



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

ESTUDIO COMPARADO DE LA DIGITALIZACIÓN DE LAS EMPRESAS ESPAÑOLAS FRENTE A LAS DE LA UE ANTES Y DESPUÉS DE LA PANDEMIA

Autor: Cristina Goicoechea Pérez

Director: Almudena Baanante Gismero

MADRID | Junio 2022

Resumen

La pandemia del Covid-19 ha producido un fuerte impacto sobre la economía mundial obligando así a todos los países a actuar de manera conjunta para hacer frente a esta crisis. Ante esta situación de incertidumbre, la digitalización ha demostrado ser un recurso universal fundamental para mitigar los impactos negativos sobre el crecimiento económico en todo el mundo. El principal objetivo de este trabajo consiste en analizar la importancia que ha ido adquiriendo la tecnología durante los últimos años. Frente a la nueva situación vivida en los dos últimos años debido al Covid-19, se investigará el impacto que ha tenido la pandemia sobre la transformación digital y se analizará el rol que han adoptado las nuevas tecnologías. En este contexto, se llevará a cabo un análisis comparativo entre España y el resto de los Estados Miembros de la UE, en el que, mediante el índice DESI, se analizará el progreso en diferentes aspectos: conectividad, capital humano, integración tecnológica y servicios públicos digitales. El análisis se enfocará en investigar aquellos aspectos en los que España destaca favorablemente, así como aquellos en los que ha obtenido peores resultados. Para ello se examinarán las causas que han conllevado a estos resultados, así como los programas estratégicos diseñados por el Gobierno de España con la ayuda de la Unión Europea para mejorar en estos ámbitos y conseguir desarrollar una sociedad y economía cada vez más digitalizada.

Palabras clave: Covid-19, transformación digital, nuevas tecnologías, Índice DESI, competencias digitales, PYMEs

Abstract

The Covid-19 pandemic has had a strong impact on the world economy, forcing all countries to act together to deal with this crisis. During this uncertain situation, digitalization has proven to be a fundamental universal resource to mitigate the negative impact on economic growth worldwide. The main objective of this work is to analyze the importance that technology has been acquiring in recent years. Given the new situation experienced in the last two years due to Covid-19, this study focuses on investigating the impact that the pandemic has had on the digital transformation and its essential role that has served as the only resource capable of dealing with the negative impacts on economic growth worldwide. In this context, a comparative analysis will be carried out between Spain and the rest of the EU Member States, in which, by means of the DESI index, progress in different aspects will be analyzed: connectivity, human capital, integration of digital technology and digital public services. The analysis will focus on investigating those aspects in which Spain stands out favorably, as well as those in which it has obtained worse results. The causes that have led to these results will be examined, as well as the strategic programs designed by the Government of Spain with the help of the European Union to improve in these areas and achieve the development of an increasingly digitized society and economy.

Key Words: Covid-19, digital transformation, new technologies, DESI Index, digital skills, SMEs

ÍNDICE

I. BLOQUE - Introducción	1
1. Introducción	1
2. Estado de la cuestión.....	3
3. Objetivos del trabajo	5
4. Metodología	5
5. Estructura.....	6
II. BLOQUE – Marco teórico y conceptual	7
1. Digitalización y Transformación Digital.....	7
2. La Cuarta Revolución Industrial	12
3. La transformación digital en España.....	14
III. BLOQUE – Análisis comparativo	22
1. Comparativa sobre la digitalización en España y Europa antes de la pandemia ...	22
1.1. Conectividad	24
1.2. Capital humano.....	25
1.3. Uso de servicios de Internet.....	27
1.4. Integración de la Tecnología Digital.....	28
1.5. Servicios públicos digitales.....	30
2. Impacto digital durante la pandemia.....	32
3. Comparativa sobre la digitalización en España y Europa durante la pandemia ...	35
3.1. Capital humano.....	37
3.2. Conectividad.....	38
3.3. Integración de la tecnología	40
3.4. Servicios públicos digitales.....	42
4. Evolución de la digitalización en España y Europa.....	43
5. Medidas y ayudas del Gobierno en España.....	46
IV. BLOQUE - Conclusiones	51
1. Conclusiones	51
2. Futuras líneas de investigación	53
Bibliografía	54

ÍNDICE DE GRÁFICAS, ILUSTRACIONES Y TABLAS

<i>Gráfico 1: Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI) 2020</i>	22
<i>Gráfico 2: DESI 2020 – resultados relativos por dimensión</i>	23
<i>Gráfico 3: Comparativa del indicador conectividad entre 2015 y 2020</i>	24
<i>Gráfico 4: Comparativa del indicador capital humano 2020</i>	26
<i>Gráfico 5: Comparativa del indicador uso de servicios de Internet 2020</i>	27
<i>Gráfico 6: Comparativa del indicador integración de la tecnología digital 2020</i>	29
<i>Gráfico 7: Comparativa del indicador servicios públicos digitales 2020</i>	31
<i>Gráfico 8: Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI) 2021</i>	36
<i>Gráfico 9: DESI 2021 – resultados relativos por dimensión</i>	36
<i>Gráfico 10: Comparativa del indicador capital humano 2021</i>	37
<i>Gráfico 11: Comparativa del indicador conectividad 2021</i>	39
<i>Gráfico 12: Comparativa del indicador integración de la tecnología 2021</i>	40
<i>Gráfico 13: Comparativa del indicador servicios públicos digitales 2021</i>	42
<i>Gráfico 14: Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI) y sus componentes</i>	44
<i>Gráfico 15: Grado de adopción digital por tamaño empresarial</i>	45
<i>Gráfico 16: Metas Programa “España Digital 2025”</i>	48
<i>Ilustración 1: Impacto de las olas sucesivas de innovación en la economía</i>	9
<i>Ilustración 2: Ganancias de eficiencia en planes digitales</i>	11
<i>Ilustración 3: Fases de la revolución industrial</i>	13
<i>Ilustración 4: Análisis DAFO sobre la transformación digital en España</i>	16
<i>Ilustración 5: Adopción y uso de TIC por tamaño de empresa</i>	19
<i>Ilustración 6: Evolución del mercado laboral</i>	21
<i>Ilustración 7: Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia</i>	49

ABREVIATURAS

CRM	Customer Relationship Management (Gestión de las relaciones con clientes)
DESI	Índice de la Economía y la Sociedad Digitales
ERP	Enterprise Resource Planning (Planificación de recursos empresariales)
IA	Inteligencia Artificial
I+D+i	Investigación, Desarrollo e innovación
IoT	Internet of Things (Internet de las Cosas)
PYMEs	Pequeñas y Medianas Empresas
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación

I. BLOQUE - Introducción

1. Introducción

La humanidad ha experimentado gradualmente avances en todos los sectores a lo largo de la historia, pero resulta fascinante el exponencial desarrollo de la tecnología. Con el paso de los años, el sector de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) ha ido evolucionando y aportando un gran valor a todos los sectores de la economía. Desde 1780, la industria, por ejemplo, ha experimentado grandes cambios gracias al desarrollo de nuevas tecnologías; desde la mecanización y la producción en cadena de montaje hasta la automatización de procesos. (Tribunal de Cuentas Europeo, 2020)

No obstante, lo más llamativo es el fuerte y creciente avance experimentado en las TIC debido a la crisis de la pandemia. Con la aparición del Covid-19, el mundo entero se vio inmerso en una nueva situación sin ningún precedente en la que predominaba la incertidumbre. En este contexto, resulta casi impensable que la única solución para hacer frente a esta situación haya sido el uso de las tecnologías. (Consejo Económico y Social, 2021) Con la aparición del Covid-19 a principios de 2020, el mundo entero tuvo que digitalizarse, por lo que la transformación digital experimentó un fuerte avance. Durante el confinamiento el tráfico de Internet aumentó hasta un 60%. Los colegios y universidades tuvieron que hacer uso del formato digital para impartir las clases, en las empresas se introdujo el teletrabajo y muchas de ellas tuvieron que reinventar su modelo de negocio para poder sobrevivir a la pandemia y evitar su desaparición. Además, gracias a la IA (Inteligencia Artificial) se desarrollaron nuevas aplicaciones para poder controlar el avance del virus, se realizaron numerosas investigaciones e inversiones para estudiar sus características y así poder desarrollar vacunas contra este. (OECD, 2020)

La pandemia ha demostrado la importancia y la gran capacidad de las TIC para afrontar la crisis vivida, pero, por otro lado, esta situación ha causado un aumento en la brecha digital entre países. También cabe destacar el fuerte impacto que han tenido estos cambios en la sociedad, ya que hay muchos hábitos que resultan difícil que vuelvan a su estado pre-pandemia. (OECD, 2020) Para hacer frente a esta nueva situación, las empresas han tenido que hacer uso de la digitalización en sus relaciones tanto con

proveedores como con los clientes, así como en gran parte de sus procesos con el objetivo de mantener sus negocios. (Galvin et al., 2021) El cofundador y CEO de ISDI, Nacho de Pinedo, afirmaba que durante el confinamiento el mundo experimentó un avance digital equivalente a seis años. Además, una encuesta llevada a cabo por EY en 46 países en febrero y marzo de 2020, Global Capital Confidence Barometer, demostraba que un 72% de ejecutivos confirmaba haber implementado programas tecnológicos en sus empresas. (EC Brands, 2020)

La pandemia ha acelerado gran parte de los procesos digitales llevados a cabo por las empresas, ya que aquellas que no lo han hecho no han podido hacer frente a la situación ni a la competencia y por ello han tenido que desaparecer. Ante esta situación, resulta esencial que las empresas sean conscientes no solo de cómo funciona el modelo de negocio y cuáles son las estrategias de la empresa, sino qué hacen para aportar un valor añadido en la nueva era digital. (Leinwand y Mani, 2021)

Cabe destacar el desigual impacto del Covid-19 por países, así como por sectores, por lo que no todas las economías se han visto igualmente impactadas. A pesar del gran avance de las TIC y su importancia a la hora de hacer frente a la pandemia, no todos los países se han podido beneficiar de ellos en la misma medida. Por ejemplo, España ha sido uno de los países más golpeados por la pandemia, ya que el elevado número de casos de contagio conllevó a restricciones más estrictas y los sectores con mayor contribución al PIB fueron los más afectados (Banco de España, 2021). Por ello, resulta de gran interés analizar la posición relativa de España frente al resto de países europeos.

Debido a la actualidad de la pandemia y la relevancia de la transformación digital, resulta de gran interés investigar la evolución de ésta y el impacto de la crisis sanitaria sobre ella en España. A lo largo de este trabajo se analizará la transformación digital llevada a cabo en el país y se realizará una comparación con el resto de Estados miembros de la UE. Además, se estudiarán los planes estratégicos diseñados en España con el objetivo de implementar la transformación digital en el país.

2. Estado de la cuestión

El Covid-19 supuso una crisis sanitaria, social y económica en todo el mundo. Esta pandemia causó la muerte de más de 3 millones de personas en todo el mundo, de las cuales más de 78.000 tuvieron lugar en España, por lo que el mundo sintió la necesidad de actuar conjuntamente de una forma estratégica para vencer esta difícil situación. Para intentar hacer frente a esta crisis, los países tuvieron que reaccionar inmediatamente y tomar medidas de emergencia, por lo que se implementaron medidas de distanciamiento social, restricciones en la movilidad y en la actividad de muchos sectores. Esto conllevó a que la actividad económica sufriera un fuerte impacto durante el primer semestre de 2020, mientras que en el segundo semestre la economía pudo recuperarse ligeramente. (Banco de España, 2021)

La crisis causada por la pandemia desde marzo de 2020 supuso un importante impacto sobre la economía mundial, ya que se redujo la capacidad productiva junto con una fuerte caída en los mercados internacionales, así como en la demanda, debido principalmente a las medidas que restringían la movilidad de las personas. A diferencia de las anteriores crisis, ésta se caracterizó por surgir como consecuencia de factores externos a la economía y su evolución no dependía de la acción humana sino por factores como posibles variaciones del virus, su alcance o su contagio. Esto conllevó a una gran incertidumbre a escala global, ya que no existían precedentes de una situación como la vivida a principios de 2020, así como la falta de conocimientos sobre el virus y su grado de alcance. (Torres y Fernández, 2020)

En primer lugar, la capacidad productiva sufrió un desplome, ya que la cadena de suministros se vio gravemente afectada por la pandemia. Este problema impactó fundamentalmente en los sectores industriales implicados en cadenas de valor globales. Además, las restricciones en la movilidad conllevaron a que muchos empleados no pudiesen realizar su trabajo de forma telemática, por lo que la mano de obra se redujo drásticamente. Junto con estas restricciones también se tomaron medidas en cuanto al cierre de muchos establecimientos. Estas medidas tuvieron fuertes consecuencias principalmente sobre sectores industriales, así como de restauración, ocio y comercio. A su vez, debido a las restricciones en el distanciamiento social, la demanda por parte de los consumidores también cayó significativamente. Las inversiones se paralizaron debido

a la alta incertidumbre y las exportaciones sufrieron caídas por la expansión mundial del virus. (Torres y Fernández, 2020)

Durante el año 2020, el PIB mundial sufrió una caída del 3,3% (Banco de España, 2021), mientras que el PIB en España se desplomó un 11% en este mismo año (Arce, 2021). La principal causa de esta diferencia fue la heterogeneidad en el impacto de la pandemia. España fue uno de los países más afectados por el Covid-19 y sus restricciones, ya que fue de los primeros países en registrar un mayor número de contagios y muertes en las primeras olas de la pandemia. Además, otro factor que justifica la drástica caída del PIB en España es la importante contribución de los sectores que más afectados se vieron por la pandemia y sus restricciones, es decir, aquellos sectores en los que predomina la interacción social. Por ejemplo, el turismo representaba antes de la pandemia un 6% del PIB español, mientras que, en otros países como Francia, Italia éste suponía un 2,5% y en Reino Unido éste tan solo representaba un 1,8%. Finalmente, cabe destacar que otra causa que conlleva al desplome del PIB en España es el alto porcentaje que suponen las pequeñas y medianas empresas en el tejido empresarial español y la vulnerabilidad de éstas frente a la crisis en comparación con empresas de mayor tamaño. (Arce, 2021)

Por otro lado, el Covid-19 tuvo un fuerte impacto en el mercado laboral, pero gracias a los programas de regulación temporal de empleo (los ERTE), el impacto negativo pudo reducirse. En abril de 2020, España registró sus máximos en cuanto a empleados que sufrían una suspensión parcial o total de trabajo alcanzando una media mensual de 3,5 millones de personas. A finales de 2020, el desempleo en España suponía un 16,1% de la población activa, registrando así un aumento de 2,3 puntos porcentuales con respecto a la cifra del año anterior. (Arce, 2021)

Tras el primer semestre de 2020, fueron surgiendo nuevas olas en la evolución del virus que impactaron sobre la economía mundial. A principios de 2021, la tercera ola de la pandemia perjudicó la actividad económica, imposibilitando así su recuperación. Pero, a finales del primer trimestre los contagios y las muertes se redujeron y comenzó la fabricación de las primeras vacunas, por lo que en el segundo trimestre se alcanzó un repunte del PIB intertrimestrial español cercano al 2%. Además, durante estos meses mejoró la situación laboral en España y se retomó el 90% del empleo. A partir de julio de

2021 se comenzaron a registrar mínimos de personas en ERTE, registrando en este mes menos de 350.000 empleados en esta situación. Esta recuperación económica se vio también favorecida por un aumento en el consumo, así como una mejora en la confianza de los consumidores y empresarios. (Administración General del Estado, 2021)

3. Objetivos del trabajo

Este trabajo de investigación consiste en analizar el impacto de la pandemia sobre la transformación digital en España, con especial énfasis en el tejido empresarial. Además, este trabajo está orientado a comparar la evolución de la implementación de la tecnología en España con el resto de los Estados miembros de la Unión Europea. El estudio se centrará en explicar la importancia de la transformación digital, así como los beneficios y oportunidades que conlleva la digitalización. Para ello, se estudiarán las consecuencias económicas del Covid-19, la evolución de las nuevas tecnologías, el impacto de la pandemia sobre la implementación de estas en las empresas como recurso para hacer frente a la nueva situación y las ayudas y medidas llevadas a cabo por el Gobierno en España.

Los principales objetivos de este trabajo son los siguientes:

En primer lugar, se estudiará la posición de la economía española en su adaptación de la transformación digital antes y después del Covid-19. Una vez analizada esta posición, se realizará una comparación de la digitalización en España frente a las de los países de la Unión Europea y finalmente se analizarán las razones por las que España ocupa esa posición, así como las medidas adoptadas por el Gobierno de España para fomentar la transformación digital del país.

4. Metodología

La metodología en este trabajo consiste en hacer una revisión literaria utilizando diferentes fuentes de información para analizar la situación económica y la situación digital en España y el resto de los países europeos e investigar las medidas y ayudas llevadas a cabo por el Gobierno español. Para ello, se hará uso de fuentes del Gobierno de España, del Banco de España, del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, así como del Consejo de la Unión Europea, la Comisión Europea y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. Por otra parte, se

utilizarán estudios llevados a cabo por institutos oficiales, consultoras tecnológicas de gran reputación como SAP, McKinsey, Boston Consulting Group o Adigital, así como por Big4 como EY o KPMG, bancos y otras empresas de alta relevancia. Además, también se utilizarán fuentes estadísticas, como el Eurostat para poder realizar un análisis más profundo de la situación.

5. Estructura

El trabajo se estructura en tres partes:

En primer lugar, se analizará en profundidad la diferencia entre digitalización y transformación digital, así como la evolución de las nuevas tecnologías en los últimos años. Además, se explicará lo que hoy en día se denomina la “Cuarta Revolución Industrial”, o “Industria 4.0” y cómo se ha llegado a ésta. En relación con la digitalización, se llevará a cabo un análisis sobre la situación en España.

La segunda parte del trabajo adquiere un carácter comparativo, ya que se analizará la evolución de la transformación digital en España en comparación con la del resto de países de la Unión Europea. Se analizarán los cambios en los resultados antes y después de la pandemia y se investigarán las causas de estos cambios. Además, se mencionará brevemente la evolución tecnológica en España en los últimos cinco años. Al final de esta parte se explicarán algunas de las ayudas y medidas llevadas a cabo por el Gobierno español con el objetivo de apoyar y fomentar la digitalización del país.

Finalmente, se dedicará un apartado a las conclusiones en el que se presentarán las razones de los resultados obtenidos en España en comparación con la media europea. Este trabajo concluye con una propuesta de futuras líneas de investigación que no se han podido abarcar en este trabajo, pero que resultarían de gran interés para profundizar en la evolución de la transformación digital en España.

II. BLOQUE – Marco teórico y conceptual

1. Digitalización y Transformación Digital

Resulta complejo encontrar una clara definición sobre la digitalización, ya que consiste en un término demasiado amplio y en constante actualización. Hoy en día, la “digitalización” y la “transformación digital” son dos términos que se escuchan muy a menudo en la vida cotidiana. No obstante, resulta habitual confundir estos dos conceptos y utilizarlos como sinónimos. A continuación, se explicará cada uno de ellos, ya que son términos cada vez más relevantes y debe quedar claro en qué consisten.

Hace aproximadamente 50 años, las empresas llevaban a cabo sus negocios mediante el uso de papel y bolígrafo, algo que hoy resulta impensable. La forma en la que las empresas funcionaban era analógica, por lo que, a la hora de acceder a la información de la empresa, se necesitaba un gran esfuerzo y tiempo para encontrar lo necesario. Con el paso del tiempo y gracias al desarrollo de las tecnologías, la creación de los ordenadores y de Internet, las empresas han ido modificando el formato analógico de sus negocios a modelos digitales. Este cambio se conoce como la digitalización. La forma de trabajar en las empresas y el acceso a la información se vieron facilitadas y agilizadas gracias a la digitalización de la información. (Salesforce, s.f.) Como se recoge en el Glosario Gartner, la digitalización consiste en el uso de nuevas tecnologías con el objetivo de cambiar los modelos de negocio, poder alcanzar nuevos ingresos y aportar un mayor valor añadido. En definitiva, este concepto se refiere al proceso de cambio de un modelo analógico a uno digital. (Gartner IT Glossary, s.f.a)

Con el paso de los años, la digitalización en las empresas fue aumentando y desarrollándose, introduciendo un nuevo concepto, la transformación digital. Este concepto va un paso más allá y se refiere a un cambio radical impulsado por la digitalización junto con el desarrollo de nuevas tecnologías que transforma tanto las actividades económicas como las sociales. En el tejido empresarial, la transformación digital tiene un impacto en todas las áreas de las empresas, desde los propios sistemas y procesos internos, desarrollando los conocimientos de los empleados hasta una mejor interacción con los clientes. (Montoriol Garriga y Ruiz, 2021) En el Glosario Gartner se define la transformación digital como un proceso, en el que se explotan al máximo las

tecnologías digitales con el objetivo de aprovechar sus capacidades y crear nuevos modelos de negocio digitales (Gartner IT Glossary, s.f.b).

La transformación digital tiene su origen a mediados de los años sesenta, cuando el mundo experimentó la primera ola de digitalización. A partir de entonces, se fueron desarrollando y mejorando las tecnologías dando lugar a diversas olas de digitalización hasta la actual transformación digital. En la primera ola, las grandes empresas comenzaron a hacer uso de servidores y bases de datos y unos años más tarde se crearon los primeros ordenadores personales, permitiendo un mejor uso de la tecnología a toda la sociedad. Posteriormente, se desarrollaron los primeros softwares para compañías, lo que aportó un gran avance en la digitalización de las empresas y un aumento en la productividad. Años después llegó Internet, lo que supuso un enorme avance en la comunicación, el acceso a información y las compras, permitiendo tanto a las empresas como a los hogares beneficiarse de estas mejoras. Con el tiempo, las infraestructuras fueron mejorando y los costes de adquisición se redujeron, por lo que la banda ancha también se vio favorecida. Todas estas mejoras permitieron una conectividad continua al mundo entero. Estos avances tecnológicos no han parado de mejorar y evolucionar y por ello, actualmente nos encontramos ante una ola de digitalización que introduce por primera vez en la historia nuevas tecnologías como el IoT, el Big Data y el Advanced Analytics. (Beltrán et al., 2017)

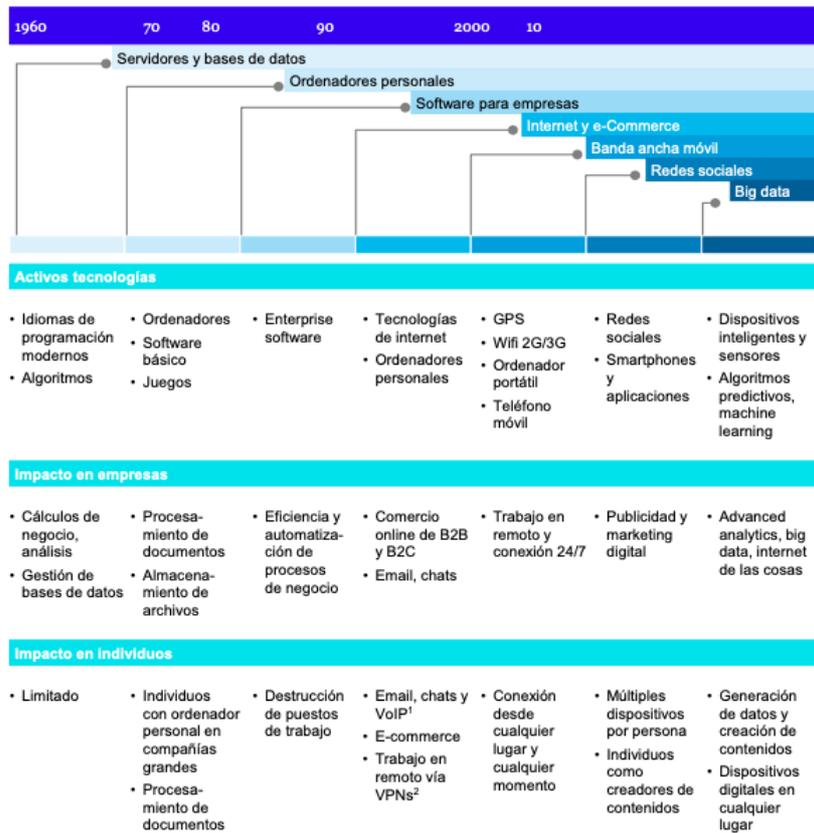
Cada ola de digitalización ha aportado un avance nuevo a la sociedad, pero cabe destacar que con el paso del tiempo el ciclo de vida de cada ola ha sido cada vez más corto debido al rápido desarrollo de nuevas olas de digitalización (Beltrán et al., 2017). Este cambio en las características de las diferentes olas de digitalización se debe principalmente a dos razones:

En primer lugar, cabe destacar la facilidad a la hora de implementar las tecnologías gracias al despliegue de plataformas digitales. Además, el uso de tecnologías vanguardistas, como, por ejemplo, la inteligencia artificial, la realidad virtual o la robótica han impulsado la innovación, dando así lugar a la Industria 4.0. Estos avances permiten desarrollar procesos inteligentes y automatizados con el objetivo de aumentar y mejorar la productividad. (Beltrán et al., 2017)

Otro de los aspectos que diferencia esta nueva ola de digitalización de las anteriores son los bajos costes junto con los efectos de red. Esto se debe a que la actual

ola se basa en la conectividad, las plataformas o los datos, es decir, bienes y servicios electrónicos con una rápida y sencilla expansión, mientras que las anteriores estaban enfocadas en el desarrollo de ordenadores, lo que hacía que su adopción fuera más costosa y lenta. (Beltrán et al., 2017)

Ilustración 1: Impacto de las olas sucesivas de innovación en la economía



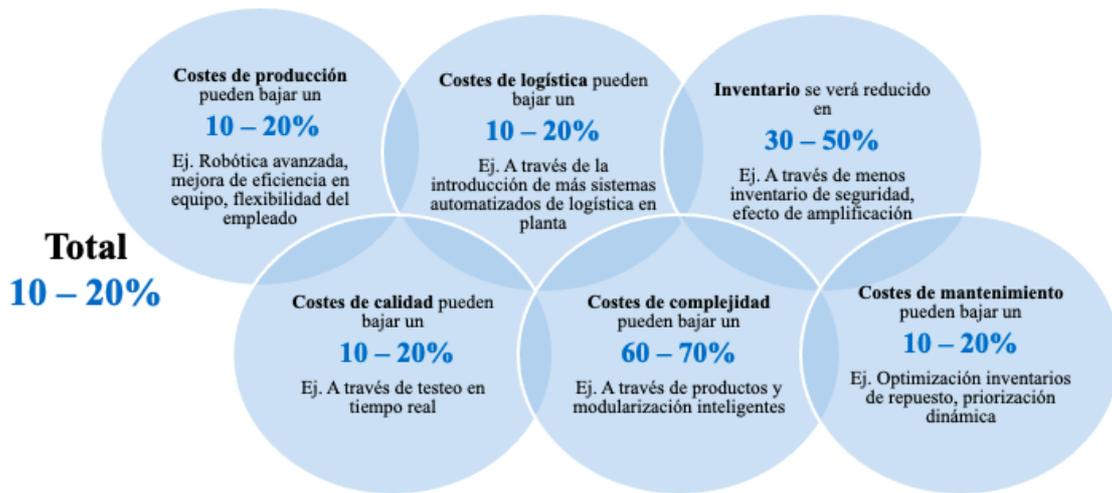
Fuente: McKinsey Global Institute, 2017

Además, la actual transformación digital difiere de las anteriores por un aspecto clave, la “disrupción digital”. Esto significa que, a diferencia de las otras olas de digitalización, las cuales introducían cambios evolutivos, esta implica una transformación radical que afecta a las vidas de las personas. En el ámbito laboral se transforma la forma de producir y trabajar e incluso se modifica el modelo de negocio de muchas empresas. Esta transformación trae consigo numerosos beneficios y oportunidades que el mundo debe aprovechar, pero también debe ser consciente de los retos y las amenazas que conlleva una transformación digital de la economía. (Fundación Telefónica, 2020)

En primer lugar, gracias al Internet de las Cosas junto con la monitorización y procesamiento de información, muchos procesos podrán ser automatizados. Por ejemplo, mediante algoritmos se podrá obtener información sobre el proceso en la cadena de producción o sobre el seguimiento de las entregas. Además, el uso de las nuevas tecnologías permite invertir más en I+D y acelerar el proceso en la creación de nuevos bienes y servicios. Mediante programas avanzados junto con el fácil acceso a datos, resulta más sencillo innovar en nuevos productos. Un ejemplo en este aspecto es la impresión 3D, la cual aporta grandes oportunidades a la hora de diseñar e innovar. (Beltrán et al., 2017) Por ello, la transformación digital ofrece a las empresas un aumento de la productividad, una mayor eficiencia entre sus trabajadores, una mayor innovación y un crecimiento más rápido. (European Investment Bank, 2020) Además, estos cambios también se experimentarán en el mercado laboral, ya que las nuevas tecnologías permiten conectar la oferta y demanda acelerando así los procesos de selección. (Beltrán et al., 2017)

La transformación digital aporta a las empresas grandes beneficios, tanto cuantitativos, reflejados en sus resultados económicos, así como cualitativos en cuanto a la satisfacción de los empleados y de los clientes. Por una parte, las empresas tienen un mejor conocimiento de las preferencias de los clientes, por lo que éstas pueden adaptar sus servicios y productos y aumentar así sus ventas. Además, mediante la digitalización de procesos las empresas pueden experimentar una mayor eficiencia en toda su cadena de producción. Esto permite, a la vez, una optimización de los costes de producción, de logística, de calidad o de inventario. Por otro lado, gracias a los cambios digitales implementados en los modelos de negocio de las empresas, los empleados pueden beneficiarse de un mayor bienestar y satisfacción. Estas mejoras repercuten positivamente en la productividad de los trabajadores, ofreciéndoles también un desarrollo de sus capacidades y conocimientos. Como se puede apreciar en el gráfico, las empresas pueden reducir los costes de diferentes etapas, desde la producción hasta la logística o el mantenimiento gracias a las nuevas tecnologías. (Roland Berger, 2016)

Ilustración 2: Ganancias de eficiencia en planes digitales



Fuente: Elaboración propia con datos de Roland Berger, 2016

Otro factor que demuestra la importancia de implementar la transformación digital en España es su impacto positivo sobre la economía, ya que, si no se hiciese uso de esta oportunidad, esta tendería a contraerse. Gracias al uso de la digitalización junto con la innovación en todos los sectores de la economía y una mejora en el capital humano, la economía puede experimentar un crecimiento. Se espera que la implementación de la tecnología tenga un impacto positivo sobre el PIB y éste aumente entre un 1,3% y un 1,8% cada año hasta 2025. Este incremento se debe principalmente a una mejora en la productividad, así como en el capital humano junto con un aumento en las inversiones en la digitalización. (Beltrán et al., 2017)

Uno de los principales problemas en España es la estructura del tejido empresarial, ya que predominan las empresas de menor tamaño que no están capacitadas para realizar grandes inversiones en la digitalización. Las PYMEs suponen el 98,99% del total de empresas en España (KPMG Impulsa, 2021). La falta de financiación externa y las regulaciones del mercado constituyen unas de las principales barreras que éstas deben afrontar. (European Investment Bank, 2020) Por otra parte, uno de los principales retos que supone la transformación digital es que va un paso más allá que la digitalización, ya que supone cambios radicales en la estructura organizativa, así como en la cultura de las empresas. Las empresas deben ser conscientes que los puestos de trabajo se van a ver afectados por esta transformación y cada vez se van a requerir perfiles más tecnológicos, ya que los empleados deben estar capacitados para poder llevar a cabo la transformación

digital dentro de las empresas. Por esta razón, deben fomentar e impulsar la formación digital de sus empleados para asegurarse de que éstos cuentan con los conocimientos necesarios para afrontar la situación e implementar los cambios tecnológicos. (Fundación Telefónica, 2021)

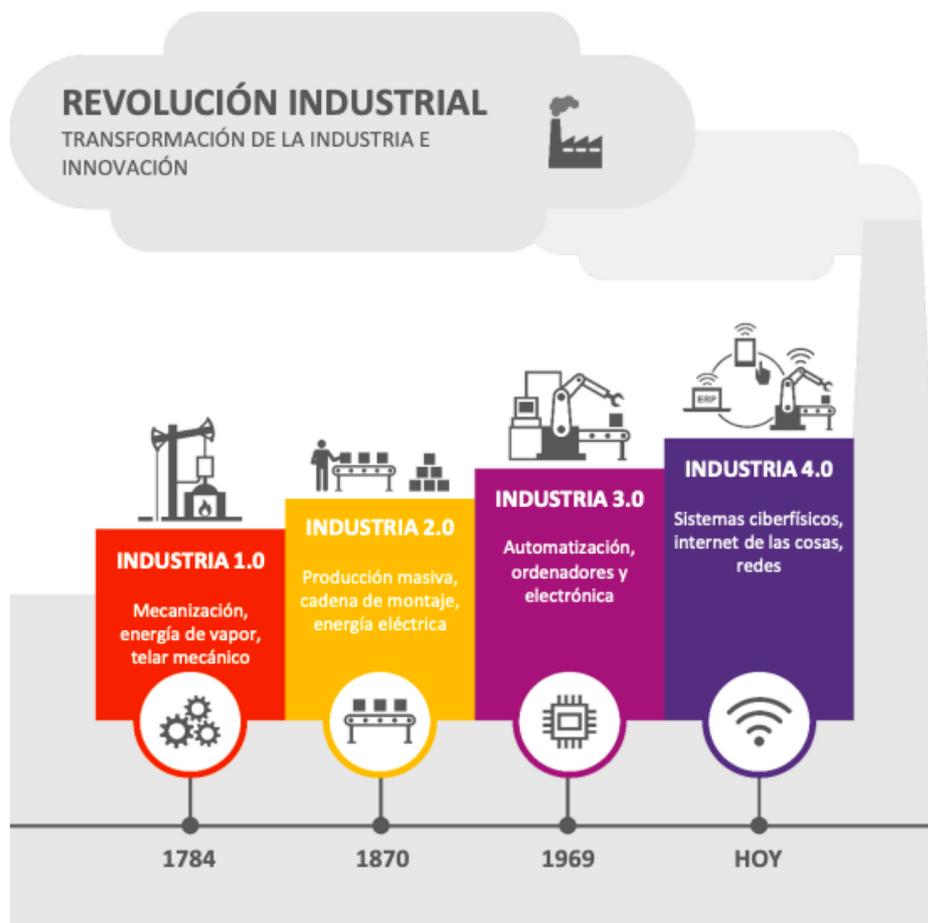
2. La Cuarta Revolución Industrial

Nos encontramos en una época de cambios radicales en la forma en la que vivimos, trabajamos y nos relacionamos entre nosotros, debido a las nuevas tecnologías. Klaus Schwab, fundador del Foro Económico Mundial, denomina esta transformación como La Cuarta Revolución Industrial o Industria 4.0. Schwab afirma que la respuesta a estos cambios debe ser integral y global y requiere la participación de todos los agentes de la sociedad. Define esta Cuarta Revolución como una fusión de tecnologías que interrelaciona el mundo físico, el digital y el biológico. A diferencia de las anteriores revoluciones industriales, esta Cuarta Revolución se caracteriza por tres principales aspectos: su velocidad, alcance e impacto. La velocidad en la transformación actual es incomparable con las anteriores, ya que en poco tiempo se han realizado grandes cambios. Además, estos cambios están afectando a todos los sectores en el mundo entero, con un fuerte impacto en las sociedades, empresas e incluso gobiernos. Gracias al avance de las nuevas tecnologías se seguirán desarrollando grandes cambios tecnológicos y el mundo estará cada vez más interconectado. (Schwab, 2016)

Desde 1800, el mundo ha experimentado diferentes revoluciones industriales. La Primera Revolución Industrial, la cual se desarrolló entre 1700 y 1800, se caracterizó por una optimización en el trabajo gracias al uso de máquinas de vapor. A principios de 1900 surgió la Segunda Revolución Industrial, la cual introdujo la cadena de montaje y la producción en masa mediante el uso de la electricidad en las fábricas. Posteriormente surgió la Tercera Revolución Industrial, a finales de 1950, que trajo consigo la tecnología de la automatización de los procesos, aumentando así la eficiencia en las fábricas y transformando el trabajo llevado a cabo por el capital humano. Con el paso del tiempo, la tecnología digital fue ganando importancia y se comenzaron a desarrollar los primeros software. Finalmente surgió la Cuarta Revolución Industrial, la cual se caracteriza por un aumento de la interconectividad, lo que permite una mejora en la comunicación y en la forma de trabajar en las empresas. (Burrus, 2019) La Industria 4.0 consiste en el

desarrollo de nuevas tecnologías, las cuales permiten la conectividad entre el mundo físico y el digital mediante sistemas inteligentes y autónomos. Algunas de estas tecnologías son el Big Data, el Cloud Computing, la Realidad Aumentada, el IoT o los robots autónomos. (SAP Insights, s.f.)

Ilustración 3: Fases de la revolución industrial



Fuente: Tribunal de Cuentas Europeo, 2020

La Cuarta Revolución Industrial trae consigo grandes beneficios, ya que mejora la productividad y eficiencia de las empresas y a la vez éstas pueden ofrecer mejores servicios que se adapten a las necesidades de los consumidores. Además, se espera que, en el futuro, gracias a los avances tecnológicos que están por llegar, los costes de transporte y comunicación se reduzcan aún más. Las cadenas globales serán más eficaces fomentando así la interacción mundial para alcanzar un mayor crecimiento económico. No obstante, estos avances tecnológicos también pueden suponer desventajas y acentuar las desigualdades, ya que las tecnologías pueden sustituir muchos puestos de trabajo y

generar así un impacto negativo en el mercado laboral. A pesar de ello, el fundador del Foro Económico Mundial afirmaba que el aspecto clave para el futuro será el talento, ya que para poder integrar las nuevas tecnologías será imprescindible contar con trabajadores con altas cualificaciones. (Schwab, 2016)

3. La transformación digital en España

El Consejo Económico y Social de España publicó en 2017 un informe titulado “La digitalización de la economía” con el objetivo de analizar el impacto de la digitalización en la sociedad y en la economía. Tres años más tarde, el CES ha publicado nuevamente otro informe con la finalidad de observar la evolución tecnológica en España.

En 2017, España había realizado importantes avances tecnológicos, especialmente en cuanto a infraestructuras permitiendo tanto a los ciudadanos como a las empresas un mejor uso de servicios digitales. Durante la pandemia, España ha realizado grandes avances tecnológicos. A pesar de ello, no ha aprovechado al máximo su potencial. Esto se debe principalmente a una baja implementación de las nuevas tecnologías en las empresas, así como a los escasos conocimientos tecnológicos de los ciudadanos. Resulta clave analizar la posición de España ante la transformación tecnológica, destacando sus fortalezas y debilidades, así como las oportunidades que puede aprovechar en esta nueva era digital teniendo en cuenta las amenazas que ésta puede suponer. (CES, 2021)

Entre las principales debilidades del país, cabe destacar una importante falta de competencias tecnológicas en la sociedad, por lo que las empresas no disponen de suficientes especialistas en TIC, una baja inversión en I+D+i y en activos intangibles, así como un elevado porcentaje de empresas de pequeño y mediano tamaño, las cuales dificultan la transformación digital del tejido empresarial. Cabe remarcar que la transformación digital no sólo consiste en la implementación de nuevas tecnologías, sino que supone un cambio radical en las empresas, que afecta tanto a los procesos internos, como a la cultura e incluso a la interacción con los clientes. España aún no invierte suficiente en activos intangibles, como softwares, bases de datos, I+D o formación de sus trabajadores, lo que le dificulta mejorar su transformación digital. Estas debilidades sitúan a España en una posición con elevado riesgo ante las amenazas que suponen los avances tecnológicos. Una de las principales amenazas es una mayor competencia derivada de la

digitalización de las empresas, así como posibles riesgos en la privacidad y ciberseguridad o la destrucción de puestos de trabajo al ser sustituidos por los avances tecnológicos. Además, estos avances suponen también cambios en la forma de trabajar de los empleados, lo que puede suponer una difícil adaptación por parte de éstos. Por otro lado, la transformación digital puede aumentar las brechas digitales causando así una mayor desigualdad social, incluso a nivel empresarial, ya que una lenta o menor adaptación a las nuevas tecnologías puede suponer la desaparición de estas empresas, por lo que las PYMES pueden verse fuertemente afectadas. (CES, 2021)

Ante las debilidades que presenta el país y los posibles riesgos de la transformación digital, resulta fundamental que España aproveche al máximo sus fortalezas y sepa beneficiarse de las oportunidades que suponen estos cambios tecnológicos. España destaca por el fuerte despliegue de infraestructuras de telecomunicaciones, lo que permite un amplio alcance de cobertura a la sociedad. Esto se ha reflejado durante el confinamiento, ya que las redes de telecomunicaciones de alta capacidad han permitido continuar con la actividad a través de canales virtuales mitigando algunos efectos negativos de la pandemia. Además, los servicios públicos también cuentan con una gran adaptación a la transformación digital, ya que gran parte de sus servicios están digitalizados. Durante la pandemia, España demostró estar preparada para adaptarse a la nueva situación gracias a sus capacidades para implementar el teletrabajo en las empresas, así como la formación online en colegios y universidades o el comercio electrónico. La transformación digital ofrece grandes oportunidades a las economías, por lo que resulta fundamental que los países sean conscientes de ello y aprovechen sus fortalezas para poder beneficiarse de éstas. Una de las principales es el cambio que ésta ofrece en el crecimiento de las empresas, fomentando un crecimiento más equilibrado y sostenible tanto a nivel productivo como laboral. Por un lado, la actividad productiva puede beneficiarse a través de la innovación fomentada por los avances tecnológicos. Y, por otro lado, los cambios tecnológicos dan lugar a un cambio en el mercado laboral creando nuevos puestos de trabajos y fomentando la creación de perfiles tecnológicos. Por estas razones, resulta imprescindible que España mejore sus debilidades y maximice sus fortalezas para poder beneficiarse al máximo de la transformación digital. (CES, 2021)

Ilustración 4: Análisis DAFO sobre la transformación digital en España

 <p>FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Amplio despliegue de redes ➤ Avanzados servicios digitales de AAPP ➤ Ciudades inteligentes ➤ Infraestructuras óptimas de conectividad ➤ Numerosos proyectos piloto 5G 	 <p>OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Atracción de talento ➤ Crecimiento sostenible y equilibrado de las empresas ➤ Gran impacto sobre el mercado laboral ➤ Fuertes universidades en el sector tecnológico
 <p>DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Brechas digitales territoriales ➤ Capacidades digitales de la sociedad ➤ Escasez de especialistas TIC ➤ Escasa inversión en I+D y activos intangibles 	 <p>AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Difícil o lenta adaptación de los cambios tecnológicos ➤ Riesgos en privacidad o ciberseguridad ➤ Tejido empresarial <ul style="list-style-type: none"> ○ Elevado porcentaje de pequeñas y medianas empresas ○ Desigualdad entre grandes empresas y PYMEs

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, 2020b y Consejo Económico Social, 2021

Una vez analizada la posición actual de España, resulta importante analizar en profundidad dos debilidades claves y determinantes para poder llevar a cabo una exitosa transformación digital del país: la transformación digital en las pequeñas y medianas empresas, así como la mejora de las capacidades digitales del capital humano. (Adigital y Boston Consulting Group, 2022)

Las PYMEs (empresas con hasta 249 empleados) tienen una gran importancia en España, ya que estas suponen el 99% del tejido empresarial y, suponen un 64,6% del empleo total¹. Estas sufren grandes dificultades a la hora de digitalizar sus negocios, ya que no cuentan con los recursos económicos ni con los conocimientos necesarios para llevar a cabo esta transformación. En primer lugar, cabe destacar que las PYMEs cuentan con una posición financiera menos potente que las empresas de gran tamaño, por lo que, ante situaciones críticas, éstas resultan más vulnerables. Ante una crisis, las PYMEs sufren mayores impactos negativos, debido a una menor presencia en mercados

¹ Datos según Adigital y BCG a partir del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (2021)

internacionales, una baja inversión en I+D y una menor capacidad a la hora de atraer talento y retener a empleados especializados. Esto conlleva a que las PYMEs sufran importantes caídas en sus ventas y se vean obligadas a perder a sus empleados como último recurso para reducir sus gastos. Sin embargo, la digitalización conlleva grandes beneficios y aporta nuevas oportunidades para las PYMEs. (Adigital y BCG, 2022)

En primer lugar, la digitalización del “go-to-market” permite una conexión con el cliente a través de plataformas digitales, como, por ejemplo, el comercio electrónico, el marketing digital o la customización de productos. Gracias a una mayor presencia en canales online, las empresas pueden aumentar sus beneficios y el número de clientes, así como ofrecer mejores servicios aumentando así la satisfacción del consumidor. Por otro lado, la transformación digital también hace posible automatizar procesos internos, lo que permite reducir los gastos operativos, aumentando así los márgenes, así como implementar la digitalización en la supervisión de la cadena de suministro o hacer uso de programas digitales para agilizar procesos. (Adigital y BCG, 2022)

Como se ha podido observar, la transformación digital permite a las PYMEs crecer, desarrollarse y alcanzar una posición más competitiva con el objetivo de no quedarse rezagadas y poder hacer frente a la competencia. Gracias a las nuevas tecnologías éstas pueden innovar en nuevos productos, mejorar la eficiencia de los procesos y la productividad de sus empleados, así como mejorar la relación con los clientes. No obstante, cabe destacar que las PYMEs nunca podrán alcanzar estos beneficios si no superan las barreras que suponen la falta de recursos y conocimientos tecnológicos. Por ello, resulta fundamental que los empresarios sean conscientes de las oportunidades que ofrece la digitalización y los beneficios que obtendrán si hacen un buen uso de ellas. En este contexto, resulta también interesante analizar el grado de digitalización de las PYMES a través del estudio llevado a cabo por la OCDE mediante diferentes parámetros. La OCDE realiza un análisis de 57 indicadores, pero a continuación se comentarán solo nueve parámetros pertenecientes a las cuatro etapas en la transformación digital de las empresas. (Adigital y BCG, 2022)

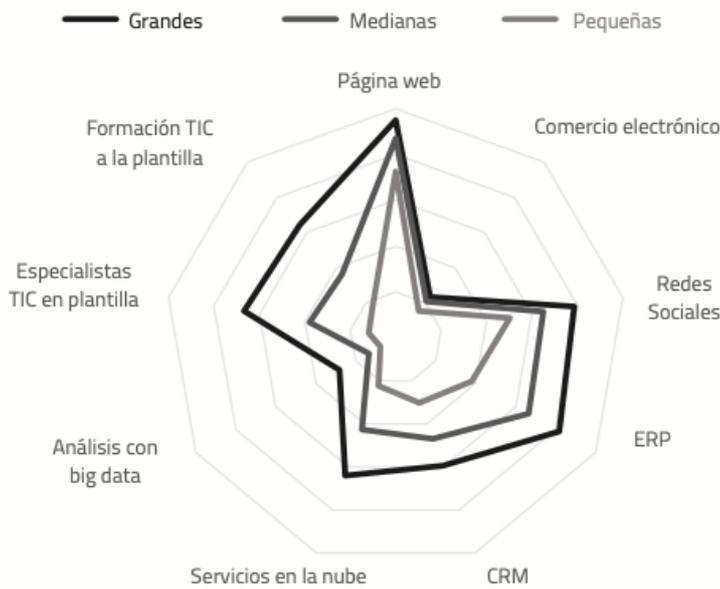
En primer lugar, cabe destacar el elevado porcentaje de PYMES que están presentes en canales digitales, ya que un 73% cuentan con página web, un 50% hacen uso de redes sociales, mientras que tan solo un 15% realiza ventas a través de canales

electrónicos. Esto demuestra que el primer paso que llevan las PYMES a la hora de implementar la transformación digital es aumentando la interacción con sus clientes. Las principales razones que lo fundamentan son la sencillez ya que no se necesitan conocimientos digitales avanzados y la visibilidad que da a estas empresas, aunque sea a corto plazo. (Adigital y BCG, 2022)

Por otro lado, destaca la diferencia entre PYMES y grandes empresas en cuanto a la transformación digital de procesos internos. Esta diferencia se puede apreciar en el uso de ERP (Enterprise Resource Planning) o CRM (Customer Relationship Management), ya que tan solo un 38% y 30% de las PYMES hacen uso de estos servicios. En cambio, los porcentajes de grandes empresas que lo utilizan representan un 82% y 60%, respectivamente. En cuanto al uso de la nube, apenas un 22% de las PYMES aprovechan esta tecnología frente a un 64% de las grandes empresas. Estos bajos resultados resultan preocupantes, ya que estos servicios permiten mejorar la productividad, así como proteger los márgenes y fomentar el crecimiento de las empresas. Tanto el uso de la nube como el ERP reducen las tareas administrativas de escaso valor añadido, así como los gastos operativos y permiten mejorar los márgenes. Por otro lado, el uso de CRM mejora la relación con los clientes, mejorando su satisfacción y por lo tanto aumentando sus gastos. (Adigital y BCG, 2022)

Finalmente, las PYMES obtienen sus peores resultados en comparación con las grandes empresas en los parámetros enfocados en las competencias digitales y análisis de datos. Llama la atención que tan solo un 8% de las PYMES lleva a cabo análisis big data y solo un 5% han sido realizados por empleados internos especializados. Entre las grandes empresas, un tercio de ellas realiza análisis big data. Un 12% de las PYMES cuentan con especialistas tecnológicos, mientras que un 67% de las grandes empresas disponen de estos especialistas. En cuanto a la inversión en formación, un 16% de las PYMES invierte en formación digital para sus empleados frente a un 65% en las grandes empresas. El análisis de datos es una herramienta fundamental que permite a las empresas tener un mejor conocimiento de los consumidores, adaptar sus productos a las necesidades de estos, optimizar los procesos y diferenciarse de la competencia ofreciendo un mejor producto o servicio a sus clientes. (Adigital y BCG, 2022)

Ilustración 5: Adopción y uso de TIC por tamaño de empresa



Fuente: Adigital y BCG, 2022

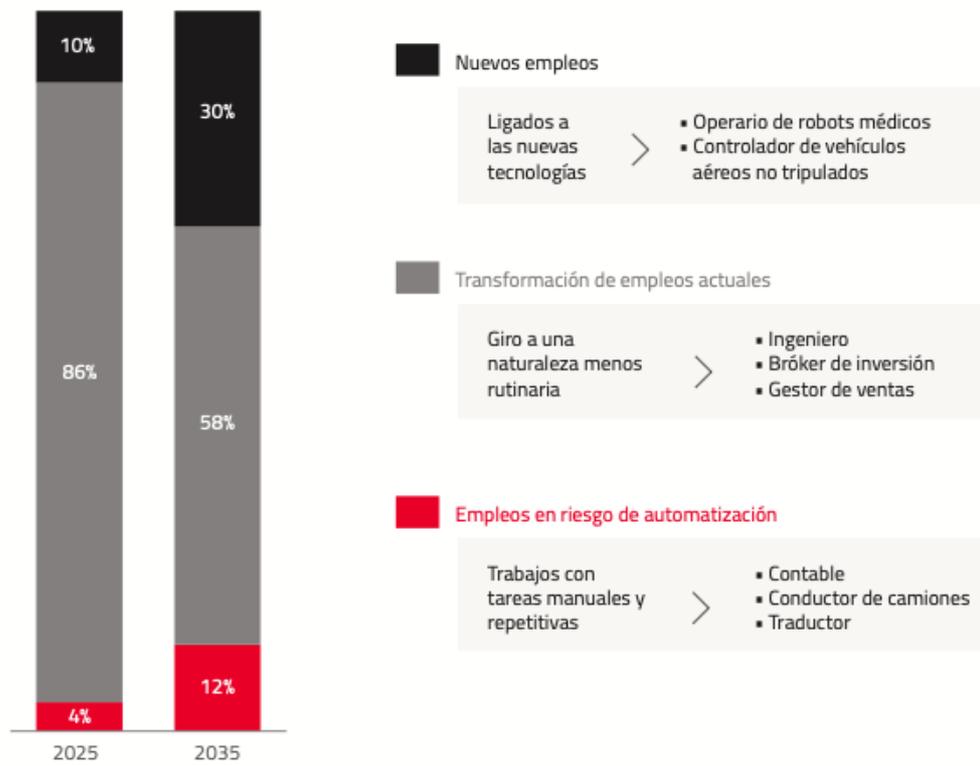
La pandemia ha obligado a las PYMEs a acelerar su transformación digital, lo que se ha podido apreciar en alguna de las etapas. Durante el año 2020, las pequeñas y medianas empresas aumentaron su presencia en diferentes canales digitales por lo que crecieron las ventas online y aumentó el porcentaje de trabajadores con ordenadores. No obstante, en cuanto a la inversión en formación digital de sus empleados, el porcentaje disminuyó de un 18% a un 16%, ya que el principal objetivo de muchas PYMEs fue sobrevivir y poder hacer frente a la situación. Tan solo un 5% decidió invertir en formar a sus trabajadores y mejorar su conocimiento digital. (Adigital y BCG, 2022)

El segundo aspecto clave a analizar es el talento digital en España. La transformación digital tiene un fuerte impacto sobre el mercado laboral, ya que estos cambios han modificado los puestos de trabajo y, sobre todo, las capacidades demandadas. Estos cambios han provocado un desequilibrio entre los conocimientos de las personas y los conocimientos exigidos y se prevé que a medida que la transformación digital vaya avanzando este desajuste sea cada vez más pronunciado. Por ello, resulta imprescindible fomentar los programas de formación que impulsen las habilidades técnicas y sociales demandadas en el mercado laboral. Destacan por una parte los programas de upskilling, los cuales consisten en formar a las personas con nuevos conocimientos dentro de un puesto de trabajo y, por otra parte, los programas de

reskilling, en los que se prepara al trabajador para un puesto nuevo para el que no dispone de los conocimientos técnicos necesarios. (Adigital y BCG, 2022)

Con la transformación digital cada vez se necesitan más programadores, ingenieros de software, especialistas en comercio electrónico o marketing digital y analistas de datos. Debido al aumento del comercio electrónico, ha aumentado la demanda de transportistas, repartidores y trabajadores en almacenes. El problema que ha surgido es que las empresas no han encontrado trabajadores con conocimientos en estas especialidades y han tenido que contratar a un mayor número de empleados con conocimiento más bajos. Esto supone un impacto negativo sobre la productividad global, ya que las empresas tienen que invertir para formar a los trabajadores y estos, a su vez, se encuentran desmotivados por carecer de las competencias necesarias para realizar las tareas. Los rápidos avances tecnológicos son una de las características de la Cuarta Revolución Industrial. Se estima que, en 2035, el 30% de los puestos de trabajos se hayan creado debido a la transformación digital y que el 12% de las actuales ocupaciones hayan desaparecido a causa de la automatización. No obstante, aquellos puestos de trabajo que no hayan desaparecido experimentarán cambios en cuanto a los conocimientos y capacidades requeridos. Muchos de los actuales procesos serán automatizados, por lo que los trabajadores tendrán que llevar a cabo aquellas tareas que aporten un mayor valor añadido. Estos constantes cambios requieren una formación continua de los trabajadores, ya que a medida que las tecnologías van evolucionando las capacidades demandadas en el mercado laboral son sustituidas por otras nuevas. (Adigital y BCG, 2022)

Ilustración 6: Evolución del mercado laboral



Fuente: Adigital y BCG, 2022

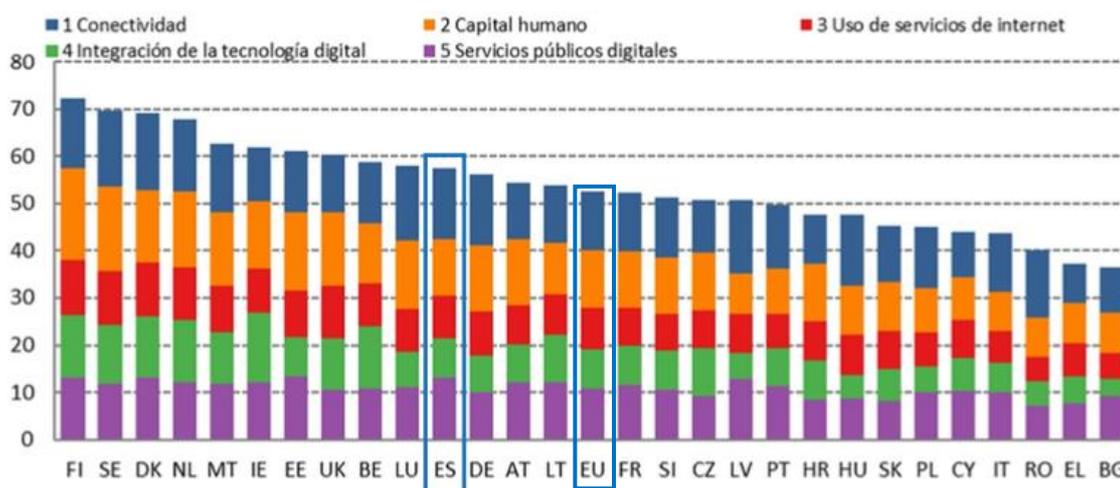
III. BLOQUE – Análisis comparativo

1. Comparativa sobre la digitalización en España y Europa antes de la pandemia

Desde 2014, la Comisión Europea lleva un control sobre los avances tecnológicos llevados a cabo en los Estados miembros, los cuales son medidos a través del Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI). Este índice se basa en cinco indicadores: la conectividad de banda ancha, las competencias tecnológicas, el uso de servicios de Internet, la integración de la tecnología digital en las empresas y los servicios públicos digitales. El informe 2020 recoge la evolución de los países europeos en el año 2019, por lo que el total de Estados miembros son 28, incluyendo al Reino Unido. (Comisión Europea, 2020)

La crisis sanitaria ha demostrado la importancia de la tecnología en situaciones críticas, como la derivada a causa del Covid-19, ya que gracias a la digitalización se ha podido continuar con la actividad económica, hacer un mejor seguimiento del virus e innovar en medicamentos y vacunas. Por ello, el Consejo Europeo y la Comisión han diseñado un plan para impulsar la transformación digital de las empresas y las administraciones públicas, así como mejorar los conocimientos digitales de la sociedad y fomentar la tecnología 5G. (Comisión Europea, 2020)

Gráfico 1: Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI) 2020

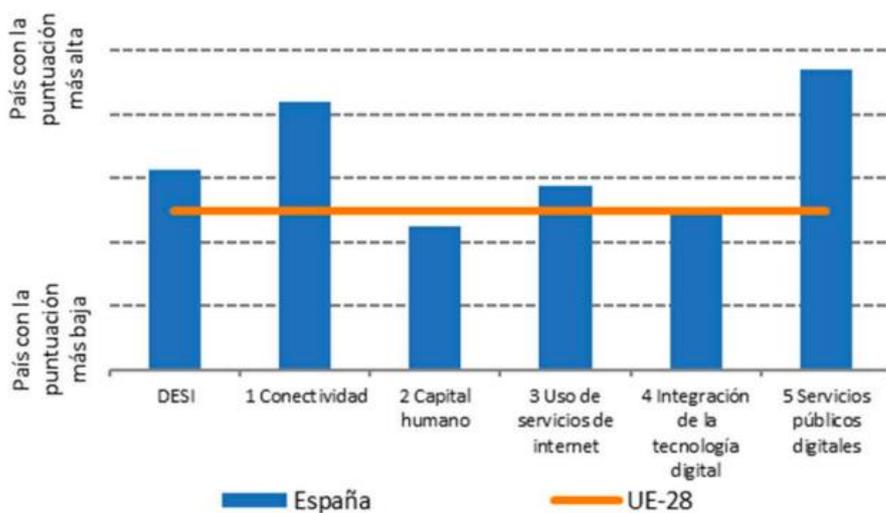


Fuente: Comisión Europea, 2020

En el informe llevado a cabo antes de la pandemia, España se situaba en el puesto 11 entre los 28 países europeos analizados, un puesto por encima del alcanzado en los dos años anteriores y situándose por delante de la media europea. En términos generales, España destaca fundamentalmente en los indicadores de conectividad, así como en servicios públicos digitales. Sin embargo, en el indicador de integración de la tecnología digital en las empresas, España se encuentra en la misma posición que la media europea, mientras que en el indicador de capital humano se queda por detrás. (Comisión Europea, 2020)

A continuación, se pueden observar los resultados obtenidos en España en cada uno de los indicadores que componen el DESI junto con la media europea. (Comisión Europea, 2020)

Gráfico 2: DESI 2020 – resultados relativos por dimensión



Fuente: Comisión Europea, 2020

1.1. Conectividad

Este indicador consiste en analizar la demanda, así como la oferta de banda ancha fija y móvil en el país. (Comisión Europea, 2020)

Gráfico 3: Comparativa del indicador conectividad entre 2015 y 2020



Fuente: Comisión Europea, 2020

Cabe destacar la mejora de este indicador en España, y aunque siga ocupando la misma posición que el año anterior, aún se encuentra por encima de la media europea. Dentro de este indicador, España destaca por las redes de muy alta capacidad en el país. Gracias al amplio alcance de las redes de fibra óptica (FTTP), el 80% de los hogares españoles disponen de cobertura, mientras que la media europea sólo alcanza un 34%. No obstante, cabe mencionar la aún existente brecha digital en cuanto a cobertura entre las zonas urbanas y rurales. A pesar de ello, España se posiciona por encima del resto de los países europeos, alcanzando el 46% frente al 21%. Además, España ha mejorado durante el año 2019 su alcance de redes de muy alta capacidad, llegando al 89% de los hogares, lo que supone un aumento de 12 puntos porcentuales frente al resultado obtenido el año anterior. En cambio, Europa se sitúa en este aspecto muy por detrás alcanzando solo un 44% de los hogares. Por otro lado, España se sitúa por debajo de la media europea en cuanto a la cobertura 4G, posicionándose un punto porcentual por debajo (95% frente a un 96%). Otra de las medidas en las que España mejoró significativamente frente a los resultados obtenidos en los años anteriores es en la implantación de banda ancha fija, aumentando de un 30% de los hogares durante el año 2018 a un 53% durante el 2019. (Comisión Europea, 2020)

Gracias al “Programa de Extensión de la Banda Ancha de Nueva Generación (PEBA-NGA)” se ha conseguido que zonas menos atendidas también puedan disfrutar de

redes de banda ancha. Este programa consiste en facilitar a las zonas sin cobertura (zonas blancas), así como aquellas con una cobertura proporcionada por un único operador (zonas grises) la cobertura de redes públicas, con el objetivo de que puedan tener acceso a servicios de banda ancha de muy alta capacidad. De esta forma se alcanzará un mejor desarrollo de servicios digitales necesarios para poder llevar a cabo la transformación digital y a la vez se mejorará la calidad de vida de los habitantes. (Secretaría de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales, 2020) Además, España está llevando a cabo proyectos piloto para desarrollar la tecnología 5G e implementarla en el país gracias al “Plan Nacional 5G”, con el objetivo de posicionar a España entre los países más preparados en esta tecnología. La finalidad de estos proyectos es analizar la capacidad de las infraestructuras tecnológicas para desarrollar aplicaciones innovadoras. (Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial, s.f.)

Como se puede observar, España cuenta con una posición competitiva en cuanto a la conectividad en el país gracias a los buenos resultados obtenidos en el alcance de redes de muy alta capacidad. Esto ha sido posible gracias a las inversiones de importantes compañías de telecomunicaciones, así como a las distintas iniciativas nacionales, las cuales tienen como objetivo fomentar la conectividad para llevar a cabo una transformación digital exitosa en el país. (Comisión Europea, 2020)

1.2. Capital humano

Este indicador evalúa las capacidades tecnológicas de la sociedad. Como se ha mencionado en varias ocasiones anteriormente, el paso del tiempo ha demostrado la importancia que ha cobrado la tecnología y el Covid-19 lo ha confirmado. Por ello, resulta imprescindible que los ciudadanos cuenten con las competencias digitales necesarias y estén familiarizados con las nuevas tecnologías y sus funciones para adaptarse a la nueva situación y facilitar la transformación digital. Además, gracias a este indicador se pueden apreciar las diferencias que existen dentro de las sociedades y observar si la brecha digital se está reduciendo, de tal forma que cada vez más ciudadanos tengan más conocimientos digitales para poder responder de una forma más eficaz a los cambios tecnológicos. (Comisión Europea, 2020)

Gráfico 4: Comparativa del indicador capital humano 2020



Fuente: Comisión Europea, 2020

A pesar de haber mejorado un puesto frente al año anterior, España aún ocupa una baja posición en este indicador, situándose en el puesto 16, y, por lo tanto, por debajo de la media europea. Las competencias digitales de los ciudadanos españoles aún son escasas en comparación con la media europea. En España, un 43% de los ciudadanos entre 16 y 74 años no cuentan con habilidades digitales básicas, mientras que la media europea se sitúa un punto porcentual por debajo. En cuanto al porcentaje de españoles con conocimientos de software básicos se sitúa en un 59% frente a la media europea que alcanza un 61%. El porcentaje de especialistas en TIC sobre el empleo total ha mejorado en comparación con el resultado del año anterior, alcanzando un 3,2% y acercándose así a la media europea, la cual supone un 3,9%. La proporción de mujeres especialistas en TIC se sitúa en un 1,1% del empleo total femenino, mientras que en Europa esta asciende a un 1,4%. También ha mejorado el total de titulados en TIC, el cual supone un 4% del total de graduados, mientras que en Europa representan un 3,6%. (Comisión Europea, 2020)

Con el objetivo de mejorar este indicador, se han diseñado diferentes programas para fomentar las competencias digitales de los ciudadanos españoles y obtener mejores resultados, y de esta forma, poder llevar a cabo una transformación digital más eficaz en el país.

En noviembre de 2019 se publicó el “Plan Estratégico de Formación Profesional del Sistema Educativo 2019-2022”, el cual consiste en enfocar la educación y la formación profesional (EFP) a la demanda en el mercado laboral. Mediante esta iniciativa, el Gobierno pretende mejorar la empleabilidad, ampliar y actualizar la oferta de títulos, facilitar el acceso a estas oportunidades y mejorar la formación de los docentes, entre

muchos otros aspectos. Para ello, el Gobierno pretende alinear la formación a la digitalización, la Industria 4.0, la inteligencia artificial, el big data, y otros ámbitos tecnológicos. (Gobierno de España, 2019)

Existe una asociación formada por más de sesenta empresas líderes en la tecnología y la innovación en España, “DigitalES”, la cual persigue el objetivo de fomentar la transformación digital de los ciudadanos, las empresas y las administraciones públicas en España. Algunas de las misiones de esta asociación es identificar nuevas oportunidades de negocio y competencias digitales con la finalidad de crear nuevos puestos de empleo, impulsar el desarrollo económico y social en España, demostrar las oportunidades que ofrece la transformación digital y fomentar una posición competitiva de España en la transformación digital. (DigitalES, s.f.)

Como se puede apreciar, España se encuentra ante una situación en la que resulta imprescindible mejorar las competencias digitales de los ciudadanos para llevar a cabo una transformación tecnológica en el país de manera eficaz, en la que se fomente la innovación y la digitalización. Gracias a una mejora de las habilidades digitales de los ciudadanos, el país logrará una mejor adaptación a las oportunidades de las nuevas tecnologías y alcanzará mayores beneficios y oportunidades que permitirán una mejor competencia frente al resto de países europeos. (Comisión Europea, 2020)

1.3. Uso de servicios de Internet

Este indicador analiza el uso de Internet tanto por parte de la sociedad, como por las empresas.

Gráfico 5: Comparativa del indicador uso de servicios de Internet 2020



Fuente: Comisión Europea, 2020

El uso de servicios de Internet en España se ha incrementado con respecto al año anterior, posicionándose a finales de 2019 en la undécima posición, ligeramente por encima de la media europea. En España, un 88% de los ciudadanos hacen uso de Internet frente a un 8% que nunca ha utilizado este canal. En cambio, en Europa el porcentaje de usuarios de Internet se sitúa en un 85% y un 9% de las personas afirman no haberlo usado nunca. No obstante, cabe destacar que los resultados obtenidos en este indicador muestran que los españoles hacen un mayor uso de servicios de Internet para actividades lúdicas, como, por ejemplo, leer las noticias, descargar música, videos y juegos, realizar videollamadas o participar en cursos online. En todas estas métricas los resultados obtenidos en España superan la media europea. (Comisión Europea, 2020)

Sin embargo, en cuanto al uso de banca y comercio online, España se sitúa por debajo de la media europea, alcanzando un 60% y 64%, respectivamente, frente a un 66% y 71% en Europa. Además, los ciudadanos españoles también se sienten menos seguros a la hora de utilizar los canales digitales como canal de venta. Por ello, a finales de 2019 tan solo un 15% del total de usuarios de Internet en España realizaron ventas online frente a la media europea que alcanzaba un 23%. Estos bajos resultados se deben a una menor confianza de las personas y una falta de costumbre a la hora de hacer uso de canales online para llevar a cabo estas actividades. Por ello, resulta importante que la sociedad sea consciente de los beneficios y oportunidades que ofrecen los servicios online y los aprovechen al máximo. (Comisión Europea, 2020)

1.4. Integración de la Tecnología Digital

Este indicador mide los avances en la implementación de las tecnologías en los modelos de negocio de las empresas. Aquellas empresas que aprovechan y hacen uso de las oportunidades de las nuevas tecnologías pueden beneficiarse de una ventaja competitiva frente a aquellas que no lo hacen. Además, gracias al uso de estas tecnologías las empresas están expuestas a nuevas oportunidades, mejoran su productividad, pueden desarrollar nuevos productos y servicios y están más desarrolladas para adaptarse a nuevas situaciones. (Comisión Europea, 2020)

Gráfico 6: Comparativa del indicador integración de la tecnología digital 2020



Fuente: Comisión Europea, 2020

España ocupa el mismo puesto que la media europea en este indicador, situándose en el puesto 13. Un 43% de las empresas españolas hacen uso de un intercambio electrónico de información, mientras que la media europea alcanza un 34%. Además, durante el año 2019 solo un 11% de las empresas españolas hicieron uso de análisis de macrodatos y un 16% utilizaron la nube, mientras que las empresas europeas alcanzaron un 12% y 18%, respectivamente. Cabe destacar los bajos resultados obtenidos en la digitalización de las PYMEs en España, ya que apenas un 19% de ellas realizaron ventas a través de canales digitales. Tan solo un 9% del volumen total del negocio representaba las ventas realizadas a través del comercio electrónico y un 7% de las PYMEs vendieron sus productos o servicios a otros países de la UE. Sin embargo, los resultados obtenidos en el resto de los países de la UE tampoco fueron mucho mejores. Un 18% de las PYMEs europeas realizaron ventas online, el volumen de negocios a través del comercio electrónico tan solo representaba un 11% del negocio total y un 8% realizó ventas a otros países de la UE. (Comisión Europea, 2020)

En abril de 2019, se presentó el “Marco Estratégico en Política de PYME 2030” el cual tiene como objetivo analizar la posición de las PYMEs en España, identificar las oportunidades que éstas tienen para ocupar una posición competitiva y fomentar su desarrollo. Las empresas se encuentran actualmente en un entorno en el que constantemente se realizan cambios y en el que la digitalización, la innovación y la sostenibilidad van ganando terreno. Por ello, dado el alto porcentaje de las PYMEs en España resulta fundamental que éstas se adapten a la nueva situación para lograr una transformación digital del país. (Secretaría General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, 2019)

Además, gracias al organismo público Red.es², la economía española puede incorporarse a la transformación digital de una forma más eficiente. Su principal objetivo consiste en fomentar la implementación de las nuevas tecnologías tanto en administraciones públicas como en las empresas, especialmente las PYMEs y las microempresas, así como en la sociedad. Para ello, cuenta con diferentes proyectos enfocados en la incorporación de nuevas tecnologías en los modelos de negocio, así como iniciativas que promueven la innovación, el emprendimiento y la formación en competencias digitales de las personas. Algunas de las iniciativas dirigidas a las pymes y emprendedores tienen como objetivo fomentar la internacionalización de las empresas tecnológicas españolas, así como apoyar el desarrollo tecnológico en inteligencia artificial, su implementación en los procesos de las empresas y fomentar el acceso y uso de datos. (Red.es, s.f.)

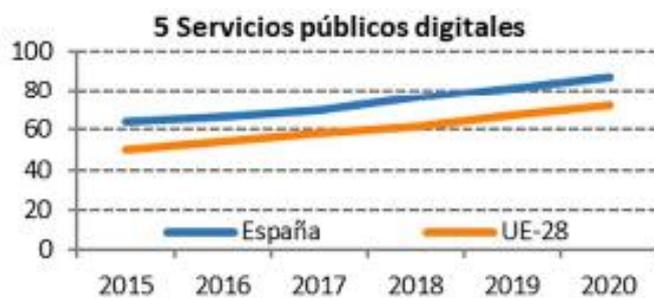
Como se puede apreciar, España es un país que cuenta con un gran potencial para implementar las nuevas tecnologías en su economía y aprovechar éstas al máximo. Pero para ello, resulta imprescindible que tanto las microempresas como las PYMEs, debido a su importante peso en el tejido empresarial español, sean conscientes de las ventajas que conlleva la transformación digital para que de esta forma la economía española pueda beneficiarse en su conjunto de esta nueva revolución tecnológica. (Comisión Europea, 2020)

1.5. Servicios públicos digitales

Las nuevas tecnologías conllevan unas expectativas y demanda de la sociedad cada vez más exigentes, obligando también al sector público a adaptarse a estos cambios. Por ello, es imprescindible que las organizaciones gubernamentales sean conscientes de estos avances e implementen las tecnologías en sus servicios para crear una administración electrónica que ofrezca los mejores servicios tanto a sus ciudadanos como a las empresas. Este indicador analiza tanto la demanda como la oferta de servicios públicos digitales, así como los datos abiertos. (Comisión Europea, 2020)

² Entidad Pública Empresarial, la cual fomenta la Agenda Digital mediante diferentes programas e iniciativas

Gráfico 7: Comparativa del indicador servicios públicos digitales 2020



Fuente: Comisión Europea, 2020

España obtuvo los mejores resultados en este indicador, ocupando el segundo puesto y posicionándose así muy por encima de la media europea. Cabe destacar la alta interacción digital entre las organizaciones gubernamentales, los ciudadanos y las empresas. España es uno de los países con mejores resultados en la métrica de datos abiertos, alcanzando un 90% frente a un 66% en la media europea. Además, un 82% de los usuarios hacen uso de los sistemas digitales de las administraciones, mientras que en Europa la media alcanza un 67%. En esta métrica cabe mencionar la positiva evolución, ya que España ha mejorado seis puntos porcentuales frente al año anterior. En cuanto a los servicios públicos digitales ofrecidos a empresas, el resultado obtenido en España también se aleja de la media europea, alcanzando 93 frente a 88 puntos. (Comisión Europea, 2020)

Según el informe “Open Data Maturity Report 2019”³, España se sitúa, junto con Irlanda y Francia, entre los países líderes (“Trendsetters”) en cuanto a su disponibilidad de datos abiertos. En cambio, Europa se sitúa en la fase de consolidación, poniendo en su foco la calidad de los datos, y no la cantidad. Además, este informe resalta los buenos resultados de España en dos de las cuatro métricas utilizados para medir este indicador, portal e impacto; mientras que, en política y calidad, el país se encuentra aún por detrás. (European Data Portal, 2019)

³ Quinto informe que analiza el nivel de madurez de los datos abiertos de los 28 Estados Miembros de la UE junto con los países de la Asociación Europea de Libre Comercio.

2. Impacto digital durante la pandemia

Como se ha explicado en los anteriores capítulos, la crisis del Covid-19 ha demostrado la importancia que tiene la tecnología actualmente en nuestras vidas y el papel tan importante que ha jugado a lo largo de la pandemia para mitigar sus efectos. La tecnología supone grandes cambios en todos los ámbitos, desde la comunicación hasta la forma en la que vivimos y trabajamos. La digitalización ofrece muchos aspectos positivos y trae consigo grandes oportunidades y beneficios, como la creación de empleo, avances educativos, el fomento de la innovación y la transición ecológica. (Consejo Europeo, s.f.)

Durante la pandemia, la digitalización ha demostrado ser una palanca imprescindible para combatir la crisis sanitaria y poder mantener la economía con el objetivo de evitar mayores caídas. De hecho, esta crisis ha provocado un fuerte impulso y aceleración en la transformación digital, adelantando avances que se esperaba que fueran a durar muchos años más. Gran parte de las empresas españolas han sufrido una reducción de la actividad económica junto con un alto porcentaje de otras que han tenido que paralizar por completo su actividad y todos los sectores comparten la opinión sobre la importancia que ha cobrado la transformación en esta situación y la necesidad de implementar las tecnologías en sus modelos de negocio para poder combatir la crisis. (El Observatorio Vodafone de la Empresa, 2020)

Cabe resaltar el impacto que ha tenido la digitalización durante la pandemia, ya que gracias a los avances tecnológicos se han podido reducir los efectos del Covid-19. Los confinamientos, las restricciones en la movilidad, el cierre de establecimientos y las restricciones en los horarios impulsaron la digitalización a escala global transformando así las costumbres de las personas e introduciendo grandes cambios en la forma de trabajar y de consumir. En el año 2020, la digitalización supuso un 22% sobre el PIB, lo que supuso un aumento de más de 3 puntos porcentuales frente al año anterior, en el que se alcanzó un 18,7%. Este aumento se debe principalmente a tres factores: las medidas derivadas como consecuencia de la crisis sanitaria, la caída en inversiones en la digitalización y el desplome del PIB. (Adigital y BCG, 2022)

La transformación digital en España ha sido impulsada por la implementación del teletrabajo en gran parte de los sectores, el uso de plataformas electrónicas para mantener

el trato con los clientes y el aumento en el uso de canales digitales de los ciudadanos. Por estas razones, las empresas han tenido que aumentar el gasto operativo para digitalizarse y adaptarse a la nueva situación. Muchas de ellas decidieron introducir el teletrabajo, otras tuvieron que mejorar sus canales online para ofrecer un mejor servicio a sus clientes o incluso trabajar con otras plataformas online, como por ejemplo Glovo o Deliveroo, para aumentar su alcance. No obstante, muchas empresas, especialmente las PYMEs, se vieron obligadas a reducir sus gastos en la digitalización, ya que muchas de ellas sufrieron el cierre de sus establecimientos produciendo caídas en las ventas de hasta un 70%. Por ello, las PYMEs han tenido que reducir sus inversiones en la transformación digital para poder mantener su negocio. En tercer lugar, el PIB español cayó un 11% en 2020, por lo que la digitalización supone un aumento en términos relativos más elevado. (Adigital y BCG, 2022)

El impacto de la transformación se mide en base a tres categorías: impacto directo, impacto indirecto e impacto inducido. En primer lugar, el impacto directo se mide como la contribución al PIB por las empresas y administraciones a través de su actividad económica, lo que se calcula como la suma del gasto salarial y el EBITDA sobre el PIB. Comparando el impacto directo de la transformación digital en 2020 con los años anteriores, cabe destacar el incremento de éste en los últimos dos años. Entre 2013 y 2018 el crecimiento medio fue de 0,8 puntos porcentuales, mientras que en 2019 este aumentó en un 1,6% y un año más tarde en un 1,9%. (Adigital y BCG, 2022)

Ante estos resultados, resulta interesante analizar la evolución de dos sectores que tienen una importante contribución en el PIB en España: el sector financiero y el sector de la restauración. El porcentaje sobre el PIB del sector financiero se mantuvo estable en 2019 y 2020, pero el impacto directo de la transformación digital aumentó 6 puntos porcentuales en los últimos dos años, pasando de un 24,3% a un 30,6%. Y se espera que esta tendencia se mantenga positiva durante los próximos años a causa de cambios tecnológicos en tres ámbitos: clientes, ventas y medios de pago. Los clientes cada vez utilizan más los canales online para comunicarse con sus bancos, por lo que el canal físico irá desapareciendo con el paso del tiempo. Además, las ventas digitales también se dispararon en el último año, alcanzando el 44% de las ventas totales en el Banco Santander y el 65% en el BBVA. Finalmente, en 2020 se pudo apreciar un cambio en los

hábitos de los ciudadanos en los medios de pago; ya los digitales van quitando terreno al efectivo. (Adigital y BCG, 2022)

Por lo contrario, en el caso del sector de la restauración, la pandemia ha tenido un impacto negativo sobre éste, reduciendo su contribución sobre el PIB de un 6% a un 3%. Debido a esta caída y un significativo aumento en la transformación digital, el impacto en la digitalización de este sector ascendió hasta un 42%. Sin embargo, al contrario que en el sector financiero, en el cual se espera una transformación estructural y una tendencia positiva en cuanto a la digitalización, en el caso de la restauración se prevé que este porcentaje se reduzca. Debido al confinamiento domiciliario y el cierre de establecimientos, las plataformas delivery aumentaron en 2020 un 193%, pero se espera que este crecimiento se reduzca ya que los canales online no sustituyen la experiencia física en el sector de la restauración. (Adigital y BCG, 2022)

Por otro lado, el impacto indirecto se calcula como la aportación de los sectores productores de bienes intermedios necesarios en la actividad digital y representa un 10,5% del PIB en 2020, lo que supone un aumento de un 1,4% con respecto al año anterior. En cuanto al impacto inducido, el cual mide la variación de la renta disponible de los empleados a causa de la digitalización, éste se ha mantenido estable en comparación con el año anterior, con una contribución del 0,6%. (Adigital y BCG, 2022)

La transformación digital ha sido clave durante la crisis sanitaria, ya que nos ha demostrado la importancia de la digitalización para mantener el desarrollo económico, manteniendo la actividad económica, la educación, la cultura, el ocio, la comunicación y los servicios digitales. Todos los sectores de la economía se han visto afectados por la pandemia y se han tenido que adaptar a la nueva situación para no quedar rezagados frente a la competencia. La crisis sanitaria ha acelerado la digitalización de las empresas, las cuales se han visto obligadas a implementar el teletrabajo, hacer un mayor uso de los canales online y automatizar gran parte de sus procesos. Además, las personas también han cambiado sus costumbres en la vida cotidiana, aumentando el tiempo dedicado a servicios digitales. Por ello, la tecnología ha demostrado ser una herramienta clave para la recuperación de la economía, ya que gracias a ella se han mitigado los efectos de la pandemia y la actividad económica ha podido seguir adelante, a pesar de sufrir cambios. No obstante, la crisis ha resaltado la brecha entre empresas que antes de la pandemia

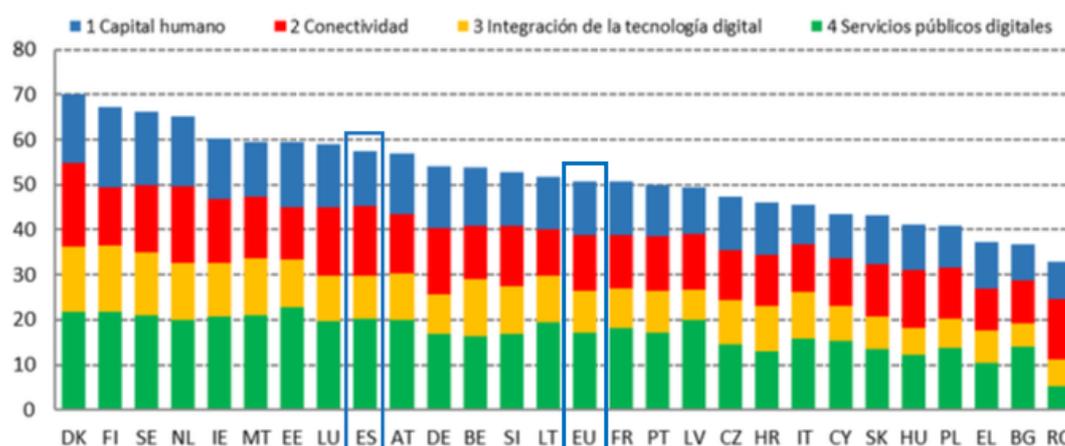
habían introducido aspectos tecnológicos en su modelo de negocio y aquellas que aún no lo habían hecho. Además, también ha salido a la luz la brecha social, ya que gran parte de la sociedad estaba integrada en la transformación digital, pero otros muchos ciudadanos no. Finalmente, la pandemia ha conllevado a otra diferencia en los trabajadores dependiendo del grado de digitalización del puesto que ocupasen. (Fundación Telefónica, 2021)

No obstante, cabe destacar que el impacto del Covid-19 no ha sido igual en todos los sectores, por lo que aquellas actividades económicas menos adaptadas a la digitalización, por razones económicas, falta de recursos o por la incapacidad de reinventarse, han tenido que desaparecer. Por estas razones, resulta fundamental tener en cuenta todos estos factores, ya que, si no se hace frente a esta situación, la recuperación económica mediante la digitalización podría conllevar a generar un fuerte impacto negativo a los más vulnerables. (Fundación Telefónica, 2021)

3. Comparativa sobre la digitalización en España y Europa durante la pandemia

A continuación, se presentarán los resultados obtenidos durante el año 2020. El informe publicado en 2021 analiza el impacto de la pandemia sobre la digitalización y la adaptación a la nueva situación en los diferentes países de la UE. En 2021, la Comisión Europea decidió alinear el DESI a dos iniciativas llevadas a cabo por la Unión Europea, “El Mecanismo de Recuperación y Resiliencia” y “La Brújula Digital de la Década Digital de la UE”. Por esta razón, los indicadores que componen el DESI se adaptaron a los cuatro ejes de “La Brújula Digital”, eliminando el uso de servicios de Internet e introduciendo un nuevo indicador que evalúa el valor que han aportado las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) a las empresas a la hora de implementar medidas responsables con el medioambiente. Por ello, se han vuelto a calcular los resultados de los años anteriores teniendo en cuenta los cambios realizados, lo que puede provocar ciertas diferencias frente a los resultados obtenidos en el índice del año anterior. (Comisión Europea, 2021) Además, otro ajuste llevado a cabo en 2021 es el total de Estados miembros analizados, ya que Reino Unido ya no forma parte de la Unión Europea, y, por lo tanto, el total es de 27 países.

Gráfico 8: Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI) 2021

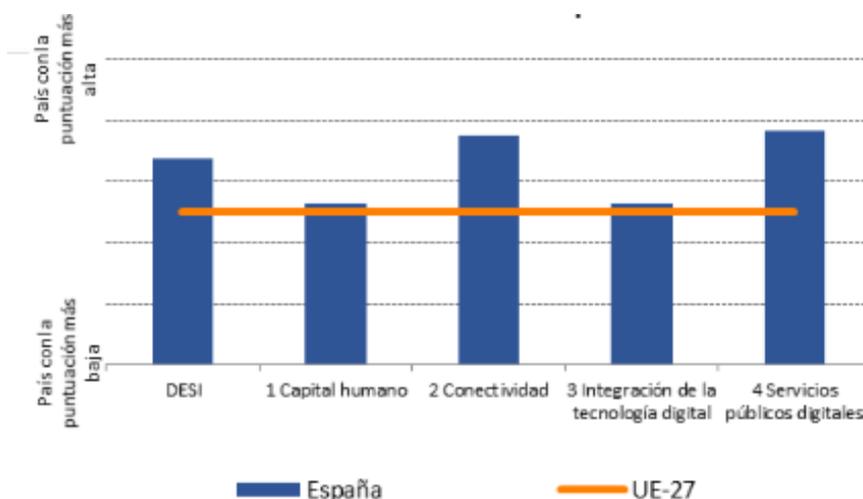


Fuente: Comisión Europea, 2021

Durante el año 2020, España mejoró su posición frente al año anterior, situándose en la novena posición entre los 27 Estados miembros de la UE. No obstante, cabe destacar la variación en la puntuación total obtenida a finales del año 2020. España perdió 0,1 puntos, bajando de 57,5 a 57,4, mientras que Europa perdió 1,9 puntos con respecto al año anterior. (Comisión Europea, 2021) Este empeoramiento reflejado en los resultados tanto en España como en la media europea, se podría asociar al impacto del Covid-19.

A continuación, se pueden observar los resultados obtenidos en España en cada uno de los indicadores que componen el DESI junto con la media europea. (Comisión Europea, 2021)

Gráfico 9: DESI 2021 – resultados relativos por dimensión



Fuente: Comisión Europea, 2021

3.1. Capital humano

En cuanto a este indicador, llama la atención la importante mejora en los conocimientos digitales de los ciudadanos, ya que los resultados obtenidos en España en este indicador lo sitúan en el puesto 12 frente al 16 alcanzado el año anterior. Por lo que España se posiciona en este indicador por encima de la media europea. (Comisión Europea, 2021)

Gráfico 10: Comparativa del indicador capital humano 2021



Fuente: Comisión Europea, 2021

No obstante, aún se deben mejorar las competencias digitales de los ciudadanos para facilitar una mejor adaptación de las empresas a la transformación digital. Por ejemplo, el porcentaje de personas con competencias digitales básicas aún se encuentra lejos del objetivo establecido, ya que en España este solo representa el 57% y el objetivo se sitúa en un 80% hasta 2030. Además, aún gran parte de la sociedad activa, un 36%, no alcanza ni las competencias básicas. Esto es un factor que ralentiza la transformación digital del país, por lo que resulta imprescindible lograr reducir este porcentaje. En cuanto a especialistas en TIC, el porcentaje sobre las personas empleadas en España aún resulta baja, representando tan solo un 3,8% frente a un 4,3% alcanzado por la media europea. Y este es otro de los factores que frena la digitalización del país, ya que debido a la escasez de especialistas en TIC resulta más difícil llevar a cabo una transformación digital en las empresas. (Comisión Europea, 2021)

Como recoge el plan estratégico nacional “España Digital 2025”, uno de los objetivos consiste en mejorar las competencias digitales de las personas en España y conseguir reducir la brecha digital en la sociedad. Por ello, a principios de 2021, se aprobó el “Plan Nacional de Competencias Digitales”. El principal objetivo de esta iniciativa es fomentar las competencias digitales de los ciudadanos ya que es una palanca fundamental

para poder beneficiarse al máximo de las oportunidades que ofrece la transformación digital. (Gobierno de España, 2021c) En junio de 2020, el Gobierno presentó el programa “Educa en Digital”, el cual se diseñó como medida de emergencia durante la pandemia con el objetivo de apoyar la educación, facilitar su digitalización y reducir las brechas digitales. Estas brechas se pueden apreciar fundamentalmente en el acceso a las tecnologías, el uso de ellas y los conocimientos a la hora de utilizarlas. (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2020) También existen asociaciones, como AMETIC, que engloba empresas del sector de la industria tecnológica digital, centros formativos, administraciones públicas, así como empresas de diferentes sectores interesadas en la transformación y formación digital. Esta asociación lleva a cabo diferentes iniciativas y proyectos para fomentar y promover las competencias digitales de las personas, y de esta forma facilitar la transición tecnología de las empresas. Por ejemplo, en mayo de 2021, se diseñó la plataforma “Digital Skills & Jobs Coalition” con el objetivo de facilitar la formación digital de las personas. (Lázaro y Portocarrero, 2021) Además, también resulta fundamental aumentar el número de especialistas en TIC, por lo que se han desarrollado iniciativas para apoyar este objetivo y poder satisfacer las necesidades del mercado laboral con trabajadores especializados en las nuevas tecnologías. (Comisión Europea, 2021)

Como se puede observar, existe una gran cantidad de iniciativas y proyectos que persiguen el objetivo de mejorar las capacidades digitales de los ciudadanos españoles. Estos proyectos pretenden a la vez reducir las brechas digitales en la sociedad y formar al capital humano para poder llevar a cabo una transformación digital exitosa de la economía española. (Comisión Europea, 2021)

3.2. Conectividad

En cuanto a este indicador cabe destacar la mejora en España frente a los resultados obtenidos en el año anterior, por lo que ahora se sitúa en el tercer puesto y se aleja aun más de la media europea que apenas varía frente a los resultados de 2020. Mientras que España ha mejorado en 1,2 puntos, la media europea tan solo ha sumado 0,1 puntos frente al años 2019. (Comisión Europea, 2021)

Gráfico 11: Comparativa del indicador conectividad 2021



Fuente: Comisión Europea, 2021

España sigue destacando por el elevado porcentaje de hogares que tienen acceso a cobertura de red fija de alta capacidad, alcanzando un 92%, lo que supone un incremento de tres puntos porcentuales con respecto al año anterior. Este porcentaje se sitúa muy por encima de la media europea, ya que este tan solo alcanza un 59% de los hogares. Además, cabe destacar la reducción en la brecha digital entre zonas urbanas y rurales, ya que a finales de 2020 el 64% de hogares ubicados en zonas rurales tienen cobertura de red fija, mientras que el año anterior este porcentaje alcanzaba un 52%. En cuanto a la cobertura 5G, el resultado obtenido en España se sitúa por debajo de la media europea, ya que un 13% de los hogares españoles pueden acceder a redes 5G, mientras que en EU estas alcanzan un 14%. (Comisión Europea, 2021)

A finales de 2020 se presentó el “Plan para la Conectividad y las Infraestructuras Digitales” y la “Estrategia de Impulso a la Tecnología 5G”, los cuales tiene como objetivo alcanzar que todos los hogares tengan acceso a cobertura 5G en 2025. La tecnología 5G juega un papel fundamental en la transformación digital debido a su gran capacidad y su alta velocidad, lo que favorecería y facilitaría la digitalización. La “Estrategia de Impulso de la Tecnología 5G” también tiene un papel muy importante, ya que la tecnología 5G es junto con otras tecnologías disruptivas una herramienta clave en la transformación digital y esta aporta un aspecto clave, la hiperconectividad. Esta estrategia se basa en tres principales ejes, los cuales consisten en primer lugar proporcionar un espectro habilitado para implementar la tecnología 5G, en segundo lugar, apoyar el despliegue de servicios y tecnología 5G y finalmente, elaborar un marco regulatorio y administrativo que facilite el despliegue de esta tecnología. (Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, s.f.)

España sigue mejorando sus resultados en este indicador respecto a años anteriores, especialmente en cuanto al despliegue de redes fijas de alta capacidad, así como de gran velocidad. No obstante, aún cuenta con retos, como reducir la brecha entre zonas rurales y urbanas, así como impulsar la tecnología 5G. Mediante diferentes estrategias e iniciativas, España cuenta con el apoyo para alcanzar estos objetivos. (Comisión Europea, 2021)

3.3. Integración de la tecnología

España ha obtenido durante el año 2020 peores resultados respecto al año anterior en cuanto a la integración de la tecnología. Mientras que el año pasado se situaba en el puesto 13, este año ha caído al puesto 16. No obstante, la puntuación obtenida en la media europea también ha caído, concretamente 3,8 puntos frente al resultado obtenido a finales de 2019, frente a una caída de 2,4 puntos en España. (Comisión Europea, 2021)

Gráfico 12: Comparativa del indicador integración de la tecnología 2021



Fuente: Comisión Europea, 2021

Un 62% de las PYMEs españolas cuentan con un nivel básico de integridad digital y el porcentaje de éstas que realizan ventas a través de canales digitales ha mejorado respecto al año anterior, aumentando de un 19% a un 24%. En Europa tan solo un 17% de las PYMEs realizan ventas online. Además, el volumen de negocios alcanzado a través del comercio electrónico sigue representando un bajo porcentaje del total de negocios de las PYMEs, ya que este tan solo representa un 10%, mientras que en Europa este también solo supone un 12%. Finalmente, las ventas realizadas a otros países de la UE se mantienen estables respecto al año anterior, representando un muy bajo porcentaje, tan solo un 7% y un 8% de las PYMEs españolas y europeas, respectivamente. (Comisión Europea, 2021)

En cuanto a las empresas españolas que disponen de un sistema electrónico de intercambio de información, se mantiene en un 43%, mientras que las empresas europeas se sitúan por debajo, alcanzando un 36%. En España, un 29% de las empresas hacen uso de redes sociales para publicitar sus productos o servicios y un 22% de ellas usan servicios de la nube o la IA. En Europa, los resultados obtenidos en estas métricas no difieren mucho, alcanzando un 23% en el uso de redes sociales, un 26% en el uso de servicios de la nube y un 25% en el uso de IA. Llama la atención los bajos resultados obtenidos en el análisis de macrodatos utilizados por las empresas tanto españolas como europeas, las cuales suponen un 9% y 14%, respectivamente. En cuanto a la nueva métrica introducida este año y la cual mide el porcentaje de empresas, entre aquellas que cuentan con una intensidad media/alta de acciones ecológicas, que hacen uso de las TIC para llevar a cabo medidas responsables con el medioambiente, España ha obtenido un 76% mientras que la media europea ha alcanzado un 66%. (Comisión Europea, 2021)

Las empresas españolas, especialmente las PYMEs, aún no están aprovechando al máximo las oportunidades que conllevan las nuevas tecnologías, por lo que se están quedando rezagadas frente a la competencia. España cuenta con numerosas iniciativas y proyectos, cuyos objetivos son fomentar la transformación digital de las PYMEs, apoyar el emprendimiento tecnológico y fomentar la innovación. (Comisión Europea, 2021)

En junio de 2020 se aprobó una estrategia nacional, “España Digital 2025”, para impulsar la digitalización de la economía española a través del apoyo tanto del sector privado como del público. Este plan se basa en diez ejes estratégicos, los cuales se componen de un total de 50 medidas y pretenden apoyar la transformación digital de la economía española basándose a la vez en la estrategia digital diseñada por la Unión Europea. (Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, 2020b) Además, a principios de 2021 se presentó el “Plan de Digitalización de PYMEs 2021-2025” con la finalidad de apoyar a las microempresas y las PYMEs en la transición tecnológica. Dado el elevado porcentaje de estas empresas en el tejido empresarial español, resulta fundamental que éstas lleven a cabo una transformación digital en sus negocios y aprovechen al máximo las oportunidades de las nuevas tecnologías con el objetivo de facilitar la transformación digital de la economía española. (Gobierno de España, 2021a) Por otro lado, a finales de 2020 se diseñó la “Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial”, la cual pretende también apoyar al tejido productivo español en la

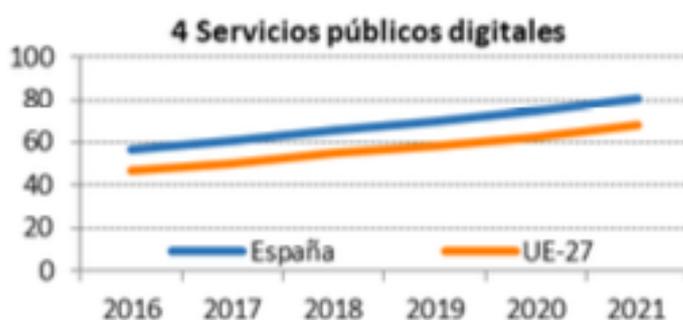
transformación digital, con especial enfoque en el uso de la inteligencia artificial en diferentes áreas de la actividad profesional y de servicios, tanto el sector sanitario, como en la industria, ingeniería o empresas. La IA es una tecnología disruptiva y tiene un fuerte impacto tecnológico, económico y ecológico sobre la transformación digital. (Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, 2020c)

Como se puede apreciar, España cuenta con un gran potencial para implementar la digitalización en su economía, pero aún no lo está aprovechando al máximo. Resulta fundamental que las microempresas y las PYMEs sean consciente de estas oportunidades, las aprovechen y las incorporen en sus modelos de negocio. Las ventas de PYMEs españolas realizadas a través de canales digitales han aumentado con respecto al año anterior, lo que demuestra que los ciudadanos son más conscientes de estas oportunidades y aceptan un cambio en sus hábitos. Además, las nuevas tecnologías que se están desarrollando en esta Cuarta Revolución Industrial son una herramienta imprescindible para fomentar la digitalización de la economía. (Comisión Europea, 2021)

3.4. Servicios públicos digitales

A pesar de haber perdido en posiciones, España sigue obteniendo muy buenos resultados en este indicador y sigue situándose por encima de la media europea. A finales de 2020, España ocupaba el séptimo puesto con un total de 80,7 puntos frente a los 68,1 obtenidos por la media europea. Estos resultados representan la alta interacción digital que existe entre administraciones públicas, ciudadanos y empresas. (Comisión Europea, 2021)

Gráfico 13: Comparativa del indicador servicios públicos digitales 2021



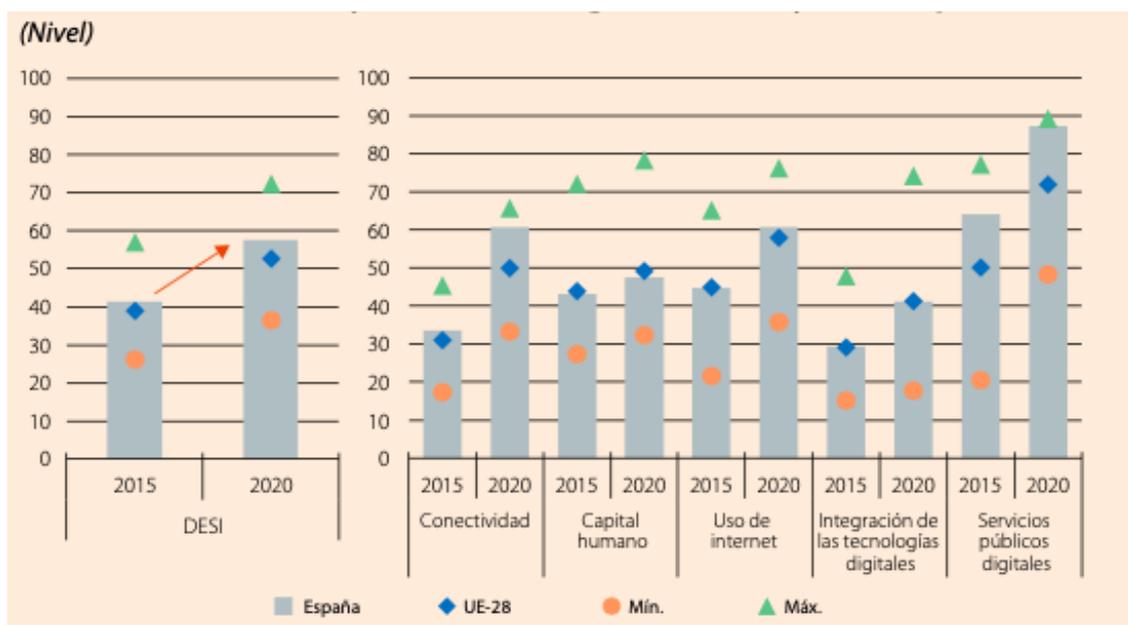
Fuente: Comisión Europea, 2021

Un 67% de usuarios español que hacen uso de Internet utilizan los servicios públicos digitales, mientras que la media europea supone un 64%. En cuanto a los formularios precumplimentados, métrica que analiza la reutilización de información transmitida entre administraciones para facilitar los servicios ofrecidos a los ciudadanos, España obtuvo 78 puntos mientras que la media europea tan solo alcanzó 63 puntos. Los servicios públicos que las administraciones públicas españolas ofrecen tanto a los ciudadanos como a las empresas se sitúan por encima de la media europea, por lo que España ha obtenido en estas métricas 82 y 94 puntos, mientras la media europea ha alcanzado 75 y 84 puntos, respectivamente. Finalmente, cabe resaltar el extraordinario resultado obtenido en la métrica de datos abiertos en España, con un resultado del 94% mientras que la media europea se sitúa muy por debajo con un 78%. (Comisión Europea, 2021)

4. Evolución de la digitalización en España y Europa

Como se recoge en el Dossier titulado “Digitalización y fondos europeos: un binomio ganador” publicado en CaixaBank Research en marzo de 2021, y como se puede apreciar en el siguiente gráfico, resulta de gran interés analizar la evolución en los avances tecnológicos en España en comparación con los Estados miembros de la UE entre los años 2015 y 2020. Llama la atención la rápida y favorable evolución tecnológica en España durante estos cinco años, ya que a pesar de que todos los países mejorasen tecnológicamente, España ha sido el cuarto país europeo que más ha avanzado entre 2015 y 2020, después de Irlanda, Países Bajos y Malta. Esto permite a España ocupar una posición más competitiva y reducir las diferencias con los países nórdicos, los cuales se sitúan como líderes digitales de la UE. Según el índice DESI, en estos cinco años, España aumentó en 16,2 puntos, mientras que la media europea experimentó un incremento de 13,7 puntos. (Canals et al., 2021)

Gráfico 14: Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI) y sus componentes



Fuente: CaixaBank Research, a partir de datos de la Comisión Europea, 2021

Como se ha podido observar en el análisis anteriormente realizado, España ha obtenido muy buenos resultados en los indicadores de conectividad y, fundamentalmente, en servicios públicos digitales. No obstante, en cuanto al capital humano y la integración de las tecnologías digitales, aún existe margen de mejora, y aunque la evolución en los últimos años ha sido positiva, España aún se sitúa por debajo de la media europea. (Canals et al., 2021)

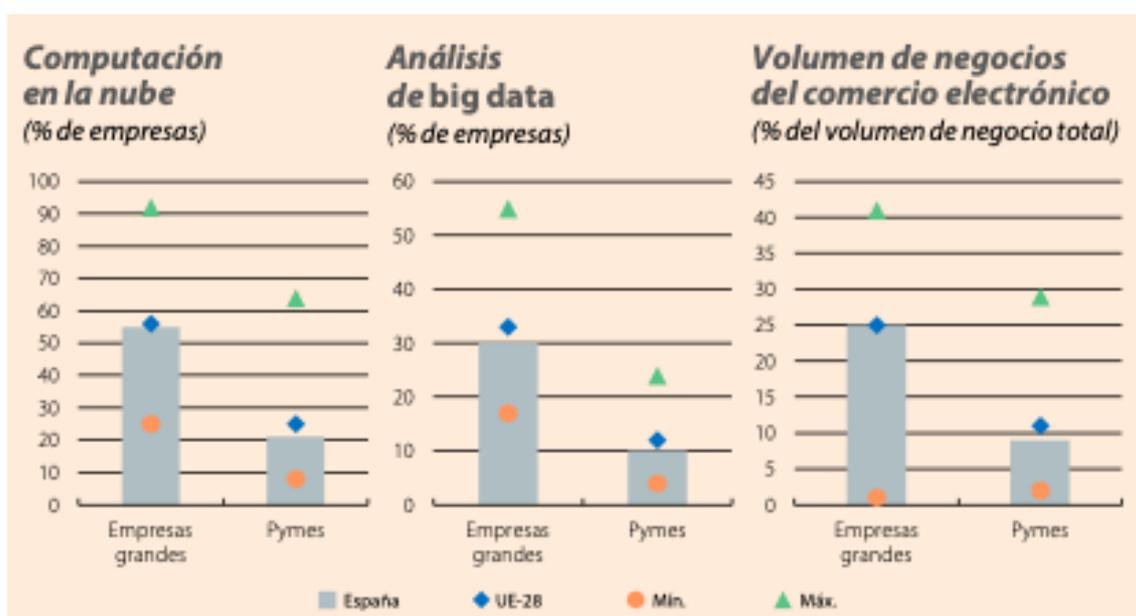
En 2015, tan solo un 45% de los hogares en España tenían cobertura, mientras que cinco años más tarde este porcentaje ha ascendido a un 88%. En cambio, la media europea se sitúa muy por detrás de España, con un alcance de un 44% de los hogares. Estos buenos resultados se deben al gran despliegue de redes de muy alta capacidad y velocidad llevado a cabo en España. Además, a principios de 2021 España pudo avanzar en el despliegue de la tecnología 5G, el cual se vio interrumpido en 2020 debido a la suspensión de subastas a causa de la pandemia. (Canals et al., 2021)

Por otro lado, en cuanto al indicador que analiza el capital humano, este ha demostrado que las competencias digitales de los ciudadanos españoles aún se encuentran por debajo de la media europea. Esto impide al país poder aprovechar al máximo las oportunidades de las nuevas tecnologías. A pesar de haber mejorado en los últimos años,

todavía un elevado porcentaje de ciudadanos españoles no alcanzan las competencias digitales básicas y existe también un porcentaje, aunque bajo, de personas que nunca han hecho uso de Internet (concretamente un 8%). No obstante, España es consciente de este grave problema y la importante necesidad de contar con personas tecnológicamente capacitadas. Por ello, la formación digital de las personas se encuentra entre los objetivos establecidos en el programa “España Digital 2025”. Uno de ellos es alcanzar que el 80% de la sociedad española adquiera unas competencias tecnológicas básicas hasta 2025. Además, la Comisión Europea también tiene como objetivo fomentar la formación tecnológica de la sociedad para asegurar una recuperación económica sostenible en el tiempo. (Canals et al., 2021)

Finalmente, España también debe mejorar la implementación de las nuevas tecnologías en el tejido productivo, y aunque los últimos resultados obtenidos se sitúan a la altura de la media europea, la diferencia entre los resultados españoles y los obtenidos por los países líderes se ha acentuado en estos últimos cinco años. Debido al importante peso de las PYMEs en el tejido empresarial español, éstas merecen una especial atención a la hora de analizar el grado de digitalización en las empresas. (Canals et al., 2021) A continuación, se puede apreciar una comparación de los resultados obtenidos en la integración digital entre las grandes empresas y las PYMEs en España y en la media europea.

Gráfico 15: Grado de adopción digital por tamaño empresarial



Fuente: CaixaBank Research, a partir de datos de Eurostat, 2021

Como se puede apreciar en los diferentes gráficos, resulta interesante analizar las diferencias en la implementación tecnológica según el tamaño de las empresas. En primer lugar, cabe destacar la gran diferencia en la adopción de las nuevas tecnologías, como el uso de servicios de la nube, el análisis big data o la realización de ventas a través de canales digitales, entre las grandes empresas y las PYMEs. Otro aspecto que cabe destacar es que, en las tres métricas, los resultados obtenidos en España, tanto en las empresas de gran tamaño como en las PYMES, se sitúan por debajo de la media europea. Además, la diferencia en los resultados obtenidos para las PYMEs es mayor a la de las empresas de mayor tamaño. Por ello, resulta fundamental fomentar la implementación de estas tecnologías y dar a conocer los beneficios de éstas, ya que su uso tiene, entre otros beneficios, un impacto positivo sobre la productividad de las empresas. También cabe mencionar la fuerte interrelación entre este indicador y el capital humano, ya que para poder implementar de una forma eficaz las nuevas tecnologías es necesario que los trabajadores de estas empresas cuenten con competencias digitales para poder llevar a cabo una transformación digital exitosa. (Canals et al., 2021)

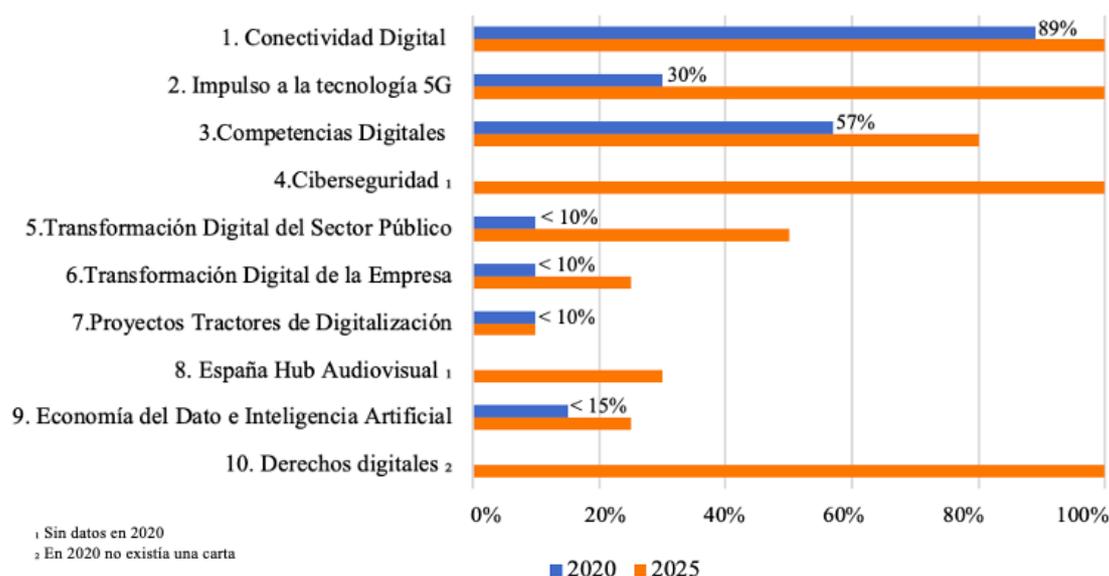
5. Medidas y ayudas del Gobierno en España

Como se ha podido apreciar en los apartados anteriores, el Covid-19 ha sido un elemento clave para demostrar la importancia de la digitalización. Ante una crisis sin antecedentes, la cual ha afectado a todo el mundo y a todos los sectores, el único recurso que ha sido capaz de mitigar los impactos negativos de ella ha sido la tecnología. Por ello, todos los Gobiernos han intentado aprovechar al máximo sus capacidades tecnológicas para hacer frente a esta nueva situación. España también ha sido consciente de este factor y ha reaccionado mediante la creación de diferentes programas, junto con la ayuda de la Unión Europea, para apoyar la sociedad y la economía española. En este apartado se presentarán dos programas generales diseñados para impulsar el crecimiento económico en España, así como dos programas específicos. Se han escogido dos programas que tienen como objetivo apoyar aquellos indicadores en los que España ha obtenido peores resultados según el índice DESI, es decir, la capacidad humana y la integración tecnológica.

En primer lugar, cabe mencionar el programa “España Digital 2025” publicado en junio de 2020 con el objetivo de apoyar la transformación digital del país en los próximos

cinco años. Para ello, este programa cuenta con inversiones tanto públicas como privadas, así como con el apoyo del Plan de Recuperación “Next Generation EU”, el mayor paquete de financiación, dotado en 750.000 millones de euros, de la Unión Europea destinado a la recuperación tras el fuerte impacto de la pandemia en los Estados Miembros. (Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, 2020b) Como se ha podido apreciar en el análisis comparativo, España cuenta con una buena posición para llevar a cabo la transformación digital gracias a la amplia red de infraestructuras, los servicios digitales de las Administraciones Públicas y su capacidad para el desarrollo de nuevas tecnologías, como, por ejemplo, la tecnología 5G. Durante estos últimos años de pandemia se ha podido apreciar la relevancia de la digitalización y esto ha reflejado las fortalezas, pero también las debilidades y los retos a los que se enfrenta España. Por ello, el Gobierno ha percibido la necesidad de diseñar un programa con el objetivo de apoyar al país en su transformación digital para beneficiarse de las oportunidades que estos cambios traen consigo, impulsar el crecimiento económico y reducir las desigualdades en la sociedad. “España Digital 2025” está compuesto por 50 medidas y reformas basadas en diez pilares estratégicos acordes al programa digital diseñado por la Unión Europea. Además, los objetivos del programa también están enfocados en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y en la Agenda 2030, ya que la finalidad de este mismo es reducir las brechas digitales existentes en la sociedad española, tanto diferencias de género, como territoriales, socioeconómicas, medioambientales o generacionales las cuales se han podido apreciar aún más durante la pandemia. (Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, 2020b)

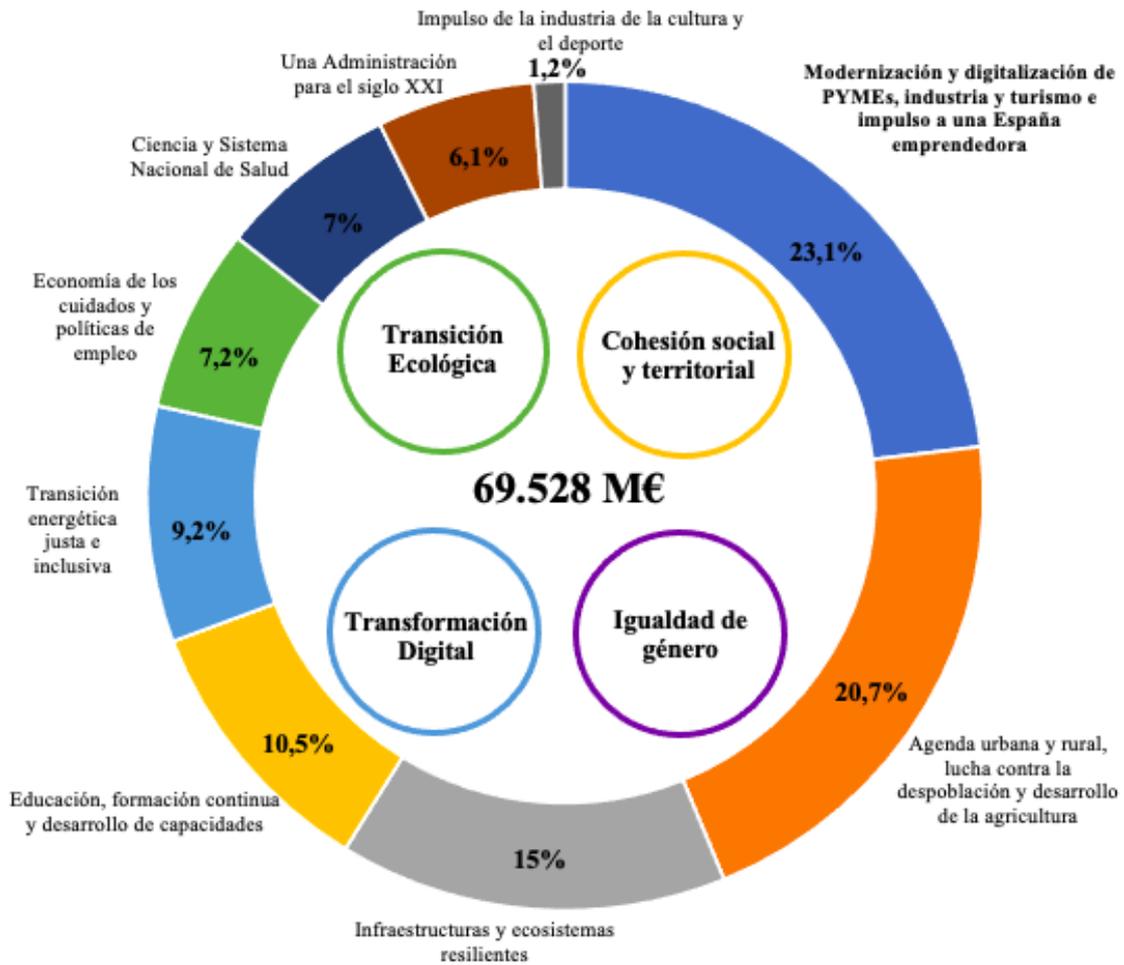
Gráfico 16: Metas Programa “España Digital 2025”



Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, 2020b

Otro de los programas que cabe destacar es el “Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia” publicado en junio de 2021 por el Gobierno de España, el cual tiene como finalidad hacer frente al impacto causado por el Covid-19 y reanimar la actividad económica gracias a los fondos proporcionados por el programa “Next Generation EU”. España recibirá hasta 140.000 millones de euros entre 2021 y 2026 y serán destinados a llevar a cabo los cuatro ejes en los que se basa este plan: la transición ecológica, la transformación digital, la reducción de diferencias sociales y territoriales, así como el fomento de la igualdad de género. Estos cuatro pilares se subdividen en diez estrategias que deben llevar a alcanzar el principal objetivo del programa, el cual consiste en alcanzar una España más ecológica y digital, en la que apenas existan diferencias sociales, territoriales o de género. Asimismo, bajo estos diez objetivos se encuentran 30 medidas que permiten crear una estrategia eficaz y coordinada. De los 140.000 millones que ha recibido España, el 50% consiste en transferencias no reembolsables, las cuales se destinarán a inversiones entre 2021 y 2023, y el resto consiste en préstamos. (Gobierno de España, 2021b)

Ilustración 7: Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia



Fuente: Elaboración propia con datos del Gobierno de España, 2021b

Para poder llevar a cabo una transformación digital eficaz y coordinada, resulta imprescindible que la población española mejore sus competencias digitales y se reduzca la brecha digital. De hecho, una de las medidas recogidas en el plan “España Digital 2025” y en el “Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia” es mejorar las habilidades digitales de la sociedad. Por ello, se ha diseñado el “Plan Nacional de Competencias Digitales” con los siguientes objetivos: promover la formación digital de la sociedad, con especial hincapié en la reducción de la brecha digital de género, garantizar la educación digital en todos los niveles de formación, desde el colegio hasta la universidad, fomentar el desarrollo de competencias digitales en el mundo laboral, mediante upskilling y reskilling, así como aumentar el número de especialistas TIC. Este programa también está alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la Agenda 2030, ya que fomenta el fin de la pobreza, la igualdad de género, el crecimiento

económico sostenible, la innovación y desarrollo y el fin del cambio climático. (Gobierno de España, 2021c)

Finalmente, otro programa presentado por el Gobierno de España enfocada en apoyar la transformación digital es el “Plan de Digitalización de PYMES 2021-2025”. La principal finalidad de este programa es apoyar a las pequeñas y medianas empresas con presencia en España a llevar a cabo la transformación digital en sus modelos de negocio mediante diferentes iniciativas. Cabe mencionar que las PYMES alcanzan el 98,99% del tejido empresarial español y suponen el 49,58% del empleo total en España (KPMG Impulsa, 2021). La pandemia ha demostrado la importancia de adaptar los modelos de negocio a los cambios tecnológicos, pero debido a las barreras a las que se enfrentan las PYMES, principalmente la falta de conocimientos y presupuesto, resulta complicado implementar estos cambios. Uno de los principales beneficios que aporta la transformación digital es el aumento de productividad, para lo que es necesario contar con trabajadores con suficientes capacidades digitales, así como el apoyo entre PYMES para poder aprovechar al máximo las oportunidades digitales. Este programa tiene un carácter tanto de corto, como de medio y largo plazo, por lo que entre sus medidas se encuentran algunas que son de implementación inmediata debido a su baja complejidad y bajos costes y otras, más innovadoras, que se orientan al largo plazo. (Gobierno de España, 2021a)

IV. BLOQUE - Conclusiones

1. Conclusiones

El análisis llevado a cabo en este trabajo ha demostrado el imprescindible papel que ha tenido la tecnología durante la crisis del Covid-19. Los cambios tecnológicos han tenido un fundamental impacto a la hora de afrontar la situación causada por la pandemia. Además, han transformado los hábitos de la sociedad aumentando el comercio electrónico o el uso de videollamadas para no perder las relaciones sociales, entre muchos otros. No obstante, con el paso del tiempo se espera que se recuperen muchas de las costumbres previas a la pandemia. Sin embargo, otros muchos cambios tecnológicos se establecerán a largo plazo, como, por ejemplo, el teletrabajo y la automatización de procesos en empresas. Gracias a estos avances tecnológicos, el mundo ha podido sobrevivir a esta crisis mitigando los fuertes impactos negativos del Covid-19 sobre la economía. Por ello, se podría afirmar que hoy en día resulta imprescindible para toda empresa implementar la digitalización, ya que sino se quedarán atrás y no podrán hacer frente a su competencia. Durante la pandemia, muchas empresas, especialmente PYMEs, han desaparecido por no poder reinventar su modelo de negocio y no poder hacer frente a la nueva situación. En este contexto, cabe destacar la importancia de la Unión Europea, ya que ha permitido apoyar a la sociedad y a las empresas para salir adelante y fomentar el crecimiento económico de nuevo, a través de diferentes paquetes de financiación y programas estratégicos. Esta institución también ha destinado grandes inversiones a la implementación de la transformación digital como instrumento fundamental para recuperar la economía de los Estados Miembros. (Fundación Telefónica, 2021)

Además, gracias a los índices que miden los avances tecnológicos llevados a cabo en los Estados Miembros se ha podido analizar la evolución tecnológica en España en comparación con el resto de los países de la UE. Gracias al análisis DAFO realizado al principio del trabajo se puede concluir que España es un país que cuenta con las capacidades necesarias para llevar a cabo una exitosa transformación digital, pero aún no está aprovechando al máximo sus capacidades. En el año 2021, España ocupaba el noveno puesto, situándose por detrás de países como Dinamarca, Finlandia, Suecia o Países Bajos. Además, cabe destacar que España se sitúa por encima de países líderes como Austria, Alemania o Francia. En comparación con el año anterior, España ha subido

posiciones, pero resulta imprescindible que explote sus capacidades para evitar quedarse atrás.

Para ello, es necesario que todos los agentes, es decir, los ciudadanos junto con las empresas y las instituciones públicas lleven a cabo acciones de forma conjunta y coordinada para alcanzar los objetivos analizados en el apartado anterior. En primer lugar, las instituciones tienen un papel fundamental ante esta situación mediante ayudas y planes estratégicos que apoyen tanto a las empresas como a los ciudadanos. También es importante que las propias instituciones públicas implementen la transformación digital en sus servicios con el objetivo ofrecer a la ciudadanía mejores servicios. Las empresas deben ser conscientes de los beneficios que trae consigo la digitalización e invertir en estas oportunidades para alcanzar una economía digitalizada. Es fundamental formar a sus trabajadores ya que éstos son la herramienta clave para poder integrar la transformación digital en sus modelos de negocio. Finalmente, también es necesario la colaboración de los ciudadanos, ya que éstos deben estar preparados para los cambios que se van a llevar a cabo, por lo que resulta importante formar a las personas y asegurar la adquisición de competencias digitales. (Beltrán et al., 2017)

Mediante el índice DESI se ha podido apreciar que todos los países europeos han avanzado en su transformación digital, pero la brecha digital entre los países más avanzados y los menos sigue siendo grande. La vicepresidenta ejecutiva de “Una Europa Adaptada a la Era Digital”, Margrethe Vestager afirmaba en una rueda de prensa que todos los Estados Miembros habían progresado en la integración de la tecnología digital, pero que aún quedan oportunidades que aprovechar. Además, cabe destacar el apoyo recibido por la vicepresidenta en el congreso DigitalES Summit 2021, en el que destacaba España por fomentar la transformación digital en el país mediante las ayudas recibidas por la Comisión Europea. (Jiménez, 2021) Tras los resultados obtenidos en España, se puede afirmar que el país destaca en cuanto a conectividad y servicios públicos digitales, mientras que en los componentes de capital humano e integración tecnológica los resultados son más bajos. El primer aspecto se debe a las bajas competencias digitales entre los ciudadanos españoles, por lo que el Gobierno ha diseñado diferentes programas para fomentar la formación digital de la sociedad. Por otra parte, el segundo componente se debe a la estructura del tejido empresarial en España y las dificultades y barreras a las que se tienen que enfrentar las pequeñas y medianas empresas para implementar la transformación digital y evitar quedarse atrás. (Comisión Europea, 2021)

2. Futuras líneas de investigación

Durante este trabajo se han analizado las posiciones relativas de España en comparación con el resto de los Estados miembros de la UE haciendo uso del índice DESI 2020 y 2021. Una posible línea futura de investigación que aportaría gran valor a este trabajo sería comparar los resultados con el DESI de 2022. Esto podría aportar gran valor al trabajo, ya que permitiría abarcar más información y realizar un mejor análisis con datos post-pandemia.

Otra línea que sería importante abordar sería la efectividad de los programas presentados por el Gobierno de España y la Comisión Europea. Llama la atención los numerosos programas y estrategias diseñadas, pero sería interesante analizar si las metas se han cumplido y cuál ha sido la evolución de los diferentes países.

Bibliografía

Adigital y Boston Consulting Group. (2022). *Economía Digital en España*. Recuperado de: <https://www.adigital.org/economia-digital-en-espana/>

Administración General del Estado, Gobierno de España (2021). *Informe de situación de la economía española 2021*. Recuperado de: <https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/asuntos-economicos/Documents/2021/290721-Informe-de-Situacion-Economia-espanola-2021.pdf>

Arce, Ó. (2021). Evolución económica y financiera de España durante la crisis del Covid-19. *Banco de España*. Recuperado de: <https://www.bde.es/f/webbde/GAP/Secciones/SalaPrensa/IntervencionesPublicas/DirectoresGenerales/economia/arce110221.pdf>

Banco de España (2021). *Informe Anual 2020. Capítulo 1. El impacto económico de la pandemia*. Recuperado de: https://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/PublicacionesAnuales/InformesAnuales/20/Fich/InfAnual_2020-Cap1.pdf

Beltrán, A., Oslé, S., Ferrándiz, L., González, E., Fernández, S., Fernández, R., y Sumarroca, E. (2017). La reinversión digital: una oportunidad para España. *Fundación COTEC para la Innovación y Digital McKinsey*. Recuperado de: <https://cotec.es/proyecto/reinvencion-digital-una-oportunidad-para-espaa/2d3cae47-db79-4340-a277-7256d6261c53>

Burrus, D. (2019). *The Industry 4.0 Advantage*. Recuperado de: <https://www.burrus.com/2019/03/the-industry-4-0-advantage/#:~:text=The%20general%20definition%20of%20Industry,rise%20of%20digital%20industrial%20technology>

Canals, C., Carreras, O. y Montoriol-Garriga, J. (2021). España en la carrera digital. *Informe Mensual – La Caixa*, N.º 454, pp. 30-32. Recuperado de: https://www.caixabankresearch.com/sites/default/files/content/file/2021/03/04/34454/im03_21-09-dossier-2-es_0.pdf

Comisión Europea. (2020). *Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI) 2020*. Recuperado de: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/node/9800>

Comisión Europea. (2021). *Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI) 2021*. Recuperado de: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/node/9800>

Consejo Económico y Social España. (2021). La digitalización de la economía. Recuperado de <http://www.ces.es/documents/10180/5250220/Inf0121.pdf>

Consejo Europeo y Consejo de la UE. (s.f.). Un futuro digital para Europa. Recuperado de: <https://www.consilium.europa.eu/es/policies/a-digital-future-for-europe/>

DigitalES, Asociación Española para la Digitalización. (s.f.). *Quiénes somos*. Recuperado de: <https://www.digitales.es/quienes-somos/>

EC Brands. 2020. (11 de junio, 2020). “Los 60 días de confinamiento han acelerado seis años la digitalización del mundo. *El Confidencial*. Recuperado de: https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2020-06-11/transformacion-digital-isidra_2622219/

El Observatorio Vodafone de la Empresa. (s.f.). *Estudio sobre el Estado de Digitalización de las Empresas y Administraciones Públicas españolas 2020*. Recuperado de: <https://www.observatorio-empresas.vodafone.es/informes/informe2019/>

European Data Portal. (2019). *Open Data Maturity Report 2019*. Recuperado de: https://data.europa.eu/sites/default/files/open_data_maturity_report_2019.pdf

European Investment Bank (2020). *Who is prepared for the new digital age? - Evidence from the EIB Investment Survey*. Recuperado de: <https://www.eib.org/en/publications/who-is-prepared-for-the-new-digital-age>

Fundación Telefónica. (2020). *Sociedad Digital en España 2019*. Recuperado de: <https://www.fundaciontelefonica.com/cultura-digital/publicaciones/sociedad-digital-en-espana-2019/699/>

Fundación Telefónica. (2021). *Sociedad Digital en España 2020-202. El año que todo cambió*. Recuperado de: <https://www.fundaciontelefonica.com/cultura-digital/publicaciones/sociedad-digital-en-espana-2020-2021/730/>

Gartner Information Technology Glossary. (s.f.a). Digitalization. En *Gartner IT Glossary*. Recuperado de: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/digitalization>

Gartner Information Technology Glossary. (s.f.b). Digital Transformation. En *Gartner IT Glossary*. Recuperado de: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/digital-transformation>

Gobierno de España. (2019). *I Plan Estratégico de Formación Profesional destinado a modernizar estas enseñanzas*. Recuperado de: <https://www.lamoncloa.gob.es/consejodeminstros/Paginas/enlaces/221119-fp.aspx>

Gobierno de España (2021a). Plan de Digitalización de PYMES 2021-2025. Recuperado de: https://portal.mineco.gob.es/RecursosArticulo/mineco/ministerio/ficheros/210127_plan_digitalizacion_pymes.pdf

Gobierno de España. (2021b). *Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia*. Recuperado de: https://www.lamoncloa.gob.es/temas/fondos-recuperacion/Documents/30042021-Plan_Recuperacion_%20Transformacion_%20Resiliencia.pdf

Gobierno de España. (2021c). *Plan Nacional de Competencias Digitales*. Recuperado de: https://portal.mineco.gob.es/RecursosArticulo/mineco/ministerio/ficheros/210127_plan_nacional_de_competencias_digitales.pdf

KPMG Impulsa. (2021). *¿En qué consiste el plan de digitalización para PYMES?* Recuperado de: <https://www.kpmgimpulsa.es/blog/plan-de-digitalizacion-pymes#:~:text=Objetivo%20del%20plan%20de%20digitalizaci%C3%B3n,que%20tengan%20presencia%20en%20Espa%C3%B1a>

Galvin J., LaBerge, L. y Williams E. (26 de mayo, 2021). La nueva ventaja digital: repensar la estrategia para la era postpandemia. McKinsey & Company. Recuperado de: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/destacados/la-nueva-ventaja-digital-repensar-la-estrategia-para-la-era-postpandemia/es>

Jiménez, M. (9 de julio, 2021). Vestager: “Lograr una transición digital exitosa no es solo cuestión de dinero sino de hacer las reformas adecuadas”. CincoDías. Recuperado de: https://cincodias.elpais.com/cincodias/2021/07/09/companias/1625816317_743694.html

Lázaro, L. y Portocarrero, M. (2021). AMETIC lanza la WEB ‘Digital Skills and Jobs Coalition Spain’ para mejorar las competencias digitales en España. *AMETIC, La Voz de la Industria Digital*. Recuperado de: <https://ametic.es/en/prensa/ametic-lanza-la-web-digital-skills-and-jobs-coalition-spain-para-mejorar-las-competencias>

Leinwand, P. y Mani, M.M. (2021). Digitizing Isn’t the Same as Digital Transformation. *Harvard Business Review*. Recuperado de: <https://hbr.org/2021/03/digitizing-isnt-the-same-as-digital-transformation>

Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. (2020a). *El Gobierno presenta el Plan para la Conectividad y las Infraestructuras Digitales y la Estrategia de Impulso a la Tecnología 5G, dotados con 4.320 millones de euros hasta*

2025. Recuperado de: https://portal.mineco.gob.es/es-es/comunicacion/Paginas/201201_np_conectividad.aspx

Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. (2020b). *España Digital 2025*. Recuperado de: <https://espanadigital.gob.es/>

Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. (2020c). *Inteligencia Artificial*. Recuperado de: <https://portal.mineco.gob.es/es-es/ministerio/areas-prioritarias/Paginas/inteligencia-artificial.aspx>

Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2020). *El Gobierno lanza el programa Educa en Digital para impulsar la transformación tecnológica de la Educación en España*. Recuperado de: <https://www.educacionyfp.gob.es/en/prensa/actualidad/2020/06/20200616-educaendigital.html>

Montoriol Garriga, J., y Ruiz, À. (2021). Índice CaixaBank de Digitalización Sectorial 2020. *CaixaBank Research*. Recuperado de: <https://www.caixabankresearch.com/es/indice-caixabank-digitalizacion-sectorial>

OECD. (2020), *OECD Digital Economy Outlook 2020*. OECD Publishing. Recuperado de: <https://www.oecd.org/digital/oecd-digital-economy-outlook-2020-bb167041-en.htm>

Roland Berger. (2016). *España 4.0: El reto de la transformación digital de la economía*. Recuperado de: <http://img.interempresas.net/docs-myra/versin-final-estudio-digitalizacin.pdf>

Red.es., adscrita al Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. (s.f.). *Quiénes somos*. Recuperado de: <https://red.es/es/sobre-nosotros/quienes-somos>

Salesforce. (s.f.) *What is Digital Transformation? Why Is It Important*. Recuperado de: <https://www.salesforce.com/products/platform/what-is-digital-transformation/>

SAP Insights. (s.f.). *¿Qué es la transformación digital?* Recuperado de: <https://www.sap.com/spain/insights/what-is-digital-transformation.html#:~:text=La%20transformaci%C3%B3n%20digital%20es%20una,siempre%20es%20un%20problema%20cultural%E2%80%93>

Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution: what it means and how to respond*. Recuperado de: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/>

Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial, Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. (s.f.). *Plan Nacional 5G*. Recuperado de: <https://avancedigital.mineco.gob.es/5G/Paginas/medidas-5G.aspx>

Secretaría de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales, Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. (2020). *Programa de Extensión de la Banda Ancha de Nueva Generación*. Recuperado de: <https://portalayudas.mineco.gob.es/banda-ancha/Paginas/Index.aspx>

Secretaría General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. (2019). *Marco estratégico en política de PYME 2030*. Recuperado de: <https://industria.gob.es/es/Servicios/MarcoEstrategicoPYME/Marco%20Estrat%C3%A9gico%20PYME.pdf>

Torres, R. y Fernández, M. (2020). La política económica española y el COVID-19. *Cuadernos de Información económica*, N° 275, pp. 1-7. Recuperado de: https://www.funcas.es/wp-content/uploads/Migracion/Articulos/FUNCAS_CIE/275art02.pdf

Tribunal de Cuentas Europeo (2020). *Informe Especial 19/2020: Digitalización de la industria europea: Iniciativa ambiciosa cuyo éxito depende del empeño constante de la UE, los Gobiernos y las empresas*. Recuperado de: <https://www.eca.europa.eu/es/Pages/DocItem.aspx?did=54619>