidad de vida de todas las poblaciones. No obstante, este nuevo proceso beneficiará principalmente a quienes sean capaces de adaptarse a ello y llevarlo a cabo. A pesar de ello, según el Barómetro Global de Innovación, publicado por General Electric en 2016, con la opinión de más de 4.000 líderes de 23 países, solamente el 70% de los empresarios tienen expectativas positivas debido al temor por el posible impacto negativo en los trabajadores y los grandes riesgos e inversiones que conlleva esta adaptación (Perasso, 2016).

"Estamos al borde de una revolución tecnológica que modificará fundamentalmente la forma en que vivimos, trabajamos y nos relacionamos. En su escala, alcance y complejidad, la transformación será distinta a cualquier cosa que el género humano haya experimentado antes", vaticina Klaus Schwab, autor del libro "La cuarta revolución industrial", publicado en 2016 (Perasso, 2016).

Como hemos dicho anteriormente, será un proceso de cambio de empresas tradicionales hacia empresas digitales modernas, por ello es importante destacar que la diferencia entre digitalización y transformación digital es que la digitalización es conseguir el mismo uso y objetivo que se le daba a una herramienta tradicional, pero con herramientas digitales. En cuanto a la transformación digital, es un proceso mucho más profundo que involucra a toda una organización. En definitiva, la transformación digital es la suma de la innovación y la gestión del

¹ Ciber-físico: Sistema que integra capacidades de computación, almacenamiento y comunicación junto con capacidades de seguimiento y/o control de objetos en el mundo físico.

cambio. No obstante, se define como un proceso costoso que debe estar acompañado de diferentes etapas hasta poder lograrlo.

Principalmente, podemos separar el proceso (Delgado, 2016) en las siguientes etapas:

1. Creación de urgencia: es importante la concienciación de la necesidad del cambio, por lo que el primer paso será crear un consenso sobre su importancia y concienciar a los componentes de la organización.
2. Creación de una coalición: es difícil que un cambio tan costoso sea llevado a cabo por una sola área de la compañía, por tanto, todas ellas en conjunto deberán trabajar en la misma dirección.
3. Definición de la visión de digitalización: para que el cambio sea duradero y sostenible es necesario que exista una visión clara de los objetivos de mejora que la empresa desea conseguir.
4. Comunicación de la visión a los directivos: una vez implantada la necesidad y claros los objetivos de mejora, el siguiente paso es comunicar el proyecto a los directivos de la organización.
5. Asignación de recursos y calendario: cuando la visión ha sido comunicada y toda la organización es consciente, el siguiente paso es definir las iniciativas que se llevarán a cabo mediante proyectos concretos e inversiones.
6. Iniciativas de retorno rápido: para que el proceso de cambio no sea truncado, paralelamente se debe trabajar en proyectos que permitan un retorno rápido a los sistemas y procesos utilizados con anterioridad.
7. Monitorización de la implantación del plan: se debe monitorizar la implantación de los proyectos incluidos para evaluar el proceso y poder analizar los beneficios que este cambio brinda a la empresa.

A continuación, mostramos una pequeña tabla, a modo de resumen, con el proceso que deben seguir las empresas para lograr la transformación digital.

1	2	3	4	5	6	7
Concienciación	Coalición	Visión	Comunicación	Plan de acción	Plan alternativo	Implantación
Crear sentido de urgencia	Crear coalición para el proceso	Definir una visión clara	Comunicar la visión	Identificar iniciativas y esfuerzos	Generar victorias rápidas	Implantación de proyectos

Tabla 1. Etapas de la transformación digital en una empresa. Fuente: Elaboración propia.

Como vemos, lo primero que se debe hacer es concienciar a todo el conjunto de la organización de la necesidad de cambio hacia una forma de trabajo digital. Además, se debe trabajar de manera colectiva, ya que se trata de un cambio que engloba a toda la compañía y así poder trabajar todos en la misma dirección, compartiendo una visión conjunta de los objetivos pautados. Una vez que todo esto ha sido puesto en marcha, se deberá comunicar esta idea a los directivos y analizar la situación de la empresa para trazar un plan de acción y llevarlo a cabo sobre el calendario. Una vez se haya logrado completar el proceso de cambio, se deberán monitorizar los proyectos para evaluar los resultados, analizar los beneficios obtenidos con el cambio y poder optimizarlos.

No obstante, queda claro que el proceso de transformación digital es un proceso mayormente tecnológico, pero no debemos descuidar la parte humana que toda empresa tiene y que, al menos hasta ahora, se debe contar con ella. Es decir, que la digitalización es una condición necesaria, pero no suficiente para el proceso de transformación, ya que, solo aquellas en las que se une el compromiso del equipo de gestión con el uso intensivo de las tecnologías digitales consiguen aumentar sus ingresos, sus beneficios y su valoración bursátil. En su defecto, las empresas con un gran desarrollo digital, pero poco compromiso del equipo de gestión, aumentarán sus ingresos, pero es probable que disminuyan sus beneficios y su valoración bursátil. Por tanto, es evidente que existe una relación directa entre el factor humano que interviene en los procesos de transformación digital, ya que una empresa puede tener un amplio presupuesto para transformarse digitalmente pero un equipo de gestión pobre y poco comprometido con el proceso que no sepa cómo llevar a cabo el plan y, por tanto, perder dinero en la gran inversión que esta tecnología supone (Leceta, 2019).

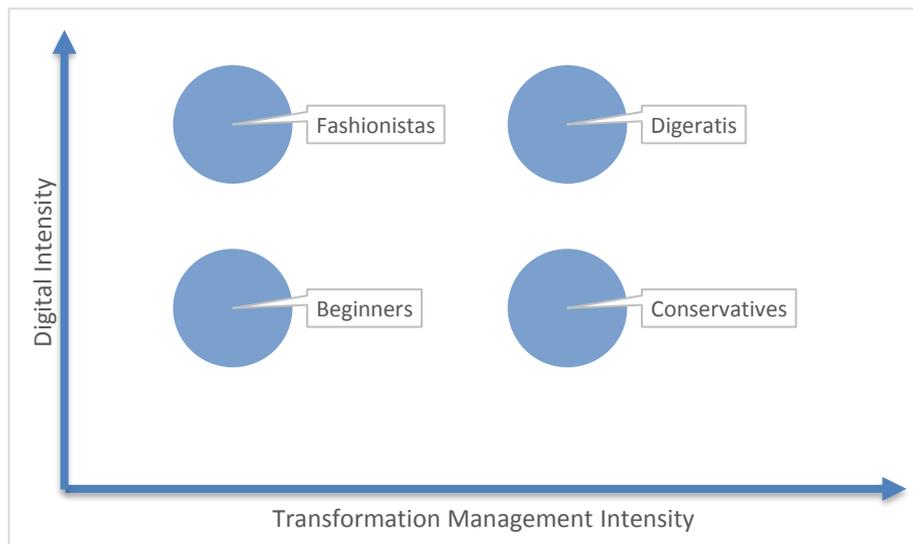


Ilustración 1. Taxonomía de “madurez digital” en función de la intensidad tecnológica y el grado de compromiso de gestión de las empresas. Fuente: Elaboración propia a partir del artículo de Leceta (2019).

Podemos observar la relación que existe entre la digitalización y la parte humana de las empresas refiriéndonos con el término *beginners* a los principiantes del sector empresarial, siendo entidades emergentes en proceso de crecimiento o formación. También los *fashionistas* como un perfil más tecnológico, básicamente amantes de los elementos digitales. Después tenemos el perfil más conservador, los *conservatives* referente a las empresas que no apuestan por los avances digitales y sí por sus empleados. Finalmente, encontramos a los más avanzados, conocidos con el término *digeratis*, que son los que encuentran un equilibrio entre ambas componentes. En un sentido más restrictivo, se referiría exclusivamente a las élites de las comunidades virtuales.

Además, no solo es importante la parte humana dentro de la propia empresa, sino que una de las principales motivaciones de este cambio hacia la industria digital es la experiencia del cliente, ya que según el informe Vodafone publicado en 2019, el 88% de las empresas trabajan con el fin de mejorar la experiencia que tiene el cliente al contratar los servicios. En el siguiente gráfico² apreciamos que más de la mitad de las microempresas afirman que la digitalización ha servido para mejorar la relación con sus clientes. Esta proporción representa el 64% en el caso de las Pymes y el 76% en el de las grandes empresas.

² La clasificación del gráfico intenta desmenuzar las diferentes partes que componen el conjunto denominado como PYMEs. De esta manera, conseguiremos datos más concisos de los subgrupos que lo componen y, asimismo, también se analizará el total del conjunto.



Ilustración 2. Influencia de la digitalización en la relación con los clientes. Fuente: Informe Vodafone, 2019

1.3 Claves del proceso de digitalización

En esta nueva era de negocios tecnológicos, toda empresa debería saber de las oportunidades que supone un cambio entre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) hacia las tecnologías que emergen de una nueva era digital. Según la publicación de la entidad *Computer World*, las cinco claves del desarrollo de las tecnologías de la información en los próximos años son: *Big Data*, *Internet of Things (IoT)*, *Cloud Computing*, Ciberseguridad e Inteligencia artificial, consideradas como las nuevas impulsoras del desarrollo del empleo y la economía actual.

- *Big Data*: Este es uno de los elementos protagonistas de la revolución digital de una empresa. Consiste en un conjunto de datos de gran tamaño y complejidad que requiere de aplicaciones informáticas de procesamiento de datos para ser tratados. Hoy en día, en el mundo empresarial, el *Big Data* es utilizado para analizar el comportamiento del usuario, extrayendo valor de los datos que han sido almacenados y formulando patrones de comportamiento y predicciones. Por tanto, las empresas se interesan por explorar y digerir el ingente volumen de datos que recopilan para poder explorar nuevas oportunidades de negocio o estudiar a sus clientes. Básicamente, podemos resumir su utilidad (Delgado, 2016) en tres “uves”:
 1. Volumen: No existe un umbral que nos indique si nos hallamos ante un gran volumen de datos o no. A medida que va desarrollándose la tecnología el umbral va elevándose. Lo que hace unos años era *Big Data*, ahora puede ser una cantidad gestionable.
 2. Variedad: La complejidad de los datos a analizar con *Big Data* no solo proviene de su tamaño, sino de su variedad. Una organización puede tener múltiples y diferentes fuentes de datos, ya sean videos, imágenes, ficheros, correos electrónicos o bases de datos relacionales. Estos sistemas facilitan el análisis integrado de esas fuentes de datos.
 3. Velocidad: Es también importante, a parte del volumen y la variedad, la velocidad con la que los datos se generan y con la que deben ser procesados y analizados.

De manera que, el *Big Data* utilizado dentro de una organización nos permite:

- Mayor conocimiento del cliente, de manera que podamos anticipar nuestras acciones y satisfacer sus necesidades.
- Fidelización del cliente, ya que la comunicación entre la entidad y el cliente se ve reforzada y mejorada. Esto permite mayor calidad en la atención al cliente.

- Liderar el mercado, puesto que conoceremos mejor la situación del mercado y ofreceremos los productos más demandados.
 - Abrir nuevos frentes de negocio y oportunidades. De este modo podremos detectar tendencias y podremos desarrollar nuevos productos.
 - Reducción de costes analizando los procesos internos y reduciendo los puntos de ineficacia.
- *Internet of Things (IoT)*: En estas últimas décadas, los avances tecnológicos como la aparición del Internet han supuesto grandes cambios en nuestras vidas, pero también para las empresas. Esta nueva herramienta provocó un gran avance ya que facilitaba la promoción de los productos y reducía el tiempo necesario para comercializarlo, entre otras muchas ventajas. No contentos solo con conectar personas a la red de *Internet*, se desarrolló la siguiente etapa en la que podríamos conectar también objetos entre sí y a la red, la aparición del *Internet of Things (IoT)*. Este nuevo concepto, como hemos dicho está referido a la interconexión de objetos del mundo físico a *Internet*, lo que supondrá una transformación profunda en la industria, a pesar de tener innumerables aplicaciones en diferentes ámbitos (Lombardero, 2015). Esta nueva tecnología nos permitirá conectar todos los elementos entre sí, dándonos información en tiempo real sobre consumo, energía o estado de maquinaria y proporcionando ventajas como las que vemos a continuación:
 1. Interoperabilidad: Este concepto es la capacidad que tiene un producto o un sistema para funcionar con otros productos o sistemas. Al igual que los elementos de la industria que se encuentran interconectados entre sí y con los seres humanos posibilitando el intercambio de información.
 2. Descentralización: De esta manera se distribuirán las funciones y se dispersarán los poderes que ejercía un organismo central a diferentes entidades. Esto se consigue porque los objetos conectados en las fábricas inteligentes deberán tener capacidad de decisión autónoma.
 3. Capacidades en tiempo real: Esto nos permitirá tomar decisiones en tiempo real recibiendo datos captados normalmente mediante sensores. Por ejemplo, ser capaces de recibir información de la temperatura de nuestro negocio y poder tomar la decisión de subirla o bajarla si fuera necesario, recibir información sobre la humedad del suelo y accionar, o no, el riego automático, etc.
 4. Modularidad: Esta propiedad permitirá a las fábricas inteligentes subdividir una aplicación en partes más pequeñas, cada una de las cuales deberá ser tan independiente de las demás como sea posible, otorgando la mayor flexibilidad a la fábrica inteligente para añadir, sustituir o sustraer cualquiera de los elementos conectados.

No obstante, el uso de estos principios permitirá a las industrias del futuro manejar el autodiagnóstico, el autoajuste, la optimización de procesos y la mejora de las condiciones laborales de sus trabajadores sin dejar atrás la fabricación en masa. Aunque, a pesar de los avances en procesos digitales, siempre será necesaria la sinergia entre el ser humano y la máquina.

Actualmente, tan grande es el despliegue de esta tecnología que hemos llegado a tener más objetos conectados que personas. Según el estudio de *Statista Research Department* de 2016,

han sido previstos para el año 2025 un total de 75 mil millones de dispositivos conectados a *Internet* en todo el mundo, un crecimiento exponencial en comparación a los 25 mil millones de 2019 (Mínguez, 2019).

Entonces, debido al continuo crecimiento nos encontramos ante una nueva revolución mayor que la marcada por el Internet, ya que hoy en día estamos avanzando hacia el denominado *Internet of Everything* (IoE) que genera miles de conexiones entre personas, industrias, datos, etc. Dicha aparición del IoE se relaciona directamente con los avances hacia la digitalización social y económica de las empresas, debido a que otorga mayor capacidad de innovación (Lombardero, 2015).

- *Cloud Computing*: Normalmente se conoce como almacenamiento en la nube y se trata de un modelo de almacenamiento de datos que basa su funcionamiento en redes de computadoras, donde se almacenan los datos en espacios virtualizados. Sin ir más lejos, tenemos ejemplos de uso cotidiano como *Dropbox*, *Google Drive*, *OneDrive* o *iCloud*, donde podemos almacenar nuestros archivos de datos hasta un determinado espacio. Desde el punto de vista del usuario, el *Cloud Computing* aporta numerosos beneficios, como por ejemplo evitar comprar, instalar, ejecutar y mantener una aplicación de software, ya que mediante el *Cloud Computing* puede utilizar un navegador para conectarse a la aplicación que el proveedor de servicios en la nube posee y se encarga de mantener. El usuario pagará por el servicio en función de la cantidad o el tiempo. Además, esto mejora aspectos como la accesibilidad, debido a que los trabajadores pueden acceder de forma remota a *software* informático a través de un navegador desde cualquier lugar (Mell & Grance, 2011). Como podremos ver en la siguiente gráfica, desde el año 2014 se aprecia un aumento progresivo en el uso del *Cloud Computing* en las empresas, llegando hasta un 28,08% del total de empresas en el año 2019.

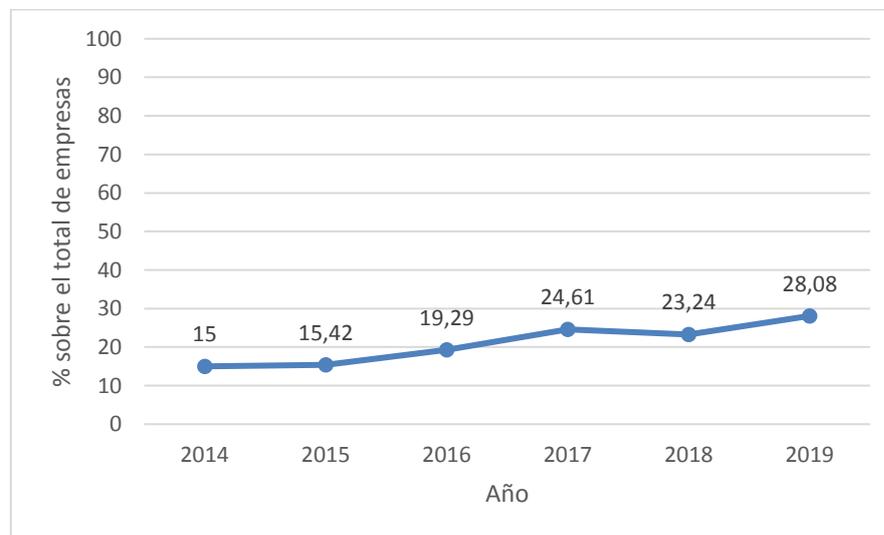


Ilustración 3. Evolución del número de empresas que contratan servicios *Cloud* (% sobre el total de empresas).
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de los indicadores DESI, 2019.

- *Ciberseguridad*: La ciberseguridad surge con el creciente uso del ciberespacio para la interacción social, resultado de la gran revolución de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que ha acelerado el proceso de globalización. La ciberseguridad es conocida como la seguridad informática y se centra en la protección de la infraestructura computacional y esencialmente en proteger toda la información contenida en una computadora (Hirare, 2017). Por tanto, en el mundo empresarial, la preocupación por mantener a salvo la información de clientes, pedidos o procesos es un hecho que deben poner en práctica todas las empresas, ya que, por ejemplo, con la tendencia de

crecimiento del *e-commerce* se presentan riesgos significativos en los pagos mediante dispositivos móviles. Según el estudio realizado por ISACA en 2015, se detecta un incremento del 87% en la filtración de datos de pagos móviles debido a la vulnerabilidad de redes WIFI de uso público, el robo del dispositivo móvil, el *phishing*³ o las contraseñas débiles (Gómez, 2015). Es tan solo una de las razones por las que las empresas deben proteger de manera fiable los datos de cada cliente, así como toda su infraestructura computacional. Tanto es así, que según el resumen ejecutivo de ciberseguridad publicado por Vodafone en 2019 el 82% de las organizaciones con soluciones IoT perciben la ciberseguridad como una fuente de nuevas oportunidades y el 76% de las empresas que trabajan con soluciones en la nube consideran también la ciberseguridad como una oportunidad de futuro.

- **Inteligencia artificial:** Hablamos de Inteligencia Artificial (IA) a la combinación de algoritmos planteados con propósito de crear máquinas que presenten capacidades lo más parecidas posible a las del ser humano. Ésta se encuentra todavía en una fase inicial, con una perspectiva de mejoras aún lejanas pero que aun así podemos encontrarla en nuestro día a día como por ejemplo la detección facial del teléfono móvil, los asistentes virtuales de voz como *Siri*, *Alexa*, etc. Entre otras cosas, decimos que se trata de una tecnología con una perspectiva de mejora y una gran proyección. Aun así, es un tipo de herramienta complicada de implementar, ya que intervienen en ella numerosos tipos de tecnologías, por ejemplo, los anteriormente mencionados (Ciberseguridad, IoT, *Cloud Computing*, etc.), y es necesario el control absoluto de todos ellos para poder perfeccionar el desarrollo de la inteligencia artificial (ITC, 2018). Por ello, aún no son muchas las empresas que la incorporan y trabajan en ello, pero podemos ver en la siguiente tabla extraída del Informe Vodafone del año 2019, cómo cada vez se interesan más en dominar la Inteligencia Artificial y tratan de mejorar sus capacidades, siendo el 33% de las empresas las que ya han incorporado esta tecnología y el otro 67% se reparte de la siguiente manera:

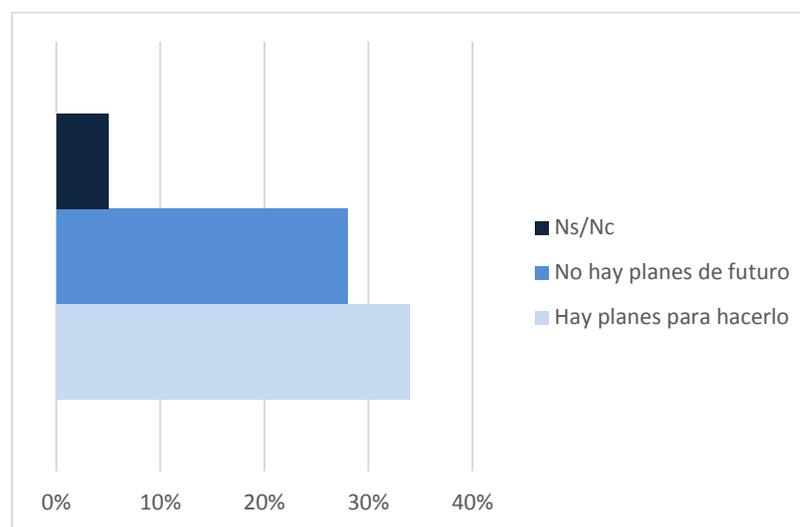


Ilustración 4. Porcentajes de empresas que trabajan con Inteligencia Artificial. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Informe Vodafone 2019.

A pesar de no dominar totalmente esta nueva tecnología, como vemos en la figura anterior, ya son algunas empresas las que lo están poniendo en práctica o que están tratando de hacerlo. Es el caso de la empresa de automóviles Seat, donde podemos ver la nueva propuesta de

³ Se trata de un término informático que engloba a un conjunto de técnicas con el objetivo de robar información confidencial, sabotear sistemas, suplantar identidades, etc.



monitorear a los conductores para detectar el cansancio. Mediante inteligencia artificial, se utilizará un algoritmo que analice la posición de la cabeza, el ángulo de la mirada, la apertura de los ojos y la frecuencia con la que el conductor parpadea para determinar si el conductor se encuentra en plenas condiciones o sufre cansancio o alguna distracción. En caso de no estar en óptimas condiciones el auto emitirá una alarma y llamará a la atención de usuarios de la compañía (Vilchis, 2020).

Otro ejemplo es la empresa Iberdrola, que ha optimizado su servicio de atención telefónica. La firma energética ha integrado herramientas de inteligencia artificial y de la nube de *Microsoft* para agilizar el contacto con sus clientes. Dicho cambio se ha dado porque la electricidad es uno de los sectores que, según Panel de hogares de la CNMC, tiene peor valoración de los clientes, por ello, un buen servicio de atención al usuario resulta clave y permite a la compañía diferenciarse del resto de competidores (Iberdrola, 2020).

Con estos dos ejemplos de aplicación podemos ver que el empleo de la tecnología ayuda a las empresas a diferenciarse de la competencia y avanzar en esta carrera hacia la digitalización.

Una de las claves principales para que el trabajo con inteligencia artificial sea óptimo es el correcto análisis y gestión de los datos recibidos. La mayoría de los datos en bruto no ofrecen valor si no se procesan. Pero si se aplican las herramientas adecuadas podremos obtener información valiosa. Con lo cual, independientemente del tipo de *Big Data Analytics* que se emplee, el primer paso será capturar una gran cantidad de datos. *Big Data Analytics* es un método de trabajo que nos permitirá hallar los patrones ocultos en grandes volúmenes de datos que trata de inspeccionar, diferenciar y transformar las ingentes cantidades de datos con la finalidad de extraer la información útil de ellos (Naranjo, 2019). Conocemos, por tanto, que los principales beneficios que proporciona un buen análisis de todo el volumen de datos son, por ejemplo: mejora en la dirección del marketing de influencia social, mayor conocimiento del negocio, la segmentación de la base de clientes... etc. En la siguiente gráfica, basada en 1.635 respuestas, vemos cuales han sido algunas de las ventajas que el *Big Data Analytics* ha aportado a las diferentes empresas encuestadas (Russom, 2011). Comprobando los valores de la gráfica, podemos ver cómo un buen análisis de datos nos puede ayudar en una mejor dirección del *marketing* de influencia social (hasta un 61% de los encuestados), también un mejor conocimiento del negocio y de los clientes (hasta un 45% de los encuestados), así como un mayor control sobre las ventas y el mercado sobre el que se actúa (hasta un 38% de los encuestados). En definitiva, un buen análisis y tratamiento de datos puede ayudar a la empresa a identificar claves sobre los clientes, el mercado o los productos y mejorar sus resultados en base a ello.

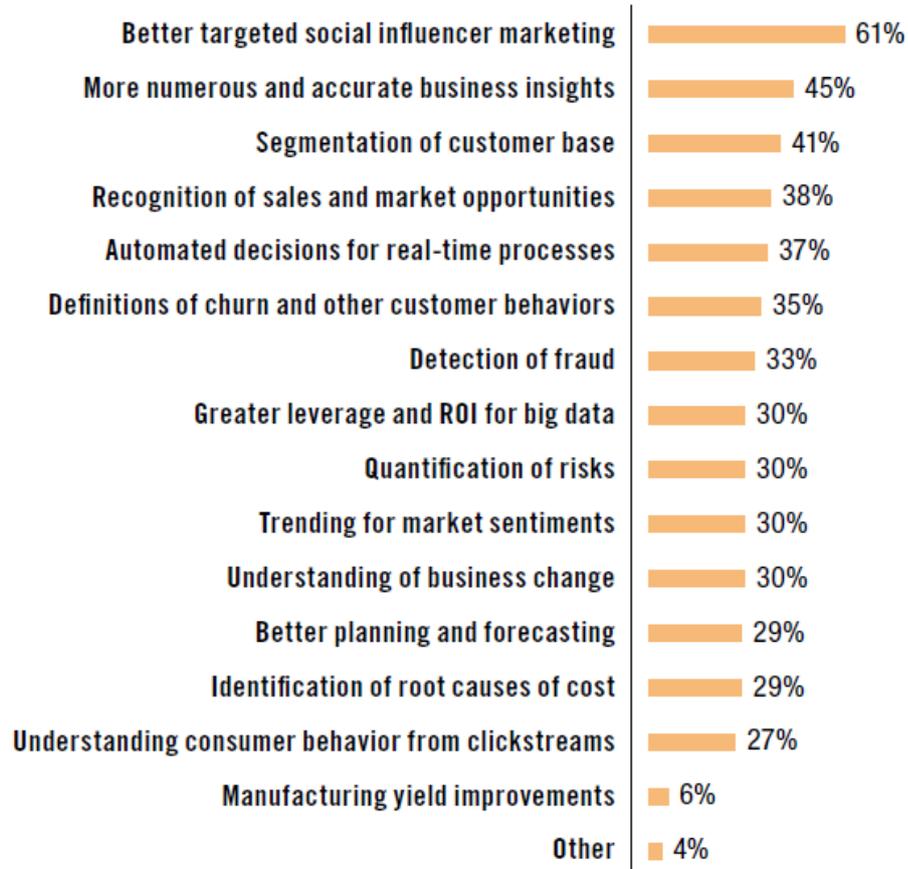


Ilustración 5. Beneficios aportados por el *Big Data Analytics* a las empresas. Fuente: Big Data Analytics, 2011.

A grandes rasgos, podemos resumir las claves sobre el proceso de digitalización de la siguiente manera:

Big Data	Gran cantidad de datos generados en cada instante de tiempo, velocidad de movimiento de los datos interconectados y variedad de datos en diferentes formas, tipos y fuentes
Internet of Things	Conexión de objetos entre sí que otorga interoperabilidad, descentralización, capacidades en tiempo real y modularidad
Cloud Computing	Modelo de almacenamiento de datos que basa su funcionamiento en redes de computadoras, donde se almacenan los datos en espacios virtualizados.
Ciberseguridad	Trata la defensa de las computadoras, servidores, dispositivos móviles, redes, sistemas electrónicos y datos de ataques maliciosos.
Inteligencia Artificial	Combinación de algoritmos planteados con propósito de crear máquinas que presenten unas capacidades similares a las del ser humano.

Tabla 2. Claves del proceso de digitalización. Fuente: Elaboración propia.

El conjunto y la combinación de todas estas tecnologías, acompañadas de una buena planificación y metodología, guiarán a la empresa en el proceso de digitalización.

Capítulo 2. Digitalización en España

Como es de esperar, la digitalización de las empresas es un proceso llevado a cabo en todo el mundo. No obstante, nuestro país también es uno de los involucrados en este cambio. Tanto profesionales, pequeñas y medianas empresas, como las grandes empresas son las que se están uniendo a la era digital y estableciendo medidas de cambio y progreso que les permitan seguir siendo competentes en sus sectores. Es notable el incremento de la transformación a un modelo digital, ya que cada vez son más las empresas que se conciencian y toman acción, pero a pesar de ello, hoy en día sigue siendo poca la concienciación de dicho cambio en nuestro país y aún hay empresas que no se suman a esta iniciativa y que van realizando cambios según les surgen los problemas. Esta no es la mejor opción de cambio, obviamente, ya que es necesario un esquema sólido, el cumplimiento de algunas pautas o el seguimiento de algún proceso o metodología concreta. Por tanto, a pesar de ser algo serio y necesario, no existe la suficiente concienciación y no está entre las principales preocupaciones para algunas empresas. Podemos ver en el siguiente gráfico de barras el incremento sobre la preocupación del estado de digitalización que tienen las empresas sobre ellas mismas entre los años 2017 y 2019 (Vodafone, 2019). Aunque haya aumentado en estos dos años, continua siendo insuficiente y las empresas deben concienciarse más sobre la importancia de la digitalización y los beneficios que puede aportarles.

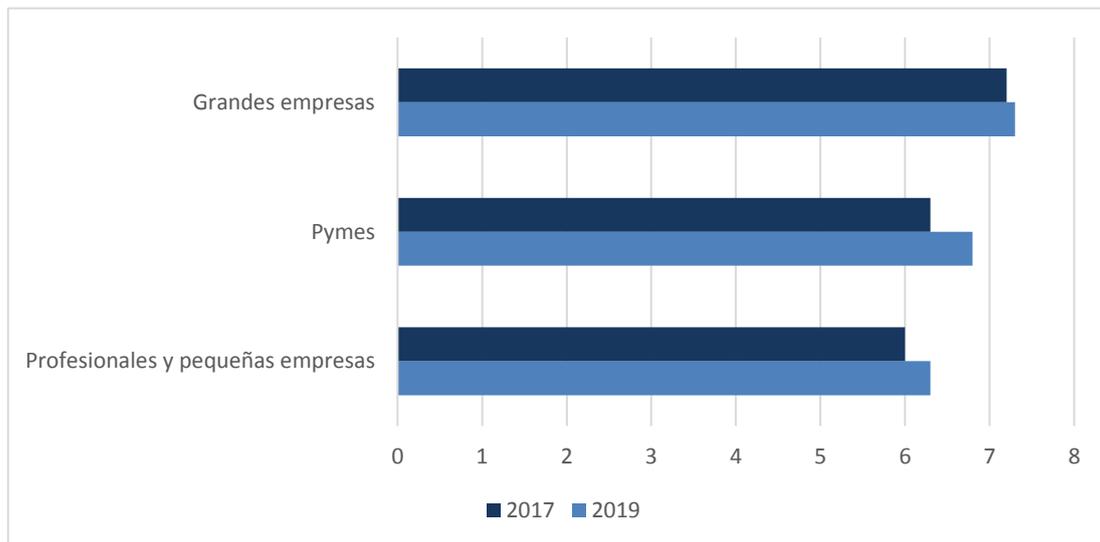


Ilustración 6. Nota media (sobre 10) de la preocupación de las empresas por estar digitalizadas. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Informe Vodafone 2019.

“Este dato es importante porque el valor de conocer el grado de digitalización de las empresas reside en que la digitalización es una condición necesaria para avanzar hacia la transformación digital y que no se puede producir transformación digital sin digitalización. En consecuencia, conocer el grado de digitalización de cada una de las empresas nos permite saber qué empresas podrán aspirar a transformarse digitalmente” (Leceta, 2019).

Podemos observar, que las grandes empresas del territorio nacional muestran mayor preocupación por el proceso de digitalización que las más pequeñas. Esto es porque tienen mayor facilidad y disponen de más recursos, entre ellos económicos, que una pequeña o mediana empresa.

En el siguiente gráfico se muestra el número medio de servicios digitales que ofrecen las empresas por cada segmento. Vemos cómo en las grandes empresas el uso de la tecnología es más común que en las pequeñas y medianas, quedándose atrás estas últimas en el proceso de adopción digital:

Número medio de servicios digitales cada segmento



Ilustración 7. Número medio de servicios digitales por segmento de empresa. Fuente: Informe Vodafone, 2019

Uno de los principales problemas en España es la dispersión en la digitalización por sector y por tamaño de empresas, lo que supone un gran reto para el país debido al gran peso de las pymes sobre el total del tejido empresarial español. A continuación, podemos observar en la figura 6 los sectores más digitalizados como el de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), los medios de comunicación y el sector financiero. Los menos digitalizados son los sectores parcialmente públicos como la educación o la sanidad o sectores con una gran proporción de pymes como la construcción o la hostelería. Los colores nos indican el grado de digitalización de cada sector, siendo el verde el mayor grado, el rojo el menor y el amarillo un grado intermedio. También influye la intensidad del color, cuanto más intenso, significa mayor grado de digitalización (Beltrán, *et al.*, 2017).

Sector	Total	Activos	Uso	Capital Humano
TIC	Verde	Verde	Verde	Verde
Medios de comunicación	Verde	Verde	Verde	Amarillo
Financiero y seguros	Verde	Verde	Amarillo	Verde
Venta al por mayor	Amarillo	Amarillo	Verde	Amarillo
Fabricación avanzada	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo
Químico y farmacéutico	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo
Transporte y almacenamiento	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Verde
Servicios Profesionales	Amarillo	Verde	Naranja	Naranja
Fabricación de productos básicos	Amarillo	Naranja	Amarillo	Amarillo
Inmobiliario	Amarillo	Naranja	Naranja	Verde
Venta al por menor	Amarillo	Naranja	Amarillo	Naranja
Hostelería	Amarillo	Amarillo	Naranja	Amarillo
Servicios Sanitarios	Amarillo	Amarillo	Naranja	Amarillo
Utilities	Amarillo	Naranja	Amarillo	Amarillo
Minería	Amarillo	Naranja	Amarillo	Naranja
Energía	Amarillo	Naranja	Amarillo	Naranja
Entretenimiento y ocio	Amarillo	Naranja	Amarillo	Naranja
Educación	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja
Construcción	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja

Ilustración 8. Índice de digitalización por sector. Fuente: La reinención digital: una oportunidad para España, 2017.

Este índice evalúa a las empresas según tres dimensiones: activos digitales (la inversión de las empresas en capacidades digitales), uso digital (cómo se sirven de las tecnologías digitales en sus relaciones con consumidores y proveedores y la digitalización de sus procesos) y capital humano digital (cómo desarrollan el capital humano).

Estas diferencias en la digitalización por sector y de por qué unos sectores se digitalizan antes que otros supone la gran diferencia en España entre profesionales y pequeñas empresas, pymes y grandes empresas. Ya que las microempresas y pymes representan a la mayor parte del tejido empresarial español. Esto se desprende de un estudio realizado por la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa en 2019. Según datos del Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social sobre las empresas inscritas en la Seguridad Social, de las 2.900.113 empresas que hay en España, 1.556.030 pertenecen a autónomos a cargo de pymes sin asalariados. Las pymes que cuentan con asalariados (entre 1 y 249 empleados) alcanzan la cifra de 1.339.188. De las mismas, la mayoría son microempresas, exactamente 1.154.115 (entre 1 y 9 empleados). Existen también 159.015 pequeñas empresas (entre 10 y 49 empleados) y 26.058 medianas empresas (entre 50 y 249 empleados). En cuanto a grandes empresas tenemos 4.895 con más de 250 empleados.

En términos porcentuales, los autónomos a cargo de pymes sin asalariados representan el 53,6% de las empresas, las microempresas el 39,8%, las pequeñas el 5,5%, las medianas el 0,9% y las grandes al 0,2% (Olivares, 2019).

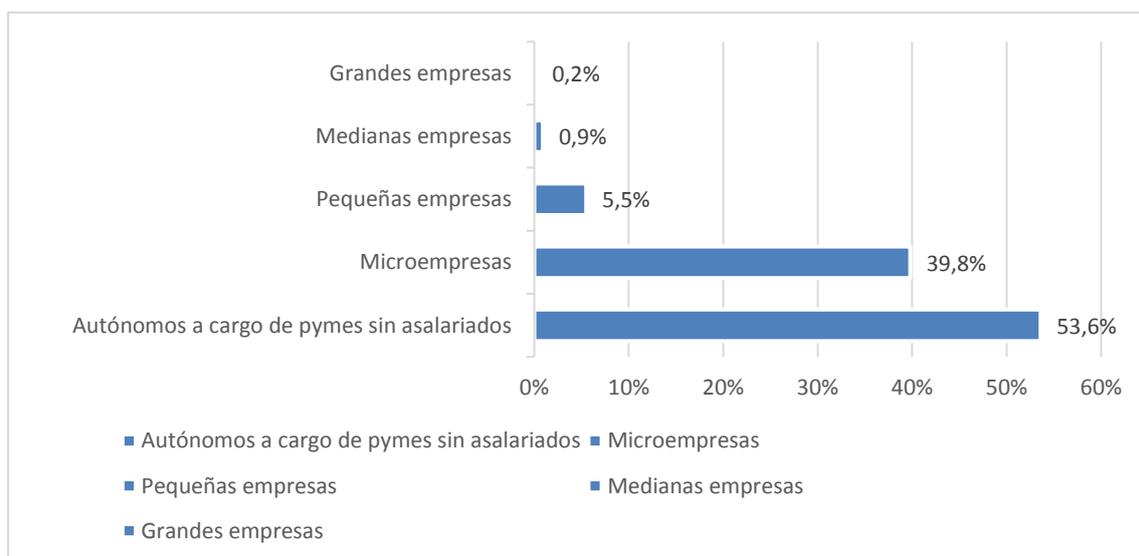


Ilustración 9. División de empresas según su número de empleados en España. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de muypymes, 2019.

Asimismo, esta diferencia entre la digitalización de sectores y de las empresas según su tamaño, se ve agravada por diferentes barreras que existen para todas las organizaciones, pero que suponen mayor dificultad para las pequeñas y medianas empresas que para las grandes, ya que estas últimas tienen mayor capital económico y por tanto, podrán afrontar mayores inversiones en tecnología. Otro de los factores que se deben tener en cuenta es que conforme mayor es el grado de digitalización, la organización deberá invertir más en la formación de un personal cualificado para la sustentación de la nueva estructura digital del negocio. A continuación, podemos observar en la siguiente tabla las principales barreras que dificultan a los diferentes tipos de empresas su desarrollo hacia el cambio digital comparando entre 2017 y 2019:

Profesionales y pequeñas empresas	2019	2017
Coste elevado de la implantación	18%	15%
Desconocimiento de la oferta de nuevas tecnologías en el mercado	14%	5%
Ausencia de personal cualificado de la empresa/negocio	11%	4%
Incompatibilidad de los nuevos sistemas con los actuales	9%	2%
Resistencia de los empleados a la implantación	7%	2%
Pymes	2019	2017
Coste elevado de la implantación	26%	16%
Desconocimiento de la oferta de nuevas tecnologías en el mercado	16%	5%
Ausencia de personal cualificado de la empresa/negocio	14%	4%
Incompatibilidad de los nuevos sistemas con los actuales	9%	2%
Resistencia de los empleados a la implantación	8%	4%
Grandes empresas	2019	2017
Coste elevado de la implantación	29%	20%
Desconocimiento de la oferta de nuevas tecnologías en el mercado	25%	9%
Ausencia de personal cualificado de la empresa/negocio	15%	10%
Incompatibilidad de los nuevos sistemas con los actuales	11%	2%
Resistencia de los empleados a la implantación	9%	7%

Tabla 3. Principales dificultades y barreras para la digitalización, por segmento de empresas. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Informe e Vodafone, 2019.

Es por estas barreras, entre otras, por las que algunas empresas no son capaces de iniciarse en el proceso de digitalización y van realizando cambios en sus procesos según les surgen los problemas. Pero, a pesar de estas barreras, esta transformación digital también otorga numerosos beneficios a las empresas. Todas ellas coinciden en que los principales son el aumento de la eficiencia de los procesos, la reducción de gastos y el ahorro del tiempo en los procesos.

Profesionales y pequeñas empresas	2019	2017
Mayor eficiencia de los procesos / tareas	28%	24%
Reducción de los gastos / ahorro de tiempo y dinero	22%	17%
Ampliación del número de clientes / usuarios	14%	9%
Mejora de la comunicación con los clientes / usuarios	13%	3%
Mayor visibilidad y conocimiento de la organización	9%	-
Pymes	2019	2017
Mayor eficiencia de los procesos / tareas	37%	29%
Reducción de los gastos / ahorro de tiempo y dinero	24%	24%
Ampliación del número de clientes / usuarios	13%	4%
Mejora de la comunicación con los clientes / usuarios	10%	7%
Mayor visibilidad y conocimiento de la organización	9%	3%
Grandes empresas	2019	2017
Mayor eficiencia de los procesos / tareas	45%	42%
Reducción de los gastos / ahorro de tiempo y dinero	35%	25%
Ampliación del número de clientes / usuarios	15%	2%
Mejora de la comunicación con los clientes / usuarios	11%	8%
Mayor visibilidad y conocimiento de la organización	9%	12%

Tabla 4. Principales beneficios de la digitalización, por segmento de empresas. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Informe e Vodafone, 2019.

Como consecuencia de estos numerosos beneficios, la mayoría de las empresas, independientemente del segmento al que pertenecen o de sus dimensiones, ya han iniciado el proceso y se autoperceben en un grupo intermedio de digitalización. Es decir, que se puede

interpretar como que ya se han sumado al proceso pero les queda mucho camino por recorrer. En este contexto, el sector menos avanzado es el de las Microempresas, donde el proceso va mas lento y se encuentra un 32% de empresas en el nivel básico. En cuanto a pymes y grandes empresas se autoposicionan en el nivel avanzado (Vodafone, 2019).

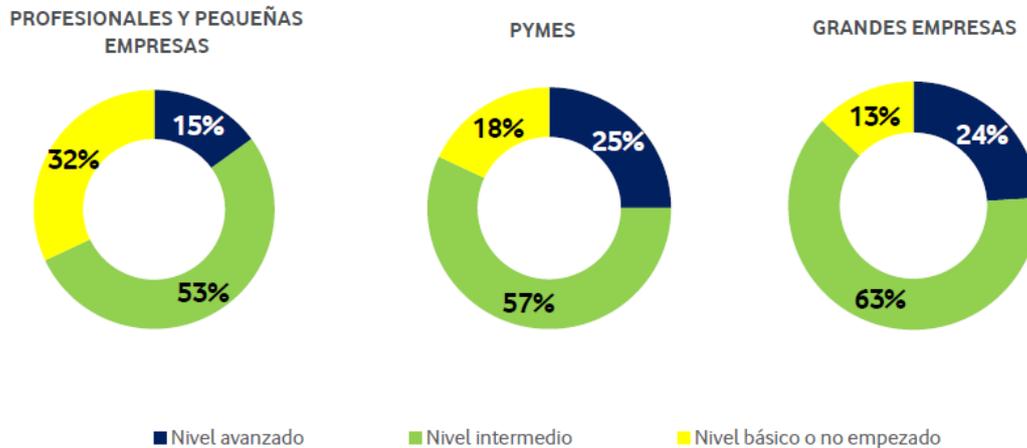


Ilustración 10. Autopercepción sobre el grado de digitalización de las empresas. Fuente: Informe Vodafone, 2019.

2.1 La digitalización como oportunidad para España.

La economía y la sociedad española necesitan nuevas motivaciones debido a la desaceleración de la economía del país. Esta gran oportunidad se denomina digitalización, pero la conversión al mundo digital requiere una conversión del modelo productivo.

Todos los avances y nuevas tecnologías traen progreso económico y social, aunque también generan debate debido al impacto de estos sobre el mercado laboral, ya que es posible que algunas actividades laborales puedan ser desplazadas, pero traen consigo nuevas oportunidades laborales. Estos cambios que supondrán en las actividades laborales son comparables a los que se produjeron en el sector de la agricultura o la fabricación. Pero esta reducción de oferta laboral resultó compensada con la aparición de nuevas oportunidades de negocio. Por ejemplo, ya no existen los puestos de trabajo en los que el empleado conectaba las líneas de teléfono manualmente en las operadoras, pero han surgido nuevos empleos como la asistencia al cliente, los profesionales en tecnologías de la información y la comunicación (TIC) o el *marketing* digital.

El futuro es impredecible, pero lo que sí es seguro es que la forma de trabajar cambiará y esto es necesario para dar un vuelco y garantizar el desarrollo de la economía y a la sociedad del país. Para que esto ocurra es necesario la sinergia entre el hombre y la máquina y que sigan trabajando conjuntamente.

En España, según un estudio del *McKinsey Global Institute* en el que se analizaron más de 2.000 actividades laborales y 800 roles, el 48% de las actividades desarrolladas en las empresas son potencialmente automatizables. Los avances en robótica, inteligencia artificial o *machine learning* están creando una nueva era de automatización en el que las máquinas dotadas de *software* apropiado igualan e incluso mejoran el rendimiento de los humanos. Esto no significa la completa desaparición de estos trabajos, sino que la mayoría de ellos sí se verán afectados por la digitalización. En este contexto, lo más razonable es un cambio en la naturaleza del trabajo. Siguiendo con esta línea, el grado de automatización varía según los sectores, ya que los sectores de hostelería, fabricación y logística son más fáciles de automatizar que sectores como la educación, gestión o sanidad. Otro aspecto que debemos tener en cuenta es que no todas las tareas dentro de una fábrica son igual de fáciles de automatizar. Por ejemplo, el proceso de cortar, soldar o procesos masivos como empaquetar son más propensos a ser automatizados que el servicio de atención al cliente o los procesos de *marketing* (Beltrán, *et al.*, 2017).

Para una aceleración en el proceso de digitalización en España es necesario el trabajo en conjunto entre las instituciones públicas, las empresas y los individuos. En cuanto a las instituciones públicas, el gobierno debe establecer un marco regulatorio que estimule la digitalización y la innovación. Para el sector privado, se debe definir una estrategia digital integral y utilizar modelos de innovación abiertos. Por último, en cuanto a los individuos, deberán reeducarse y prepararse para el mundo digital.

2.1.1 Sector público

La digitalización del sector público es una de las claves por su responsabilidad legislativa y por su influencia a nivel nacional. Además, las Administraciones Públicas deben transformarse para poder ofrecer los servicios necesarios al sector privado y a los ciudadanos.

Los principales objetivos de mejora a vistas del año 2025 propuestos por la Confederación Española de Organizaciones Empresariales son la mejora de la eficacia en la prestación de servicios universales superando las barreras geográficas, aumento de la eficiencia en los costes de la prestación de servicios públicos, aumento del empleo innovador, prevención y modelización en la detección de fraude y aumentar y mejorar sus servicios. Se reforzarán todas las Administraciones Públicas, a todos los niveles (CEOE, 2018).

Cinco de las principales propuestas de la estrategia son:

1. Aplicación del Artículo 14 de la Ley 39/2015⁴ del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas hasta lograr una Administración Electrónica.
2. Evolucionar hacia una administración con un servicio 24 horas adaptada a los hábitos y usos del ciudadano.
3. Aumentar las partidas presupuestarias destinadas a proyectos para la implantación de soluciones de Administración Electrónica y Administración Digital.
4. Con el propósito de alcanzar la e-administración y en línea con los objetivos estratégicos de conectividad fijados por la Comisión Europea, con proyección al año 2025, todas las Administraciones Públicas deberán tener acceso a una conectividad rápida
5. Favorecer estándares de transmisión de información, especialmente entre entidades públicas (Ayuntamientos, Ministerios y Comunidades Autónomas, entre otras). En este caso, la tecnología *Blockchain*⁵, brinda una oportunidad para la agilización de estos intercambios de información entre administraciones y ciudadanos.

2.1.2 Sector privado

En el sector privado se pondrá en marcha el proyecto Industria Conectada 4.0, que tiene un triple objetivo: incrementar el valor añadido industrial y el empleo cualificado, favorecer el modelo español para la industria del futuro y desarrollar la oferta local de soluciones digitales y

⁴ El artículo 14 de la Ley 39/2015 dice que las personas físicas podrán elegir si se comunican con las AA. PP para el ejercicio de sus derechos y obligaciones por medios electrónicos o no. Reglamentariamente, las AA. PP podrán establecer la obligación de relacionarse con ellas a través de medios electrónicos para determinados procedimientos y para ciertos colectivos que, por razón de capacidad económica, técnica o profesional tengan disponibilidad y acceso a los medios electrónicos.

⁵ *Blockchain* es una tecnología que permite la transferencia de datos digitales con una codificación sofisticada y de manera segura que elimina a los intermediarios, descentralizando la gestión.

generar palancas competitivas que impulsen la industria española y sus exportaciones (CEOE, 2018).

Algunas de las propuestas para el sector privado son:

1. Garantizar el conocimiento de Industria 4.0 y de las tecnologías asociadas. Favorecer el desarrollo de competencias de Industria 4.0 en España por medio de la divulgación y la formación académica y laboral.
2. Fomentar la toma de conciencia del nivel de digitalización alcanzado por cada empresa. En este aspecto, la Secretaría General de Industria y de la PYME del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad ha puesto en marcha la Herramienta de Autodiagnóstico Avanzado – HADA, que permite la clasificación en 6 estados diferentes: estático, consciente, competente, dinámico, referente y líder. En este proceso de transformación digital, las empresas deben conocer su estado de digitalización y esta herramienta de autodiagnóstico tiene como objetivo dotar a las empresas españolas de una herramienta de calidad para considerar su nivel de madurez digital. De este modo, los resultados e informes proporcionados por la herramienta servirán como punto de inflexión con el que las empresas puedan planificar el desarrollo e implantación de proyectos digitales.
3. Movilizar la colaboración entre empresas de diferentes sectores con el fin de alcanzar soluciones 4.0 adaptadas a las necesidades de la industria.
4. Impulsar el desarrollo de una oferta de habilidades digitales, incluyendo las condiciones necesarias para su desarrollo y apoyo a las empresas tecnológicas.
5. Promover esta iniciativa de largo recorrido, concienciar acerca de las actuaciones adecuadas, impulsar proyectos y facilitar la estandarización internacional.
6. Intensificar los incentivos para las regiones de España menos digitalizadas y con menos recursos y conocimientos para la implantación.

2.1.3 Sociedad digital responsable

El sector tecnológico avanza a pasos agigantados y gana cuota de mercado en el PIB mundial, lo que hace que la tecnología desempeñe un papel cada vez más importante en la vida de las personas. Asimismo, pueden producirse múltiples brechas digitales en la sociedad, porque a pesar de que la adaptación del consumidor digital es buena, pueden existir riesgos de exclusión por razones geográficas, culturales, generacionales, por discapacidad o género. Por ello, resulta imprescindible identificar todos los riesgos de exclusión digital y promover medidas para ello (CEOE, 2018).

Las tres principales medidas que se proponen son las siguientes:

1. Constitución de un Observatorio de la Brecha Digital que elabore los indicadores para la medición de los diferentes tipos de brecha y establezca objetivos anuales.
2. Elaboración de planes de formación para colectivos vulnerables orientados a personas en desempleo o jubilados.
3. En relación con las personas discapacitadas, incrementar el uso de la tecnología para este grupo poblacional que tanto se puede beneficiar de los servicios digitales. Un ejemplo podría ser el impacto que tendría al minimizar los desplazamientos (de este colectivo).

2.2 Comparativa del nivel de digitalización entre España y otros países

En España se han alcanzado ya bastantes hitos en el proceso de digitalización, aunque todavía no hemos alcanzado un proceso de madurez digital avanzado, cada vez más tareas están digitalizadas. De esta manera hemos conseguido situarnos por encima de la media europea (Ilustración 11). Hemos recogido datos que nos muestran el estado de digitalización de nuestro país, como la conexión de manera frecuente a *Internet* del 67% de la población, el uso de redes sociales del 44% de las empresas o que el 98% de la población nacida en el año 2.000 ha utilizado *Internet* en los últimos tres meses. Además, en los últimos años se ha crecido significativamente en el desarrollo de *start-ups* de éxito como *Wallapop* o *Cabify* que se han expandido a nivel internacional (Beltrán, *et al.*, 2017).

De esta manera, España ha conseguido avanzar en el proceso de digitalización situándose en el puesto número 11 en la última publicación del Índice de Economía y Sociedad Digital, DESI en 2019. Este índice calcula y sintetiza los valores de hasta 44 indicadores relacionados con la conectividad, el capital humano, el uso de servicios de *Internet*, la integración de tecnología digital y los servicios públicos digitales. Como podemos ver a continuación en la Tabla 5, que representa el potencial digital de cada país en base a los indicadores comentados anteriormente, España se ha mantenido en el mismo puesto que el año anterior, pero ha mejorado su puntuación en 0,3 puntos, superando la del 2018 (DESI, 2019).

Pais		Ranking 2019	Puntuación 2019	Ranking 2018	Puntuación 2018
Finlandia	↑	1	0,70	3	0,66
Suecia	↓	2	0,69	1	0,67
Holanda	↓	3	0,69	2	0,67
Dinamarca	→	4	0,69	4	0,66
Reino Unido	↑	5	0,62	6	0,59
Luxemburgo	↓	6	0,62	5	0,60
Irlanda	↑	7	0,61	8	0,57
Estonia	↓	8	0,60	7	0,57
Bélgica	→	9	0,59	9	0,57
Malta	→	10	0,58	10	0,57
España	→	11	0,56	11	0,53
Alemania	↑	12	0,54	13	0,52
Austria	↓	13	0,54	12	0,52
Lituania	→	14	0,52	14	0,49
Francia	↑	15	0,51	16	0,48
Eslovenia	↓	16	0,51	15	0,48
Letonia	↑	17	0,50	18	0,47
República Checa	↓	18	0,50	17	0,48
Portugal	→	19	0,49	19	0,47
Croacia	↑	20	0,47	21	0,44
Eslovaquia	↓	21	0,46	20	0,45
Chipre	→	22	0,46	22	0,43
Hungría	→	23	0,45	23	0,43
Italia	→	24	0,44	24	0,39
Polonia	→	25	0,42	25	0,39
Grecia	↑	26	0,38	28	0,35
Rumanía	→	27	0,37	27	0,35
Bulgaria	↓	28	0,36	26	0,36
UE 28			0,52		0,50

Tabla 5. Índice de economía y sociedad digital 2019. Fuente: Dossier de Indicadores del Índice de Economía y Sociedad Digital, 2019.

A pesar de esta mejora en la posición y en la puntuación respecto a los principales países europeos y de los avances que ha experimentado tanto el sector público, como el privado y en los consumidores, aún queda bastante recorrido y proyección de mejora para alcanzar un nivel de madurez digital superior.

Por lo general, los resultados que obtiene España son positivos, ya que en la clasificación ha mejorado su puntuación y ha mantenido su posición, como podemos ver. Pero, la realidad es que, de los cinco indicadores evaluados, ha mejorado en dos de ellos, se ha mantenido en el mismo

lugar en otros dos y ha empeorado en otro. Concretamente, España ha mejorado desde la posición 6 a la 4 en Servicios Públicos Digitales y de la 10 a la 9 en Conectividad. Se ha mantenido en la misma posición que el año anterior en el uso de servicios a *Internet* (posición 11) y en capital humano (posición 17). Por el contrario, ha empeorado en la variable de integración de tecnología digital, descendiendo de la posición 9 a la 10 (DESI, 2019).

Aunque los resultados de España son aceptables, tiene un potencial de mejora mayor, con capacidad de creación digital y posibilidad de mejorar la conectividad. Según el análisis del Índice de Digitalización, se estima que España únicamente ha conseguido alcanzar el 13,5% de su potencial digital, encontrándose por detrás de 6 países considerados como líderes digitales. Una de las razones son las diferencias existentes en la digitalización por sectores y tamaño de empresas del país. Como hemos dicho con anterioridad, uno de los principales problemas, en cuanto a digitalización del tejido empresarial español, es que la gran mayoría de empresas son pymes en un nivel de digitalización poco avanzado. Otras razones son un ecosistema de *start-ups* todavía en desarrollo o la desconexión entre la oferta y la demanda de talento digital (DESI, 2019).

Seguidamente, veremos el potencial digital empleado por algunos países, donde vemos que España se sitúa por detrás de países como Suecia, Noruega o Alemania, considerados grandes potencias mundiales.

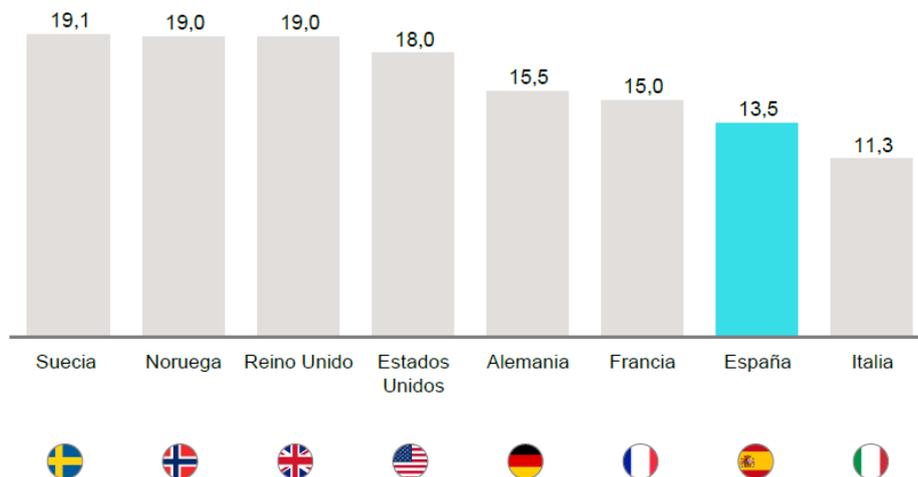


Ilustración 11. Potencial digital capturado por país. Fuente: Dossier de Indicadores del Índice de Economía y Sociedad Digital, 2019.

Esta gráfica representa el potencial digital capturado por diferentes países. Como podemos ver en la Tabla 5, España se encuentra por delante de Francia y Alemania, al contrario que en esta, que representa el potencial digital capturado. Esto quiere decir que, evaluando los indicadores de la Tabla 5 (conectividad, capital humano, uso de servicios de *Internet*, integración de tecnología digital y servicios públicos digitales) España se encuentra en un estado más avanzado de digitalización que países como Francia y Alemania, capturando un 2% y un 1,5% menos de potencial digital, respectivamente.

2.2.1 Sector público

En cuanto al sector público en nuestro país podemos decir que se encuentra bastante avanzado en comparación con el resto de los países europeos. Las instituciones públicas españolas ocupan el segundo lugar con una puntuación de 0,94 sobre 1 situándose por detrás de Francia. Pero, por otra parte, únicamente se encuentra por delante de Italia en cuanto a la eficiencia del funcionamiento de las administraciones públicas en promover el uso de las TIC en algunos ámbitos. España ha obtenido una puntuación de 3,8 sobre 7, muy por debajo de países con puntuaciones superiores a los 5 puntos, como Suecia o Noruega. Podríamos decir, que a pesar de

que el gobierno ha alcanzado la digitalización de algunos servicios, existe un margen amplio de mejora en la promoción y expansión hacia el consumidor (DESI, 2019).

A continuación, podemos ver algunos de los indicadores de España, en lo que al sector público se refiere, en comparación con la media de la Unión Europea:

Dimensión/Subdimensión/Indicador	Indicador	
	España	UE 28
Servicios públicos digitales		
5a Gobierno electrónico (eGovernment)		
Particulares que utilizan Internet para tratar con los poderes públicos, desglosado por motivo	75,7	64,3
Cantidad de datos que se rellenan previamente en los formularios online de los Servicios Públicos	73,6	57,9
Grado de finalización de servicios online	94,6	87,4
Servicios públicos on line para empresas	93,2	85,1
Datos abiertos	87,0	64,0
5b e-Salud (e-Health)		
Individuos que usan servicios sanitarios on line sin tener que ir al hospital o al consultorio	29,0	18,0
Médicos de atención primaria que intercambian datos médicos con hospitales y doctores	68,0	43,0
Médicos de atención primaria que usa receta electrónica	74,0	50,0

Tabla 6. Relación de indicadores de servicios públicos digitales. Fuente: Dossier de Indicadores del Índice de Economía y Sociedad Digital, 2019.

Podemos observar cómo nos encontramos por encima de la media europea en servicios de *e-Government* y *e-Health*. En el *ranking* europeo España se posiciona en el 4º lugar en Servicios Públicos Digitales, siendo esta la dimensión en que mejores resultados se ha obtenido. Existe una gran interacción en línea entre las autoridades públicas y los ciudadanos, siendo el 75,7% de los usuarios de *Internet* los que utilizan los servicios de administración electrónica (DESI, 2019).

En cuanto a la sanidad electrónica, se han adoptado medidas en las comunidades autónomas incluyendo la creación de portales web integrales en materia sanitaria. Alguna de estas comunidades ya ha implantado aplicaciones móviles de sanidad electrónica que permiten a los pacientes obtener la información que necesitan a través de sus teléfonos inteligentes (DESI, 2019).

2.2.2 Sector privado

Algunos indicadores como el uso de *Internet* en el sector privado nos indican que la situación de España es peor a la de otros países. El uso de *Internet* en las empresas privadas utilizado para las transacciones es de una puntuación de 5,1 sobre 7, siendo la de otros países como Reino Unido o Noruega próximos a 6. También, las empresas españolas tienen un nivel de adopción tecnológica bajo, de 4,9 puntos, en comparación con los líderes europeos y con los Estados Unidos, 6,1 puntos. Además, los presupuestos para publicidad *online* de las empresas privadas per cápita es 4 veces superior en otros países, siendo aquí un total de 30% (DESI, 2019).

Seguidamente, podemos analizar alguna de las variables que ayudan a determinar el nivel de digitalización en el sector privado comparando la situación nacional de dicho sector con la media europea. Observaremos en la siguiente tabla algunos indicadores referidos a la digitalización de empresas, como la utilización de tecnologías ERP, el análisis de *Big Data* o el uso de las redes sociales y también al comercio electrónico, como las pymes que venden por *Internet* y su total de ventas electrónicas o las empresas que han realizado ventas electrónicas a otros países:

Dimensión/Subdimensión/Indicador	Indicador	
	España	UE 28
Integración tecnológica		
4a Digitalización de empresas		
Empresas que tienen paquetes de software de planificación de recursos empresariales (ERP) para compartir información entre las distintas áreas funcionales	46,0	33,8
Empresas que utilizan dos o más de los siguientes medios sociales: redes sociales, blog o microblog de la empresa, sitios web para compartir contenido multimedia, herramientas de intercambio de conocimientos basadas en wiki	27,9	21,4
Empresas que analizaron Big Data	10,7	12,3
Empresas que compran servicios de cloud computing de media-alta sofisticación	16,3	17,8
4b Comercio electrónico (eCommerce)		
PYMES que venden por Internet	18,2	16,6
Total de ventas electrónicas por parte de las PYME, como porcentaje de su facturación total	9,6	10,1
Empresas que han realizado ventas electrónicas a otros países de la UE	7,0	9,0

Tabla 7. Relación de indicadores de la dimensión de integración tecnológica. Fuente: Dossier de Indicadores del Índice de Economía y Sociedad Digital, 2019.

De esta manera, podemos analizar que en indicadores como la utilización de tecnologías ERP, el uso de redes sociales por parte de las empresas o las pymes que venden electrónicamente nos encontramos por encima de la media europea. Por el contrario, en otros aspectos nos encontramos por debajo de la media europea, como por ejemplo en el análisis de *Big Data*, la compra de servicios de *Cloud Computing* o las empresas que han realizado ventas electrónicas a otros países.

2.2.3 Adopción digital en consumidores

Hablando en términos de *e-commerce*, nuestro país sigue situado en posiciones inferiores a los líderes europeos. Seguimos por detrás de los países líderes europeos en bastantes aspectos, como la adopción del *Internet*, que aquí es de un 72% y en países como Noruega o Suecia alcanzan niveles del 95%. Alguna de las razones de por qué el *Internet* no alcanza mayores niveles de irrupción en los hogares es el desconocimiento de los beneficios que aporta o la falta de interés. La situación de España en cuanto a ventas por *Internet* es peor en comparación con algunos países. Por ejemplo, siendo de un 13,4% en Reino Unido frente a un 3,3% en España.

Por el contrario, nuestro país ha avanzado significativamente en la adopción de nuevas tecnologías en lo que al uso de *Internet* respecta. Por ejemplo, ha aumentado considerablemente el uso de las redes sociales y el acceso a *Internet* desde el móvil, hasta situarse por delante de países como Italia, Francia o Alemania, pero sin alcanzar a los países del norte o Reino Unido (DESI, 2019).

Podemos observar algunos de los indicadores respecto al uso de *Internet* por la sociedad española en comparación con la media europea:

Dimensión/Subdimensión/Indicador	Indicador	
	España	UE 28
Uso de Internet		
3a Contenido		
Individuos que no han usado nunca Internet	12,7	11,3
Particulares que utilizan regularmente Internet	82,5	83,1
3b Comunicación		
Individuos que usan Internet para leer periódicos / revistas en línea	77,5	72,5
Individuos que usan Internet para jugar o descargar juegos, imágenes, películas o música	85,6	80,6
Hogares suscritos a alguna forma de vídeo bajo demanda	39,4	31,1
Individuos que usan Internet para realizar videollamadas	38,2	49,2
Individuos que usan Internet para participar en redes sociales (crear un perfil, postear mensajes u otras contribuciones, etc.)	67,4	65,4
Individuos que usan Internet para participar en redes sociales de tipo profesional	16,5	15,4
Individuos que usan Internet para realizar cursos en línea	14,8	8,8
Individuos que participan en consultas o votaciones online para definir cuestiones cívicas o políticas	13,3	10,3
3c Transacciones		
Individuos que usan Internet para banca por Internet	56,5	63,7
Individuos que usan Internet para hacer pedidos de bienes y servicios	61,5	68,7
Individuos que usan Internet para vender bienes o servicios	13,1	22,7

Tabla 8. Relación de indicadores de uso de Internet. Fuente: Dossier de Indicadores del Índice de Economía y Sociedad Digital, 2019.

Si analizamos los resultados, tenemos que el porcentaje de personas que nunca han utilizado *Internet* es muy bajo, del 12,7% frente al 11,3% que resulta de la media europea. En cuanto al uso de *Internet* con el fin de realizar transacciones, vemos que nos encontramos por debajo de la media europea en los tres indicadores que aparecen (uso de *Internet* para la banca, para hacer pedidos de bienes y servicios y para vender bienes o servicios). Por tanto, es un punto débil que se deberá mejorar en el futuro. Sin embargo, en los indicadores que hacen referencia al uso de *Internet* para la comunicación, vemos como en todos ellos nos situamos por encima de la media europea, a excepción del uso de éste para hacer videollamadas.

A modo de resumen, podemos decir que España está bien situada en el *ranking* a nivel europeo en términos de digitalización, por lo que a estos cinco indicadores respecta. A continuación, podemos ver un resumen de los resultados con la puntuación obtenida por cada país en cada uno de los indicadores.

País	DESI	Conectividad	Capital Humano	Uso de Internet	Integración tecnológica	Servicios públicos digitales
Finlandia	0,699	0,661	0,775	0,692	0,583	0,799
Suecia	0,695	0,704	0,715	0,724	0,574	0,777
Holanda	0,690	0,726	0,618	0,727	0,635	0,788
Dinamarca	0,689	0,736	0,614	0,741	0,617	0,778
Reino Unido	0,616	0,636	0,616	0,676	0,504	0,673
Luxemburgo	0,615	0,733	0,698	0,606	0,387	0,593
Irlanda	0,614	0,626	0,539	0,531	0,688	0,702
Estonia	0,601	0,620	0,625	0,607	0,396	0,795
Bélgica	0,595	0,661	0,496	0,544	0,626	0,660
Malta	0,580	0,659	0,549	0,606	0,487	0,602
España	0,561	0,652	0,446	0,534	0,446	0,784
Alemania	0,545	0,634	0,545	0,589	0,423	0,519
Austria	0,539	0,585	0,556	0,515	0,383	0,667
UE 28	0,525	0,593	0,478	0,534	0,414	0,629
Lituania	0,521	0,508	0,422	0,521	0,500	0,733
Francia	0,511	0,566	0,470	0,492	0,410	0,641
Eslovenia	0,510	0,585	0,464	0,466	0,401	0,647
República Checa	0,501	0,592	0,448	0,479	0,430	0,552
Letonia	0,501	0,653	0,405	0,491	0,260	0,737
Portugal	0,492	0,579	0,353	0,445	0,429	0,714
Croacia	0,475	0,501	0,471	0,497	0,389	0,530
Eslovaquia	0,464	0,526	0,442	0,479	0,347	0,536
Chipre	0,459	0,557	0,347	0,461	0,381	0,581
Hungría	0,455	0,604	0,422	0,480	0,258	0,498
Italia	0,438	0,576	0,326	0,404	0,322	0,587
Polonia	0,416	0,519	0,368	0,439	0,248	0,525
Grecia	0,381	0,412	0,328	0,394	0,330	0,469
Rumanía	0,365	0,535	0,310	0,319	0,205	0,432
Bulgaria	0,362	0,516	0,285	0,325	0,179	0,515

Tabla 9. Índice de economía y sociedad digital 2019 por dimensiones. Fuente: Dossier de Indicadores del Índice de Economía y Sociedad Digital, 2019.

De los resultados obtenidos podemos decir que España ha conseguido fortalecer de manera considerable los Servicios Públicos Digitales obteniendo una puntuación de 0,784 y alcanzando el 4º puesto en Servicios Públicos Digitales. El segundo indicador con mejores resultados ha sido el de la Conectividad, donde hemos obtenido un 0,652, seguido del Uso de *Internet* con un 0,534. Para finalizar, los dos indicadores en los que peores resultados hemos obtenido han sido el de Integración Tecnológica y en el de Capital Humano, ambos con un 0,446. Como resultado final, calculando la media de todos los indicadores analizados, España ha conseguido mantenerse en la posición número 11 en comparación con el año 2018, obteniendo una puntuación de 0,561.

2.3 Situación actual de las empresas españolas e impacto económico por el COVID-19

Es conocido que, la situación actual de las empresas españolas es una de las más complicadas de su historia reciente. Debido a la pandemia mundial que ha supuesto la expansión del COVID-19 y debido al estado de alarma declarado, la economía de nuestro país ha sido parada temporalmente. Este hecho supondrá una importante pérdida en cuanto a la actividad económica de las empresas y la producción industrial del país.

Este virus comenzó a propagarse en China y su producción a nivel industrial se ha visto muy afectada, pero con el tiempo el virus ha sido propagado afectando a la industria de los principales países europeos y cómo no, a la industria española. Esto nos ha llevado a un cambio total en las previsiones de crecimiento para 2020, ya que los indicadores de la consultora IDC preveía un crecimiento del 2,8% en Europa y del 1,9% en España en gastos e inversiones en tecnologías de información y comunicación (TIC) y el efecto del coronavirus muestra, según el estudio del impacto del COVID-19 llevado a cabo por IDC que el gasto se verá reducido hasta el 1,4% a nivel europeo y de 0,9% en España (Elizalde, 2020). Esto supone un retroceso con respecto

al aumento de las inversiones que venían haciendo las empresas en los últimos años en tecnologías TIC, como podemos observar en la siguiente gráfica:

IMPORTANCIA EN TÉRMINOS DE INVERSIÓN DE LAS SIGUIENTES TECNOLOGÍAS

SERVICIOS DE SOPORTE DE IT

Su importancia es superior entre Pymes que entre Pequeñas empresas.



Ilustración 12. Inversión de las empresas en tecnologías de la información. Fuente: Informe Vodafone, 2019.

Esto es debido a la crisis sobrevenida en muchas de las empresas. Muchas de ellas deberán enfocarse en salir a flote y sanear sus estados financieros lo antes posible. No obstante, a pesar de esta reducción en inversiones en tecnologías TIC causada por la crisis sanitaria, esto no significa que algunos sectores no puedan seguir creciendo gracias a la tecnología y a las medidas que han tomado como por ejemplo el teletrabajo. Este método de trabajo tan frecuente con la actual crisis sanitaria ha llegado para quedarse, hasta un 47% de las empresas afirma que mantendrán las mismas políticas de *smart work*⁶ aunque la situación vuelva a la normalidad (Elizalde, 2020).

Toda aquella empresa suficientemente digitalizada habrá podido mantener sus niveles de producción y sus servicios a los clientes. Aun así, sectores muy digitalizados como el de las Telecomunicaciones o los medios de comunicación se han visto afectados. Por el contrario, otros sectores también muy digitalizados como la banca y las finanzas no se han visto tan afectados. Sectores poco digitalizados como la educación, la construcción y las contrataciones o el sector energético (Ilustración 8) se han visto afectados de forma notoria. El impacto que ha tenido la crisis sanitaria ha afectado sobre todo a las exportaciones, principalmente a los mercados de Europa y Estados Unidos con una reducción superior al 70%.

A continuación, podemos ver el análisis del impacto de esta crisis sanitaria en el primer trimestre de 2020 en diferentes sectores laborales. Como decíamos antes, del total de encuestados, el sector que ha recibido un impacto favorable en el primer trimestre del año ha sido el de banca y finanzas, con un 62% de respuestas de los encuestados (Deloitte, 2020).

⁶ Este nuevo modelo de trabajo convierte al trabajador en un recurso 100% autónomo, es decir, responsable de gestionar su tiempo y su trabajo con el fin de alcanzar los objetivos establecidos.

Sectores	Incremento	Reducción	Igual
Agricultura, Ganadería, Minería y Pesca	40	20	40
Banca y Finanzas	62	38	0
Bienes de Consumo	30	60	10
Construcción y Contratas	22	67	11
Distribución	44	56	0
Educación y Organismos Oficiales	14	43	43
Energía y Recursos Naturales	0	70	30
Fabricantes	25	61	14
Hostelería / Turismo	40	60	0
Inmobiliario	25	50	25
Sanidad y Farmacéuticas	50	33	17
Seguros	43	57	0
Servicios / Consultoría	10	70	20
Tecnología	29	57	14
Telecomunicaciones / Medios de Comunicación / Ocio	7	79	14
Transportes y Logística	33	67	0
Total Muestra	27	58	15

Tabla 10. Impacto de la actual crisis sanitaria a su producción/facturación durante el primer trimestre de 2020 por sectores. Fuente: Informe barómetro de empresas COVID-19 de Deloitte, 2020.

En cuanto a las medidas que se han tomado contra esta crisis sanitaria, en lo que a empleo respecta, únicamente un 40% de los encuestados ha adoptado medidas como, por ejemplo, los conocidos ERTes, suspensiones de contratos o reducciones de jornada temporalmente. La gran mayoría ha optado por los ERTes, un 67%, mientras que la reducción de jornada ha alcanzado el 35%, seguido de la reducción de empleo no fijo con un 17% y terminando con un 2% en la reducción de empleo fijo.

Estos datos ponen de manifiesto demostrar que muchas empresas van a variar notoriamente su número de empleados en lo que resta de año, considerándose como un impacto negativo que afecta a la evolución del empleo. Basándonos en los datos de los encuestados, hasta un 41% espera reducir su fuerza laboral en este 2020 y un 42% espera poder mantener el mismo número de empleados. Únicamente un 17% espera incrementar el número de activos de su organización en este año (Deloitte, 2020).

También, a la hora de preguntarnos por las medidas que tomarán las empresas a la hora de invertir en las diferentes áreas de la empresa, podemos decir que el área de Promoción será la más castigada con más de un 60% de los encuestados anticipando recortes. El resto de las áreas que también sufrirán recortes serán Seguridad y Medio ambiente, Comercial y Distribución, Jurídica y Fiscal e I+D. El área menos afectada es la Producción seguida de Calidad, Transformación Digital y Nuevas Tecnologías.

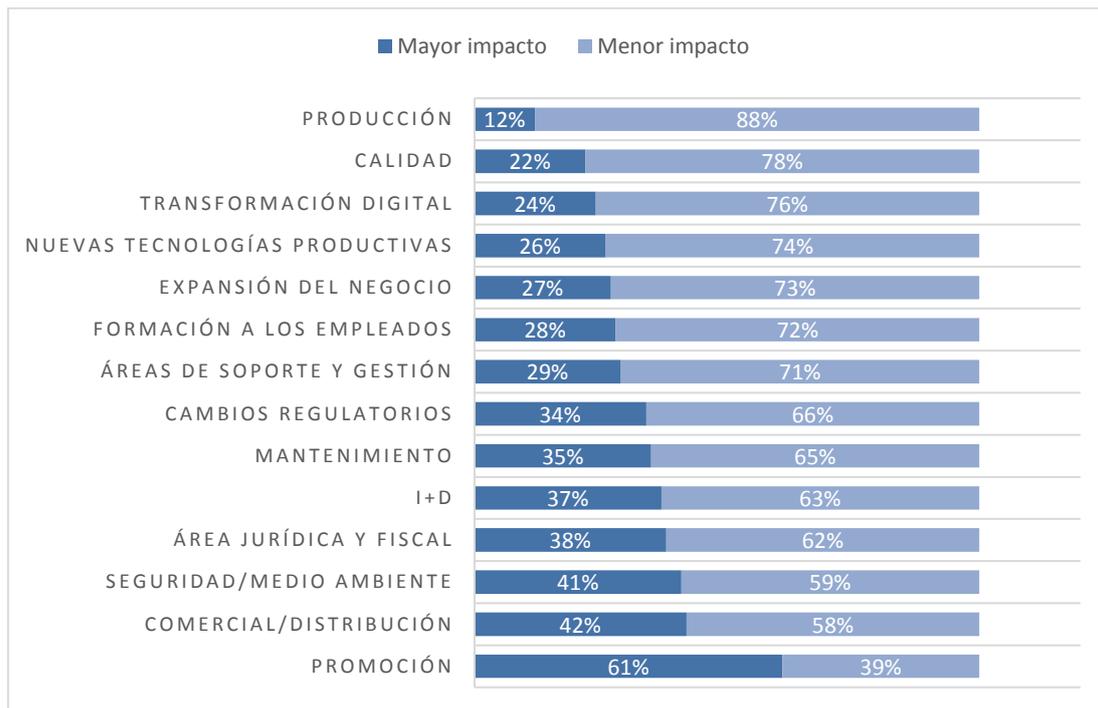


Ilustración 13. Impacto de la reducción de las inversiones en diferentes áreas de las empresas. Fuente: Elaboración propia a partir del informe barómetro de empresas COVID-19 de Deloitte, 2020.

Si nos centramos en las nuevas tecnologías, para los encuestados lo más importante es el desarrollo de Inteligencia Artificial y Ciber seguridad y lo menos importante es el “*Digital Marketing*”, “*Analytics*” y “*Blockchain*”.

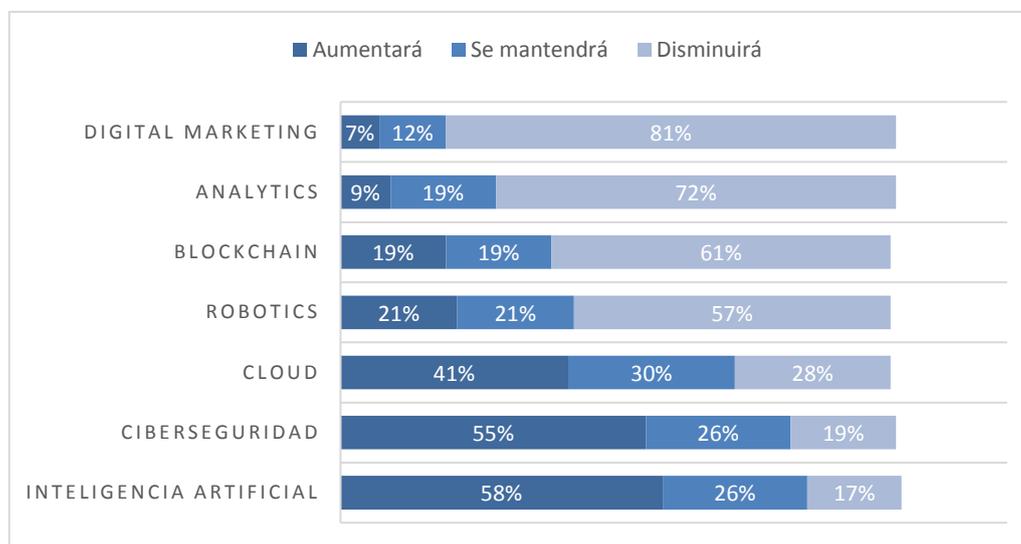


Ilustración 14. Evolución de las inversiones de las empresas en tendencias tecnológicas en el 2º trimestre de 2020. Fuente: Elaboración propia a partir del informe barómetro de empresas COVID-19 de Deloitte, 2020.

Esto una buena noticia, ya que las empresas seguirán priorizando sus inversiones en transformación digital y nuevas tecnologías. De esta manera, ante una situación como la que hemos vivido durante la crisis sanitaria causada por el COVID-19, podrán mantener su producción y realizar sus funciones con normalidad gracias a dicha transformación digital. No obstante, analizando la parte negativa de esta noticia, podemos decir que algunas de las empresas sí que van a reducir sus inversiones en diferentes áreas, lo cual supondrá un retroceso en cuanto

a lo que habían avanzado en años anteriores, como podemos observar en los años 2017 y 2019 en los datos recogidos por el Informe Vodafone de 2019:

SERVICIOS EN LA NUBE (CLOUD Y HOSTING)

Hay estabilidad en los segmentos más pequeños, pero el interés de las grandes empresas aumenta respecto a 2017.

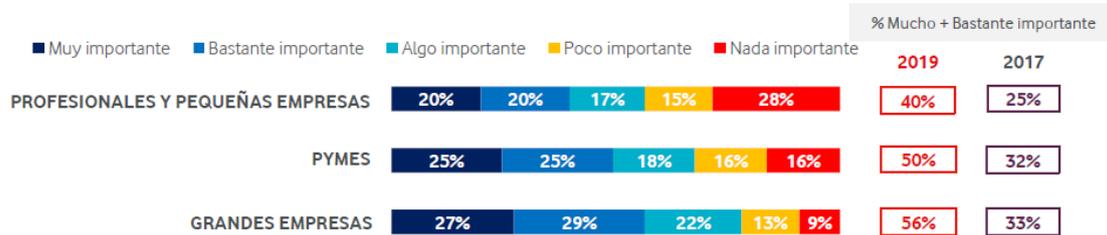


Ilustración 15. Importancia en términos de inversión en servicios cloud. Fuente: Informe Vodafone, 2019.

INTERNET DE LAS COSAS (INTERCONEXIÓN A TRAVÉS DE INTERNET DE OBJETOS Y DISPOSITIVOS DE USO COTIDIANO)

Cerca de la mitad de las empresas, independientemente de su tamaño, lo señalan como un servicio importante que quieren explotar.

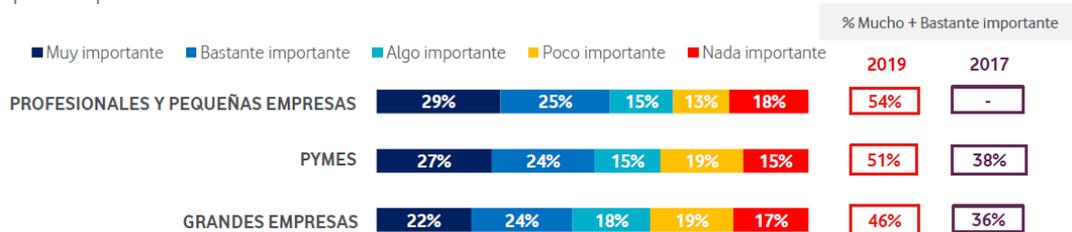


Ilustración 16. Importancia en términos de inversión en IoT. Fuente: Informe Vodafone, 2019.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La inteligencia artificial resulta interesante para el 18% de las Grandes Empresas.



Ilustración 17. Importancia en términos de inversión en Inteligencia Artificial. Fuente: Informe Vodafone, 2019.

ROBÓTICA

El 21% de las Grandes Empresas destacan su importancia.



Ilustración 18. Importancia en términos de inversión en robótica. Fuente: Informe Vodafone, 2019.

Como habíamos dicho anteriormente, muchas empresas van a seguir manteniendo sus inversiones en nuevas tecnologías y en transformación digital, pero otras tantas, las reducirán irremediamente. Por tanto, cortarán el progreso y los avances que habían hecho en los últimos años. En estas ilustraciones podemos observar los avances en las inversiones en diferentes tecnologías en profesionales y pequeñas empresas, pymes y grandes empresas durante los años 2017 y 2019.



2.3.1 Cambios estructurales a los que adaptarse

En este nuevo escenario que ha puesto en jaque a todo el tejido empresarial se nos presentan nuevas oportunidades de mejora y junto a ellas nuevos cambios en las estructuras de las organizaciones a los que nos deberemos adaptar (Deloitte C. , 2020).

- Consolidación del canal online: Se deberá reforzar el canal online, tanto en el interior de la empresa, como con los clientes. Para ello, por ejemplo, se deberán generar nuevos canales como plataformas de contenido, *e-learning*, etc. Además, se deberá tratar de reducir el número de tiendas físicas e innovar en los servicios de recogida y entrega sin contacto. Uno de los ejemplos que tenemos presente es el sector de la educación, que ha pasado de ser un sector muy poco digitalizado en nuestro país (Ilustración 8) a ser un sector que ha tenido que mantenerse y sobrevivir mediante plataformas *online* y básicamente dentro del paradigma del *e-learning*.
- Nuevas exigencias de compra: Se deberá trabajar en la digitalización de las tiendas, como por ejemplo mostradores robotizados, nuevos servicios a domicilio, nuevos medios de pago, etc. Básicamente para limitar el contacto humano.
- Modelos de compra / producción de menor riesgo: Nos enfocaremos en cadenas de producción más cortas y menos globalizadas y se introducirán nuevas medidas de analítica avanzada para modelizar la demanda de manera más precisa.
- Aceleración del cambio en el *marketing mix*: Se redefinirán nuevos canales de comunicación online, redes sociales, plataformas de contenidos, etc. De esta manera se reducirá la producción de catálogos o folletos. Promover la utilización de recursos como *Search Engine Optimitation* (SEO). Esta herramienta de *marketing* sirve para aparecer en los primeros puestos de los principales buscadores de *Internet*, en el caso de *Google*. O también *Search Engine Marketing* (SEM), que sirve para conseguir visibilidad en los anuncios de *Google*.

Capítulo 3. Propuesta metodológica para el proceso de digitalización

La transformación hacia el mundo digital que hoy en día vivimos no debe verse como una estrategia para ganar competitividad, sino que debe ser una herramienta de adaptación al mercado que será imprescindible para la supervivencia. Sin ir más lejos, en la última década las economías que más han progresado han sido las que han apostado por las nuevas tecnologías y han tratado de adaptarse.

Pero, es cierto que este proceso de cambio no es nada fácil, sobre todo para las pequeñas empresas o los sectores menos desarrollados digitalmente, ya que su potencial financiero y tecnológico no es como el de una gran empresa. Es por ello, que muchas de las empresas no implantan una estrategia clara y precisa de transformación digital, sino que cambian sus procesos o su actividad según les surgen las necesidades. Por ello, en este apartado vamos a exponer una propuesta metodológica para el proceso de digitalización de una empresa.

En esta etapa de cambio, muchas empresas dejarán de existir de cara al futuro. Según la teoría de Darwin, las especies que sobreviven no son las más grandes ni las más fuertes, ni siquiera las más inteligentes o las que cambian o mejoran rápido; no, son las que se adaptan mejor. Esta analogía es aplicable al mundo de las empresas, ya que no van a sobrevivir las más grandes ni las que mayor potencial económico y tecnológico tengan, sino las que mejor se adapten a este nuevo concepto de empresa y a este cambio del mercado y las formas de negocio que se están dando.

Para esta adaptación es necesaria una nueva visión compartida por todo el conjunto de empleados de la compañía. Debe ser un cambio en la cultura de la empresa y en su ADN, ya que a veces hay que dejar de pensar en tecnología y pensar en el cambio de cultura de la compañía, porque la tecnología no hace digital una empresa, sino su uso de manera inteligente. Se deberá formar al 100% de los empleados en términos de tecnología y después focalizarse según las diferentes necesidades laborales de cada departamento. Los altos mandos deberán liderar este proceso de cambio cultural y organizativo en el que se dé mayor autonomía a los equipos, se reduzcan los mandos intermedios y se fomente la colaboración.

De esta manera, para que el proceso de digitalización surta efecto hay que dividirlo en diferentes etapas o fases de manera que sea un cambio que se lleve a cabo paso a paso. Básicamente, incluiremos las siguientes etapas:

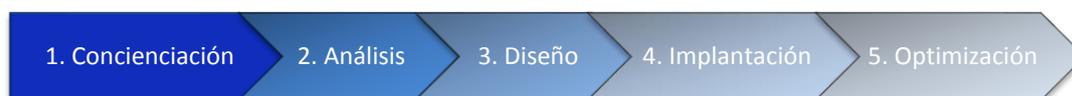


Ilustración 19. Fases del proceso de digitalización. Fuente: Elaboración propia.

3.1 Concienciación hacia competencias digitales

La rápida transición hacia una industria digital ha dejado al descubierto algunas carencias que hoy en día se han convertido en competencias digitales. Estas competencias digitales son un conjunto de habilidades, actitudes y aptitudes necesarias para la utilización de herramientas tecnológicas en la resolución de problemas, comunicación, gestión de la información... etc.

Básicamente esta primera etapa hacia el cambio dentro de la compañía consiste en concienciar a todo el personal de cómo las nuevas tecnologías, las redes sociales o Internet han conseguido cambiar la sociedad y muchos de los aspectos de la vida cotidiana, así como el entorno empresarial y las relaciones con los clientes.

Se necesita formar a los trabajadores en las competencias básicas de un entorno tecnológico para que puedan desenvolverse con total independencia. Una vez asentados los conocimientos básicos en toda la compañía, se deberá focalizar en cada departamento atendiendo a sus necesidades específicas y de acuerdo con el trabajo que se desarrolla en cada uno (AMETIC, 2017).

3.2 Análisis

En esta segunda etapa de nuestra propuesta metodológica abordaremos diferentes tipos de análisis que la empresa debe hacer antes de pasar a la siguiente fase.

3.2.1 Análisis estratégico

Cuando nos referimos a la palabra estrategia dentro del entorno empresarial estamos hablando del conjunto de decisiones que una organización puede tomar sobre los actos a realizar y sobre los recursos disponibles para llevar a cabo dichas acciones. Todo el conjunto deberá tener la intención de alcanzar una serie de objetivos predeterminados.

La dirección estratégica es el proceso de gestión de una estrategia que se tiene que adaptar a un entorno de cambios y a la interacción con la competencia a largo plazo. Dicha dirección estratégica tiene que garantizar que la estrategia se lleve a cabo y para ello se divide en tres elementos: análisis, elección e implementación (Alfaro Giménez, *et al.*, 2013).

- Análisis: Previamente a la definición de una estrategia y de comenzar a encaminarse en el cambio hace falta un estudio previo de elementos de naturaleza endógena y exógena para determinar una buena dirección estratégica.

Son de vital importancia el análisis del entorno económico, social, político o tecnológico. Todos los factores que envuelven a la empresa pueden ser amenazas que deben ser convertidas en oportunidades que se deben aprovechar. Así como los propios recursos de los que dispone la empresa y las capacidades y competencias que se pueden desarrollar.

También, antes de realizar el análisis de los elementos, es esencial que previamente se hayan establecido los objetivos y las metas que se desean de manera clara. Todo ello en cuanto a la mejora de beneficios, de eficiencia, de competitividad, etc. De esta manera, se podrán estimar mejor los recursos de la empresa de los que se disponen y del potencial de ellos para lograr esos objetivos.

- Elección: Hay que determinar qué tipo de estrategia se quiere implantar, ya que cada una de las opciones planteadas a la empresa responderá de diferente manera en base a los recursos y capacidades de cada una.
- Implantación: Esta es la etapa en la que se definirá y planificará la puesta en marcha de la estrategia que mejor se adecua a los objetivos y recursos de la organización.

3.2.2 Análisis de recursos de la empresa

En este punto en que se encuentra la empresa, debe analizar sus propios recursos y saber cuál es su potencial tecnológico para iniciarse en el proceso de digitalización. Principalmente, el funcionamiento y desarrollo de las empresas se ven afectadas por el entorno que las envuelve.

Podemos distinguir entre dos tipos de entornos (Alfaro Giménez, *et al.*, 2013):

- Entorno general: Básicamente afecta de igual manera a todas las organizaciones y en el que intervienen factores culturales, políticos, legales, tecnológicos, etc.

- Entorno específico: En el que entran aspectos que no afectan de igual manera a todas las empresas y que varía según el tipo de empresa. Hablamos de factores como los proveedores, los clientes, el personal de la empresa, etc.

En la siguiente tabla podemos ver los aspectos más relevantes, tanto del entorno general, como del entorno específico, a modo de resumen.

Entorno general	Factores económicos	Existen factores de carácter temporal como el económico y factores más permanentes como los estructurales.
	Factores socio logísticos	Refiriéndonos al nivel educativo, el estilo de vida, los hábitos de consumo, situación laboral, etc.
	Factores político-legales	Aquí entran en juego factores como la estabilidad del gobierno de la nación, las políticas de bienestar social, las medidas de apoyo a la innovación empresarial, etc.
	Entorno tecnológico	Se trata del conjunto de infraestructuras tecnológicas del país en los que se opera.
	Entorno medioambiental	La concienciación medioambiental se ha introducido en las agendas políticas con el objetivo de alcanzar un desarrollo sostenible.
Entorno específico	Proveedores	Aportan las materias primas y algunos recursos necesarios para la producción a cambio de un precio.
	Intermediarios o distribuidores	Se encargan de hacer llegar el producto a los minoristas.
	Clientes o consumidores	Adquieren los productos y servicios de la empresa.
	Competidores	Ofrecen productos o servicios similares en el mercado dirigiéndose a los mismos clientes.
	Intermediarios financieros	Prestan fondos a la empresa para llevar a cabo diversas operaciones como la ampliación de la actividad.

Tabla 11. Aspectos que componen el entorno de la empresa. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del libro Economía de la empresa, 2013.

Como podemos ver, el entorno general hace referencia a factores externos a la empresa, como por ejemplo las leyes vigentes en ese momento o el entorno medioambiental en el que se encuentra la empresa. Por otro lado, en el entorno específico encontramos factores más próximos a la empresa, como el conjunto de proveedores y de consumidores, los competidores, etc.

3.2.3 *Análisis del entorno: método DAFO*

Este tipo de análisis es utilizado por las empresas como una herramienta que les permite identificar y analizar factores que pueden condicionar a la empresa. Tenemos diferentes niveles en el análisis, por un lado, tenemos las fortalezas y debilidades que surgen evaluando la parte interna de la empresa y por otro lado las oportunidades y amenazas que surgen en el análisis del entorno.

En cuanto al análisis interno, se basa principalmente en la comparación con la competencia en cuanto a recursos humanos, capital, instalaciones, distribución, etc.

En lo que respecta al análisis externo, se debe analizar el entorno general y específico y ver las amenazas y oportunidades que se presentan frente a la competencia. Es crucial que estas

amenazas se afronten para no situarse en una posición de desventaja competitiva y que las oportunidades se aprovechen para potenciarse y afianzarse en el mercado (Alfaro Giménez, *et al.*, 2013).

	Fortalezas	Debilidades
Factores internos	Personal cualificado para afrontar la digitalización, objetivos claros, tecnología de última generación, disponibilidad de medios económicos, etc.	Personal no cualificado y sin formación, incertidumbre en la planificación del proceso de digitalización, insuficiencia de recursos económicos, tecnología obsoleta, etc.
	Oportunidades	Amenazas
Factores externos	Aumento demográfico, mercado en crecimiento, posibilidad de exportar, nuevas tecnologías, etc.	Aparición de nuevos competidores en un proceso de madurez digital superior, aparición de productos sustitutivos, mercado en crisis, etc.

Tabla 12. Elementos de un análisis DAFO. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Economía de la empresa, 2013.

3.3 Diseño

Una vez que hayamos realizado el análisis a todos los niveles posibles y conozcamos cuales son los puntos fuertes y las debilidades de la organización y estemos seguros de los objetivos establecidos, el siguiente hito será el diseño teórico de la implantación de la tecnología dentro de la organización, que corresponde a la tercera fase del proceso de digitalización.

Aquí la empresa deberá elegir cuales son los aspectos que quiere mejorar y seleccionar las herramientas del mercado que implantará para llevar a cabo la digitalización. Es decir, a estas alturas del proceso lo que la empresa debe hacer es evaluar su actividad y ver qué herramientas podría introducir en cada parte del proceso o en cada departamento que sean de ayuda y mejoren los resultados. Además de esto, deberá también estudiar la manera de introducir dichas herramientas considerando los costes, la infraestructura, los procesos, etc.

En este paso es importante estudiar con detenimiento el análisis realizado anteriormente, pues antes de implantar la herramienta habrá que ver cómo se está trabajando ahora mismo y cómo se debe de trabajar en el futuro, elaborando así el diseño de procesos ideal para después introducirlo en la herramienta que se seleccione. De este modo, el proceso hacia una infraestructura digital será un proceso planificado y se llevará a cabo de manera controlada (AMETIC, 2017).

3.4 Implantación de la transformación digital

3.4.1 División de la empresa en departamentos

La empresa será dividida en diferentes departamentos según los objetivos de cada uno de ellos. Por ejemplo, un departamento de *marketing*, otro de producción y otro de dirección y gestión. De esta manera, cada grupo de trabajo podrá incorporar la tecnología que mejor se adapte a las funciones que deben desarrollar. Deberá haber un líder en cada departamento, que será el

responsable de introducir las herramientas digitales en esa área, así como del manejo de dichas herramientas.

3.4.2 *Incorporación de las nuevas tecnologías en la empresa*

Una vez se hayan superado satisfactoriamente las tres primeras fases del cambio, el siguiente paso será la implantación de la tecnología en la empresa. Existen multitud de soluciones y opciones susceptibles de ser incorporadas, así como herramientas de gestión de tareas y proyectos, servicios de *Cloud Computing*, herramientas tanto para la comunicación interna entre empleados, como externa con los clientes, etc.

En este punto de adopción tecnológica estaremos en uno de lo más delicados del proceso. Cada grupo de trabajo deberá incorporar las herramientas seleccionadas por medio del líder de cada departamento.

3.4.3 *Nuevos canales de comunicación y publicidad*

Como hemos visto en puntos anteriores, la digitalización de la empresa también implica un cambio en la cultura y el ADN de la compañía. Para ello, es necesario crear nuevos canales de difusión de los servicios y productos. Nos estamos refiriendo a aspectos de vital importancia como la publicidad en redes sociales, la definición de una estrategia clara de *marketing* digital, etc. Siempre poniendo en el foco de atención al cliente.

Hoy en día, la publicidad en las redes sociales se ha convertido en uno de los puntos fundamentales para el desarrollo de cualquier estrategia de marketing digital por la comunicación que ofrecen de manera rápida, efectiva y sencilla. Importantes plataformas como *Facebook*, *Instagram*, *Twitter* o *LinkedIn* nos permiten promocionar productos y dar a conocer los servicios de las empresas. Estas redes sociales son masivas y acumulan gran cantidad de usuarios y pueden utilizarse como una forma de llegar a más clientes (AMETIC, 2017).

Estas herramientas suelen estar directamente relacionadas con el marketing digital, ya que la finalidad del uso de las redes sociales es publicitar la empresa y darse a conocer. Por tanto, es de vital importancia, ya que obtendremos beneficios como la personalización, además nos permitirá interactuar con los usuarios y recoger y analizar datos que nos irán guiando en el proceso y nos ayudarán a mejorar nuestras estrategias de *marketing*.

3.5 **Optimización de la nueva infraestructura digital**

Por último, final una vez han sido implantados los procesos digitales y las herramientas correspondientes en cada departamento, el quinto y último paso será la optimización de estos sistemas para aprovechar y obtener el máximo rendimiento de estos. En este punto surge la necesidad de gestionar una infraestructura capaz de manejar tecnologías más nuevas y en evolución, además de la gestión de la diversidad digital que se ha creado, ya que se ha producido una reinención de los procesos que ha dado lugar a una mayor diversidad. Otro punto en el que la empresa deberá tratar de mejorar es en la agilidad de la red. De este modo, obtendrán mayor velocidad en la transmisión de datos y esto supondrá una gestión de las tareas mucho más ágil y rápida que conllevará un ahorro de tiempo y esfuerzo considerable. Este aspecto es la columna vertebral de la transformación y de las tecnologías de la información, por tanto, se deberán lograr los máximos niveles de rendimiento (AMETIC, 2017).

En definitiva, la transformación digital es un proceso costoso, con muchos puntos clave que evaluar. Pero, sobre todo, es un proceso en constante cambio y evolución al que nunca terminaremos de adaptarnos por completo, porque la tecnología nunca dejará de evolucionar.

Capítulo 4. Herramientas para la digitalización

Para llevar a cabo dicha transformación digital es necesaria la sinergia entre las personas y la tecnología. Son muchas las herramientas creadas para facilitar su adaptación y para manejarlas es necesaria la mano del ser humano. Por tanto, las herramientas y metodologías ya existen, únicamente es necesario buscarlas y seleccionar las que mejor se adapten al modo de trabajo de la compañía.

Es necesario entender que cada herramienta es diseñada con unos fines diferentes y acorde a unas necesidades en función de la complejidad de las funciones que va a desempeñar. Podemos dividir la transformación digital en tres pilares fundamentales: la experiencia del usuario, el proceso de transformación de las operaciones y la experiencia del cliente. El primer paso hacia una transformación digital es entender qué áreas serán afectadas por los diferentes cambios que se realizarán y qué efectos tendrán estos cambios sobre el negocio.

En cuanto a estos tres pilares fundamentales, podemos decir que la experiencia del usuario se verá modificada debido a que las herramientas de trabajo no serán las mismas y a que las diferentes funciones a desempeñar no se harán de la misma manera. En consecuencia, los trabajadores se desenvolverán con nuevas metodologías y herramientas y tendrá lugar un gran cambio en la experiencia de las personas. A su vez, la experiencia de los clientes también se verá afectada, ya que se modificará la manera de comunicarse e interactuar con ellos. Los clientes serán una de las principales razones y motivaciones de este cambio. Evidentemente, todos estos cambios y mejoras en las experiencias de usuarios y clientes se darán gracias a la implantación de los procesos y herramientas necesarias que sustituirán las antiguas metodologías de trabajo de cada empresa.

Como hemos dicho anteriormente, una de las principales motivaciones del cambio será mejorar la experiencia de los clientes. Por esto, trataremos de indagar en herramientas dedicadas al cliente, como la gestión de clientes o la comunicación con los clientes. También, supondrá un cambio en el interior de la empresa, puesto que cambiará el modo de comunicarse entre ellos y los procesos productivos y administrativos mediante los cuales trabajarán los empleados.

A continuación, podemos ver algunas de las principales herramientas que podemos utilizar para la implantación de la transformación digital:



Ilustración 20. Herramientas para la digitalización. Fuente: Elaboración propia.

4.1 Comunicación interna de la empresa

La comunicación interna entre el equipo directivo y el personal de la empresa es crucial para la agilización de los procesos. Para ello se han desarrollado multitud de aplicaciones de características similares como pueden ser *Microsoft Teams* y *Skype* que hacen posible la comunicación entre distintos usuarios sin importar su ubicación de manera privada y segura, únicamente con disponibilidad de conexión a *Internet*.

En cuanto a *Microsoft Teams*, nos encontramos ante una plataforma de comunicación grupal con opciones de chat, videoconferencias, almacenamiento de archivos e integración de aplicaciones. Sencillamente se trata de un nuevo espacio de trabajo en la nube de *Office 365*. Esta plataforma permite organizar reuniones *online* (para hasta 10.000 personas) con confianza, con opciones como programar las reuniones y aportar contenido en vivo. Esto supone una reinención del concepto de reunión que todos teníamos. No obstante, supone una gran ventaja poder aprovechar la tecnología para agilizar los procesos de comunicación interna de la empresa (Microsoft, 2020).

A pesar de la popularidad de *Skype for Business Online* lograda en los últimos años, desde el lanzamiento de *Microsoft Teams* ha ido perdiendo prestigio y en el último mes *Microsoft Teams* ha conseguido aumentar el número de usuarios notoriamente. Debido a la pandemia sufrida durante este inicio de año, *Microsoft Teams* ha sido capaz de mantener conectadas a millones de personas hasta que se ha convertido en la principal potencia de *Office 365* y *Microsoft* ha anunciado la retirada de *Skype for Business Online* el próximo 31 de julio de 2021. Básicamente *Microsoft Teams* recoge todas las funcionalidades ofrecidas por *Skype for Business Online* e incluso las amplía al integrar transferencia de archivos, chats y aplicaciones (Microsoft, 2020).

4.2 Procesos de administración

Actualmente existe un conjunto de sistemas inteligentes que sirven para la optimización de los procesos de negocio, sobre todo procesos de administración, que se dedican a la captura, almacenamiento, análisis y distribución de datos. Estos sistemas inteligentes han ido evolucionando con el paso de los años hasta lo que hoy en día conocemos como ERP (*Enterprise Resource Planning*) que se definen como un sistema de planificación de recursos y de gestión de la información que satisface las necesidades administrativas de una empresa. Se trata de paquetes de software que disponen de diferentes módulos específicos para cubrir las exigencias de cada una de las áreas funcionales de la empresa.

Sobre la estructura de estos sistemas podemos decir que es una solución informática que reúne diferentes módulos. Se compone de módulos básicos, a los cuales se agregan los módulos opcionales. Los módulos básicos son de adquisición obligatoria y los módulos opcionales son para soluciones específicas que incorporan nuevas funcionalidades.

En la siguiente Ilustración podemos ver la arquitectura básica de un sistema ERP. Donde podemos ver cómo existe una Base de Datos centralizada en la que se registran, procesan, monitorean y controlan todas las funciones que se realizan en la empresa. A esta base de datos aparecen conectados los módulos donde se programan las funciones que nuestro sistema ERP va a desempeñar:

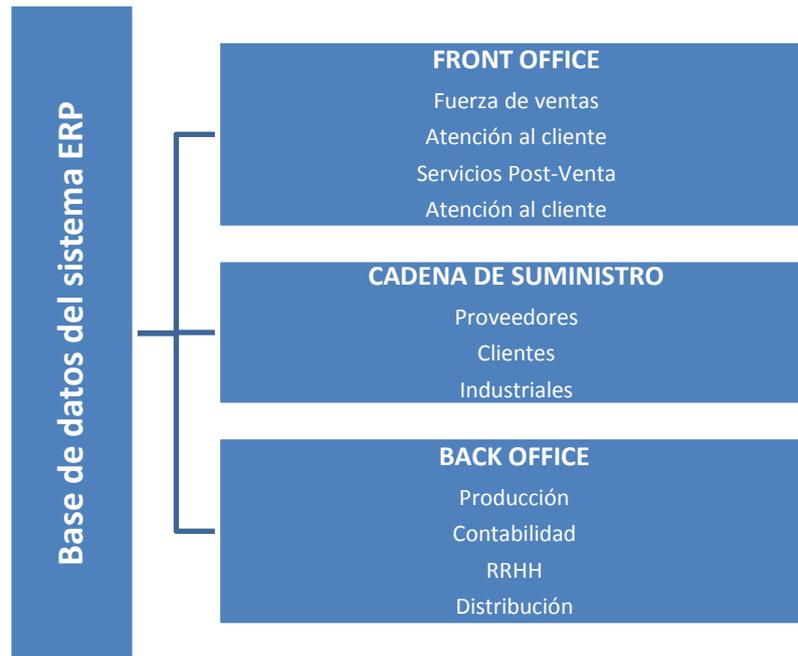


Ilustración 21. Arquitectura básica de un sistema ERP. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del libro Implementación de sistemas ERP, su impacto en la gestión de la empresa e integración con otras TIC, 2006.

Sus características principales son las siguientes (Vera, 2006):

- Arquitectura cliente/servidor: La tecnología de los ERP se basa en la arquitectura cliente/servidor con capacidad de atender a varios usuarios a la vez (clientes).
- Multitud de funcionalidades: El elevado número de funcionalidades de un sistema ERP permite abarcar la totalidad de los procesos de la empresa.
- Adaptabilidad: Son sistemas capaces de adaptarse a cualquier empresa, independientemente del sector al que pertenezcan y de las particularidades de sus procesos.
- Modularidad: Estos sistemas inteligentes están formados por módulos independientes entre sí, pero que están conectados entre ellos. Esta característica es la que permite adaptarse a cualquier circunstancia y necesidad. Sus principales módulos son la contabilidad, la gestión, RRHH, ventas, etc.
- Universalidad: Estos sistemas son de tipo *World Class*⁷, es decir, que puede ser utilizado por cualquier organización.

En cuanto a las ventajas que la implantación de estos sistemas supone, podemos destacar la automatización de procesos que se realizaban de forma manual. Esto conlleva un ahorro de tiempo, lo que supone una mayor productividad y competitividad para la empresa. Además, estos sistemas permiten integrar soluciones inteligentes en todas las áreas que cubre la empresa mejorando así la toma de decisiones. Es decir, estos sistemas son centralizados, lo cual permite a la organización que tenga un solo sistema inteligente en lugar de uno por cada una de las actividades que desarrolla la empresa.

⁷ Nos referimos con este término a que son unos sistemas válidos para todo tipo de organización sin excepción alguna.

Por el contrario, también existen algunas desventajas para la organización. La implantación de un sistema ERP (existen versiones gratuitas con prestaciones muy básicas y sistemas ERP de código abierto sin licencia, soporte técnico, mantenimiento, etc.) supone un gran coste, ya que la implantación conlleva unos gastos de implementación, *hardware*, *software*, capacitación, soporte y mantenimiento. Además, su implantación puede afectar a la productividad debido al tiempo que puede durar su implementación, ya que supondrá una importante dedicación de tiempo para adaptar el ERP a las necesidades de la empresa. Es decir, las actividades de la empresa seguirán adelante, pero una parte de su tiempo y dedicación que antes era pleno hacia sus actividades productivas ahora estarán dirigidos a la implantación de los nuevos procesos. También deberemos tener en cuenta que estos sistemas automatizarán algunas tareas que antes realizaba una persona, por lo tanto, el personal deberá estar correctamente cualificado y preparado para la supervisión y el trabajo con el nuevo sistema inteligente. Por último, la integración de información externa sujeta a otro tipo de sistemas. Es decir, que las empresas muchas veces tienen sistemas independientes con diferentes proveedores que obedecen a estructuras de datos incompatibles con la estructura de los ERP. Con lo cual, supone una dificultad adaptar esos datos al nuevo sistema centralizado (Vera, 2006)

Otro de los factores fundamentales para que la incorporación del ERP resulte satisfactoria para la empresa es una correcta elección del sistema ERP. Uno de los principales proveedores de ERP es la empresa alemana SAP, su producto tiene la finalidad de planificar los recursos empresariales y es denominado como SAP ERP. Dicho producto consta de diferentes módulos, conocidos como Contabilidad Financiera (FI), Control (CO), Contabilidad de Activos (AA), Ventas y Distribución (SD), Gestión de Material (MM), Planificación de Producción (PP), Gestión de Calidad (QM), Gestión de Proyectos (PM) y Recursos Humanos (RH) con la finalidad de recoger información de todos ellos y planificar los recursos de la organización (Wagner, *et al.*, 2009).

SAP ofrece múltiples soluciones tecnológicas a las empresas independientemente de su tamaño. El último lanzamiento en soluciones ERP de la poderosa empresa fue en el año 2019 con el software SAP S/4HANA Cloud, enfocado a las pequeñas y medianas empresas y diseñado como una solución ERP basada en la nube que combina contexto en tiempo real y tecnología inteligente (SAP, 2020).

Otra herramienta bastante solicitada en las empresas para la digitalización de tareas administrativas es la Gestión Documental. Debido a la gran cantidad y variedad de archivos y documentos que manejan las organizaciones, desde facturas, informes de ventas, bajas de personal hasta las nóminas de los trabajadores. Un DMS *Document Management System* es un *software* que está diseñado para almacenar, controlar y administrar los documentos en el interior de una empresa. Esto supondrá una reducción de costes, ahorro de tiempo, espacio y la mejora de la gestión de la información y los recursos de la empresa (Guzman, 2015).

4.3 Gestión de clientes

De acuerdo con el entorno competitivo actual, las empresas han decidido cambiar sus relaciones con los clientes modificando sus estrategias de marketing buscando una relación estrecha que asegure su fidelización. En consecuencia, las empresas muestran un interés notorio en estrategias de relaciones con clientes apoyadas por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), lo que hoy en día conocemos como CRM (*Customer Relationship Management*). Una prueba de ello es un reciente estudio de Gartner que indica que las empresas están invirtiendo cada vez más en soluciones CRM y en la mejora de la experiencia del cliente. Concretamente, durante 2018 el uso de soluciones CRM se incrementó en un 15,6% con respecto al año 2017 (itTrends, 2019).

Conocemos el CRM como la aplicación práctica de los valores y estrategias del marketing relacional, que consiste en la atracción, mantenimiento e intensificación de las relaciones con los clientes. Por tanto, el CRM propone una estrategia de negocio centrada en el cliente que integra a toda la organización con un objetivo común: generar valor para el cliente utilizando el

conocimiento de sus necesidades y preferencias y mediante la adaptación y personalización de sus ofertas. En otras palabras, la organización deberá sufrir un rediseño para orientarse hacia el cliente buscando un modelo de negocio a largo plazo que generará beneficios para ambas partes. A esto debemos añadir que se incluyen herramientas tecnológicas, pero el CRM no es únicamente tecnología, sino que se trata de un concepto mucho más amplio (Garrido Moreno & Padilla Meléndez, 2011).

Desde el punto de vista empresarial, podemos ver el CRM como una ventaja competitiva que nos permitirá ampliar nuestra lista de clientes y su fidelización. Mejorará nuestra productividad, ya que nos centraremos únicamente en las preferencias y necesidades de los clientes. Así aumentaremos el grado de satisfacción del cliente y en la organización se tomarán decisiones con plena confianza.

En cambio, una mala elección de las herramientas o un mal encaminamiento y concienciación de la organización pueden complicar el proceso de cambio. Por eso hay que premeditar la estrategia y llevarla a cabo rigurosamente, ya que el CRM no es fácil de establecer. Otro de los factores negativos es su elevado costo de implantación, tanto en recursos económicos como humanos. Con esto nos referimos a que la implementación de la tecnología necesaria tiene un costo elevado, pero, también supone la total implicación de toda la empresa para orientarse hacia el mismo objetivo. Esto supondrá la reeducación de la organización para aprovechar las nuevas herramientas. Debemos añadir que además de estas desventajas, otros contratiempos son posibles, como por ejemplo la dificultad de acceder a la información de los clientes o la invasión de la privacidad del cliente (Garrido Moreno & Padilla Meléndez, 2011).

En definitiva, el CRM es un rediseño de la organización que involucra a toda la empresa y que combina la tecnología con la finalidad de satisfacer las necesidades del cliente y conseguir su fidelización.

A pesar de que la empresa SAP, mencionada en el apartado anterior, también comercializa herramientas CRM, el líder en este sector es Salesforce que ha comercializado su CRM denominado como *Sales Cloud*. Esta herramienta de Salesforce es una aplicación en la nube que permite a los usuarios tener acceso a su información independientemente de su ubicación, simplemente con conexión a Internet. Además de esta solución, la empresa cuenta con otros productos dirigidos a la atención al cliente, *marketing*, inteligencia artificial o servicios (Salesforce, 2020).

4.4 Comunicación con los clientes

Como venimos diciendo, esta nueva revolución industrial sitúa en el centro al cliente y los objetivos de cualquier empresa se centra en ellos. Las empresas cuidan su relación con los clientes y tratan de mejorar constantemente sus servicios hacia ellos. Un aspecto de vital importancia es la comunicación con el cliente, muy habitual, ya que existen reclamaciones, averías incidencias... etc. y las empresas tratan de dar soluciones con la mayor calidad y rapidez posible.

Un cliente, al contratar un servicio con una empresa está iniciando una relación que debe ampliarse y mejorarse con el tiempo. A la hora de comunicarse con los clientes es importante cuidar la comunicación preventiva y postventa. En cuanto a la comunicación preventiva intervienen aspectos como la localización de clientes mediante bases de datos o medios de comunicación o la captación de clientes mediante *marketing* digital, correo electrónico, etc. Por otro lado, en la comunicación con el cliente en los servicios postventa, uno de los factores que más influye en la apreciación del servicio que se nos da como clientes es la resolución de incidencias o reclamaciones. Para ello es necesaria la calidad del servicio y la atención de cualquier avería o reclamación, porque un cliente contento permanece y aumenta su relación con la compañía.

Uno de los sistemas tecnológicos, orientado a la comunicación postventa, que facilitan la comunicación con los clientes es el denominado sistema de *ticketing*, que consiste en un sistema de seguimiento de incidencias, ayudándonos a gestionarlas. En los modelos de negocio antiguos los productos y herramientas de *ticketing* eran algo que formaba parte de la organización y del



*back office*⁸ de la empresa. Pero, en un mundo actual, las organizaciones tienen que anticiparse a las necesidades del usuario y los *tickets* pueden ser una de las soluciones que ayude a mejorar la relación con los clientes.

El funcionamiento, básicamente consiste en la categorización de las incidencias del cliente en diferentes niveles para agilizar el proceso de resolución. Por ejemplo, se podrían categorizar según la urgencia de la incidencia, el departamento al que corresponde, la tipología de incidencia, etc. Esto nos ayudará a simplificar el servicio postventa porque podremos localizar reclamaciones reiteradas pudiendo elaborar una lista de sencillos pasos a seguir por el cliente o la elaboración de un formulario rápido en el que podamos clasificar el tipo de incidencia.

Además, estos sistemas pueden ser de gran ayuda no solo en la resolución de incidencias y comunicación con el cliente, sino que pueden darnos información valiosa sobre los productos más vendidos, qué clientes lo compran y con qué frecuencia lo hacen. Obtendremos información de las compras de nuestros clientes y podremos acceder a sus historiales de compras. También otorgan información valiosa al cliente, puesto que podrán tener un seguimiento de sus *tickets* y de cómo se resolverá su problema por medio de informes de estado. De esta manera, el cliente dispondrá de toda la información que necesita y el equipo de atención al cliente evitará dedicar tiempo a responder preguntas y podrá centrarse en la resolución del problema.

Por tanto, la utilización de estos sistemas nos ayudará a mejorar la comunicación con los clientes permitiendo a la organización aprovechar al máximo su tiempo y mejorar así la productividad y el rendimiento de sus procesos.

⁸ En la gestión empresarial el *back office* es el conjunto de actividades de apoyo al negocio. Básicamente, es la unidad que lleva a cabo tareas destinadas a gestionar la propia empresa y que no tienen contacto directo con el cliente.

Capítulo 5. Estudio práctico sobre la digitalización en España

En este capítulo del trabajo trataremos de elaborar un análisis sobre el nivel de digitalización de empresas y pymes españolas y contrastarlo con la información anterior. A la hora de analizar los datos vamos a utilizar el *software* de visualización de datos conocido como *Tableau Software*, con el que elaboraremos las gráficas con las que mostraremos los resultados. Se trata de un *software* estadounidense muy potente de Inteligencia Empresarial, cuya función es simplificar datos y mostrarlos visualmente para que sean fáciles de entender. Su funcionamiento es sencillo y sus herramientas son útiles e intuitivas. Además, nos permite conectarnos a multitud de fuentes de datos mediante el acceso a servidores como *Amazon Redshift*, *SAP S/4 HANA*, *Salesforce*, *Microsoft SQL Server*, etc. Sus funcionalidades te permiten cambiar los datos fácilmente y realizar conexiones entre ellos mismos. Además, se puede trabajar de forma segura gracias a *Tableau Server*, ya que te permite colaborar con terceras personas en tus proyectos de manera segura, sin filtraciones de datos relevantes. Por estas razones, entre otras, hemos seleccionado *Tableau software* en lugar de otras herramientas para la realización del estudio, ya que desde hace 6 años es el líder en el entorno de *Business Intelligence*. (Tableau, 2020).

La Inteligencia de Negocio es la habilidad que tienen las empresas en transformar los datos en información útil y dicha información en conocimiento para optimizar sus procesos y mejorar sus decisiones. Nos referimos a un conjunto de tecnologías y aplicaciones que permiten almacenar, tratar y analizar información estructurada proveniente de diferentes fuentes para su explotación en la toma de decisiones (Díaz & Conesa Caralt, 2010).

Esta herramienta en ocasiones genera confusiones con el término de *Big Data*, ya que aparentemente presentan múltiples similitudes. La diferencia fundamental es que el *Big Data* se centra en la captura, almacenamiento y procesamiento de los datos desestructurados, mientras que el *Business Intelligence* se centra en el análisis de datos estructurados para convertirlos en información útil y tomar mejores decisiones. Metafóricamente podríamos decir que el *Big Data* sería el motor de nuestro coche y la Inteligencia de Negocio el volante que guía la dirección una vez que el motor ha generado el movimiento. En la siguiente Ilustración podemos ver la relación que existe entre las diferentes formas que hay en cuanto al tratamiento de datos:

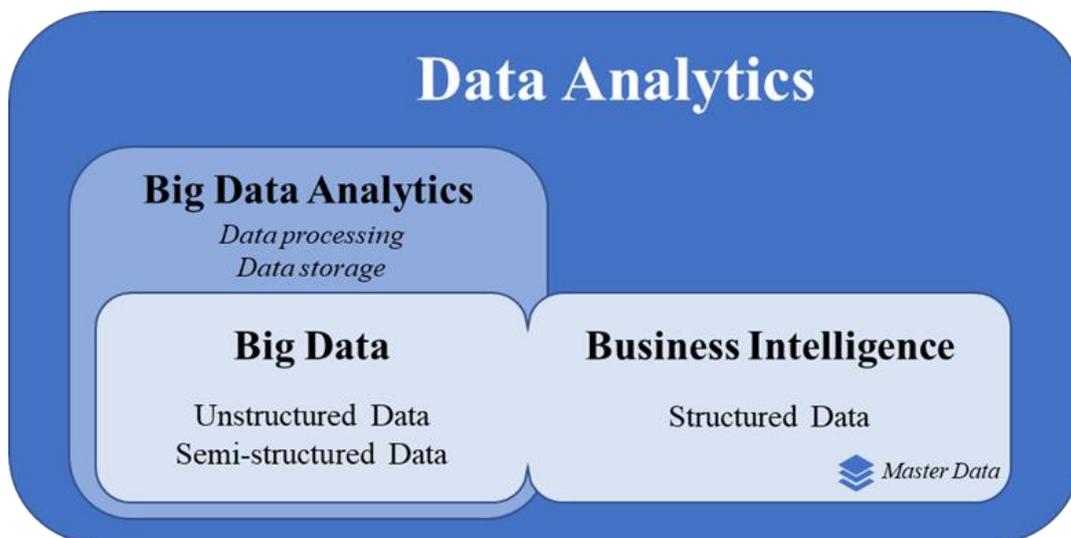


Ilustración 22: *Business Intelligence vs Big Data*. Fuente: Elaboración propia.

Como apreciamos en la figura anterior, el *Big Data* y el *Business Intelligence* tienen aspectos comunes dentro del análisis de datos, pero existen diferencias entre ellos como la estructura de los datos o la finalidad con la que tratan estos datos.

En cuanto a la realización del estudio práctico, en primer lugar, hemos recaudado los datos del ONTSI (Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información) dentro de la plataforma *ONTSIData*. De esta manera, una vez seleccionados los datos que nos interesaban hemos exportado la información como archivos Excel. Una vez recolectados todos los archivos de interés, hemos podido acceder a ellos desde el *software Tableau* para tratarlos y exponerlos.

A lo largo del estudio analizaremos el aumento del uso de la tecnología en la población haciendo foco en los pedidos *online*, lo que hace que las empresas se reinventen y aprovechen esto para desarrollar sus propias *webs* y facilitar un servicio *online* que aumente sus ingresos. También analizaremos la utilización de tecnologías más complejas como los sistemas ERP y CRM por parte de las empresas para solventar problemas administrativos y de gestión de clientes.

A continuación, mostraremos como ha incrementado la demanda de pedidos *online* por parte de la población en los últimos años, hasta el punto de que en el año 2019 aproximadamente el 55% de la población utilizaba este tipo de servicios:

Individuos que usan Internet para hacer pedidos de bienes y servicios

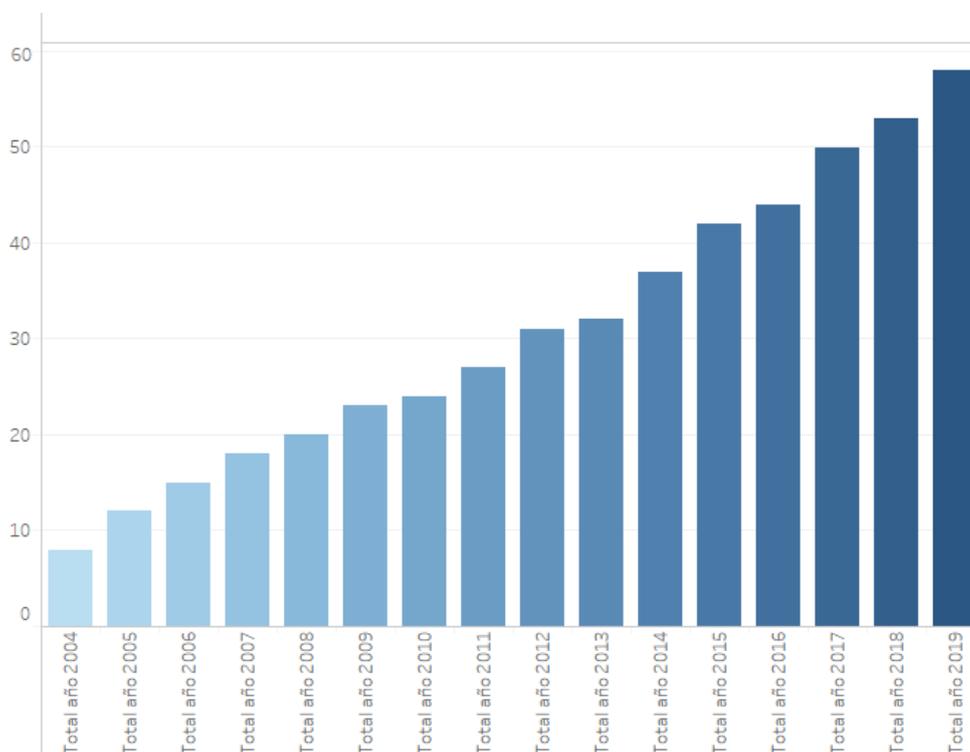


Ilustración 23. Individuos que usan Internet para hacer pedidos de bienes y servicios (% sobre el total de población). Fuente: Elaboración propia, mediante el *software* de visualización de datos Tableau, a partir de los datos de ONTSI Data.

Como hemos visto, el comercio *online* es uno de los aspectos que ha ganado relevancia en el transcurso de los años, pero sobretodo en la actualidad en nuestro país. A pesar de ello, en el capítulo de Digitalización en España (capítulo 2), si nos fijamos en la Tabla 8 vemos cómo nos encontramos por debajo de la media europea en el uso de *Internet* para la compra de bienes y servicios (61,5% frente a un 68,7%). Por tanto, el resultado obtenido es un porcentaje bastante elevado, pero aun lejos de superar la media europea.

Cuando comenzó el confinamiento por el coronavirus el claro ganador fue el comercio electrónico, ya que ha aumentado en un 22,7% el tráfico *online*⁹ y un 45,2% las transacciones *online*. Este confinamiento ha supuesto una gran oportunidad de negocio para las empresas, porque las visualizaciones de *webs* también aumentaron un 32,3% y hasta un 55% el uso de redes sociales. Todo ello ha supuesto una ventaja competitiva para aquellas empresas que dispongan de páginas *web*, plataforma de pedidos *online* o perfil en redes sociales (IT2B, 2020).

A continuación, vamos a ver cómo se corresponde este aumento en los pedidos *online* (Ilustración 23) con el aumento progresivo de las empresas que disponen de página *web* con servicio *online*:

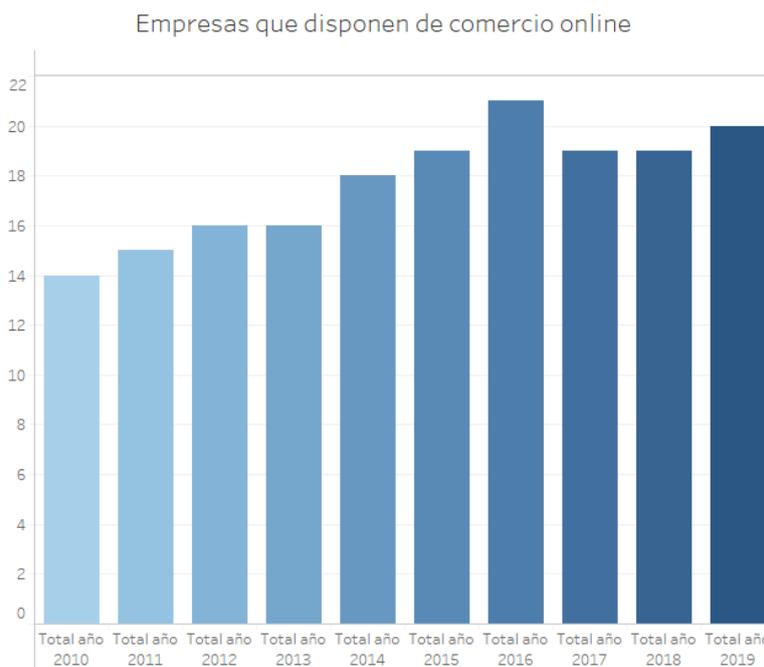


Ilustración 24. Empresas que disponen de página web con servicio online (% sobre el total de empresas).
Fuente: Elaboración propia, mediante el *software* de visualización de datos Tableau, a partir de los datos de ONTSI Data.

Este aumento en la demanda de bienes y servicios *online* durante los últimos años ha hecho que las empresas hayan ido incorporando herramientas para hacer posible el comercio electrónico. Vamos a ver en la siguiente figura el carácter ascendente de los ingresos por comercio electrónico de las empresas sobre el total de la cifra de negocio:

⁹ El concepto de tráfico *online* hace referencia a la cantidad de datos enviados y recibidos por los visitantes de un sitio *web*.

Ingresos por comercio electrónico de las empresas

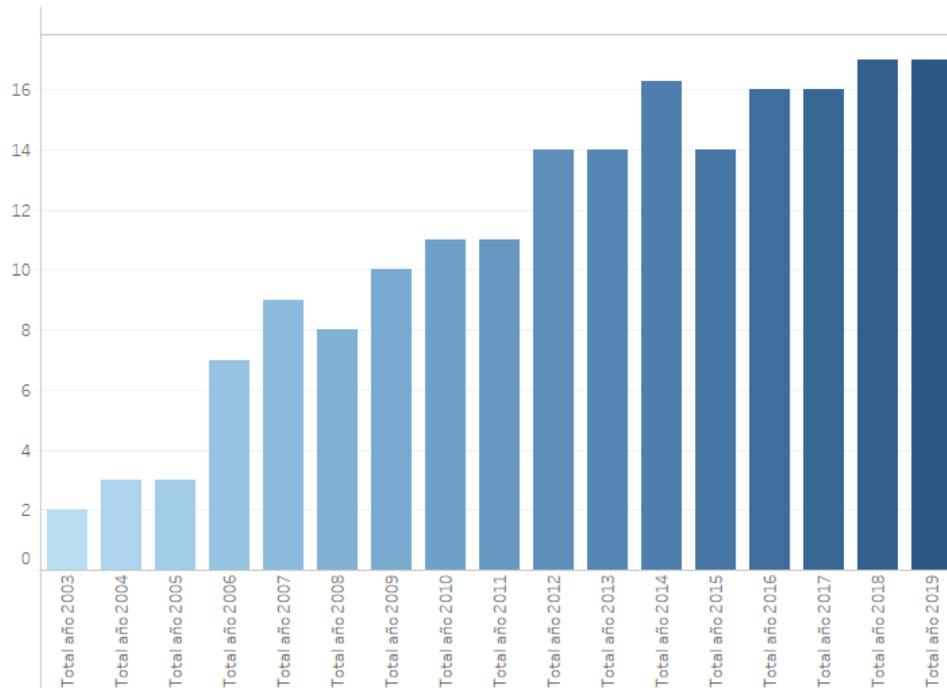


Ilustración 25. Ingresos de las empresas por comercio electrónico (% sobre cifra de negocio). Fuente: Elaboración propia, mediante el *software* de visualización de datos Tableau, a partir de los datos de ONTSI Data.

Si analizamos la figura anterior, sabemos que en el año 2019 el comercio electrónico supone aproximadamente un 18% sobre el total de sus ingresos. Esto quiere decir que es un porcentaje bastante elevado si lo comparamos con el año 2003, cuando el comercio *online* estaba en sus inicios. Además, hay que tener en cuenta que, si nos fijamos en la Ilustración 24, únicamente un 20% de las empresas disponen de comercio *online*. Por tanto, que el comercio electrónico suponga un 18% sobre la cifra de negocio es un resultado razonable. No obstante, siguen siendo cifras poco elevadas que irán aumentando conforme las empresas se vayan digitalizando.

Los datos analizados anteriormente están basados en el total del tejido empresarial español. En cuanto a las pymes, podemos analizar la influencia del comercio electrónico en ellas. Próximamente, podemos observar el número de pymes que han recibido pedidos en línea:

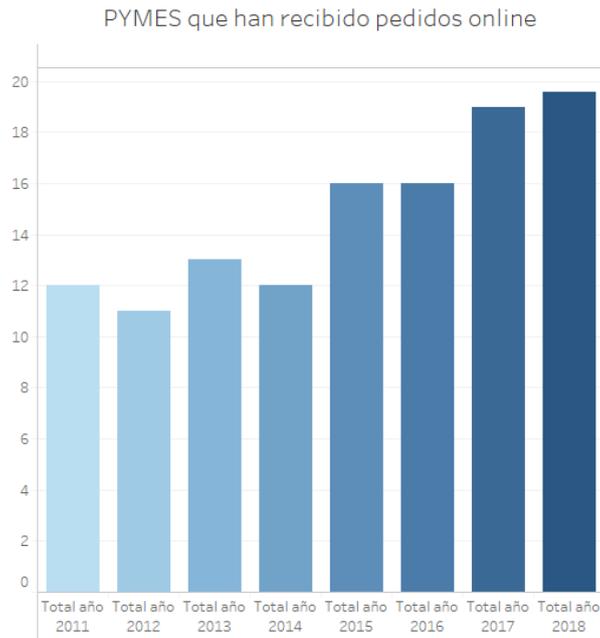


Ilustración 26. PYMES que han recibido pedidos *online* (% sobre el total de empresas). Fuente: Elaboración propia, mediante el *software* de visualización de datos Tableau, a partir de los datos de ONTSI Data.

En este caso, se puede ver cómo anteriormente, en la Ilustración 24, el porcentaje de empresas que dispone de servicios *online* es de un 20%. En esta gráfica, el resultado obtenido es que aproximadamente un 19% de pymes han recibido pedidos *online*. Esto puede ser posible, ya que hay que tener en cuenta que las pymes constituyen la mayor parte del conjunto empresarial español. Por tanto, la gran mayoría de pymes que disponen de servicios *online* han recibido pedidos. Este es un resultado satisfactorio, porque si nos fijamos en los resultados obtenidos en la Tabla 7 del capítulo 2, vemos cómo el indicador de pymes que venden *online* es superior al de la media europea (18,2% frente a 16,6%).

Otro de los aspectos que podemos destacar en el proceso de digitalización de una empresa es el aspecto de compartir información con los clientes y entre los diferentes departamentos de la propia empresa. Como ya hemos hablado en el cuarto punto de este trabajo, la comunicación interna de la empresa y la comunicación con los clientes son dos puntos fundamentales que deben ser abordados. Existen múltiples herramientas para digitalizar estos dos aspectos (ya expuestas en el cuarto capítulo) que pueden suponer un gran ahorro del tiempo y una reducción del volumen de trabajo. Por ejemplo, el compartir la información de cada pedido con los clientes puede ahorrarnos numerosas peticiones de información sobre los pedidos por parte de los clientes o también los sistemas de *ticketing* para la resolución de incidencias, ya que el cliente sabrá en todo momento la actualidad de su incidencia. También, el intercambio fluido de información entre los departamentos de la empresa puede ahorrarnos tiempo y permitir a la organización minimizar su tiempo de reacción ante decisiones importantes. Seguidamente, mostraremos el número de empresas y pymes que comparten información electrónicamente o mediante algún *software*:

PYMES y empresas que comparten información electrónicamente

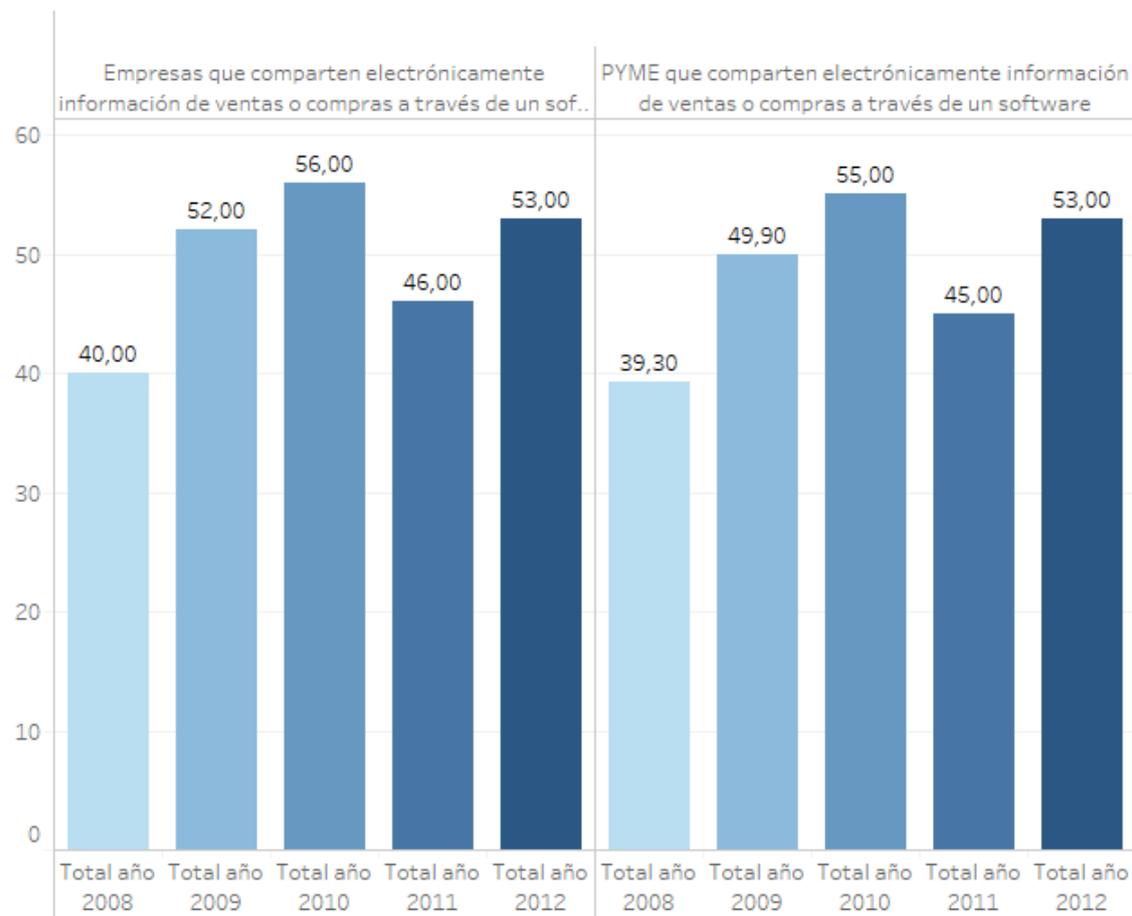


Ilustración 27. PYMES y empresas que comparten información electrónicamente de compras y ventas mediante algún *software* (% sobre el total de empresas). Fuente: Elaboración propia, mediante el *software* de visualización de datos Tableau, a partir de los datos de ONTSI Data.

Se aprecia cómo los resultados son bastante parejos, ya que, como hemos comentado anteriormente, el conjunto de pymes constituye la mayor parte de las empresas españolas. Analizando los resultados, observamos que se trata de un porcentaje bastante elevado, ya que más de la mitad de las empresas y pymes comparten información electrónicamente o mediante algún *software*. Si nos fijamos en la Tabla 7 del capítulo 2, podemos ver cómo el 27,9% de las empresas (un 6,5% por encima de la media europea) utiliza dos o más medios como: sitios web para compartir información multimedia, herramientas de intercambio de información, blog o micro blog de la empresa, etc. Lo cual se corresponde con un resultado tan elevado en la Ilustración 29. (ONTSI, 2020).

Finalmente, analizaremos algún aspecto más sofisticado sobre el estado de digitalización de las empresas. Concretamente, la utilización de tecnologías CRM y ERP tratados en el capítulo 4. Son herramientas que automatizan procesos de administración de las empresas y la gestión de los clientes. Su utilización viene siendo frecuente en los últimos años y sus resultados satisfactorios. En la siguiente gráfica podemos ver cómo se ha incrementado el número de empresas que incorpora las tecnologías ERP:

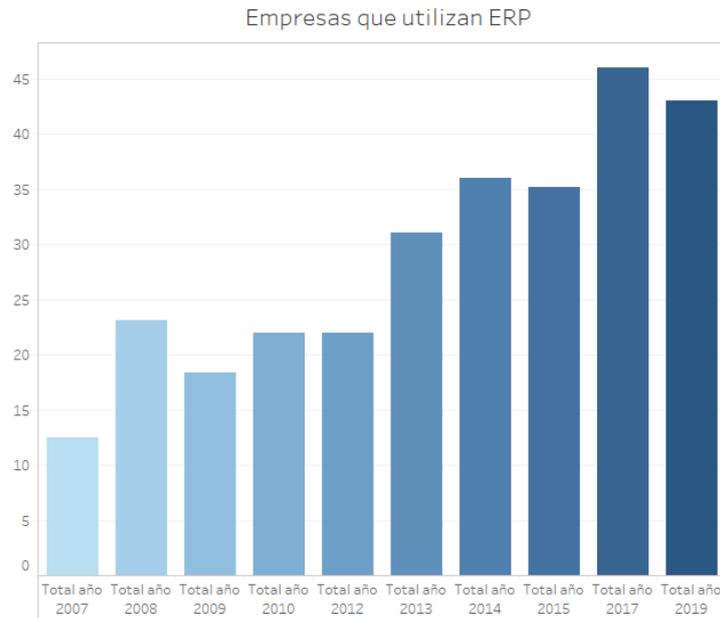


Ilustración 28. Empresas que utilizan herramientas ERP (% sobre el total de empresas). Fuente: Elaboración propia, mediante el *software* de visualización de datos Tableau, a partir de los datos de ONTSI Data.

Interpretando el resultado obtenido, podemos ver cómo en 2013 aumenta considerablemente el uso de sistemas ERP en las empresas, llegando a alcanzar aproximadamente el 46% en el año 2017. Estos resultados son respaldados por los obtenidos en la Tabla 2. Concretamente, en la Tabla 7 tenemos que en el año 2019 el 46% de las empresas utilizan paquetes de *software* ERP (un 12,2% por encima de la media europea), lo que indica que en este aspecto las empresas españolas se encuentran en una situación avanzada.

Seguidamente, podemos observar las empresas que utilizan tecnologías CRM para la gestión de clientes en el transcurso de los últimos años:

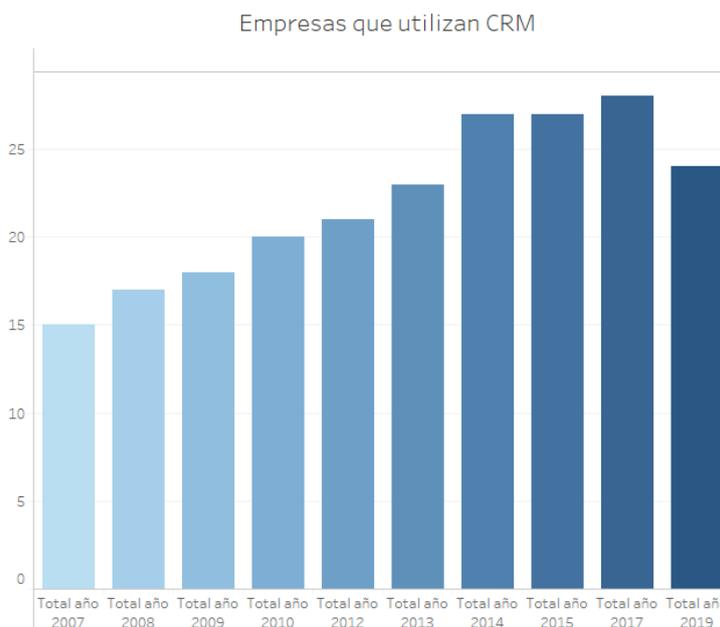


Ilustración 29. Empresas que utilizan herramientas CRM (% sobre el total de empresas). Fuente: Elaboración propia, mediante el *software* de visualización de datos Tableau, a partir de los datos de ONTSI Data.



Las cifras son inferiores en comparación a la utilización de sistemas ERP, aunque también son resultados bastante asequibles, ya que en el año 2017 se alcanzó aproximadamente el 27% de empresas que utilizaban tecnologías CRM.

Por tanto, después de realizar este estudio sobre el nivel de digitalización empresarial en nuestro país, podemos sacar en claro que en los últimos años se ha detectado un gran ascenso en todos los indicadores sobre digitalización. A pesar de este incremento notorio, observamos que los porcentajes todavía no son demasiado elevados. Pero, somos conscientes de que el proceso de digitalización no es algo sencillo y que lleva consigo un largo proceso de tiempo y adaptación en el que estamos actualmente inmersos.

Capítulo 6. Conclusiones

Tras haber completado este estudio sobre el estado de digitalización de las empresas españolas, podemos concluir que el tejido español está compuesto por empresas de diferentes tamaños de manera heterogénea, siendo una gran cantidad de ellas pymes sin asalariados, pymes y microempresas. Esto hace que estas organizaciones, que se encuentran en un proceso de digitalización menos avanzado que el de las grandes empresas, sitúen al país en un estado de digitalización prematuro que requiere de tiempo para adaptarse y avanzar.

Además, hemos podido comprobar cómo la situación de las compañías españolas en comparación con los demás países europeos nos deja una sensación agrídulce, ya que, durante los últimos años, España va ascendiendo en la clasificación, situándose el pasado año en la posición número 11, por delante de países como Austria o Alemania. Sin embargo, decimos agrídulce porque no se ha llegado a alcanzar el gran potencial que tiene nuestro país en términos de digitalización. A pesar de avanzar progresivamente, únicamente se ha alcanzado el 13,5% del potencial digital.

Por suerte, cada vez son más las compañías que perciben la importancia de este cambio e inician el proceso. Pero, este cambio no es nada fácil, ya que trae consigo una gran repercusión en el funcionamiento de la empresa. Con esto nos referimos a que un cambio hacia una Industria 4.0 trae consigo un cambio en el ADN de todo el conjunto de la organización y todos ellos deben avanzar en la misma dirección. Este cambio conlleva el seguimiento de un complejo proceso separado en cinco etapas que son la concienciación hacia competencias digitales, el análisis de los recursos de la empresa, el diseño del plan de acción, la implantación del proceso y la optimización de los nuevos procesos.

Una gran oportunidad para lanzarse hacia el proceso de digitalización ha sido la situación tan crítica que hemos atravesado debido al COVID-19. Según los datos que hemos recogido, podemos determinar que una parte considerable de las inversiones realizadas en los últimos años vienen destinadas a nuevas tecnologías. Una gran noticia es que a pesar de este duro golpe que ha sufrido nuestra economía, las empresas seguirán invirtiendo en nuevas tecnologías como Ciberseguridad o Inteligencia Artificial, entre otras. Esta situación que hemos vivido va a cambiar por completo los negocios. Se abre ante nosotros un nuevo frente digital en el que se llevará a cabo la consolidación del canal online, la digitalización de tiendas, como por ejemplo mostradores robotizados o los modelos de compra / producción de menor riesgo enfocándonos en cadenas de producción más cortas y menos globalizadas.

Por tanto, analizando y considerando la gran cantidad de herramientas de las que disponemos a la hora de digitalizar los procesos de una empresa, podemos digitalizar aspectos como la comunicación interna de la propia empresa, la comunicación con los clientes o la administración de recursos de la empresa. También existen tecnologías más sofisticadas como los sistemas CRM o los sistemas ERP que vienen siendo punteros y cada vez más recurridos por parte de las empresas. Como hemos podido comprobar, el uso de estas tecnologías ha aumentado hasta el 46% (ERP) y el 27% (CRM), sobre el total de empresas, durante los últimos años. Asimismo, la utilización de páginas web, pedidos online, compartir información electrónicamente entre las propias empresas y con los clientes (seguimiento de pedidos, sistemas de *ticketing*, reclamaciones, etc.). Como hemos dicho anteriormente, son datos que indican unos porcentajes poco elevados pero que en comparación con los años anteriores podemos apreciar la gran progresión y el aumento en la demanda de estas tecnologías.

Finalmente, podemos concluir nuestro análisis conociendo las limitaciones que nos dificultan avanzar en la digitalización, como el comercio electrónico o algunos aspectos de la integración tecnológica en las empresas, ya que en ambos casos nos encontramos por debajo de la media europea en varios indicadores. Sin embargo, debemos afrontar estos resultados con optimismo interpretándolos como futuras líneas de mejora. Por otro lado, han sido muchos los resultados positivos que hemos obtenido en el análisis. Por ejemplo, en cuanto a la digitalización



del sector público o los servicios de salud, nos encontramos muy por encima de la media europea. Estos resultados nos indica que somos un país en el que la digitalización está emergiendo y que poco a poco se va asentando en las empresas.

Capítulo 7. Bibliografía

- Alfaro Giménez, J., González Fernández, C., & Pina Massachs, M. (2013). *Economía de la empresa*. Mc Graw Hill.
- AMETIC. (2017). *Transformación Digital: Visión y Propuesta de AMETIC*.
- Beltrán, A., Oslé, S., Ferrándiz, L., González, E., & Fernández, S. (2017). *La reinención digital: una oportunidad para España*.
- CEOE, C. E. (2018). *Plan digital 2025. La digitalización de la sociedad española*.
- Delgado, A. (2016). *Digitalízate: Cómo digitalizar tu empresa*. Barcelona: Libros de Cabecera.
- Deloitte. (2020). *Barómetro de empresas. Edición especial del impacto económico del COVID-19*.
- Deloitte, C. (2020). *Impacto y escenarios de recuperación en Consumo y Distribución. COVID-19*.
- DESI, C. E. (2019). *Dossier de Indicadores del Índice de Economía y Sociedad Digital*.
- Díaz, J. C., & Conesa Caralt, J. (2010). *Introducción al Business Intelligence*. UOC.
- Elizalde, I. (2020). *El impacto del COVID-19 en las empresas*.
- Garrido Moreno, A., & Padilla Meléndez, A. (2011). *El CRM como estrategia de negocio: desarrollo de un modelo de éxito y análisis empírico en el sector hotelero español*.
- Gómez, H. (2015). *Seguridad móvil*.
- Guzman, D. M. (2015). *Sistema de Gestión Documental*.
- Hirare, C. S. (2017). *Ciberseguridad*. URVIO.
- Iberdrola. (2020). *iberdrola.com*. Obtenido de <https://www.iberdrola.com/innovacion/que-es-inteligencia-artificial>
- IT2B. (2020). *IT2B.com*. Obtenido de <https://it2b.es/las-cifras-clave-sobre-la-evolucion-del-e-commerce-durante-el-covid-19/>
- ITC, V. (2018). *Vectoritcgroup.com*. Obtenido de <https://www.vectoritcgroup.com/wp-content/uploads/2018/06/IA-Pasado-presente-y-futuro-Vector-ITC.pdf>
- itTrends. (2019). *Crece el mercado mundial de software CRM y de experiencia del cliente*.
- Leceta, J. M. (2019). *A vueltas con la sociedad de la información: La transformación digital como "innovación posible" para España*.
- Lombardero, L. (2015). *Trabajar en la era digital. Tecnología y competencias para la transformación digital*. LID .
- Mell, P., & Grance, T. (2011). *The NIST Definition of Cloud Computing*. National Institute of Standards and Technology.
- Microsoft. (2020). *Microsoft*. Obtenido de <https://www.microsoft.com>
- Mínguez, C. (2019). *IoT, sacando partido al mundo hiperconectado*.
- Naranjo, M. V. (2019). *Caminos Madrid*. Obtenido de <https://www.caminosmadrid.es/9938-2>
- Olivares, D. (2019). *muypymes.com*. Obtenido de <https://www.muypymes.com/2019/06/14/las-pymes-sin-asalariados-representan-al-536-de-las-empresas-de-espana-mientras-que-las-microempresas-alcanzan-el-398>
- ONTSI. (2020). *ONTSI.es*. Obtenido de <https://www.ontsi.red.es/es/node/8>



- Perasso, V. (2016). *Qué es la cuarta revolución industrial*.
- Russom, P. (2011). *Big Data Analytics*. TDWI Research.
- Salesforce. (2020). *Salesforce.com*. Obtenido de <https://www.salesforce.com/eu/>
- SAP. (2020). *SAP.com*. Obtenido de <https://www.sap.com/spain/index.html>
- Tableau. (2020). *Tableau.com*. Obtenido de <https://www.tableau.com/es-es>
- Vera, Á. B. (2006). *Implementación de sistemas ERP, su impacto en la gestión de la empresa e integración con otras TIC*. Review.
- Vilchis, L. (2020). *Seat desarrolla inteligencia artificial para monitorear a los conductores*. Obtenido de <https://www.eluniversal.com.mx/autopistas/seat-desarrolla-inteligencia-artificial-para-monitorear-los-conductores>
- Vodafone. (2019). *Estudio sobre el Estado de Digitalización de las Empresas y Administraciones Públicas españolas 2019*.
- Wagner, B., Weider, S., & Tracy, S. (2009). *Introduction to SAP ERP*. SAP University Alliances..