



Universidad de Valladolid

Grado en Comercio

LA DIGITALIZACIÓN DE LAS PYMES EN ESPAÑA: SITUACIÓN Y PERSPECTIVAS

Samuel Segoviano Fernández

Facultad de Comercio

Valladolid, septiembre de 2023



FACULTAD DE COMERCIO
Universidad de Valladolid



Grado en Comercio, Curso 2022-2023

LA DIGITALIZACIÓN DE LAS PYMES EN ESPAÑA: SITUACIÓN Y PERSPECTIVAS

Samuel Segoviano Fernández

Tutora: Catalina Claudia Soto de Prado Otero

Autorización para la presentación

Firma autor

Firma tutora

Facultad de Comercio, 7 de septiembre de 2023

ÍNDICE:

1. RESUMEN / ABSTRACT.....	1
2. INTRODUCCIÓN	2
3. MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA	4
4. DIGITALIZACIÓN EN PYMES 2019-2021	12
5. ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN.....	35
5.1. Los cambios 2019-2021	35
5.2. Los Planes europeos y españoles, y su impacto en la digitalización de las pymes	42
5.3. DAFO: análisis y propuestas sobre la digitalización de las pymes.....	55
6. CONCLUSIONES	63
7. LISTA DE REFERENCIAS	65
ANEXO 1. RELACIÓN DE TABLAS	71
ANEXO 2. RELACIÓN DE IMÁGENES.....	72
ANEXO 3. RELACIÓN DE GRÁFICOS ENLAZADOS.....	73

1. RESUMEN / ABSTRACT

El presente Trabajo de Fin de Grado (TFG) aborda el estado de la digitalización de las pymes en España, comparando la situación actual y el progreso realizado en los últimos años con la media de los países miembros de la Unión Europea. Después, se procede al análisis de los Planes y Programas diseñados e implantados por el gobierno español y la Unión Europea (UE) y la confrontación de estos aspectos con los puntos fuertes y débiles de la digitalización en España -y, específicamente, en las pymes-. Finalmente, se extraen conclusiones y observaciones, de cara a consolidar todas las facetas de la digitalización, sin dejar atrás ningún aspecto importante, y proponiendo, si bien de manera muy esquemática, algunas líneas estratégicas de acción y también algunas medidas que las despliegan, alineadas con los Planes y Programas mencionados, y siempre dirigidas a las pymes.

This End of Degree Project (EDP) addresses the state of digitalization of SMEs in Spain, comparing the current situation and the progress made in recent years with the average of the European Union member countries. It then proceeds to analyze the Plans and Programs designed and implemented by the Spanish government and the European Union (EU) and the confrontation of these aspects with the strengths and weaknesses of digitization in Spain -and specifically in SMEs-. Finally, conclusions and observations are drawn, in order to consolidate all facets of digitalization, without leaving any important aspects behind, and proposing -albeit in a very schematic way- some strategic lines of action, as well as some measures that deploy them, aligned with the aforementioned Plans and Programs, and aimed at SMEs.

2. INTRODUCCIÓN

Globalización, cambio climático, tecnologías disruptivas... La sociedad se enfrenta a una serie de retos muy diferentes a los del pasado. Todo avanza a un ritmo muy acelerado y, dentro de este contexto, la digitalización de las pymes es un aspecto vital a tener en cuenta si se quiere mejorar ahora la competitividad de España y mantener esa posición a largo plazo. Este Trabajo de Fin de Grado aborda el estado actual de la digitalización de las pymes en nuestro país y las perspectivas inmediatas en esta materia, intentando aproximarnos a un estado de la cuestión, haciendo un somero análisis de las políticas públicas al respecto, así como de las condiciones internas y del entorno, y efectuando alguna propuesta de mejora.

La motivación para llevar a cabo este trabajo de investigación tiene una doble naturaleza, tanto académica como personal. Estos dos elementos nacen, por un lado, de la necesidad de realizar un Trabajo de Fin de Grado que sirva como culminación del proceso formativo que he seguido durante cuatro años y, por otro lado, por mi interés personal en las tecnologías emergentes y la coyuntura entre la Industria 4.0 y el desarrollo económico. Adicionalmente, trabajar con bases de datos para visualizar e interpretar grandes cantidades de información es un interés personal que pretendo desarrollar profesionalmente mediante mis estudios de máster.

Los objetivos al llevar a cabo esta investigación son tres:

1. Investigar el estado actual de la digitalización de pymes¹ en España.
2. Identificar las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades que se pueden detectar a partir de dicho análisis.
3. Identificar los ejes de acción y medidas propuestos por el gobierno en materia de digitalización de pymes y determinar su alineamiento con los ejes básicos de actuación emanados del análisis DAFO.

¹ Se empleará la palabra 'pyme' -con el plural regular 'pymes'- como un nombre común y no como una sigla (PYME o Pyme), siguiendo la recomendación de la Fundación del Español Urgente (Fundéu) al respecto.

En primer lugar, se analizará el estado de la cuestión antes de la pandemia, tomando para ello los datos de 2019, y después de la pandemia, utilizando datos de 2021. A continuación, se analizará el progreso en 2022, una vez se ha adoptado una perspectiva más ajustada al medio/largo plazo del nuevo paradigma consolidado tras la pandemia, y originado en los rápidos avances tecnológicos y los consiguientes cambios culturales, económicos y sociales. Conviene aclarar que el marco conceptual no se limita al antes y al después del COVID-19 y al impulso del mismo a las tecnologías de información y comunicación (en adelantes, TICs). Nos hallamos ante un reemplazo estructural de nuestras sociedades, no en una modificación de coyuntura, o en un cambio de estructura parcial. Es decir, estamos viviendo, de manera consciente, un cambio social. Es en este marco donde quiero centrar el objeto concreto de este TFG.

Después, se llevará a cabo un análisis DAFO del estado de la digitalización de las pymes en España, para luego aplicar dicho análisis a los planes y programas a los que se ha hecho referencia antes, especialmente al Plan de Digitalización de Pymes 2021-2025 del Gobierno de España.

Sobre la base de lo observado y analizado anteriormente, y determinadas las aportaciones y eventuales carencias en las políticas en la materia, se elaborarán las conclusiones y se realizarán propuestas, enfocadas a suplir las necesidades que se evidencien a raíz del análisis.

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría agradecer de forma especial a las siguientes personas su apoyo y colaboración en la realización de este Trabajo de Fin de Grado:

Mina Rosenova Milusheva, Olga Fernández López, Catalina Claudia Soto de Prado Otero, Jose Antonio Salvador Insúa, Víctor Caramanzana, Manuel Álvarez, Nacho Vicente Espinosa, Jorge Cerro Martín y Horacio San Segundo.

3. MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA

La hipótesis de la que se parte al iniciar este TFG es que los ejes de acción diseñados en los planes y programas españoles y europeos y, particularmente, en el Plan de Digitalización de Pymes 2021-2025 se alinean con las carencias y necesidades reales de nuestro país en este campo. Para probar o refutar esta hipótesis, se llevarán a cabo tres análisis: primero una evaluación del estado actual de la digitalización de pymes en España sobre la base de los datos obtenidos del Índice de Economía y Sociedad Digital, o DESI por sus siglas en inglés (Digital Economy and Society Index), y de otras fuentes, y luego un análisis cualitativo, con metodología DAFO, de la situación. Antes de efectuar el análisis DAFO, se identificarán los ejes y las medidas concretas de los planes (tanto españoles como europeos) enfocados a la digitalización de pymes y se concluirá su adecuación para afrontar los desafíos existentes y satisfacer las necesidades detectadas en la materia una vez realizado el DAFO.

Dado que el tema central de este Trabajo de Fin de Grado es la digitalización de las pymes españolas, se procederá a definir los términos esenciales para precisarlos conceptualmente.

La **digitalización** es el proceso por el cual información y procesos analógicos se convierten al formato digital. Aplicado a las empresas, el término “digitalización” engloba los procesos a través de los cuales una empresa utiliza herramientas, tecnología y ecosistemas digitales para brindar mayor valor a los clientes, nuevas experiencias, soluciones y modelos de negocio. (Ramírez L. , 2023).

También cabe indicar que el término “**pyme**” se refiere a aquellas empresas con entre 10 y 250 empleados, un volumen de negocio de entre 2 millones de euros y 50 millones de euros y un balance general de entre 2 millones de euros y 43 millones de euros (Portal IPYME, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, S.f.), según los parámetros fijados por la UE (Comisión Europea, 2016).

Esta es la definición que adopta el Ministerio de Industria que toma lo recogido en el Reglamento (UE) nº 651/2014 de la Comisión, de 17 de junio de 2014, por el que se declaran determinadas categorías de ayudas compatibles con el mercado interior en

aplicación de los artículos 107 y 108 del Tratado (Unión Europea, 2014). El Reglamento alude expresamente a que ha de basarse en la Recomendación 2003/361/CE de la Comisión, de 6 de mayo de 2003, sobre la definición de microempresas, pequeñas y medianas empresas. Pues bien, el artículo 2 de dicho Reglamento, a efectos de claridad administrativa y de seguridad jurídica, define las categorías de empresas que se analizan en este trabajo, en función del número de efectivos y de sus límites financieros.

1. La categoría de microempresas, pequeñas y medianas empresas (mipymes) está constituida por las empresas que ocupan a menos de 250 personas y cuyo volumen de negocios anual no excede de 50 millones EUR o cuyo balance general anual no excede de 43 millones EUR.

2. En la categoría de las mipymes, se define pequeña empresa como una empresa que ocupa a menos de 50 personas y cuyo volumen de negocios anual o cuyo balance general anual no supera los 10 millones EUR.

3. En la categoría de las mipymes se define microempresa como una empresa que ocupa a menos de 10 personas y cuyo volumen de negocios anual o cuyo balance general anual no supera los 2 millones EUR.

La **Industria 4.0** es un proceso de transformación digital de la industria, que combina técnicas avanzadas de producción y operaciones con tecnologías inteligentes que se integran en las organizaciones. También llamada **Cuarta Revolución Industrial**, está marcada por el desarrollo de tecnologías como la robótica, la analítica, la inteligencia artificial, las tecnologías cognitivas, la nanotecnología y el Internet of Things (IoT), entre otros. (Deloitte Development LLC, 2017).

La Industria 4.0 va más allá del “Internet de las Cosas Industrial”, que es como se representa a menudo este fenómeno. También va más allá del ámbito de la fabricación y la producción para centrarse en el ecosistema que rodea a la compañía, desde la perspectiva de socios, proveedores, clientes, etc... Debe adoptarse una visión holística de la Industria 4.0 y de las formas en que cambia a las empresas. El elemento central del concepto no son las propias tecnologías, si no las formas en las que esas tecnologías se relacionan las unas con las otras y cómo las organizaciones pueden aprovecharlas para optimizar la eficiencia y el crecimiento (Deloitte Development LLC, 2017).

Un concepto extremadamente útil para comprender la **omnicanalidad** de la Industria 4.0, es decir, el utilizar y alinear todos los canales disponibles para optimizar la

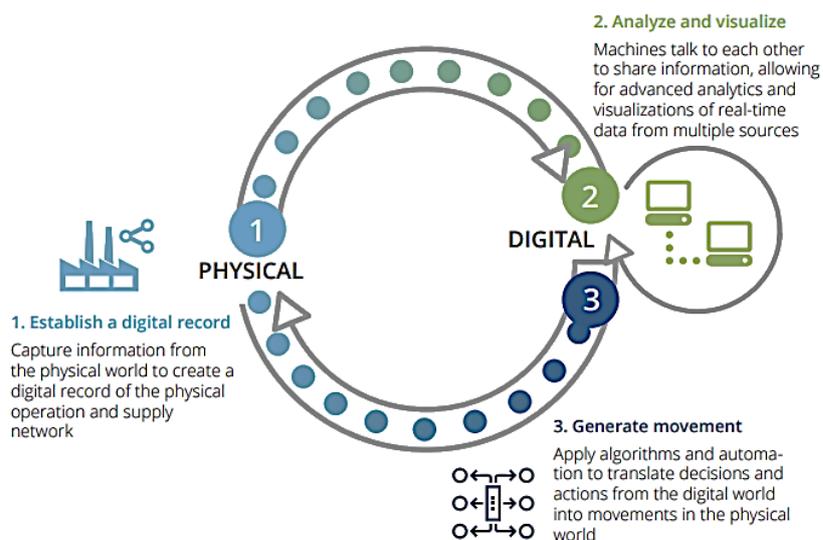
experiencia del cliente o usuario de forma homogénea, es el **bucle PDP** (Physical to Digital to Physical), llamado FDF en español (véase la figura 1).

El acceso en tiempo real a los datos y la inteligencia que permite la Industria 4.0 transforma fundamentalmente la forma de tomar decisiones y hacer negocios. El flujo continuo y cíclico de información y acciones entre los mundos físico y digital alimenta el ciclo, solo posible mediante el mencionado acceso. Este flujo se produce a través de una serie iterativa de tres pasos, conocidos colectivamente como el bucle físico-digital-físico (PDP). El PDP consiste en:

- *De lo físico a lo digital: Capturar información del mundo físico y crear un registro digital a partir de datos físicos.*
- *De digital a digital: Compartir información y descubrir perspectivas significativas, utilizando análisis avanzados, análisis de escenarios e inteligencia artificial.*
- *De digital a físico: Aplicar algoritmos para traducir las decisiones del mundo digital en datos efectivos que impulsen la acción y el cambio en el mundo físico.*

Para lograr este proceso “La Industria 4.0 combina tecnologías físicas y digitales relevantes, como la analítica, la fabricación aditiva, la robótica, la informática de alto rendimiento, el procesamiento del lenguaje natural, la inteligencia artificial y las tecnologías cognitivas, los materiales avanzados y la realidad aumentada.” (Deloitte Development LLC, 2017, pág. 3)

Figure 1. Physical-to-digital-to-physical loop and related technologies



Source: Center for Integrated Research.

Deloitte Insights | deloitte.com/insights

Fuente y elaboración: Deloitte (Center for Integrate Research).

En cuanto a las fuentes utilizadas, para este TFG se ha optado tanto por fuentes primarias como secundarias. Una de las principales fuentes primarias son 3 entrevistas semiestructuradas. La entrevista semiestructurada es un método cualitativo de investigación que consiste en recabar y analizar la opinión -en este caso, experta- de sujetos, que son entrevistados siguiendo un guión, pero no ciñéndose a él de manera férrea. Se trata de obtener la mayor y la mejor información posible de la persona entrevistada, que ha sido seleccionada por su condición de experta en la materia en la que se centra la conversación. En consecuencia, hay una serie de preguntas establecidas que, de ser respondidas, generarían información necesaria y suficiente, y a ello alude el adjetivo “estructurada” para calificar la entrevista. Pero se propicia que la persona entrevistada genere su propio discurso, el cual será reconducido a las preguntas del guión cuándo y cómo se considere oportuno. Por ello, habría que hablar de esta herramienta como entrevista semi-estructurada.

Recordemos que éste no es un método cuantitativo sino (altamente) cualitativo. La idea es que, además del enfoque aportado por fuentes cuantitativas como el DESI, exista una mirada con metodología instrumental cualitativa. En este caso se ha optado por la realización del tipo de entrevista mencionada antes a un número muy bajo de sujetos -3 personas- pero que se entiende suficiente, para el caso. Está claro que la muestra no permite hacer generalizaciones o extender conclusiones, ni se puede hablar de respuestas obtenidas en términos porcentuales. En cambio, sí permite contar con la opinión experta de tres cualificados representantes, seleccionados en tres sectores implicados en el tema que nos ocupa: la Academia (Universidad), la Industria (Empresariado), la Administración (en este caso, el encuentro de lo público y lo privado que son las Cámaras de Comercio, corporaciones de Derecho Público, aunque no Administración Pública en sentido estricto). El diálogo sostenido y haber recabado la experta opinión de varios individuos permite utilizar esta fuente para formar la opinión propia y para citar como referente, como se hace con otra fuente o recurso bibliográfico. Las personas entrevistadas han sido:

- Un informático, profesor universitario, autónomo y agente digitalizador en el programa del Kit Digital, D. Manuel Álvarez.
- Un emprendedor y director ejecutivo de la correduría de seguros “Holesia”, D. Nacho Vicente Espinosa.
- El Director de Sistemas y Transformación Digital en la Cámara de Comercio de Valladolid y Director de la Aceleradora de Pymes “Cámara Boost”, D. Jorge Cerro Martín.

Otra fuente primaria principal que se utilizará es el DESI (Digital Economy and Society Index), el Índice de Economía y Sociedad Digital, encargado por la Comisión Europea de forma anual. Este informe proporciona de forma pública y accesible una gigantesca base de datos en la que se ven reflejados los niveles de digitalización de todos los países de la Unión sobre la base de una serie de parámetros. También se pueden visualizar y comparar entre sí estos parámetros o dimensiones de acuerdo al país o al año. Las dimensiones principales del DESI son el Capital Humano, la Conectividad, la Integración de Tecnologías Digitales y los Servicios Públicos Digitales.

El Capital Humano se refiere a las habilidades digitales de los ciudadanos, sean expertos o usuarios cualquiera.

La Conectividad trata la infraestructura de conectividad a Internet, tanto fija como móvil y tanto rápida como de velocidad media.

La Integración de Tecnologías Digitales refleja los niveles a los que diferentes tecnologías innovadoras e importantes en el contexto de la digitalización de la sociedad y economía europea han sido integrados por parte del tejido empresarial.

Finalmente, Servicios Públicos Digitales trata los servicios ofrecidos por la Administración Pública tanto a los ciudadanos como a las empresas.

Estas cuatro categorías principales se dividen a su vez en subcategorías, llamadas subdimensiones, que tratan aspectos más concretos de la dimensión principal a la que pertenecen, pues las dimensiones principales son muy amplias y abarcan conceptos que requieren ser separados y analizados de forma individual.

Finalmente, estas subdimensiones se articulan en indicadores individuales que representan una cifra en concreto (por ejemplo el porcentaje de hogares en España con conexión de fibra) a diferencia de las dimensiones y subdimensiones principales, las cuales representan un agregado de cifras.

Las subdimensiones, que se analizan a través de los indicadores, se ponderan para obtener la valoración cuantitativa que ofrece el sistema.

Más adelante, se abordarán en detalle los indicadores que articulan cada una de las subdimensiones, tanto para España como para el conjunto de la UE.

Un esquema sencillo de dimensiones, subdimensiones e indicadores podría presentarse así:

TABLA 1. DIMENSIONES, SUBDIMENSIONES E INDICADORES DESI

1.Capital Humano	1.a. Habilidades usuario de internet	1a1. Habilidades al menos básicas	
		1a2. Habilidades por encima de básicas	
		1a3. Habilidades al menos básicas de creación de contenido digital	
	1.b.Habilidades avanzadas y desarrollo	1b1. Especialistas en TICs	
		1b2. Especialistas femeninas en TICs	
		1b3. Empresas que proporcionan formación en TICs	
		1b4. Personas graduadas en TICs	
2.Conectividad	2.a. Adopción banda ancha fija	2a1. Adopción general de banda ancha fija	
		2a2. Conexiones de banda ancha fija de al menos 100 Mbps	
		2a3. Conexiones de banda ancha fija de al menos 1 Gbps	
	2.b. Cobertura banda ancha fija	2b1. Cobertura de banda ancha fija (NGA)	
		2b2. Cobertura de redes fijas de muy alta capacidad (VHCN)	
		2b3 Cobertura de fibra óptica hasta las instalaciones	
	2.c. Banda ancha móvil	2c1. Espectro 5G	
		2c2. Cobertura 5G	
		2c3.Adopción de banda ancha móvil	
	2.d. Índice precio banda ancha	2d1. Índice de precio de la banda ancha	
	3.Integración de la tecnología digital	3a. Intensidad digital	3a1. PYMEs con un nivel al menos básico de intensidad digital
		3b. Tecnologías digitales para empresas	3b1. Intercambio electrónico de información
3b2. Redes sociales			
3b3. Big data			
3b4. Cloud			
3b5 Inteligencia Artificial, IA			
3b6. Sostenibilidad medioambiental mediante TICs			
3b7. Facturas electrónicas			
3c. Comercio electrónico		3c1. PYMEs que venden online	
		3c2. Facturación del comercio electrónico	
	3c3. Comercio exterior online		
4.Servicios públicos digitales	4a. Administración electrónica	4a1. Usuarios de la administración electrónica	
		4a2. Formularios precumplimentados	
		4a3. Servicios públicos digitales para ciudadanos	
		4a4. Servicios públicos digitales para empresas	
		4a5. Datos abiertos	

Fuente: Digital Economy and Society Index 2022 Methodological Note. Elaboración: propia.

En otro orden de cosas, en el análisis basado en el DESI sobre el estado de la digitalización en España en 2019 y 2021, especialmente en las pymes, que se realizará a continuación, se aplican dos ópticas. Este análisis no solo será diacrónico, estudiando el estado de estos parámetros en dos momentos diferentes, sino también sincrónico, puesto que se acudirá a la comparativa de dichos parámetros de forma sincrónica con la media de la Unión Europea. Así, será posible obtener una perspectiva tanto en dos momentos diferentes como en referencia a la media del resto de países de la Unión Europea. Situar el análisis entre los años 2019 y 2021 tiene el propósito expreso de poder observar los cambios desencadenados desde la pandemia de COVID-19.

Todos los datos de las dimensiones, subdimensiones e indicadores individuales se representarán de una forma más visual y fácil de entender en un cuadro de doble entrada ubicado encima de cada sección (por ejemplo, antes de leer acerca de las subdimensiones e indicadores de Capital Humano, vendrá la tabla, y después, el análisis). También habrá un link a la página web del DESI en todos los elementos de las tablas para poder visualizar la gráfica -proporcionada directamente por el visualizador de datos online del DESI- que representa el progreso año a año de los indicadores individuales, subdimensiones y dimensiones principales.

Únicamente se analizarán años de los que se dispongan datos completos para poder permitir una comparación justa y equivalente. Por esto, pese a encontrarnos en el año 2023 y ya disponer de ciertos datos para los primeros meses del año, se considerará 2022, el último año completo, sin perjuicio de hacer alguna alusión o comentario al año en curso. Por lo demás, la situación al final de 2022 es, lógicamente, muy representativa de la situación actual, en el verano de 2023.

Después, se comentarán con mayor profundidad los principales cambios observados durante este período y se llevará a cabo un análisis de los portales y servicios digitales de la Administración utilizando los datos públicos del OBSAE (Observatorio de la Administración Electrónica). Respecto al aparato web-bibliográfico, interesa destacar el análisis de los aspectos pertinentes para la digitalización de las pymes que se pueden encontrar en el Programa Europa Digital, el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) -y su Adenda, de junio de 2023, así como el III Informe de Ejecución del PRTR-, y el Plan de Digitalización de Pymes, principalmente. También se utilizará, aunque en menor medida, el informe “Digitalización de las Pymes Españolas”, encargado por el Centro Europeo de Asesoramiento para la Inversión y COTEC España, y elaborado por los Servicios de Asesoramiento del BEI. Este informe proporciona datos de naturaleza

tanto cuantitativa, en forma de estadísticas y gráficas, como cualitativa, a través del análisis experto de la situación.

Una vez se haya evaluado tanto el progreso en el período 2019-2021 como la situación en 2022 y los diversos Planes, se llevará a cabo un análisis DAFO, una metodología de análisis y toma de decisiones ampliamente utilizada en el mundo de la Empresa y la Academia. En el DAFO se integrará el conocimiento adquirido sobre el estado de la digitalización de las pymes en España, las perspectivas inmediatas y a medio plazo, y las líneas de actuación y medidas que se han aplicado y se siguen implantando o lo harán próximamente. La estadística, las valoraciones DESI, la información extraída de las entrevistas..., las fuentes detalladas arriba, en suma, alimentarán el DAFO. En éste es necesario identificar las Debilidades y Fortalezas internas de un negocio o una organización, y las Oportunidades y Amenazas que pueden emerger o existen en el contexto (o en los entornos) de dicho negocio u organización. Posteriormente, tras haber sido correctamente identificadas, deben establecerse las conexiones, relaciones, sinergias e influencias existentes entre todos estos elementos y llegar a una serie de conclusiones que puedan ser aplicadas al caso en concreto. Es importante establecer las relaciones (positivas, negativas, directas, inversas, etc...) antes de llegar a ninguna conclusión, puesto que, por ejemplo, una Fortaleza “débil”, o poco significativa, difícilmente podrá contrarrestar por sí misma a una Debilidad “fuerte”. El DAFO es una herramienta que permite formalizar el análisis cualitativo (aunque sea sobre datos cuantitativos), y “cuantitivar” lo cualitativo.

Finalmente, se procederá a deducir una serie de conclusiones con el objetivo de probar o refutar la hipótesis planteada de que los ejes de acción recogidos en el Plan de Digitalización de Pymes 2021-2025 se alinean con las carencias y necesidades reales de nuestro país en este campo.

Todas las referencias bibliográficas seguirán el estándar de referencias de la APA, un conjunto de reglas publicadas por la *American Psychological Association* para garantizar citaciones académicas congruentes y estandarizadas, de cara a ofrecer una comunicación clara y precisa.

4. DIGITALIZACIÓN EN PYMES 2019-2021

Las pymes son una parte esencial del tejido empresarial español. Representan hasta el 99% de las empresas activas -en torno a 2,8 millones de empresas- de las cuales un 95% son microempresas (menos de 10 empleados), un 4% son pequeñas empresas (entre 10 y 49 empleados) y 1% -redondeando, en realidad, menos del 1%- medianas empresas (entre 50 y 249 empleados). Esto marca una gran diferencia con la norma en la Unión Europea: de media, el 67% de las empresas son pymes (Digitalización de las pymes españolas, 2022, pág. 11).

De esto se deduce que la importancia de las pymes y la relevancia de su aportación a la productividad empresarial global es muy superior a aquella de nuestros vecinos. Esto también se ve reflejado en la contribución de estas empresas a la balanza de pagos en materia de exportaciones; con datos de 2018, aportan el 42% (frente a un 39% en la UE). La microempresas y medianas empresas aportan el 9% y 12% (frente a un 8% y 10% en la UE), mientras que las medianas empresas aportan un 21%, cifra idéntica en el caso de España y la UE (Digitalización de las pymes españolas, 2022, pág. 12).

Hoy en día, en medio del nuevo paradigma digital en el que nos vemos inmersos, impulsar la productividad y la aportación al valor añadido de este sector es de especial relevancia para el desarrollo económico de nuestro país y nuestro posicionamiento en una escala tanto europea como global. Ya de partida, las pymes se enfrentan a un claro desafío: pese a emplear al 72% de los trabajadores, solo aportan el 61% del valor añadido. De forma inversa, las grandes empresas aportan el 39% del valor añadido mientras que solo emplean al 28% de las personas que trabajan en España (Digitalización de las pymes españolas, 2022, pág. 11).

Aunque en los últimos dos años hemos visto cifras de crecimiento del PIB no registradas desde los años que precedieron a la crisis económica de 2007 (Expansión, S.f.), esto es en parte el efecto rebote de la gran caída en el crecimiento producida por la pandemia de COVID-19 en el año 2020. Además, la digitalización de las pymes adquiere una especial urgencia en el contexto de dicha pandemia COVID-19, ya que su impacto ha sido particularmente severo en las pymes debido a sus niveles más altos de vulnerabilidad y más bajos de resiliencia, directamente relacionados con su tamaño. La digitalización es, sin duda, uno de los instrumentos que permiten a las pymes asegurar su continuidad y

resiliencia a la hora de enfrentarse a futuras crisis de cualquier tipo (Plan de Digitalización de PYMES 2021-2025, Enero 2021, págs. 4-5).

La pandemia y la digitalización también están relacionadas en cuanto ésta ha acelerado el cambio tecnológico a nivel tanto social como empresarial, aumentando así la urgencia con la que las empresas han de adaptarse al nuevo paradigma, desde la inclusión de nuevas herramientas (Zoom, Microsoft Teams, Slack...) a nuevas formas de trabajo, como el teletrabajo, y por supuesto, la transición al comercio electrónico y a la implementación del marketing digital en el catálogo de herramientas de comunicación de las empresas (Plan de Digitalización de PYMES 2021-2025, Enero 2021).

Por otro lado, un gran número de expertos afirman que se acerca una fuerte recesión que puede rivalizar con la anteriormente mencionada crisis de 2007 (Domm, 2022). Por lo tanto, es vital garantizar que la digitalización de la sociedad -y, en concreto, del tejido económico- progresa de forma suficiente y sostenible.

El concepto central que se debe manejar cuando se habla de la digitalización del tejido empresarial español es la productividad: si el 99% de las empresas del país producen menos valor añadido del que deberían, la única forma de garantizar el desarrollo económico es creando un gran número de nuevas empresas o garantizando que las empresas ya existentes aumentan su productividad y soportan el crecimiento de la economía. Si se analiza la tasa de actividad emprendedora (TAE) de España se puede comprobar que para el año 2021 es el 6%, situándose por debajo de la media europea y muy por debajo de la media de países como Letonia, Croacia o Reino Unido los cuales tienen un 14'2%, 13'2% y 12'9% respectivamente (Bosma, Hill, Ionescu-Somers, & al., 2020).

“La productividad es un indicador económico que permite calcular y evaluar la capacidad que tiene la empresa de utilizar sus recursos disponibles para producir bienes o servicios rentables” (Santaella, 2022). El valor añadido es la utilidad adicional que tiene un bien o servicio como consecuencia de haber sufrido un proceso de transformación (López, 2021). Si queremos aumentar el valor añadido, debemos mejorar la productividad del proceso. Como se argumenta más adelante, la digitalización es clave en la mejora de la productividad.

Esto nos retrata una situación en la que nuestro país tiene un número enorme de pymes, las cuales son especialmente importantes en nuestra economía por este motivo, pero que, a la vez, producen un valor añadido muy por debajo del que deberían de acuerdo

a su representación en el tejido empresarial español. A esto se añade su ya mencionada debilidad frente a crisis, sean económicas o sanitarias y su falta de agilidad para adaptarse a un entorno cambiante e incierto. Si a esto se le suma una -posiblemente- inminente recesión y el hecho de que España no es un país particularmente emprendedor (con respecto a los países de su entorno), la única manera -o al menos la más evidente- de garantizar el desarrollo económico es proteger, promover y asegurar el aumento de la productividad por parte de las pymes de este país.

Este es el momento en el que entra en juego la digitalización del tejido empresarial nacional, la cual es, sin lugar a dudas, la principal herramienta que tienen a su disposición las pymes para aumentar su productividad en todas las industrias y en empresas de cualquier tamaño. Dos importantes condiciones impulsoras de la productividad en el contexto de la digitalización son la capacitación digital de los trabajadores y la existencia de “clusters” de cooperación y de apoyo entre las propias pymes, que permitan aprovechar los efectos multiplicadores del trabajo en red y la digitalización (Plan de Digitalización de PYMES 2021-2025, Enero 2021, pág. 5).

Como hemos visto, la digitalización protege a las pymes y asegura su futuro, además de introducir cambios en todo ámbito imaginable. Dicho esto ¿En qué punto se encuentra España en su proceso de digitalización y cómo se compara su progreso con el resto de la Unión Europea? Para esto, y como se detallará más adelante, la principal referencia utilizada será el DESI.

Como se ha referido antes, el DESI es un extenso estudio realizado de forma anual por orden de la Comisión Europea que monitoriza el desempeño general de todos los países de la Unión en su digitalización, y analiza comparativamente el progreso de cada país según su competitividad digital. El DESI maneja cuatro dimensiones principales que, a su vez, se dividen en subdimensiones que concretan los diferentes aspectos a considerar a la hora de evaluar la digitalización de un país, como se ha esquematizado arriba. La puntuación media de cada estado se obtiene sumando los cuatro parámetros y calculando el promedio pero, al verlos por separado, se puede apreciar el diferente progreso de nuestro país en cada una de ellos.

El primer parámetro o dimensión es el Capital Humano, el cual mide las habilidades de los usuarios de Internet y el número de expertos cualificados en tecnologías de la información. El segundo parámetro es la Conectividad. Este mide la disponibilidad, velocidad y precio de la banda ancha y móvil. El tercer parámetro que se tiene en cuenta

es la integración de tecnologías digitales: desde la intensidad del uso de medios digitales por parte de los ciudadanos y consumidores al empleo de aquéllos que hacen las empresas y a los datos del comercio online. Finalmente, mide los servicios públicos digitales mediante un cuarto parámetro llamado Administración Digital.

Para obtener una perspectiva global del estado de la digitalización en España y de su progreso en los últimos años, se analizarán una a una las dimensiones e indicadores DESI de España en 2019 y 2021, y se compararán las cifras entre sí y con las de la Unión Europea. Los indicadores reflejan el efecto de la pandemia en la digitalización en España, a nivel social y empresarial, por lo que un análisis tanto sincrónico (España frente a la U.E. en el mismo momento) como diacrónico (España y la UE en 2019 frente a 2021) permite obtener una perspectiva exacta y con referencias mediante las cuales se pueden analizar y comparar las cifras en un contexto común, ya que el considerar si una cifra es “buena” o “mala” es relativo. Para ello, me ayudaré de un cuadro en el que compararé las cifras obtenidas por España y por la UE tanto en 2019 como en 2021.

Empezamos por las cuatro dimensiones principales:

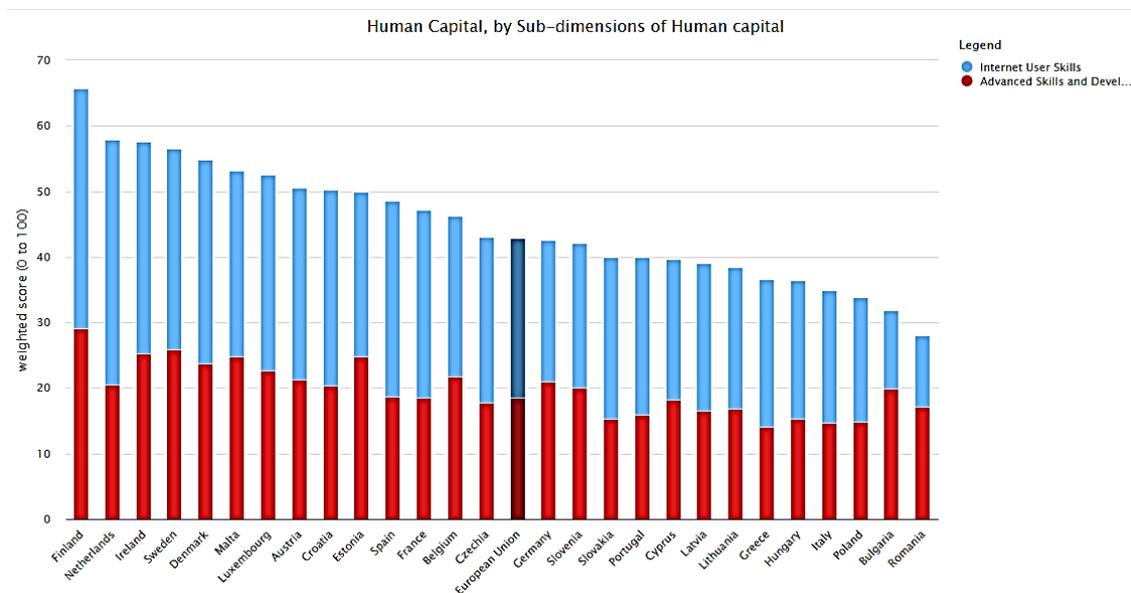
TABLA 2. DIMENSIONES DESI: ESPAÑA / UE – 2019 / 2021

	<i>España 2019</i>	<i>España 2021</i>	<i>U.E. 2019</i>	<i>U.E. 2021</i>
Capital Humano	12,1%	12,6%	10,7%	11,2%
Conectividad	10,3%	14,1%	7,65%	11,1%
Integración de Tecnologías Digitales	7,6%	8,57%	6,73%	8,18%
Servicios Públicos Digitales	17%	19,5%	13,6%	15,8%

Fuente: DESI. Elaboración propia.

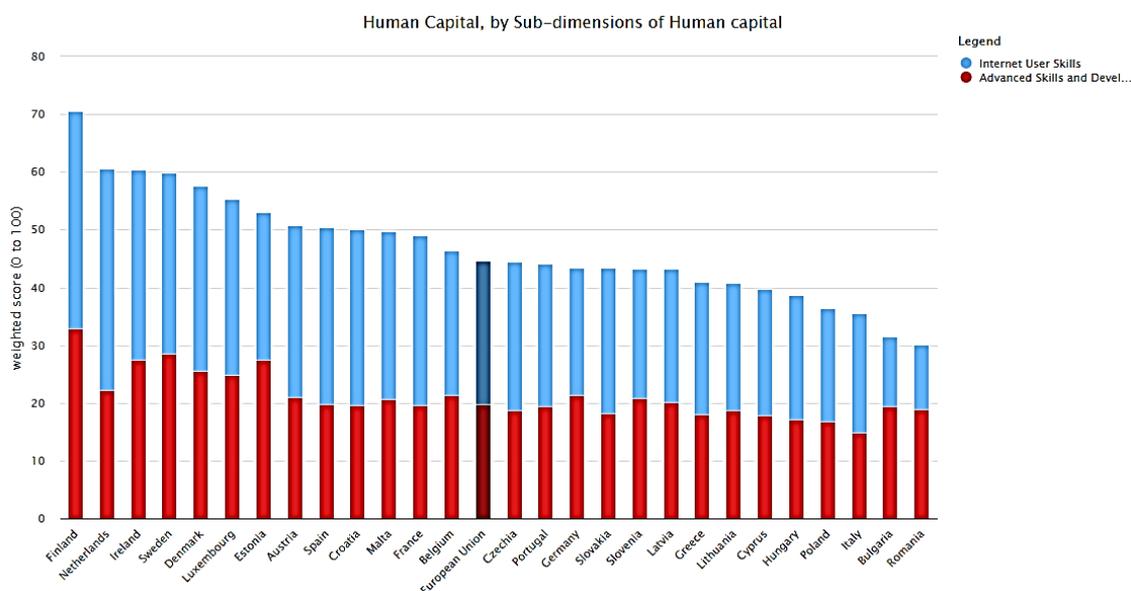
España tenía una puntuación de **Capital Humano** de 12,1 sobre 100 en 2019 y de 12,6 en 2021. Pese a poder apreciarse avances, es el parámetro en el que nos encontramos más estancados y es muy importante garantizar su crecimiento en la medida en que las aptitudes digitales de los usuarios y el número de especialistas en TICs son clave a la hora de aprovechar los incrementos en productividad proporcionados por una mayor digitalización: si no se disponen de los conocimientos necesarios para aprovechar la tecnología, es imposible aprovechar sus beneficios.

DIMENSIÓN CAPITAL HUMANO Y SUS SUBDIMENSIONES. 2019



Fuente y elaboración: DESI.

DIMENSIÓN CAPITAL HUMANO Y SUS SUBDIMENSIONES. 2021.

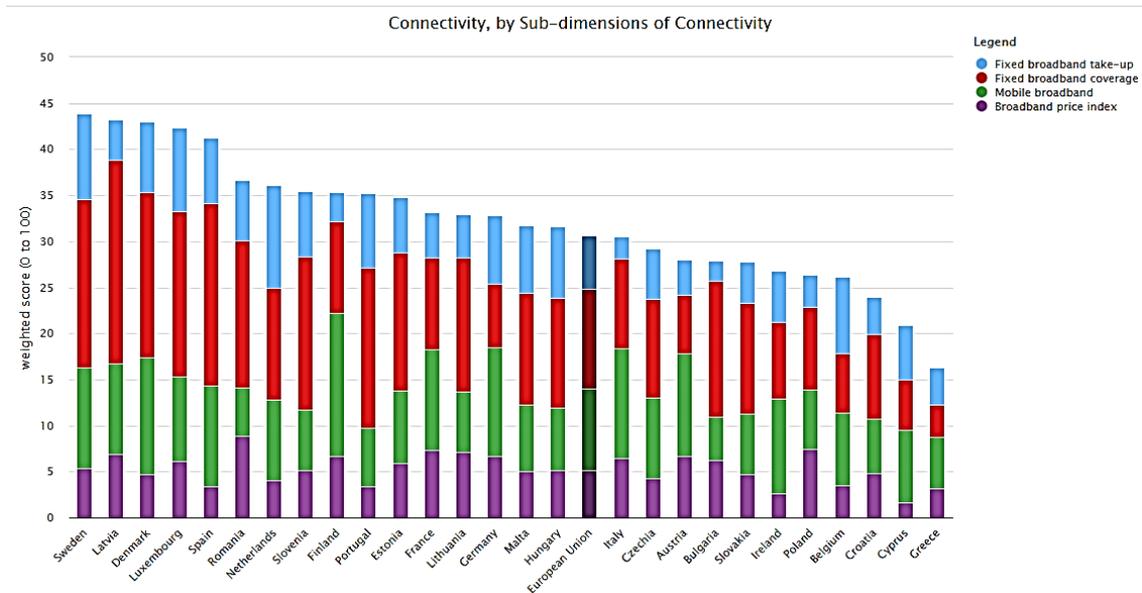


Fuente y elaboración: DESI.

La puntuación de **Conectividad** era del 10,3 en 2019 y aumentó hasta el 14,1 en 2021. Al contrario que el capital humano, este es el parámetro en el que se ha visto un crecimiento interanual más fuerte. Esencialmente, mide la cobertura, disponibilidad, precio

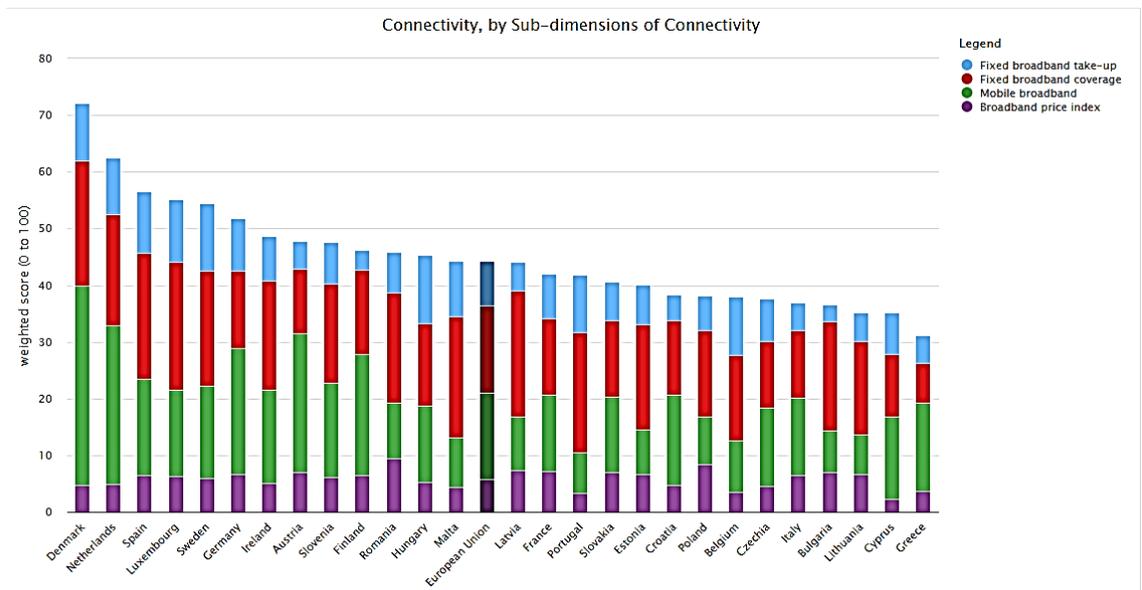
y capacidad de la banda ancha, la fibra y el 5G, cuya demanda ha aumentado en los últimos años en parte a raíz de la pandemia ya que esta obligó a muchos negocios y particulares a desarrollar más gestiones de forma digital, tanto en el plano profesional como personal.

DIMENSIÓN CONECTIVIDAD Y SUS SUBDIMENSIONES. 2019



Fuente y elaboración: DESI.

DIMENSIÓN CONECTIVIDAD Y SUS SUBDIMENSIONES. 2021

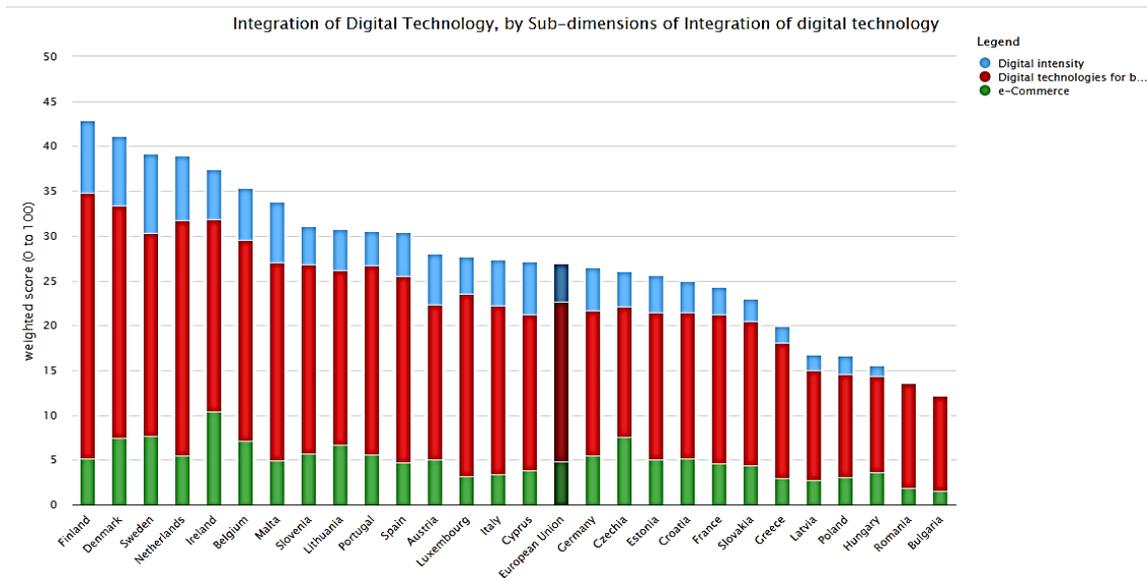


Fuente y elaboración: DESI.

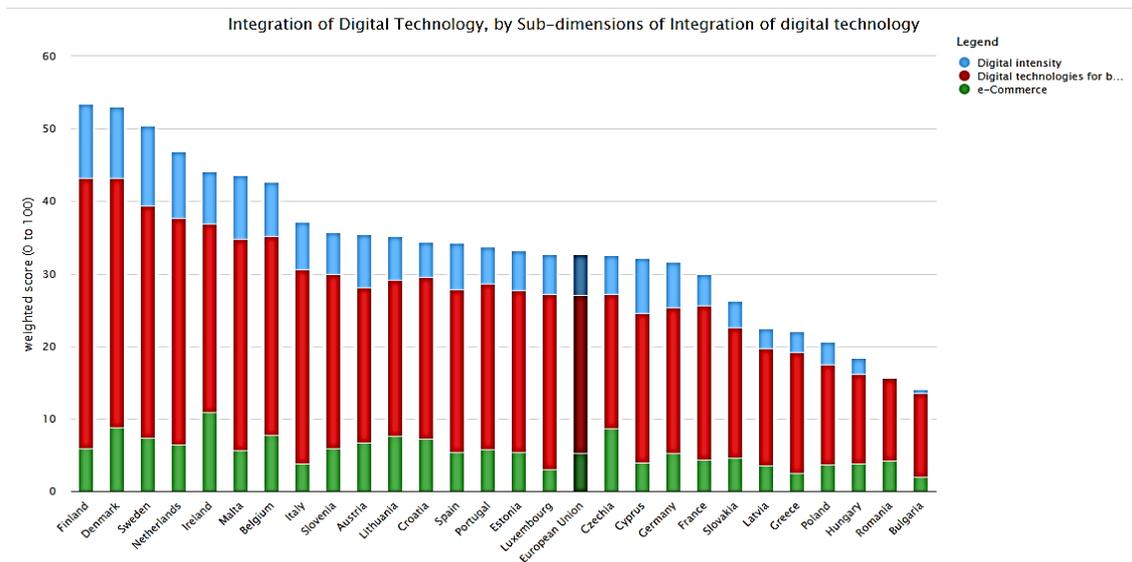
En cuanto a la **Integración de Tecnologías Digitales**, nuestra puntuación era de 7,6 en 2019 y ha pasado a ser de 8,57 en 2021. Este es otro parámetro en el que España flaquea y que guarda cierta relación con el capital humano: si los negocios, y en concreto

las pymes no utilizan las TICs y no se aprovechan de las oportunidades que estas ofrecen (ecommerce, big data, cloud computing, inteligencia artificial, etc...), la existencia de una buena Red de infraestructura digital o la oferta de servicios digitales no son aprovechadas, y en consecuencia, se desperdicia la mayor parte del potencial de los mismos.

DIMENSIÓN INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍA DIGITAL Y SUS SUBDIMENSIONES. 2019



DIMENSIÓN INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍA DIGITAL Y SUS SUBDIMENSIONES. 2021

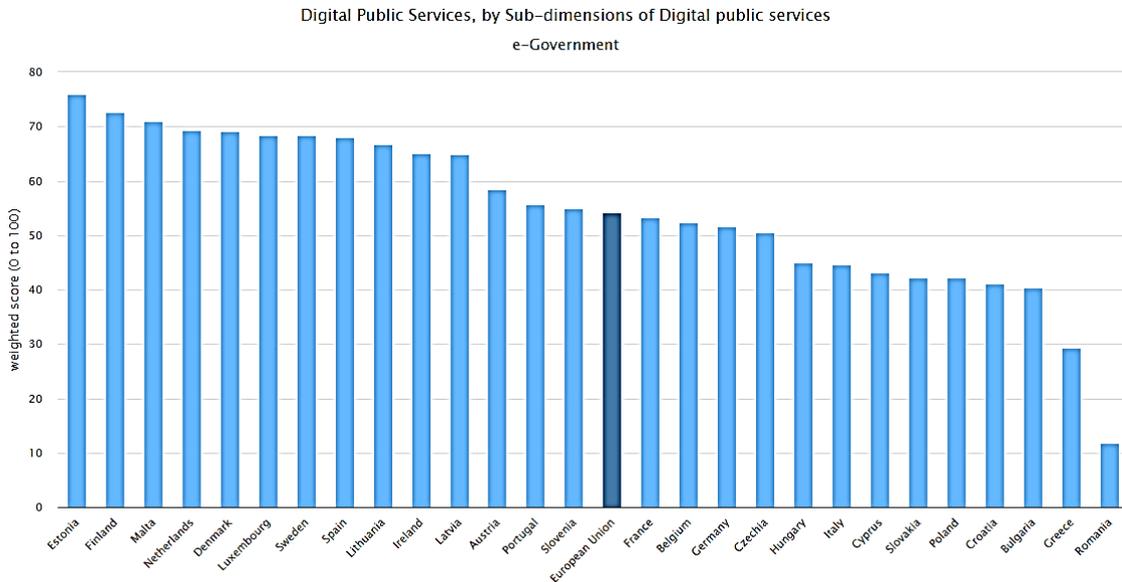


Fuente y elaboración: DESI.

Finalmente, nuestra puntuación en **Servicios Públicos Digitales** ha pasado de 17 a 19,5. En este parámetro, España ha estado en la vanguardia europea desde hace varios

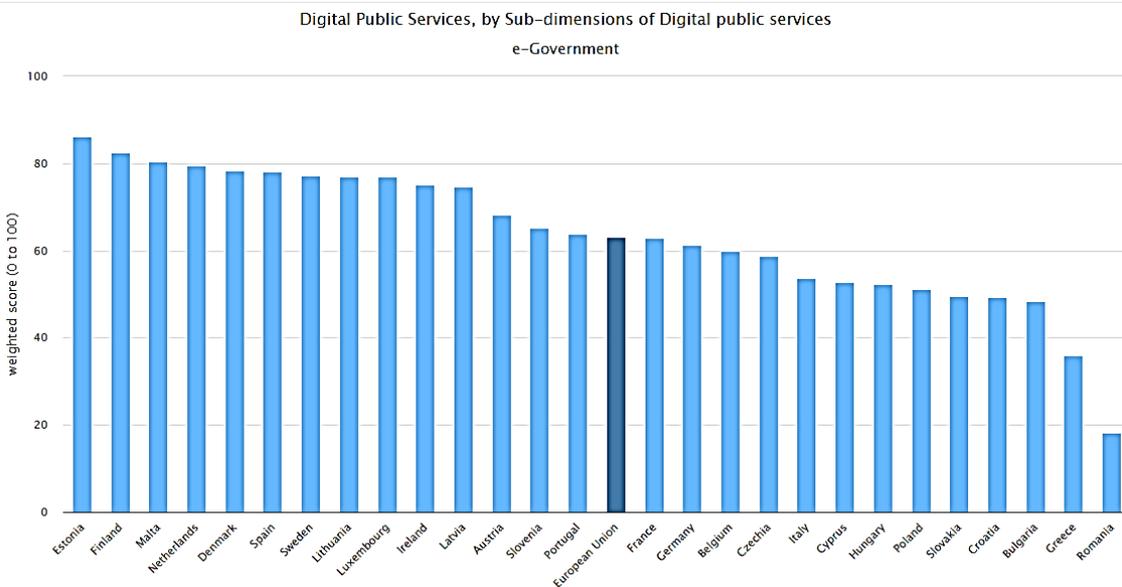
años y es un buen ejemplo del ya mencionado desperdicio de nuestras capacidades digitales.

DIMENSIÓN SERVICIOS PÚBLICOS DIGITALES. 2019



Fuente y elaboración: DESI

DIMENSIÓN SERVICIOS PÚBLICOS DIGITALES. 2021



Fuente y elaboración: DESI.

A continuación, se va a analizar el progreso en las subdimensiones. Se comenzará por las de la dimensión 1 (en la tabla 1 anterior), o sea, **Capital Humano**, resaltando que las 'Habilidades de los Usuarios de Internet' (apartado 1.a. de la Tabla 1) han aumentado

de un 29,9 a un 30,6 entre 2019 y 2021 y las 'Habilidades Avanzadas' (apartado 1.b.) han aumentado de un 18,7 a un 19,8.

TABLA 3. SUBDIMENSIONES CAPITAL HUMANO 2019 / 2021 - ESPAÑA / U.E

	<i>España 2019</i>	<i>España 2021</i>	<i>U.E. 2019</i>	<i>U.E. 2021</i>
Habilidades del usuario de internet	31,1%	31,6%	26,2%	26,5%
Habilidades avanzadas y desarrollo	12%	13%	12,7%	14,3%

Fuente: DESI. Elaboración propia

Se abordarán mejor las subdimensiones, a continuación, a través de los indicadores que conforman las subdimensiones de, en este caso, Capital Humano, como 'Habilidades al Menos Básicas', 'Habilidades por Encima de Básicas' y 'Habilidades al Menos Básicas de Creación de Contenido Digital' (1.a.1, 1.a.2, 1.a.3 de la Tabla 1).

TABLA 4. INDICADORES DE LA DIMENSIÓN CAPITAL HUMANO: ESPAÑA / UE - 2019 / 2021

	<i>España 2019</i>	<i>España 2021</i>	<i>U.E. 2019</i>	<i>U.E. 2021</i>
Habilidades al Menos Básicas	-	64,2%	-	53,9%
Habilidades por Encima de Básicas	-	38,1%	-	26,5%
Habilidades al Menos Básicas de Creación de Contenido Digital	-	73,5%	-	66,2%
Especialistas en TICs	3,6%	3,9%	3,8%	4,3%
Especialistas femeninas en TICs	17,5%	19,3%	17,2%	18,5%
Empresas que proporcionan formación en TICs	21,2%	20,1%	21,7%	19,7%
Graduados en TICs	4%	4,2%	3,5%	3,9%

Fuente: DESI. Elaboración propia.

Las 'Habilidades de los usuarios de Internet' comprenden los indicadores individuales de *Habilidades al Menos Básicas*, *Habilidades por Encima de Básicas* y *Habilidades al Menos Básicas de Creación de Contenido Digital*.

La primera de estas, *Habilidades al Menos Básicas*, no ha formado parte del DESI hasta 2022; por lo tanto, no es posible apreciar una tendencia a partir de los datos disponibles. Sin embargo, sí que podemos mencionar que la puntuación de España es de un 64,2 frente a la media europea de 53,9, por lo que se puede inferir que partimos desde un punto ventajoso respecto al resto de miembros de la Unión.

Existe el mismo problema en el caso de las *Habilidades por Encima de Básicas*; en cualquier caso, realizando la misma comparativa, la puntuación de España es de un 38,1 frente a la media europea de 26,5. Si bien sigue siendo una diferencia positiva, esto no quiere decir que la situación española sea ideal; existe una clara diferencia desde la puntuación en habilidades básicas a habilidades por encima de básicas. Se podría decir que manejarse de forma básica en Internet es el mínimo exigible, pero para apreciarse un aumento en la competitividad y en la productividad es necesario que una mayor proporción de la población tenga habilidades por encima de las más básicas y necesarias. Este es el primer gran signo de la deficiencia española en habilidades digitales, y por lo tanto en Capital Humano.

Por último, y teniendo en cuenta la laguna existente durante los años previos en la información que presenta el DESI que nos impide identificar una tendencia pre-covid y post-covid, las *Habilidades al Menos Básicas de Creación de Contenido Digital*, España obtiene una puntuación de 73,5, lo cual contrasta con la media europea de 66,2.

Este indicador es más importante de lo que puede parecer en un primer momento, puesto que el contenido digital es hoy en día el rey del marketing y la comunicación, sea B2C, B2B, G2B, G2C o cualquiera de sus variables². Un móvil con conexión a internet puede ser suficiente para un individuo o negocio, con conocimientos básicos para transmitir

² Se trata de estrategias o modelos de negocio. Esas expresiones indican relación (comercial, comunicativa u otra) entre dos o más partes. El '2' significa 'to', es decir, 'a, hacia, para'. Las letras más usadas son B (Business o Empresa), G (Government o Administración), C (Consumer o Consumidor), etc... De esta forma, la expresión 'B2C' hay que entenderla como 'de la empresa hacia el consumidor' -en este caso, comunicación-; o la expresión 'G2B', como 'de la Administración a la Empresa'. Puede haber más de dos términos, como se ha dicho; p.e., 'B2B2C' (de una empresa a otra empresa y de ésta al consumidor final).

su mensaje en el medio digital. En el contexto de la digitalización aprender a crear contenido digital es tan importante (o más) como tener nociones básicas de programación.

Al volver a las 'Habilidades Avanzadas' -las cuales aumentaron de un 18,7 a un 19,8- el primer indicador nos muestra que el número de *Expertos en TICs* de los que disponemos en España desde 2019 a 2021 ha aumentado de un 3,60 a un 3,90 de 100. Claramente, es una cifra muy por debajo de lo deseado y otro claro indicador de las carencias españolas en el campo del Capital Humano

El porcentaje de *Expertas en TICs* sobre el total de expertos en TICs es una agradable sorpresa, puesto que España ha pasado de superar la media de la UE por 0,3 puntos (17,2% vs 17,5%) a superarla por 0,8 puntos porcentuales (18,5% vs 19,3%). Esto puede parecer poco, pero hay que tener en cuenta que esta es la cifra de expertas graduadas. Si el aumento del porcentaje de graduadas se acelera, esto refleja un aumento de mujeres eligiendo carreras relacionadas con TICs hace cuatro años. De haber continuado esta tendencia, el número de mujeres que eligen llevar a cabo estudios de grado relacionados con TICs en la actualidad es potencialmente aún más alto.

El siguiente indicador es el de *Empresas que Proporcionan Formación en TICs*; este ha pasado de 21,2 a 20,1. Esta tendencia negativa puede obedecer a recortes en los gastos por parte de las compañías para compensar las disminuciones de ingresos causadas por la pandemia. Sin embargo, se trata de un área en la que recortar o disminuir costes, repercute en contra de los intereses de las compañías, dado que la pandemia ha acelerado la digitalización y por lo tanto la necesidad de proporcionar a los empleados entrenamiento en tecnologías de la información y la comunicación. Este, por lo tanto, es un indicador decepcionante, puesto que muestra una reducción en la muy necesaria inversión en formación en TICs.

Es cierto, sin embargo, que los incrementos exponenciales en diversas áreas o aspectos de la digitalización durante la pandemia no son sostenibles en el tiempo; es lógico que, después del impulso masivo, disminuya o se ralentice el mismo, al término de la emergencia. Por un lado, porque se pierde fuerza al transcurrir el tiempo y volver a tener la posibilidad de utilizar medios convencionales. Por otro lado, ya hay más personas formadas o más certificados electrónicos emitidos, etc. y, en consecuencia, hay menos personas que formar o menos certificados que emitir.

Por ello, es muy importante que los estados y las instituciones sigan impulsando con convicción y con los medios necesarios el proceso de digitalización, puesto que en su

visión -menos cortoplacista que la de la ciudadanía e incluso que la de las empresas- el proceso está lejos de completarse. Además, dicho proceso es inseparable del de la progresiva implantación de una economía y unas energías verdes, y de las reformas del mercado de trabajo, del sistema productivo y de los cambios en la propia sociedad y en las relaciones sociales.

Los *Graduados en TICs* han aumentado un 0,20 desde 4 a 4,20. En la actualidad, prácticamente todas las industrias tienen una muy urgente necesidad de graduados en TICs, desde programadores a expertos en redes neuronales o Big Data, por lo que esta cifra sigue estando muy por debajo de lo necesario para satisfacer la demanda actual. Este es un indicador más de la carencia española en el campo del Capital Humano en el contexto de la digitalización de la economía

Estos son todos los indicadores individuales de la dimensión de Capital Humano. Pese a tener una puntuación por encima de la media de la Unión Europea, sigue siendo un ámbito de actuación en el que España tiene mucho trabajo por delante.

TABLA 5. SUBDIMENSIONES DE CONECTIVIDAD: ESPAÑA / UE – 2019 / 2021

	España 2019	España 2021	U.E. 2019	U.E. 2021
Adopción de Banda Ancha Fija	18,2%	21,4%	16,2%	18%
Cobertura de Banda Ancha Fija	21,1%	22,4%	18,4%	20,7%
Banda Ancha Móvil	6%	13%	2,95%	10,3%
Índice de Precio de Banda Ancha	33,9%	64%	51,9%	58,3%

Fuente: DESI. Elaboración propia.

La siguiente dimensión a analizar es la **Conectividad**, la cual se divide en cuatro subdimensiones:

La primera es 'Adopción de Banda Ancha Fija', y su progresión ha sido del 7,05 a 10,8. La siguiente es la 'Cobertura de Banda Ancha Fija', la cual ha pasado del 21,1% al 22,4%. La tercera subdimensión, 'Banda Ancha Móvil' ha experimentado un fuerte aumento, desde el 6% al 13%. Finalmente, el 'Índice de Precio de Banda Ancha' ha pasado de un 33,9 a un 64%.

TABLA 6. INDICADORES DE CONECTIVIDAD: ESPAÑA / UE – 2019 / 2021

	España 2019	España 2021	U.E. 2019	U.E. 2021
Adopción General de Banda Ancha Fija	77,3%	82,1%	74,3%	77%
Conexiones de Banda Ancha Fija de al menos 100Mbps	30,1%	65,4%	20,7%	33,4%
Conexiones de Banda Ancha Fija de al menos 1Gbps	-	0,00563%	-	7,58% (2022)
Conexiones de Banda Ancha Rápida (NGA)	88,2%	92,3%	80,3%	87,2%
Cobertura de Redes Fijas de Muy Alta Capacidad (VHCN)	77,4%	91,7%	33,3%	59,8%
Cobertura de Fibra Óptica Hasta las Instalaciones (FTTP)	77,4%	84,9%	33,3%	43%
Espectro 5G	30%	65%	14,8%	51,4%
Cobertura 5G en zonas pobladas	-	12,5%	-	13,9%
Adopción de Banda Ancha Móvil	84,8%	84,8%	79,7%	79,7%
Índice de Precio de la Banda Ancha	-	73%	-	68,3%

Fuente: DESI. Elaboración propia.

El primer indicador individual de la adopción de banda ancha es el de *Adopción general de banda ancha fija* y este ha progresado desde el 77,3 al 82,1% de los hogares españoles. La cifra es muy positiva, puesto que la banda ancha permite establecer conexiones de alta velocidad, esenciales para que exista una conexión real con la infraestructura de digitalización.

El siguiente parámetro profundiza en este concepto, ya que concierne a todos los hogares que tienen una *Conexión de banda ancha fija de al menos 100mps* (megabytes por segundo). El porcentaje de hogares que disponen de dicha conexión fue del 30,1 en 2019 y aumentó hasta un espectacular 65,4 en 2021. La cifra de 100 megabytes por segundo es relevante ya que, sin ser particularmente rápida, sí que puede ser considerada alta velocidad. Es necesario recordar que el término "banda ancha" no hace referencia a

una cifra concreta, puesto que los estándares de velocidad de internet cambian de forma frecuente y de acuerdo a ubicación geográfica -o, incluso, a las diferentes definiciones que puedan darle los gobiernos o las compañías de telecomunicaciones. De esta forma, la cifra de 100mps ofrece un estándar común a cualquier país o compañía que proporcione el servicio. La cifra se ha doblado entre 2019 y 2021, lo cual refleja la fuerte demanda por una velocidad de conexión más rápida.

Hay otro indicador que recoge algo poco extendido a nivel nacional, europeo e incluso mundial: los hogares que disponen de una *Conexión de banda ancha fija de al menos 1Gbps* (gigabytes por segundo). Mientras que en ciertos países de nuestro entorno como Finlandia, Luxemburgo o Irlanda existe una cifra que, si bien pequeña, es estadísticamente significativa de hogares con dicha velocidad de conexión, en España no es el caso: en 2019, el 0% de los hogares disponían de una conexión igual o superior a 1Gbps y en 2021 tan solo el 0.00563% la tenía. Esta cifra no es sorprendente: 1Gbps es una conexión extremadamente rápida y muy cara dados los estándares actuales. La mayoría de la gente no necesita una conexión tan rápida y no está dispuesta a pagar su coste y debido a ello la inmensa mayoría de los proveedores no la ofrecen; han preferido priorizar el extender la banda ancha al mayor número de clientes posible, antes que maximizar la velocidad de las conexiones disponibles actualmente.

El primer indicador de la subdimensión de Cobertura de Banda Ancha Fija es el de *Cobertura de banda ancha rápida* o NGA por sus siglas en inglés (New Generation Access). Este es un término ligeramente desactualizado definido por la Oficina de Comunicaciones británica (el organismo regulador de telecomunicaciones del gobierno británico) en 2010 como "Un producto de banda ancha que ofrece una velocidad de descarga máxima superior a 24 megabytes por segundo" (Ofcom, 2010, pág. 1). Como ya hemos podido apreciar, una mayoría de los hogares españoles dispone de una conexión igual o superior a 100 megabytes por segundo, por lo que no es tan sorprendente saber que en 2019 el porcentaje de hogares que disponían de una conexión NGA era del 88,2% y en 2021 había aumentado hasta el 92,3%.

El segundo indicador trata la *Cobertura de redes fijas de muy alta capacidad* o VHCN según sus cifras en inglés (Very High Capacity Network). Esta como es de esperar es inferior, aunque sigue siendo razonablemente alta: en 2019 alcanzaba el 77,4% de los hogares y en 2021 alcanza el 91,7%.

El último indicador de esta subdimensión comprende la *Cobertura de fibra hasta las instalaciones* o FTTP según sus siglas en inglés (Fiber To The Premises). Esto se refiere a las instalaciones de fibra óptica en las que la propia fibra se distribuye hasta el emplazamiento físico en el que está el cliente. Puede tratarse de FTTH (Fiber To The Home) o FTTB (Fiber To The Building) (Lutkevich, 2023). Este indicador trata ambos tipos y sitúa la puntuación de España en un 77,4 en 2019 y un 84,9 en 2021.

A continuación, se van a analizar los indicadores individuales del DESI que tratan la banda ancha móvil. El primero registra el uso del *Espectro 5G*. Para poder entender mejor el contenido de este indicador, la herramienta de visualización de datos del DESI define este indicador como "La cantidad de espectro asignado y listo para el uso de 5G a finales de 2020 dentro de las denominadas bandas pioneras de 5G. Estas bandas son 700 MHz (703-733 MHz y 758-788 MHz), 3,6 GHz (3400-3800 MHz) y 26 GHz (1000 MHz dentro de 24250-27500 MHz). Las tres bandas del espectro tienen el mismo peso" ³. En 2019 se había asignado el 30% del espectro armonizado, mientras que en 2021 se ha asignado el 65%.

El segundo indicador mide la *Cobertura de 5G en zonas pobladas*. Lamentablemente, el DESI solo dispone de esta cifra a partir del año 2021, en el cual alcanzó el 12,5%. Merece la pena anotar que la variación interanual de 2021 a 2022 fue del 46,9%, situándose en un 58,9%. Se trata de un aumento considerable, pero que aún no está a la par con la media de la Unión Europea, que es de un 65,8 en 2022.

El tercer indicador de esta subdimensión es la *Adopción de banda ancha móvil*, la cual indica el número de suscripciones de datos móviles por cada 100 personas⁴. España obtuvo la misma puntuación de 84,8%, tanto en 2019 como en 2020 y 2021.

La última subdimensión de Conectividad, 'Índice de Precio de la Banda Ancha'⁵ solo tiene un indicador, que lleva el mismo nombre. Sólo se dispone de datos desde 2020 pero en 2021 la puntuación fue de 73. Es el sexto estado más barato de los 27 analizados, y está por encima de la media europea (en el puesto 15).

Con esto ya se han analizado todas las subdimensiones de Conectividad. España tiene una posición fuerte y está claro que esta es una de nuestras mayores ventajas en el

³ La cita literal está tomada del DESI, en un apartado bajo el grafo generado que se llama *Definitions and scopes* [DESI by components 5gSpectrum 2022](#)

⁴ Se puede consultar aquí: [DESI by components Mobile broadband take up 2020](#)

⁵ Se puede consultar aquí: [DESI by components Broadband price index 2022](#)

frente de la digitalización. La siguiente dimensión, **Integración de la Tecnología Digital**, dará una idea de cómo es utilizada la oferta de infraestructura digital que se acaba de exponer por parte del capital humano, también ya analizado.

TABLA 7. SUBDIMENSIONES INTEGRACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DIGITAL: ESPAÑA / U.E. - 2019 / 2021

	España 2019	España 2021	U.E. 2019	U.E. 2021
Intensidad Digital	33%	43,4%	28,3%	37,8%
Tecnologías Digitales para empresas	7,66%	7,16%	6,02%	5,99%
eCommerce	12,1%	16,2%	10,8%	11,7%

Fuente: DESI. Elaboración propia.

La integración de la tecnología digital está dividida en tres subdimensiones: 'Intensidad Digital', 'Tecnologías Digitales para Empresas' y 'eCommerce'. Nuestra puntuación en 'Intensidad Digital' ha pasado de 4,24 en 2019 a 5,68 en 2021. Las 'Tecnologías Digitales para empresas' han aumentado de un 17,9 a un 21,8. Por último, la puntuación en 'eCommerce' ha pasado de 4,8 a 5,21 en esos 2 años.

TABLA 8. INDICADORES INTEGRACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DIGITAL: ESPAÑA/U.E.- 2019/2021

	España 2019	España 2021	U.E. 2019	U.E. 2021
PYMEs con un Nivel al Menos Básico de Intensidad Digital (2022)	-	59,7%	-	54,9%
Intercambio Electrónico de Información	46%	43%	36,1%	35,9%
Redes Sociales	27,9%	29,4%	18,3%	22,3%
Big Data	10,7%	8,97%	12,3%	14,2%

Cloud (2022)	-	27%	-	34%
I.A. (2022)	-	7,67%	-	7,91%
Sostenibilidad Medioambiental Mediante TICs	-	76,1%	-	65,9%
Facturas Electrónicas	33%	32,8%	24,8%	32,2%
Pymes que venden online	18,2%	24,3%	16,2%	17,5%
Facturación del e-commerce	9,61%	9,64%	10%	11,7%
Comercio Exterior Online	7,09%	7,41%	8,29%	8,44%

Fuente: DESI. Elaboración propia.

Al analizar los indicadores individuales de las subdimensiones, el primer y único de la subdimensión de intensidad digital es *PYMEs con un Nivel al Menos Básico de Intensidad Digital*. Cabe aclarar que este indicador no incluye a las microempresas, sino tan solo a empresas que emplean entre 10 y 249 personas de todos los sectores de la economía, y que el Índice de Intensidad Digital (IID) mide el uso de diferentes tecnologías digitales a nivel empresarial (AceleraPyme, 2022).

El DESI solo recopila este indicador a partir del año 2022 por lo que se comparará la puntuación española con la media europea. España ha obtenido una puntuación en el año 2022 del 59,7% de pequeñas y medianas empresas que emplean un nivel al menos básico de intensidad digital, el cual requiere el uso de al menos cuatro de las doce tecnologías de intensidad digital seleccionadas⁶. Frente a esto, la media de la Unión Europea es del 54,9. De nuevo, la puntuación de España supera a la media Unión Europea, si bien por muy poco.

El siguiente indicador, el primero de la subdimensión de 'Tecnologías Digitales para empresas', es el de *Intercambio Electrónico de Información*, y España ha pasado a obtener

⁶ Se puede consultar aquí: [DESI by components Intensidad Digital 2022](#)

una puntuación de 46% al 43% de Empresas que utilizan un paquete de software ERP (planificación de recursos empresariales) para compartir información entre diferentes áreas funcionales (por ejemplo, contabilidad, planificación, producción, marketing, etc...) ⁷.

Evidentemente el hecho de que este porcentaje haya bajado -si bien ligeramente- no es bueno, ya que facilitar el desarrollo de sinergias positivas entre los diferentes departamentos de una empresa es un método demostrado de facilitar la innovación y el aumento de la productividad. Disponer de vías de comunicación y de acceso a datos relevantes de los diferentes departamentos de la empresa por parte de los empleados facilita el desarrollo de nuevas ideas e innovaciones que no se habrían llevado a cabo de haberse aplicado una cultura empresarial de opacidad y no comunicación entre dichos departamentos.

El siguiente indicador trata el uso de redes sociales por parte de las empresas, en concreto mide las empresas que utilizan dos o más de los siguientes tipos de *Redes sociales*: redes sociales, blogs o microblogs de la empresa, sitios web de intercambio de contenidos multimedia y herramientas de intercambio de conocimientos basadas en wiki. La puntuación española ha pasado de un 27,9% de empresas a un 29,4 por ciento ⁸. De la misma forma que el disponer de unas habilidades básicas de creación de contenido digital es muy importante hoy en día, el tener una presencia activa en redes sociales, mediante la cual distribuir dicho contenido, tiene un gran impacto.

La siguiente tecnología analizada por el DESI es el *Big Data*. En 2019, un 10,7% de las empresas españolas (pequeñas, medianas y grandes empresas, sin contar microempresas) utilizaban el Big Data, o sea, analizaban big data desde cualquier fuente de datos de acuerdo al estándar establecido por la Comisión Europea para este indicador. Esta cifra ha disminuido en el año 2021 hasta el 8,97% ⁹.

Esto de nuevo es un mal indicio, puesto que el uso de Big Data, analítica de datos e ingeniería de datos es un factor extremadamente importante a la hora de aumentar la productividad, y el utilizar bases de datos de forma inteligente ha catapultado al éxito a las mayores compañías del mundo, como son Google o Facebook.

⁷ Se puede consultar aquí: [DESI by components IEI 2021](#)

⁸ Se puede consultar aquí: [DESI by components Social Media 2021](#)

⁹ Se puede consultar aquí: [DESI by components Big Data 2021](#)

A la hora de medir el uso de tecnologías de la nube (indicador *Cloud*) por parte de las empresas solo se dispone de datos a partir del año 2022, por lo que una vez más se comparará la puntuación de España en este año con la media europea. El DESI considera el uso de tecnologías cloud como "La compra de al menos uno de los siguientes servicios de cloud computing: alojamiento de la base de datos de la empresa, aplicaciones de software de contabilidad, software CRM, potencia informática". En España, un 27% de las empresas usan dicha tecnología¹⁰. En contraste, un 34% de las empresas europeas utilizan de media la tecnología cloud. La adopción de esta tecnología es especialmente importante para las pymes, puesto que permite escalar las capacidades digitales de la empresa de forma rápida y mediante una inversión asequible. Los servicios de nube están detrás de muchas de las amenidades de las que disponemos todos en el día a día y para una pequeña empresa el aumentar su capacidad informática o gestionar la relación con sus clientes a través de un CRM puede ser la clave que le permita desbloquear un gran potencial y una mejora exponencial de su productividad.

A continuación, se analizará el indicador de *Inteligencia Artificial*, el cual mide cualquier uso de esta tecnología por parte de todas las empresas de más de 10 empleados. También aquí los datos están disponibles a partir del año 2022. El uso de esta tecnología por parte de las empresas españolas se sitúa en el 7,67%, mientras que en la Unión Europea la media se sitúa en el 7,91%¹¹. Resulta un poco sorprendente que esta cifra sea tan baja, sobre todo a nivel europeo; sin embargo, está claro que en los próximos años aumentará de forma exponencial: el futuro de la digitalización, la automatización y la innovación pasa por el uso de la inteligencia artificial. De todas las tecnologías que se han analizado y que quedan por analizar dentro de esta dimensión, la inteligencia artificial es con mucho la más relevante de cara al aumento de productividad de las empresas españolas.

El siguiente indicador mide el uso de las *TICs por parte de las pymes para alcanzar sostenibilidad medioambiental*. "El indicador mide el nivel de apoyo que las tecnologías TIC adoptadas ofrecen a las empresas para emprender acciones más respetuosas con el medio ambiente. El nivel de intensidad se mide en función del número de acciones medioambientales (10 como máximo) que, según las empresas, se han visto facilitadas por el uso de las TIC. Se llegó a la siguiente clasificación: intensidad baja (de 0 a 4 acciones),

¹⁰ Se puede consultar aquí: [DESI by components Cloud 2022](#)

¹¹ Se puede consultar aquí: [DESI by components AI 2022](#)

intensidad media (de 5 a 7 acciones) e intensidad alta (de 8 a 10 acciones)." (The Digital Economy and Society Index, 2022) No figuran los datos de este indicador para el año 2019 pero sí para el 2021, año en el que la cifra alcanzó un 76,1% de empresas frente a una cifra de 65,9% en el caso de la Unión Europea¹².

Pasando al indicador que mide el *Uso de facturas electrónicas*, estas eran utilizadas por un 33% de las empresas en el año 2019 y su empleo varió de forma mínima, bajando hasta el 32,8% dos años después; es decir, a todos los efectos se estancó en vez de aumentar su uso, lo cual es llamativo después de la pandemia¹³.

A continuación, se pasa a analizar la penúltima subdimensión de Integración de Tecnologías Digitales, llamada "eCommerce". Su primer indicador trata el porcentaje de empresas pequeñas y medianas que venden sus productos u ofrecen sus servicios online, siempre que esto represente al menos un 1% de su facturación (*Pymes que venden online*). Entre 2019 y 2021, este porcentaje ha aumentado desde el 18,2% al 24,3%. La pandemia forzó a muchos negocios a empezar a ofrecer sus bienes y servicios online como una forma de abrir nuevas fuentes de ingresos al haberse cerrado en muchos casos (o limitado seriamente) su fuente principal hasta el momento, basada en el comercio físico.

En el siguiente indicador, se mide el porcentaje de *Facturación proveniente del comercio electrónico para las pequeñas y medianas empresas*. En un primer momento podría deducirse erróneamente que esta cifra también aumentaría al aumentar la cifra de empresas que ofrecen sus bienes y servicios online. Sin embargo, ha pasado de un 9,61% a un 9,64%, apreciándose una ligera bajada hasta el 9,15% durante el año 2020. Se puede intuir que esto es debido a que puesto que un mayor número de negocios han decidido pasar a vender online y al tratarse de pequeños y medianos negocios que en la mayoría de los casos no pueden crear un departamento dedicado a la venta o el marketing online (y en ocasiones tampoco pueden permitirse subcontratar estos servicios), es de esperar que durante el primer ejercicio que están llevando a cabo esta nueva actividad sus resultados sean peores que los de las empresas que ya han estado haciendo esto en el pasado. De este modo, el porcentaje medio de ingresos que reciben las pequeñas y medianas empresas de este canal bajará al incorporarse nuevas empresas no experimentadas en este campo.

¹² Se puede consultar aquí: [DESI by components_UsdTICs_2021](#)

¹³ Se puede consultar aquí: [DESI by components e-Invoices_2021](#)

El último indicador de esta subdimensión es el de *Ventas transfronterizas online*. Hay que tener en cuenta que no se trata necesariamente de exportaciones, lo cual implicaría enviar bienes fuera de la Unión Europea, sino que también se incluyen las ventas intracomunitarias. La cifra de empresas que llevan a cabo este tipo de actividad ha pasado de ser el 7,09% al 7,41%. Se trata de una subida muy lenta, pero todo incremento en este indicador es positivo, puesto que uno de los grandes potenciales del eCommerce, la venta online y el uso de nuevas tecnologías en pequeñas y medianas empresas, es la incrementada facilidad para vender productos más allá de las fronteras de nuestro país. Abre nuevos mercados, nuevas oportunidades y guarda un gran potencial de crecimiento para las pequeñas y medianas empresas que históricamente se han visto limitadas a vender sus bienes o servicios a su entorno inmediato o en el plano nacional. Claramente, el COVID-19 ha servido para que muchas empresas se percaten de las muchas alternativas que proporciona Internet para diversificar su clientela.

TABLA 9. SUBDIMENSIONES SERVICIOS PÚBLICOS DIGITALES: ESPAÑA / U.E. - 2019 / 2021

	España 2019	España 2021	U.E. 2019	U.E. 2021
Administración Digital	68%	78%	54,2%	63,2%

Fuente: DESI. Elaboración propia.

Ahora se procederá al análisis de la última dimensión del DESI, **Servicios Públicos Digitales**, la cual solo tiene una subdimensión ('Administración Digital') y cinco indicadores individuales. Se trata de la dimensión en la que España se encuentra más avanzada, existiendo una clara tendencia ascendente a lo largo del tiempo. En 2019 la puntuación de España era de un 68% y en los dos años posteriores subió hasta un 78%. Esta es una puntuación ponderada sobre 100, igual que en las demás dimensiones.

El primer indicador individual mide los *Usuarios de la Administración Digital* sobre la base del porcentaje de individuos que han utilizado Internet en los últimos 12 meses y además han utilizado cualquier servicio público digital. La cifra sube desde el 65,4%, al 67,3%. Es una penetración adecuada entre la población y supera ligeramente la media de la UE (64,2%), lo cual es un buen baremo para estimar la cifra a partir de la cual se puede considerar que nuestro país obtiene un resultado positivo (y lógicamente por debajo de la cual habría que realizar un esfuerzo extra en este apartado)

TABLA 10. INDICADORES SERVICIOS PÚBLICOS DIGITALES: ESPAÑA / U.E. - 2019 / 2021

	España 2019	España 2021	U.E. 2019	U.E. 2021
Usuarios de la Administración Digital	65,4%	67,3%	60,1%	64,2%
Formularios precumplimentados (2022)	-	78,2%	-	64,5%
SS.PP. Digitales para Ciudadanía (2022)	-	87,1%	-	74,6%
SS.PP. Digitales para empresas (2022)	-	93,6%	-	81,7%
Open Data	65,4%	67,3%	60,1%	64,2%

Fuente: DESI. Elaboración propia.

El segundo apartado mide la cantidad de datos que son precumplimentados en formularios online de los servicios públicos (*Formularios precumplimentados*). Una vez más, sólo se dispone de datos del año 2022, en el que España obtuvo una puntuación de 78,2 sobre 100, la cual contrasta con la cifra europea de un 64,5 sobre 100. Este puede parecer un dato no muy relevante, sin embargo el desempeño en este indicador nos da una idea aproximada de si la Administración utiliza la información ya existente en sus bases de datos para precumplimentar apartados de los cuales ya conocen la información solicitada para a su vez ahorrar tiempo al usuario y proporcionar una experiencia más cómoda.

El siguiente indicador es muy representativo de la capacidad española en materia de Servicios Públicos Digitales y administración digital. *Servicios digitales públicos para los ciudadanos* mide el porcentaje de trámites administrativos que pueden realizar los ciudadanos en línea para acontecimientos vitales importantes (nacimiento de un hijo, nuevo domicilio, etc.) (Digital-Agenda-Data). El DESI solo dispone de datos a partir de 2022¹⁴. La puntuación española destaca, ya que es de un 87,1%, mientras que la media europea se sitúa en un 74,6%. Como ya he dicho anteriormente, España tiene una buena oferta de servicios públicos digitales y esto se ve reflejado en indicadores como este.

¹⁴ Se puede consultar aquí: [DESI by components Servicios Públicos digitales para ciudadanía 2022](#)

El cuarto indicador aborda los *Servicios públicos digitales para empresas*¹⁵, en concreto la proporción de servicios públicos necesarios para crear una empresa y llevar a cabo operaciones empresariales habituales que están disponibles en línea tanto para usuarios nacionales como extranjeros. Los servicios prestados a través de un portal reciben una puntuación más alta, los servicios que sólo proporcionan información (pero tienen que completarse fuera de línea) reciben una puntuación inferior (Digital-Agenda-Data). La puntuación española es de un 93,6% frente a la media europea de 81,7%

El último indicador del DESI es *Open Data*. Se trata de un indicador compuesto que “mide hasta qué punto los países cuentan con una política de datos abiertos (incluida la transposición de la Directiva ISP revisada), el impacto político, social y económico estimado de los datos abiertos y las características (funcionalidades, disponibilidad de datos y uso) del portal nacional de datos.” Solo se dispone de datos del año 2022¹⁶. La puntuación española es de 0,947, el cual es un porcentaje de la puntuación máxima de open data y representa un 94,7%. La media de la Unión Europea es 0,811 (81,1%), por lo que España obtiene una puntuación marcadamente buena. La disponibilidad de datos abiertos es positiva para las pymes, puesto que puede mejorar la eficiencia de los procesos y reducir los costes, ya que puede utilizarse para mejorar los datos que ya están a disposición de organizaciones y empresas. Los datos abiertos también pueden reducir la posibilidad de duplicación en los esfuerzos de recopilación de datos, ahorrando así tiempo y dinero a las organizaciones (Edmiston, Coker, Jamilla, & Tshabalala, s.f.).

¹⁵ Se puede consultar aquí: [DESI by components_Servicios Públicos digitales para empresas_2022](#)

¹⁶ Se puede consultar aquí: [DESI by components_OpenData_2022](#)

5. ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN

5.1. Los cambios 2019-2021

Después de haber realizado un análisis general de la situación durante los últimos tres años, se procederá a destacar los aspectos principales de la misma, desde los mayores cambios a ciertas cifras que se han quedado estancadas, y comparaciones del progreso de España frente al de la Unión Europea.

Entre 2019 y 2021, la dimensión que ha experimentado el mayor crecimiento es la conectividad, la cual ha aumentado en un 37%. En la Unión Europea también es la dimensión de mayor crecimiento, pero ha aumentado en mayor medida, un 45%. Se han llevado a cabo grandes esfuerzos a nivel europeo para garantizar la disponibilidad de conexiones a Internet de alta velocidad en casi cualquier zona del territorio europeo. Sin embargo, pese a haberse apreciado un crecimiento en este área mayor al de España, merece la pena aclarar que nuestro país sigue llevando una ventaja del 3% a la media de la Unión Europea en esta dimensión. Los esfuerzos de España en materia de conectividad han dado peor fruto durante los últimos tres años que los de la Unión Europea. Sin embargo, al partir de un punto más avanzado, su posición final sigue siendo ventajosa respecto a la media comunitaria.

La dimensión en la que se ha avanzado menos en ambos casos es **Capital Humano**, con un aumento del 4% y del 5% respectivamente en España y la UE. No es un dato especialmente sorprendente teniendo en cuenta que el capital humano es uno de los aspectos de la digitalización más difíciles de perfeccionar, puesto que requiere que un gran número de personas alcancen un nivel concreto de formación, sea éste avanzado (en el caso de los profesionales de TICs) o básico. Construir infraestructura, realizar inversiones en nuevas tecnologías y modernizar la administración digital (las otras 3 dimensiones) son cuestiones eminentemente económicas y a menudo el factor crítico que define el éxito en estos campos es la inversión que recibe. Sin embargo, el caso del capital humano es diferente, puesto que tiene un "factor humano" que las otras dimensiones no tienen. Sin duda, la voluntad política y social (también un factor humano) es importante en todas, pero para aumentar la puntuación de capital humano es necesario que haya graduados en TICs, fruto, en principio, de un impulso vocacional que se puede hacer poco por controlar, más allá de estimularlo a través de actividades y eventos para promover este tipo de carreras.

La puntuación en capital humano también depende del número de graduadas en dichas carreras y de las habilidades digitales de los usuarios, las cuales varían de uno a otro.

Con esto queremos llegar a la conclusión de que si la conectividad ha sido la dimensión de mayor crecimiento, tanto a nivel nacional como europeo, es porque ha tenido un gran espacio de mejora y porque depende, en gran medida, de las inversiones realizadas en dicho campo, y si el capital humano ha sido la que ha visto un menor crecimiento, probablemente tiene que ver con el hecho de que es un factor más subjetivo, en el que es más complicado realizar avances de forma homogénea y programable en el tiempo.

En el caso de la dimensión de Capital Humano, se puede observar una tendencia interesante: la subdimensión de 'Habilidades avanzadas' ha crecido más en ambos casos (UE y España) que la subdimensión de 'Habilidades de usuario'. Estamos produciendo nuevos expertos más rápido de lo que estamos produciendo nuevos usuarios con habilidades básicas. Comparando la puntuación en estas subdimensiones de España y de la UE, podemos apreciar que España lleva ventaja en las 'Habilidades del Usuario de Internet', pero va ligeramente por detrás en 'Habilidades avanzadas'. De todos modos, la ventaja de España respecto a la UE en cuanto a habilidades básicas es mayor que su desventaja en el apartado de habilidades avanzadas

Lamentablemente, la falta de datos del año 2019 para las 'Habilidades del Usuario de Internet' impide realizar una comparativa, más allá de destacar que España lleva una amplia ventaja (en torno al 10%) a la UE en los 3 indicadores de esta subdimensión. En el caso de las habilidades avanzadas, sí disponemos de estos datos, y podemos observar que, tanto en el caso de España como en el de la Unión Europea, todos los indicadores individuales suben en mayor o menor medida excepto el de 'Empresas que Proporcionan Formación en TICs'. En España ha bajado un 5%, en la UE, un 9%.

Como ya se ha mencionado anteriormente, la **Conectividad** es la dimensión en la que se ha avanzado más durante los últimos 3 años. Donde se puede apreciar un mayor crecimiento es en la subdimensión 'Banda Ancha Móvil'. En España se ha duplicado y en la Unión se ha multiplicado por 3'5. En el 'Índice de precio de banda ancha', caíamos por detrás de la Unión Europea por casi 20 puntos porcentuales; es decir, el precio de la banda ancha móvil era más caro en nuestro país en el porcentaje indicado. Ahora superamos la media de la Unión por seis puntos. En 8 de los 10 indicadores individuales de Conectividad, nuestro país demuestra tener una ventaja de hasta el 40% en algunos casos. Si bien la

conectividad es un apartado en el que toda Europa ha hecho grandes avances, en el caso de España esto se ha visto exacerbado, a juzgar por el fuerte aumento de estas métricas frente a la UE.

A continuación, se tratará la dimensión de **Integración de tecnologías digitales**. La primera subdimensión, referida a la 'Intensidad digital' ha visto un crecimiento de más del 30%, con España y la Unión Europea avanzando al mismo ritmo.

La subdimensión que llama la atención es 'Tecnologías Digitales para empresas', en las que tanto la Unión Europea como España se han visto estancados en los últimos 3 años. España ha experimentado una ligera disminución en el uso del big data y un igualmente discreto aumento en el uso de redes sociales por parte de las pymes. La Unión Europea también ha aumentado levemente el uso de estas tecnologías. Este tímido crecimiento es sorprendente debido a que desde la pandemia Covid-19 en 2020 -por lo general- se ha apreciado un aumento en el uso de estas tecnologías. Sin embargo, el mal desempeño en esta subdimensión puede ser explicado en parte por el hecho de que ni las tecnologías de servicios de la nube ni la inteligencia artificial forman parte de esta estadística, puesto que no se disponen datos de estos indicadores para el año 2019. Indudablemente, el uso de la inteligencia artificial ha aumentado en los últimos años.

Otra cifra bastante inesperada para mí es la del uso de facturas electrónicas (indicador de esta subdimensión), puesto que la llegada de la pandemia disparó el uso de la compra online, los QR por parte de los negocios y, en general, la adopción de tecnologías que reducen el contacto directo entre el cliente y el proveedor de bienes o servicios y, sin embargo, en España ha disminuido. En el conjunto de la Unión Europea, en cambio, la tendencia es la esperable: ha aumentado, según los datos proporcionados por el DESI, del 24,8% al 32,2% de las empresas. El por qué este no ha sido el caso de España es una incógnita.

En la subdimensión 'e-Commerce', España ha visto un crecimiento cuatro veces mayor a la UE en este período de tiempo (8% frente a 34%) aunque el crecimiento de nuestro país tiene un origen diferente al observado en la Unión como conjunto: España ha mejorado sobre todo en el número de pymes que venden sus productos u ofrecen sus servicios online, mientras que buena parte del crecimiento por parte de la Unión es impulsado por el aumento en la adopción de facturas electrónicas y el crecimiento de la facturación global del comercio electrónico.

El último indicador de esta dimensión que se destacará es la *Facturación proveniente del comercio electrónico* para las pequeñas y medianas empresas. En un primer momento podría deducirse erróneamente que esta cifra también aumentaría al crecer la cifra de empresas que ofrecen sus bienes y servicios online. Sin embargo, ha pasado de un 9,61% a un 9,64%, apreciándose una ligera bajada hasta el 9,15% durante el año 2020. Se puede intuir que esto es debido a que puesto que un mayor número de negocios han decidido pasar a vender online y al tratarse de pequeños y medianos negocios que en la mayoría de los casos no pueden crear un departamento dedicado a la venta o el marketing online (y en ocasiones tampoco pueden permitirse subcontratar estos servicios), es de esperar que durante el primer ejercicio que están llevando a cabo esta nueva actividad sus resultados sean peores que los de las empresas que ya han estado haciendo esto en el pasado. De este modo, el porcentaje medio de ingresos que reciben las pymes de este canal bajará al incorporarse nuevas empresas no experimentadas en este campo.

Abordando ya la última dimensión, los **Servicios Públicos Digitales**, la información de los indicadores es desigual, en cuanto a su volumen; hay mucha en relación al primero (*Usuarios de la Administración Digital*), desde el comienzo de los registros del DESI, y bastante en relación al último (*Open Data*), cuya evolución se puede comparar y analizar desde 2019, a diferencia de los tres indicadores centrales de los que únicamente hay datos desde 2021. En consecuencia, en estos indicadores no se puede comparar el progreso de los mismos, sino el estado actual del parámetro.

En conjunto, se puede apreciar que el progreso de España es mayor que el de la media de la Unión Europea en todas las subdimensiones e indicadores.

Otra forma de evaluar el progreso de la digitalización en España es a través del **Observatorio de la Administración Electrónica (OBSAE)**, un portal público en el que se puede encontrar abundante información acerca de la administración electrónica en España. Se han descargado los datos puestos a disposición del público a través de esta página y se han analizado y expresado en gráficas. Si bien el uso de la administración electrónica no es equivalente al nivel de digitalización del país, se obtienen datos muy interesantes a partir de este análisis, puesto que refleja aspectos como el número de justificantes expedidos digitalmente, las solicitudes de becas, las facturas electrónicas, etc... De esta forma, se obtiene una visión general del uso que le da la sociedad española a estas soluciones digitales, y por tanto, de cuánto han penetrado estas tecnologías en la sociedad.

Para empezar, se analizarán los datos correspondientes a **Mi Carpeta Ciudadana**. Si bien solo disponemos de datos para los años 2022 y 2023, se puede observar un claro crecimiento del uso de Mi Carpeta Ciudadana. En lo que llevamos de este año, todos los indicadores de uso superan la cuenta total del año pasado: los accesos se han multiplicado por 3, los usuarios nuevos por 2 y las descargas de justificantes por 4

Se puede ver de forma separada en este gráfico que, en efecto, las descargas de justificantes se han disparado en el último año: lo que más ha aumentado es el número de descargas de justificantes de domicilio, pero todas ellas han excedido las descargas del período anterior.

"La Dirección Electrónica Habilitada Única (DEHú) es un servicio electrónico de notificaciones para facilitar a los ciudadanos el acceso y comparecencia a sus notificaciones y/o comunicaciones emitidas por las Administraciones Públicas adheridas."¹⁷. En 2020, **DEHú** era poco más que una idea: crear un espacio único de notificaciones, en vez de notificar a través de la DEH, de la e-sede y de Carpeta Ciudadana. Desde entonces, se ha situado en más de 400.000 comparecencias en 2023 y 13.000 grandes destinatarios. Se trata de un crecimiento muy rápido.

Los accesos en DEHú a través de la API (la app) y las comparecencias por frontal web (la versión de navegador) también se cuentan por millones a estas alturas del ejercicio, cuando hace 3 años apenas había ninguno. Finalmente, y de forma predecible, lo que más ha crecido es el número total de accesos en DEHú por el frontal web y el número de envíos puestos a disposición: si bien la API ha tenido un fuerte crecimiento, el acceso por portal web es el claro ganador, con cerca de 200 millones de accesos, hasta agosto de 2023, mientras que se han puesto a disposición de los usuarios más de 50 millones de envíos. Dado que los menores de treinta años prefieren usar la API, se sugiere que el crecimiento está impulsado por el segmento de la población mayor de 30 años.

El Punto General de Entrada de Facturas Electrónicas de la Administración General del Estado (**FACE**) es de uso obligatorio para cualquier empresa que establezca relación comercial -con facturación superior a 5.000 euros- con las AA.PP. Dada la obligatoriedad de su utilización, se encuentra en pleno proceso de crecimiento, pero de una forma mucho más controlada que los portales anteriormente mencionados. El número de facturas presentadas crece de una forma bastante estable y el porcentaje de población con acceso

¹⁷ La cita se ha tomado de aquí: <https://dehu.redsara.es/faq>

a este portal es prácticamente del 100%. Sin embargo, el número de adhesiones con convenio, es decir, el número de EE.LL. adheridas y en producción y el número de organismos que han recibido facturas en FACe se encuentra estancado. Esto refleja los problemas que está teniendo España para extender el uso de facturas electrónicas, sobre todo en comparación con el resto de Europa.

Para la mayoría de los procesos selectivos de la Administración General del Estado, es necesario inscribirse a través de la aplicación **Inscripción en Pruebas Selectivas** (IPS). El número de inscripciones a través de este servicio electrónico ha subido, experimentando ciertos altibajos en 2020, lo cual puede ser explicado por el impacto de la pandemia COVID-19 sobre las convocatorias de empleo público y el mercado de trabajo.

El **Punto de Acceso General** es la puerta de entrada para ciudadanía y empresas a los servicios y a la información de la Administración del Estado y de otras Administraciones. Se puede acceder a los Boletines oficiales, al Registro electrónico, a las convocatorias de empleo público, a servicios muy diversos, a Carpeta Ciudadana... Al haber crecido el uso de los portales y aplicaciones de Administración General del Estado, se puede suponer que también habrán aumentado las visitas al PAG, y así es. El número de suscripciones a convocatorias de empleo y de becas también crece, pero no de forma llamativa

El **Registro Electrónico de Apoderamientos** (REA) permite a los ciudadanos autorizar a otros ciudadanos o a entidades a actuar en su nombre en las relaciones con las Administraciones Públicas, bien para un trámite o procedimiento concreto, o para cualquier procedimiento ante una Administración específica o para cualquier actuación administrativa y ante cualquier Administración Pública. El REA tuvo un rápido crecimiento durante el primer año de su existencia pero bastante moderado desde entonces. No han crecido de igual forma el número de organismos adheridos a REA y el número de procedimientos activos en REA, una vez más, bastante modestos. Si bien el registro de apoderamientos es un nicho bastante más pequeño que el de facturas electrónicas, el motivo por el que ninguno de los dos está viendo un crecimiento tan grande como otras áreas de la administración digital puede ser el mismo.

VALIDe es un servicio online ofrecido por la AGE para la validación de Firmas y Certificados electrónicos. Naturalmente, según crecen los servicios de la Administración digital, este servicio se usa más. El número de firmas validadas ha aumentado rápidamente desde el año 2015, pero el número de certificados validados se ha mantenido

razonablemente estable. Ello puede explicarse por la necesidad y la facilidad de autenticar la firma de otros pero no tanto de comprobar un certificado -que ha de estar cargado en el ordenador desde el que se efectúa la consulta.

El **Registro Electrónico General de la Administración General del Estado** (REG-AGE) es un punto para la presentación de documentos, en orden a su tramitación por cualquier órgano u organismo de la AGE, pero también sirve para presentar documentos, transmitidos electrónicamente, ante cualquier Administración -autonómica o local- que esté integrada en el Sistema de Interconexión de Registros.

Si bien este servicio ha visto un uso moderado hasta 2019, año en el que llegó a casi 1,7 millones de registros presentados, el salto dado en 2020, 2021 y 2022, con cinco millones de registros, es claro. Además, en buena medida este incremento se debe a su uso por la ciudadanía, ya que las personas jurídicas, entre ellas las empresas, ya estaban obligadas a la relación telemática.

Las Administraciones Públicas ya tenían, también, obligación de relacionarse internamente y entre sí por medios electrónicos, sin intercambio de papel, pero no a través del REG, que está reservado a ciudadanos y empresas. Las Administraciones de todo tipo, autonómica y local, pero también Universidades, Parlamentos, Defensor del Pueblo, o Administración de Justicia, por ejemplo, pueden adherirse al Convenio del Sistema de Intercambio de Registros (SIR). Poco a poco, estas Entidades y, especialmente, las locales (Ayuntamientos y Diputaciones) han ido suscribiendo la adhesión al SIR, lo que les permite -aunque usen distintos sistemas o aplicaciones de registro- intercambiar documentos.

Con esto finaliza el análisis del progreso durante los últimos años y se pasa al análisis de los planes de digitalización.

5.2. Los Planes europeos y españoles, y su impacto en la digitalización de las pymes

Las transiciones digital, energética y verde son algunos de los mayores retos de nuestro tiempo: no puede existir una sin la otra, por lo que todas ellas deben funcionar de forma armoniosa, creando sinergias positivas entre sí. Para ejecutar semejante cambio de paradigma (de forma exitosa), es necesario que los planes a nivel nacional y europeo estén coordinados a la perfección en sus objetivos e impacto, y eso es lo que se tratará de dirimir en esta sección del Trabajo de Fin de Grado

El proceso de digitalización tendría importantes efectos en la productividad, el crecimiento y la creación de empleo, además de las mejoras de bienestar y de acceso a productos y servicios, tal y como señalan diversos estudios. Según un informe de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (Katz & Callorda, 2018, pág. 11), en los países de la OCDE, un incremento del 1% en la intensidad de digitalización del país supone un aumento del PIB per cápita de un 0,14%. En España, una mejora de 10 puntos en el índice DESI podría suponer un aumento promedio de un punto del PIB per cápita real de España (Deloitte Consulting, 2019, pág. 17).

La UE ha adoptado como una de las estrategias de la Comisión para alcanzar las transiciones ecológica y digital de Europa el impulso a la digitalización de las pymes, a través de la Estrategia Europa Digital “Shaping Europe’s Digital Future”¹⁸ y de la “Estrategia para las pymes en pro de una Europa sostenible y digital”¹⁹.

Por su parte, España ha articulado el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), que constituye un ambicioso programa anticíclico y estabilizador que detalla las inversiones y reformas para el período 2021-2023. En paralelo se pusieron en marcha los “mecanismos financieros, legales y operativos precisos para garantizar la ejecución ágil de las inversiones a partir de 2021, con los más altos estándares de control, auditoría y seguimiento.” (III Informe de Ejecución del Plan de Recuperación, 2023, pág. 177).

¹⁸ La estrategia puede consultarse aquí: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es> y <https://eufordigital.eu/library/shaping-europes-digital-future/>

¹⁹ La estrategia puede consultarse aquí: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=COM%3A2020%3A103%3AFIN>

El PRTR prevé un despliegue muy complejo, por la necesidad y por la voluntad expresa de ejecutarlo de forma consistente, maximizando su impacto, por la vía de coordinar dicha ejecución por el conjunto de los Departamentos Ministeriales, en colaboración con otras Administraciones públicas, señaladamente la autonómica y la local, además de con el sector privado. En otro orden de cosas, las actuaciones también son complejas por su enfoque holístico; se dirige a la transformación digital, pero en relación a otras, sin las que no se concibe, como la verde o la energética, la reforma del marco laboral o la fiscal, la modernización de la educación y la formación profesional, la cohesión territorial y el reto de la despoblación...

Por ello, el Plan -en realidad, el conjunto de Planes y Estrategias- se relacionan, buscando las sinergias positivas entre ellos y la ausencia de inconsistencias. La Agenda España Digital 2025 tiene como Planes de desarrollo la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial y el Plan para la conectividad y las infraestructuras digitales. Hay más planes estratégicos, como el Plan de digitalización de las Administraciones Públicas, el Plan de Competencias Digitales (con casi 3.600 millones de euros de inversión), el Plan España hub audiovisual de Europa (Spain AVS hub), la Hoja de Ruta del 5G (casi 4.000 millones de euros), entre otros, y, sobre todo, el Plan de digitalización de las PYMES (4.066 millones de euros de inversión total en el período 2021-2023).

El PRTR se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (DOS) (Gutiérrez Monzonís & Muñoz Martínez, 2022) señalan que el Componente 12, Política Industrial España 2030 y el Componente 13, Impulso a la PYME del PRTR contribuyen a los ODS de la Agenda 2030, concretamente al ODS 5 Igualdad de género, ODS 8 Trabajo decente y crecimiento económico y ODS 9 Industria, Innovación e Infraestructura.

Un 28,2% de los recursos del Plan se destinan a la transformación digital: impulsar la digitalización de las empresas, especialmente pymes y start-ups, y la industria, la I+D+i, y la capacitación de la población.

El PRTR tiene como una de sus 10 políticas palanca la *Modernización y digitalización del tejido industrial y de la pyme, recuperación del turismo e impulso a una España nación emprendedora*. En consecuencia, hay numerosas Actuaciones e Inversiones, y alguno de los Componentes, que se relacionan o se dirigen directamente a las pymes y su digitalización.

Por un lado, tenemos el Componente 11, Modernización de las Administraciones públicas, que tiene varias líneas de inversión en relación a digitalización y que,

lógicamente, tiene un importante reflejo en la disponibilidad de servicios electrónicos completos para ciudadanos y empresas, las infraestructuras tecnológicas y la ciberseguridad, automatizando procesos y el desarrollo de servicios públicos basados en datos.

Por su parte, el Componente 15, Conectividad Digital, impulso de la ciberseguridad y despliegue del 5G, es crítico para impulsar la digitalización, en general, y la de las pymes, en particular.

Por otro lado, el Componente 12, Política Industrial España 2030, también tiene líneas de actuación e inversión con repercusión en la digitalización de las pymes, como la contribución a proyectos tractores de digitalización de los sectores productivos estratégicos.

El Componente 16, Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial, se articula a través de la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial, uno de los principales planes de la agenda digital del Gobierno de España (España Digital 2025). Entre otras Reformas e Inversiones figura *La integración de la Inteligencia Artificial en las cadenas de valor para transformar el tejido económico, a través del fomento de los algoritmos verdes y de un programa de ayudas a pymes para la integración de la Inteligencia Artificial y la robotización en sus cadenas de valor.*

El Componente 19, Plan Nacional de Competencias Digitales (*digital skills*), incluye una Inversión en Competencias digitales para el empleo, que recoge actuaciones específicas de cualificación y recualificación dirigidas a personas empleadas y desempleadas, un Programa de capacitación Digital de las Administraciones públicas, y un Programa para la transformación digital de pymes y formación en competencias digitales para pymes.

En el caso de las pymes, hay Componentes, como se ha dicho, que incluyen Actuaciones complementarias específicamente dirigidas a esa importante parte del tejido productivo. Así, por ejemplo, la formación de pymes en competencias digitales prevista en el componente 19 o los bonos de conectividad para pymes del componente 15.

Pero es el Componente 13, Impulso a la pyme, el que aborda directamente la materia que nos ocupa. Hay dos Inversiones, especialmente, la 13 -Digitalización e Innovación- y la 14 -Apoyo al Comercio- que inciden en la digitalización de las pymes.

La Inversión 13 incluye, entre otros programas, el de “subvenciones a pymes de los costes de adopción de soluciones digitales y de transformación digital, de apoyo a proyectos de digitalización de la cadena de valor de los diferentes sectores industriales (clusters reconocidos como Agrupaciones Empresariales Innovadoras) y de apoyo a los Digital Innovation Hubs.” (III Informe de Ejecución del Plan de Recuperación, 2023, pág. 156).

La Inversión 14 consta de 3 Actuaciones, la primera de las cuales es el Programa de modernización del comercio: fondo Tecnológico. Se trata de un línea de ayudas para pequeños y medianos comerciantes, de forma individual o a través de asociaciones, para proyectos en el sector tendentes a la incorporación de nuevas tecnologías y creación de una plataforma digital del comercio que impulsará la presencia de pequeños comerciantes en los nuevos canales de posicionamiento y distribución.”.

Como es lógico las medidas del Plan de Recuperación pueden encuadrarse en las siete iniciativas emblemáticas (flagship initiatives²⁰). Pues bien, la flagship ‘Connect’ se dirige, entre otras cosas, a la Conectividad digital empresarial - conectividad Gigabit para polos de desarrollo empresarial, e impulso de la conectividad digital de las pymes,

Y la ‘Reskill & Upskill’ tiene como uno de sus objetivos el desarrollo de competencias digitales para las pymes.

El Plan Digital 2025 de la CEOE (Comisión Digital de la CEOE, 2022) incide en propuestas concretas para las pymes en diversos ámbitos; así en materia de conectividad, propone impulsar inversiones para la creación y uso de infraestructuras cloud, especialmente para pymes. En fiscalidad, créditos blandos para financiar conectividad para autónomos y pymes. En ciberseguridad, propone un Plan nacional, así como concienciar e informar a las pymes, promoviendo o modificando la infraestructura de seguridad en ellas. Es importante resaltar la Estrategia Industria Conectada 4.0.

²⁰ La Comisión Europea ha implantado varias ‘flagships initiatives’ o ‘iniciativas emblemáticas’ para abordar los grandes retos científicos y tecnológicos e impulsar la innovación en la UE. Son iniciativas de investigación a largo plazo y a gran escala, con una visión estratégica y ambiciosa. En el ámbito digital, se centran en las tecnologías futuras y emergentes, con una duración en torno a los 10 años. Se buscan transformaciones que coloquen a la UE en una posición ventajosa en tecnología e industria, que impulsen la adaptación al cambio y el avance económico y social de Europa. (<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/flagships>).

Dentro de esta estrategia el Ministerio de Industria ha lanzado la Herramienta de Autodiagnóstico Avanzado (HADA), una herramienta gratuita para avanzar en la transformación digital, al margen del tamaño de la empresa o de su dedicación. Cabe mencionar, igualmente, el programa ACTIVA INDUSTRIA 4.0, de asesoramiento especializado e individualizado, proporcionado por consultoras expertas en implantación de proyectos 4.0, para realizar un diagnóstico y sugerir unos habilitadores digitales y una hoja de ruta que conduzcan a la transformación digital. Aparte de medidas específicas para las pymes turísticas, agroalimentarias y de otros sectores, se propone:

- Fomentar el desarrollo de plataformas de e-commerce y marketplace.
- Incrementar un 10% anual la adopción de soluciones digitales de gestión empresarial, especialmente en el caso de las mipymes.
- Aumentar un 5% anual el porcentaje de pymes que usan la factura electrónica.

Las medidas dichas están en la línea de las de la Agenda España Digital 2025. El impulso a la digitalización de las PYMEs es una de las diez prioridades de la Agenda España Digital 2025. Como ya se ha dicho, es una de las políticas palanca del PRTR.

Merece la pena destacar el Plan Nacional de Competencias Digitales, incluido en la Agenda Digital 2026, y que desarrolla también parte del PRTR. Las inversiones previstas del Plan son de 3.750 millones de euros para el período 2021-2023, y contiene medidas dirigidas a los jóvenes, como el fomento de especialistas TIC (tanto titulados de Formación Profesional como universitarios) y el impulso a la formación de jóvenes expertos en digitalización de las pymes. Entre las medidas orientadas a favorecer la participación de los jóvenes en la actividad económica, el Plan de Digitalización de PYMEs 2021-2025 incluye un Programa dirigido a formar a jóvenes expertos en esa materia (“agentes del cambio”). Con el apoyo de la red de Cámaras de Comercio, se han abierto 88 oficinas de apoyo a la transformación de las pymes (Oficinas Acelera PYME²¹) (AceleraPyme, 2022)

La proliferación de planes y programas dificulta el seguimiento de las distintas actuaciones y la valoración de alternativas. Sin embargo, si algo se dirige directamente a la transformación digital de la pequeña y mediana empresa, eso es el Plan de Digitalización de Pymes, que *tiene por objeto vertebrar las acciones lideradas por el Estado con el fin de movilizar la inversión pública y privada y maximizar el avance en la digitalización de las*

²¹ <https://www.acelerapyme.gob.es/localizador-de-oficinas>

empresas y reducir las brechas de género existentes, buscando alinear prioridades, asegurar economías de escala, sinergias y el desarrollo de programas, infraestructuras y capacidades comunes para contribuir y acelerar las distintas iniciativas (Plan de Digitalización de PYMES 2021-2025, Enero 2021, pág. 6).

La transformación digital se trata a corto, medio y largo plazo, para lo que el Plan presenta tanto proyectos de digitalización a corto plazo (adoptando en las pymes- soluciones digitales ya existentes, como paquetes de herramientas de digitalización y formación) como proyectos a medio y largo plazo, orientados al emprendimiento digital y a la innovación disruptiva.

La digitalización es un proceso de innovación empresarial, que puede ser integral o selectivo pero que, en cualquier caso, tiene que alcanzar a toda la organización, en el sentido de incidir en su cultura y en su modelo de negocio, trascendiendo a los factores productivos -adoptar un software o formar a los trabajadores, por ejemplo. Se busca también un impacto más estructural, con repercusiones en, por ejemplo, la productividad, el mercado o el crecimiento de las empresas.

Ahora bien, las pymes tienen actividades, tamaños, culturas de gestión, ubicaciones, y estadios de madurez digital muy diversos; por ello, el Plan asume que cada una habrá de reflexionar y perfilar su propio proyecto, su agenda u hoja de ruta para la digitalización. De este modo, las pymes habrán de articular su política de digitalización en función de varias dimensiones de transformación, a las que enfocarán sus objetivos específicos y las prioridades que se hayan marcado.

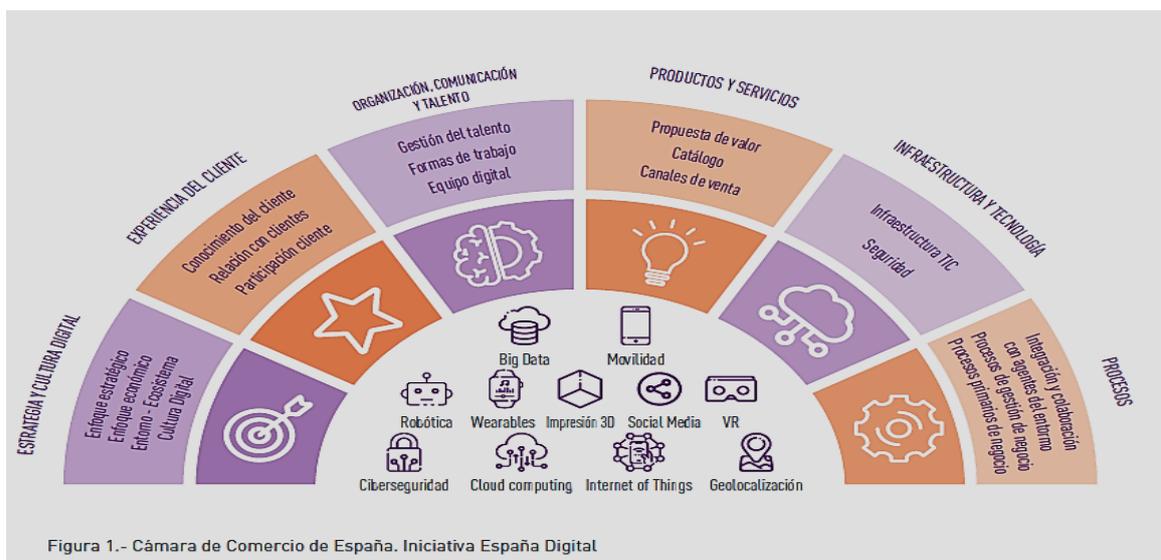


Figura 1.- Cámara de Comercio de España. Iniciativa España Digital

Fuente y elaboración: Cámara de Comercio de España / Plan de Digitalización de pymes, p.12

El Plan prevé una inversión pública, para el período 2021-2023, de 1.000 millones de euros, y pretende llegar con subvenciones y ayudas a, al menos, unas 1.350.000 pymes, con un especial interés en la digitalización de microempresas y autónomos. A ellos se dirige el Programa Digital Toolkit -que, en el momento de escribir este texto, va por la cuarta convocatoria-, con un impacto esperado entre 1.200.000 y 1.350.000 microempresas y autónomos.

Presenta diferentes instrumentos para los distintos ámbitos de intervención (Diagnóstico, Transformación, Evaluación):

1. Servicios de asesoramiento y consultoría.
2. Programas de formación
3. Instrumentos de financiación de inversiones (por ejemplo, adquisición de infraestructuras, bonos de conectividad, servicios a empresas, o fondos de inversión en startups o scaleup, etc.)
4. Desarrollo de herramientas digitales que puedan servir directamente a las empresas (por ejemplo, en su relación con las Administraciones Públicas).

Por lo que respecta a los objetivos que explicita, el Plan se plantea estos 5:

1) Establecer un conjunto de programas escalables para la digitalización básica de la PYME fomentando la cooperación público-privada.

2) Promover la formación empresarial y directiva en competencias digitales, con el fin de mejorar la transformación, la productividad de las PYMEs y sus posibilidades de crecimiento e internacionalización.

3) Impulsar la innovación disruptiva y el emprendimiento en el ámbito digital para que las PYMEs y las startups aprovechen las oportunidades de la economía verde y digital basada en datos.

4) Establecer programas sectoriales de digitalización adecuados a las características específicas en el ámbito de la industria, del turismo y del comercio en un contexto de transición ecológica.

5) Reducir la brecha de género en la digitalización.

Para alcanzarlos, propone 5 ejes de actuación, aunque no se corresponden directamente con los objetivos enunciados antes, sino que plantean 4 actuaciones de inversión sectoriales y una quinta transversal, de medidas complementarias de

coordinación, eficiencias y reforma (abordar la eficiencia en las redes de capacidades de apoyo a las pymes y el impulso de esquemas de sellos que pongan en valor el esfuerzo de las pymes en la apuesta por la digitalización). Las actuaciones de inversión se desglosan en programas nuevos o de refuerzo de los ya existentes. En torno a los 5 ejes, se articulan 16 medidas.

Eje de Actuación	Medidas
1) Digitalización Básica para las PYMEs	Medida 1 Programa Digital Toolkit Medida 2 Programa Bonos de Conectividad PYME Medida 3 Programa Protege tu Empresa Medida 4 Programa Acelera PYME
2) Apoyo a la Gestión del Cambio	Medida 5 Programa de Formación de Directiv@s Medida 6 Formación para Expertos en Transformación Digital de las PYMEs Medida 7 Programa de Agentes del Cambio
3) Innovación Disruptiva y emprendimiento digital	Medida 8 Programa de Innovación Disruptiva para la Transformación Digital en PYMEs Medida 9 Programa de Apoyo a las Agrupaciones Empresariales Innovadoras Medida 10 Programa de Apoyo a los Centros de Innovación Digital (DIH) Medida 11 Programas de Apoyo al Emprendimiento Digital
4) Apoyo a la Digitalización sectorial	Medida 12 Programas Activa Industria Medida 13 Programas de Turismo Digital Medida 14 Programas de Digitalización del Comercio
5) Coordinación, eficiencias y reforma	Medida 15 Red Integrada de Capacidades de Apoyo a las PYMEs Medida 16 Sello PYME Digital

Fuente y elaboración: Plan de Digitalización de pymes, p.33

Parece que, en conjunto, las medidas son adecuadas y consistentes entre sí, pero conviene revisar la ejecución de algunas de ellas en función de la información disponible.

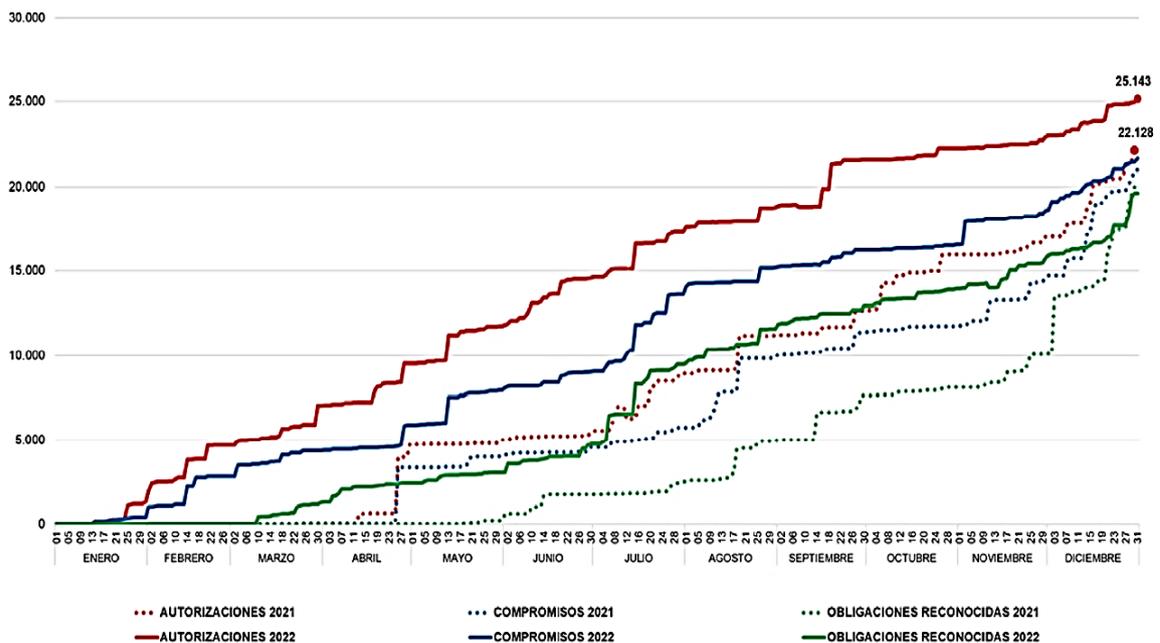
Los fondos del PRTR se canalizan a través de los créditos asignados en los Presupuestos Generales del Estado. *El crédito total asignado al Plan de Recuperación en los Presupuestos Generales del Estado ascendió a más de 24.000 millones de euros en 2021 y a 28.400 millones de euros en 2022.* (Gobierno de España, 2023, pág. 86)

Para valorar la ejecución, hay que tener en cuenta que, en el procedimiento, primero, ha de aprobarse el crédito, y segundo, hay que contratar formalmente con un tercero el gasto comprometido. Así, según el citado Informe:

	2021	2022
Gasto autorizado	91%	88%
Gasto comprometido	87%	76%
<i>Los remanentes correspondientes al ejercicio presupuestario 2022 se han transferido a los presupuestos de 2023²²</i>		

Fuente: III Informe de Ejecución del Plan de Recuperación. Elaboración propia.

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede valorar mejor la realidad del gasto ejecutado.



Fuente y elaboración: III Informe de Ejecución del Plan de Recuperación, p.87.

No se ha tenido acceso a los datos de los gastos autorizados y comprometidos en 2021 y en 2022 de forma desglosada, completa y homogénea, por ello se alude aquí al

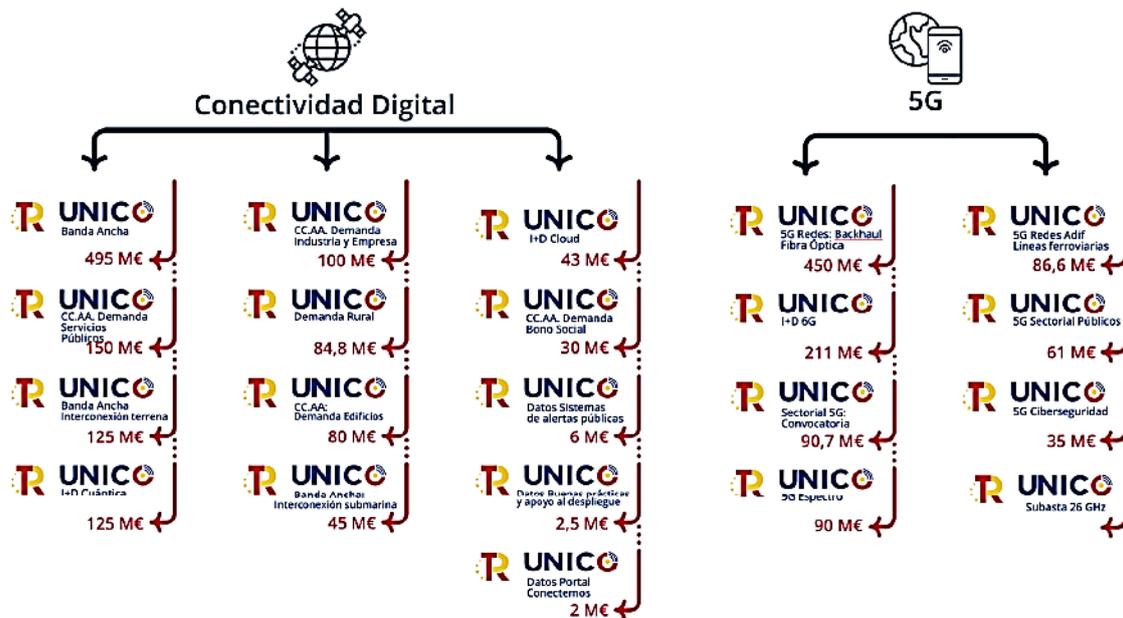
²² Según lo dispuesto en el artículo 42 del Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre, por el que se aprueban medidas urgentes para la modernización de la Administración Pública y para la ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (BOE nº 341, del 31)

<https://www.boe.es/eli/es/rdl/2020/12/30/36>

conjunto de actuaciones del PRTR, salvo cuando hay datos concretos acerca de aquéllos. En general, parece que la ejecución del gasto ha adquirido un ritmo rápido, teniendo en cuenta la complejidad de la autorización y, sobre todo, de la justificación que imponen los sistemas de control.

La Adenda al PRTR manifiesta su propósito de aportar recursos adicionales en orden a proseguir con las transformaciones estructurales que se buscan en el tejido productivo español, basadas en dos ejes, el verde y el digital. Esos dos ejes vertebran las líneas de acción básicas, que son también dos: la industrialización y la autonomía estratégica.

Al término de 2022 se habían invertido ya -no sólo en esa anualidad- más de 1.300 millones de euros en conectividad digital y más de 1.000 millones de euros para desplegar el 5G.

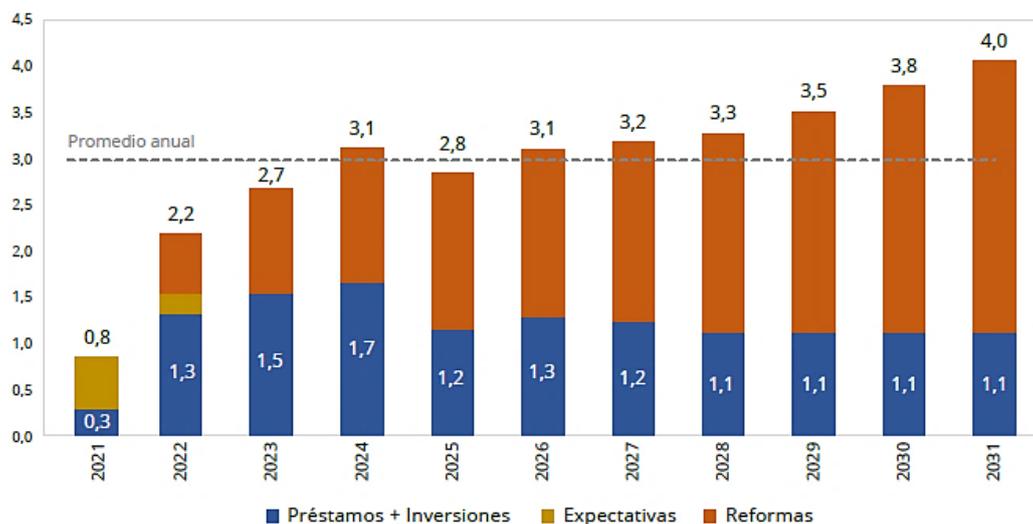


Fuente y elaboración: III Informe de Ejecución del Plan de Recuperación, p.54

Para 2023, se cuenta con el dato de que el presupuesto para Digitalización y refuerzo de la ciberresiliencia y seguridad va a verse reforzado respecto a 2022: la conectividad digital, el impulso de la ciberseguridad y el despliegue del 5G es casi un 70% superior al del pasado ejercicio: 2.624 millones de euros. (III Informe de Ejecución del Plan de Recuperación, 2023, pág. 87)

El Plan estima que su propia existencia ha de constituir una aportación positiva a la actividad económica, puesto que sus préstamos proporcionarán a España financiación a largo plazo, en condiciones favorables, lo que impulsa tanto la demanda de crédito de las empresas como la concesión de créditos por parte de las entidades financieras en un entorno de tipos de interés más elevados, lo que, en la actual coyuntura, se ve modulado por el impacto de la inflación, que no parece que vaya a disminuir significativamente a corto plazo.

En cualquier caso, el horizonte de previsión que se maneja en el PRTR (2031) es lo bastante lejano como para que las estimaciones actuales, en un mundo que cambia rápida y masivamente, no vayan a tener que ser reajustadas. Pero la previsión actual, a largo plazo, es que el impacto en el PIB nacional del conjunto del Plan -lista expresamente inversiones, reformas, efecto sobre las expectativas, y préstamos- promedie unos tres puntos porcentuales anualmente hasta 2031. Adicionalmente, las inversiones de la Adenda supondrían un impulso extra a partir de 2026. (Adenda al Plan de Recuperación, 2023, pág. 46 y 140).



Fuente y elaboración: Adenda, p.34

El PRTR concluye que *En el corto plazo, las inversiones permiten dar un impulso al PIB por el lado de la demanda, mientras que las reformas se manifiestan más en el largo plazo. Adicionalmente, los préstamos supondrían un impulso adicional. De esta forma, el PIB seguiría una senda notablemente superior a la senda contrafactual sin el Plan.* (III Informe de Ejecución del Plan de Recuperación, 2023, pág. 105)

Las principales inversiones en materia de digitalización del PRTR son las siguientes:

DIGITALIZACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Kit Digital. Digitalización de PYMES hasta 49 trabajadores. 	3.000 M€ presupuestados 1.600 M€ convocados +113. 000 pymes
<ul style="list-style-type: none"> • UNICO 5G. Despliegue del 5G. 	+1.400 M€ presupuestados +1.000 M€ convocados + 365 M€ resueltos
<ul style="list-style-type: none"> • UNICO Banda Ancha. Extensión de la conectividad ultrarrápida al 100% de la población. 	730 M€ presupuestados 495 M€ resueltos +7.100 municipios
<ul style="list-style-type: none"> • Integración de la Inteligencia artificial en cadenas de valor. Ayudas a pymes para integración de la IA y la robotización en sus cadenas de valor. 	105 M€ presupuestados 104 M€ resueltos 218 pymes
<ul style="list-style-type: none"> • Préstamos ENISA. Financiación a programas de Emprendedoras Digitales. 	+ 83 M€ presupuestados + 19 M€ resueltos
<ul style="list-style-type: none"> • QUANTUM SPAIN. Refuerzo de las capacidades estratégicas de supercomputación. 	22 M€ presupuestados y asignados + 20 proyectos

Fuente y elaboración: III Informe de Ejecución del Plan de Recuperación, p.43.

Las transferencias a las Comunidades Autónomas se han efectuado para inversiones en sus ámbitos de competencia, como educación, vivienda, sanidad y políticas sociales.

En otro orden de cosas, se han ejecutado también acciones que apoyan y hacen avanzar las reformas, como la aprobación y publicación del Real Decreto-Ley 7/2022, de 29 de marzo, sobre requisitos para garantizar la seguridad de las redes y servicios de comunicaciones electrónicas de quinta generación (BOE nº76, del 30)²³ la Ley 11/2022, General de Telecomunicaciones, de 18 de junio (BOE nº155, del 29)²⁴, o la Ley 13/2022, de 7 de julio, General de Comunicación Audiovisual (BOE nº163, del 8)²⁵.

²³ Permalink: <https://www.boe.es/eli/es/rdl/2022/03/29/7>

²⁴ Permalink: <https://www.boe.es/eli/es/l/2022/06/28/11>

²⁵ Permalink: <https://www.boe.es/eli/es/l/2022/07/07/13/con>

Una vez ejecutada la primera fase del PRTR (2021-2023), habrá que acometer una segunda fase. Se ha aprobado muy recientemente (6 de junio de 2023) la Adenda al Plan de Recuperación mencionada antes, que trata de integrar las lecciones aprendidas en la primera fase, para *consolidar la reindustrialización estratégica del país mediante la movilización más de 10.000 millones de euros de transferencias adicionales (7.700 millones del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia y más de 2.600 millones de euros del programa REPowerEU) y, hasta 84.000 millones de euros en préstamos* (Adenda al Plan de Recuperación, 2023, pág. 5). Todo ello al margen de las cuantías de fondos estructurales que corresponden a España en el Marco Financiero Plurianual (2021-2027).

La Adenda incluye la modificación de un cierto número de hitos y objetivos del PRTR, pues es necesario adaptar las previsiones del mismo y la experiencia en su ejecución, así como el análisis de los primeros resultados, a las condiciones, necesidades y oportunidades que han ido surgiendo tras la puesta en marcha de la primera fase del Plan. Por ejemplo, en la Adenda se prevén más de 230.000 bonos de digitalización para la modernización de las pymes con el programa Kit Digital, que, además se amplía a empresas de más de 50 trabajadores, o sea medianas empresas, ya no solamente micro y pequeñas. Destacan también las inversiones en infraestructuras de conectividad física y digital; el objetivo es proporcionar acceso a la banda ancha al 100% de la población (recordemos que en 2022 encabeza el DESI en banda ancha fija) y liderar el despliegue del 5G en Europa (aquí las cifras no son tan buenas, aunque se está por delante de la media de la UE en espectro 5G).

5.3. DAFO: análisis y propuestas sobre la digitalización de las pymes

1. Los listados DAFO

DEBILIDADES	FORTALEZAS
D1 Banda ancha de 1Gbps	F1 Buena infraestructura (VHCN y FTTP)
D2 Disminuye inversión en formación	F2 Mucha oferta de SS.PP. Digitales
D3 Accesibilidad a subvenciones y ayudas	F3 El uso de redes sociales por empresas es mayor que la media europea
D4 Falta cultura digitalización/madurez digital, sobre todo en managers	F4 Intensidad digital de pymes
D5 Dificultad en identificar las tecnologías que se adaptan a su sector/Miedo a invertir	F5 Somos el país mejor digitalizado (por lo tanto, de referencia) de nuestro cluster
D6 Facturación e-commerce estancada	F6 Adopción, cobertura y precio de la banda ancha
D7 Recursos humanos envejecidos	F7 Muchas pymes que venden online
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
A1 Ciberseguridad	O1 Madurez de las TICs y avances tecnológicos constantes
A2 Ciclo político	O2 Ecosistema propicio
A3 Rápida obsolescencia de la tecnología	O3 Actuaciones e inversiones muy importantes en planes España y UE
A4 Brecha digital	O4 Incremento en la disponibilidad de versiones API de servicios digitales
A5 Más competencia/globalización	O5 Esfuerzos UE por fabricar aquí microchips y transistores: efecto en digitalización y gran ecosistema de pymes
A6 Crisis energética e inflación	O6 Mercado Único Digital
A7 Cambios en equilibrio geoestratégico, de resultado incierto	O7 Uso muy extendido de dispositivos móviles (user friendly, adaptabilidad, simplicidad y accesibilidad)

2. Matriz de confrontación:

		FACTORES EXTERNOS															Σ	TOTAL	
		OPORTUNIDADES							AMENAZAS										
		O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	Σ	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7			
FACTORES INTERNOS	FORTALEZAS	F1	10	5	5	5	1	10	5	41	0	0	10	0	0	1	0	11	52
		F2	10	5	0	10	1	10	10	46	5	5	0	10	10	1	10	41	87
		F3	5	0	1	0	1	5	5	17	0	0	5	5	5	0	5	20	37
		F4	10	5	10	5	10	10	10	60	5	5	10	10	10	0	10	50	110
		F5	10	10	5	10	10	10	10	65	10	10	10	10	10	10	10	70	130
		F6	5	5	1	5	5	5	5	31	0	10	5	5	5	5	5	35	66
		F7	5	1	0	5	10	10	10	41	0	5	5	5	10	0	5	30	71
	Σ	55	31	22	40	38	60	55		20	35	45	45	50	17	45			
	DEBILIDADES	D1	1	0	5	5	0	10	10	31	0	0	5	0	5	0	10	20	51
		D2	0	5	10	0	5	5	0	25	5	5	5	10	5	0	5	35	60
		D3	5	10	10	0	5	0	0	30	5	10	0	5	10	10	10	50	80
		D4	5	10	0	0	10	10	5	40	10	1	10	5	10	10	5	51	91
		D5	10	5	5	5	5	5	5	40	0	0	5	5	5	10	10	35	75
		D6	5	5	0	10	5	10	10	45	0	1	0	0	10	5	5	21	66
D7		0	5	0	5	5	0	0	15	1	0	10	10	0	0	1	22	37	
Σ	26	40	30	25	35	40	30		21	17	35	35	45	35	46				
TOTAL	81	71	55	65	73	100	85		41	52	80	80	95	52	91				

0 = ninguna relación; 1 = relación débil; 5 = relación mediana; 10 = relación alta

3. El listado jerarquizado, a partir de la Matriz de confrontación:

DEBILIDADES	FORTALEZAS
D4 Falta cultura digitalización/madurez digital, sobre todo en managers	F5 Somos el país mejor digitalizado (por lo tanto, de referencia) de nuestro cluster
D3 Accesibilidad a subvenciones y ayudas	F4 Intensidad digital de pymes
D5 Dificultad en identificar las tecnologías que se adaptan a su sector/Miedo a invertir	F2 Mucha oferta de SS.PP. Digitales
D6 Facturación e-commerce estancada	F7 Muchas pymes que venden online
D2 Disminuye inversión en formación	F6 Adopción, cobertura y precio de la banda ancha
D1 Banda ancha de 1Gbps	F1 Buena infraestructura (VHCN y FTTP)
D7 Recursos humanos envejecidos	F3 El uso de redes sociales por empresas es mayor que la media europea
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
A5 Más competencia/globalización	O6 Mercado Único Digital
A7 Cambios en equilibrio geoestratégico, de resultado incierto	O7 Uso muy extendido de dispositivos móviles (user friendly, adaptabilidad, simplicidad y accesibilidad)
A3 Rápida obsolescencia de la tecnología	O1 Madurez de las TICs y avances tecnológicos constantes
A4 Brecha digital	O5 Esfuerzos UE por fabricar aquí microchips y transistores: efecto en digitalización y gran ecosistema de pymes
A2 Ciclo político	O2 Ecosistema propicio
A6 Crisis energética e inflación	O4 Incremento en la disponibilidad de versiones API de servicios digitales
A1 Ciberseguridad	O3 Actuaciones e inversiones muy importantes en planes España y UE

4. Resultado del análisis y de la jerarquización

- Principales Fortalezas, valorando Amenazas y Oportunidades
 - F5: Somos el país mejor digitalizado (de referencia) en el clúster.
 - F4: Intensidad digital de pymes.
- Principales Debilidades, valorando Amenazas y Oportunidades
 - D4: Falta de cultura de digitalización/madurez digital, sobre todo en managers.
 - D5: Dificultad en identificar las tecnologías que se adaptan a su sector/Miedo a invertir
- Principales Amenazas, valorando Fortalezas y Debilidades
 - A5: Más competencia/Globalización
 - A7: Cambios en el equilibrio geoestratégico de resultado incierto
- Principales Oportunidades, valorando Fortalezas y Debilidades
 - O6: Mercado Único Digital
 - O7: Uso muy extendido de dispositivos móviles

5. Estrategias a seguir y acciones propuestas

Una vez efectuado el análisis, tocaría seleccionar estrategias de actuación, que se desplegarán en los programas y acciones correspondientes. Sin embargo, teniendo en cuenta el propósito de este TFG y la necesidad de validar o refutar la hipótesis de partida, no crearemos, listaremos y priorizaremos estrategias y acciones sino que revisaremos las contenidas en los Planes de los que se ha venido hablando, especialmente en el Plan de Digitalización de Pymes.

Se parte de las conclusiones del análisis y, destacadamente, de las que se recogen a continuación.

La mayor fortaleza de España en el plano de la digitalización es la alta puntuación que obtiene año tras año en el índice DESI, y que se traduce en ser un país de referencia en numerosos de los aspectos valorados en este seguimiento, que son, precisamente, los indicadores de las políticas europeas en la materia. La segunda fortaleza es la alta intensidad digital de las pymes. Esto es muy positivo, puesto que no se trata de un solo aspecto ventajoso en el panorama de la digitalización sino de un gran número de factores que, combinados, dan a España una clara ventaja frente a los países de su entorno (por ejemplo, en conectividad, uso de dispositivos móviles, servicios públicos digitales, etc...). En vez de ser un nicho concreto -el cual se puede explotar de una forma más limitada a la hora de diseñar planes- se trata de una fortaleza “general”, con hincapié en la intensidad digital de las empresas.

Se debe utilizar esta fortaleza para aprovechar las oportunidades y minimizar las amenazas. El mercado único digital ha emergido como la principal oportunidad que se presenta a nuestro país, junto al elevado uso de dispositivos móviles por parte de la población. Esto, de nuevo, es una gran oportunidad de crear sinergias positivas, puesto que ser uno de los países mejor digitalizados de Europa y que nuestra mayor oportunidad sea el mercado único digital europeo presenta muchas oportunidades potenciales, como puede ser el iniciar una serie de medidas que promuevan el comercio intracomunitario y que se aprovechen de las muchas ventajas que ofrece el mercado único europeo trasladadas a la era digital. Además, la elevada intensidad digital y la amplia utilización de dispositivos móviles facilitan la implantación de soluciones digitales. El extendido uso de los dispositivos móviles en España también aporta un plano de accesibilidad, adaptabilidad y simplicidad a esta oportunidad.

Por otro lado, al enfrentarnos a nuestra principal amenaza (Competencia / Globalización / Conflictos geopolíticos) haciendo uso de nuestra principal fortaleza, sale, una vez más, a colación el efecto positivo de la digitalización, la transición energética y la transición verde para enfrentarse a los nuevos desafíos y el aumento de la competencia en los mercados internacionales. A mayor digitalización, más crece el PIB, más sostenible es dicho crecimiento y más segura está la fuerza laboral del país. De esta forma, del análisis DAFO se deduce que la manera de afrontar la mayor amenaza es aprovechar y reforzar nuestra principal fortaleza.

En el plano de las debilidades, la que se ha revelado como la más importante, de acuerdo a la jerarquización, es la falta de madurez digital, sobre todo en el área de gestión/management de las empresas, junto con la dificultad de identificar las tecnologías adecuadas para digitalizar las empresas de forma óptima.

Claramente, es necesario reducir esta debilidad para poder enfrentarse a las amenazas principales que han sido identificadas: es muy difícil que las empresas españolas se enfrenten a la globalización y a los diferentes problemas geoestratégicos que emergen continuamente, si aquellos que las están dirigiendo no entienden a un nivel avanzado el concepto de *qué* es digitalizar una empresa y *qué* es una empresa digital. Ellos son los primeros que deben tomar medidas para que toda la organización forme parte de la transición digital, y como hemos indicado anteriormente, la digitalización es un factor muy importante a la hora de enfrentarse a estas amenazas.

Igualmente, el motivo por el que debemos reducir nuestra principal debilidad para poder aprovechar nuestra principal oportunidad es que los directivos de las empresas son los que deben perfilar e implantar decisiones estratégicas y tácticas para poder aprovechar la oportunidad que presenta el mercado único digital europeo, junto al extendido uso de los dispositivos móviles en nuestro país. Si falta esa cultura de digitalización en el área de gestión de la empresa, es imposible -o marcadamente difícil- aprovechar esta oportunidad.

Una vez se han identificado las principales fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, se procederá a proponer dos estrategias, desarrolladas a través de dos medidas en cada caso, para reforzar las fortalezas, aprovechar las oportunidades, reducir las debilidades, y evadir las amenazas. Si bien los planes de digitalización españoles son exhaustivos y se ajustan a las directrices normativas y a los objetivos y criterios de la planificación de la UE, hay ciertos aspectos que -como en todo plan a gran escala- pueden mejorarse, sobre todo con el transcurso del tiempo, y teniendo en cuenta lo ya ejecutado y

revisado. Las estrategias y medidas propuestas son aportaciones a algunas de estas mejoras y se han tenido muy en cuenta las opiniones expresadas por los expertos durante las entrevistas.

La primera estrategia consiste en promover la utilización de soluciones digitales en las empresas para superar la creciente competencia y aprovechar los avances en digitalización de los que disponemos. Para alcanzar este objetivo, la primera medida requiere modificar el programa Kit Digital, haciendo el traspaso de fondos más rápido para que los empresarios no deban adelantar el coste de las mejoras. Esto implicaría modificar la estructura económico-administrativa del kit digital para agilizar el trámite de solicitud y aprobación de fondos. Existe una doble motivación detrás de esta medida: Por un lado, adelantar los fondos para la inversión puede no ser posible (o causar problemas) para muchas pymes, un problema destacado por Manuel Álvarez -informático y agente digitalizador- durante su entrevista. Nacho Vicente Espinosa, el empresario entrevistado, también considera importante agilizar el proceso debido a la rápida obsolescencia que sufren estas tecnologías: una espera de meses para implantar ciertas soluciones digitales puede reducir la ventaja competitiva que aporta dicha solución. “La tecnología está en proceso continuo de mejora. En cuestión de 7 u 8 meses, lo que hoy es un producto tecnológicamente muy potente, en unos meses lo ha superado un producto más capaz”. La segunda medida que se propone para desarrollar la estrategia modifica, de nuevo, el Kit Digital: deberá incluir el servicio de asesores independientes en el programa para ayudar a los empresarios a tomar decisiones importantes, en materia de inversión en digitalización.

La segunda estrategia se centra en formar y guiar a los managers para que tengan una mayor madurez digital y sepan enfrentarse al reto de la digitalización. La primera medida consiste en ampliar los recursos didácticos ofrecidos por la administración (programas de formación), creando programas que se centren en la autoformación y la formación continua para que los directivos entiendan en qué consiste digitalizar una empresa y cómo crear un mapa de ruta. Es importante enfatizar estos dos elementos (autoformación-formación continua), puesto que actualmente no son un elemento importante de los recursos formativos ofrecidos por la administración y ambos son cruciales para asentar conocimientos a largo plazo. En su entrevista, Jorge Cerro Martín, de la Cámara de Comercio, trató este tema al afirmar “Digitalizar no consiste en poner parches en las necesidades que nos salen”, es decir, la digitalización es un proceso a largo plazo que requiere redefinición de los procesos internos de la empresa. Por otro lado, en el mismo

portal, se puede crear una herramienta online que ayude a estos directivos a analizar cuáles son las soluciones que se adaptan mejor a su caso concreto e identificar aquellas que son óptimas. Esto funcionaría de acuerdo a factores tanto internos como externos que pueden ser introducidos por el usuario para generar una propuesta personalizada de las soluciones digitales más convenientes.

6. CONCLUSIONES

Este TFG partía de la hipótesis de que los ejes de acción diseñados en los planes y programas españoles y europeos y, particularmente, en el Plan de Digitalización de Pymes 2021-2025 se alinean con las carencias y necesidades reales de nuestro país en este campo. Los análisis efectuados (evaluación del estado actual de la digitalización de pymes en España sobre la base de los datos del DESI y de otras fuentes; análisis DAFO de la situación; revisión de los ejes y las medidas concretas del Plan de Digitalización de pymes) parecen apuntalar que la hipótesis queda validada. Es decir, que los planes y programas españoles y europeos son adecuados para afrontar los desafíos existentes y satisfacer las necesidades detectadas en la materia.

Además, habida cuenta de que siempre hay un margen de mejora, incluso pareciendo adecuadas las políticas públicas, se trataba de elaborar unas conclusiones y realizar propuestas de mejora, alineadas con dichas políticas y con las medidas que las desarrollan, y enfocadas a suplir las necesidades que el análisis evidencie.

Se puede concluir, en líneas generales, que España está muy bien situada en el plano de la digitalización y progresa satisfactoriamente. En consecuencia, España es competitiva en este aspecto, sobre todo siendo comparada con países de similar tamaño, población (particularmente en el envejecimiento poblacional) y PIB per cápita como son Francia, Italia, Polonia y, ahora fuera de la UE, el Reino Unido. Éstos son los estados que componían el cluster de digitalización en el que España estaba incluida, y del que era país de referencia. En el último informe sobre benchmarking en materia digital, no se menciona la clusterización, así que por ello nos referimos en pasado a la posición de España en relación al resto de los Estados que componían su cluster.

En dicho informe se recoge que los líderes europeos en madurez global de su, concretamente, administración electrónica son Malta y Estonia. A continuación, hay otros nueve estados, y España se encuentra en el lugar 11 (e-Government Benchmark 2022. Synchronising Digital Governments, 2022, pág. 8). Los estados miembro que tienen mejor puntuación que España son todos pequeños (Luxemburgo, Islandia, Dinamarca...) Así, España sigue encabezando a los estados grandes, en cuanto a que su administración electrónica alcanza un 79% de media en los benchmarks o indicadores que mide la UE. La

media de la UE se halla, para 2022, en un 68%. Esto es particularmente importante porque ese juego de indicadores se relaciona con las prioridades políticas de la Unión:

- **Orientación al usuario.** Empoderamiento del usuario. Valora la disponibilidad y usabilidad de los servicios públicos digitales, y examina las barreras de uso. Se atiende también a la satisfacción percibida.
- **Transparencia.** Eficacia y eficiencia de las Administraciones. Mide hasta qué punto las Administraciones son transparentes, atendiendo a sus propios compromisos y actuaciones; el proceso de prestación del servicio; y el manejo de los datos personales que implique.
- **Refuerzo al Mercado Único Digital.** Movilidad Transfronteriza, tanto de ciudadanos como de empresas. Mide disponibilidad y usabilidad de e-servicios transfronterizos.
- **Habilitadores digitales.** Condiciones previas. Valora la disponibilidad de facilitadores clave, como la interoperabilidad.

De la misma forma, lo que mide el DESI -sus indicadores- se relaciona directamente con las prioridades que la UE se ha marcado, los principios que sustentan las políticas públicas. Por ello, el que España esté en una posición ventajosa en estos marcadores es importante, ya que demuestra su alineamiento e incluso su liderazgo con los principios y las prioridades de la UE. Son esas prioridades políticas las que se reflejan, se articulan y se concretan en los Planes y Programas.

Los Planes y Programas puestos en marcha desde el Gobierno de España y los organismos europeos a los que nos hemos referido antes son coherentes y están cohesionados, están dotados financieramente, se están ejecutando, y sus medidas están alineadas con los objetivos establecidos por los mismos.

Como se ha dicho antes, siempre hay un margen de mejora, y en España, en nuestra conclusión, nos enfrentamos al problema de la falta de formación y a la creciente competencia, pero contamos con ventajas como el avanzado estado de la digitalización y la membresía en la Unión Europea, la cual otorga a España un importantísimo apoyo en este camino, al contar con socios fiables y beneficiarse del presupuesto comunitario.

Las estrategias y medidas propuestas son reflexiones originadas a partir de los análisis y la investigación realizados. Como tal, son ejercicios lógicos sin análisis de viabilidad ni descripción detallada, y deben ser tomadas como propuestas abiertas.

7. LISTA DE REFERENCIAS

- AceleraPyme. (13 de Diciembre de 2022). *España en el Índice de Economía y Sociedad Digital (DESI)*. Recuperado el 24 de Abril de 2023, de Red.es. AceleraPyme. <https://run.gob.es/akp6f955>
- Banco Europeo de Inversiones (BEI, Brendan McDonagh y Carlos Muñoz); COTEC España; y Wyman, Oliver. (12 de Diciembre de 2022). *Digitalización de las pymes españolas*. Recuperado el 24 de Marzo de 2023, de European Investment Bank. <https://run.gob.es/akp7f243>
- Bosma, N., Hill, S., Ionescu-Somers, A., & al., e. (2020). *GEM 2019/2020 Global Report*. (L. B. Global Entrepreneurship Research Association, Ed.) Recuperado el 24 de Abril de 2023, de Global Entrepreneurship Monitor <https://onx.la/ab308>
- Cabezas, I. (19 de Abril de 2022). *Industria 5.0 ¿qué la diferencia de la 4.0?* Recuperado el 20 de Enero de 2023, de Techedge, Technology, Digital Strategy, Business Consulting <https://run.gob.es/akpe9b9f>
- Cámara de Comercio de España. (S.f.). *Innovación, Digitalización y Competitividad. Industria 4.0. Soluciones específicas para pymes y autónomos*. Recuperado el 10 de Abril de 2023, de Cámara de Comercio de España <https://run.gob.es/akp9d837>
- Candela Esteban, S. (5 de Octubre de 2022). *La digitalización de las pymes, un eje estratégico para la recuperación*. Recuperado el 8 de Abril de 2023, de Telefónica <https://tinyurl.com/27xurz8o>
- Canfranc Rodríguez, P., Villar García, J. P., Tarín Quirós, C., & Blázquez Soria, J. (Septiembre 2022). *Sociedad digital en España 2022*. Taurus y Fundación Telefónica. <https://tinyurl.com/23w96r23>
- Capgemini, Sogeti, IDC, Politecnico di Milano. (Marzo de 2022). *e-Government Benchmark 2022. Synchronising Digital Governments*. Recuperado el 23 de Agosto de 2023, de European Comisión. Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology. <https://run.gob.es/akp97e40>

- CEOE. (26 de Septiembre de 2018). *Solo el 19% de las pymes tiene establecido un plan digital para el negocio*. Recuperado el 24 de Marzo de 2023, de CEOE <https://onx.la/c7fe9>
- CEOE. (2 de Octubre de 2019). *La digitalización de las pymes podría aumentar un 5% el PIB español*. Recuperado el 24 de Marzo de 2023, de CEOE <https://onx.la/b4d54>
- CEOE. (28 de Agosto de 2019). *La industria tecnológica fija sus esfuerzos en la digitalización de las pymes*. Recuperado el 24 de Marzo de 2023, de CEOE <https://onx.la/de6ca>
- CEOE. (17 de Noviembre de 2022). *CEOE*. (CEOE, Ed.) Recuperado el 24 de Marzo de 2023, de Mayor productividad, colaboración público-privada e incentivos adecuados para el progreso de las Mipymes <https://onx.la/118ad>
- CEOE. (2 de Diciembre de 2022). *CEOE se adhiere al Pacto por la Generación Digital*. Recuperado el 24 de Marzo de 2023, de CEOE <https://onx.la/932f7>
- CEOE. (6 de Abril de 2022). *CEOE, CEPYME y ATA destacan la oportunidad clave que supone el Kit Digital para la transformación de pymes y autónomos*. Recuperado el 24 de Marzo de 2023, de CEOE: <https://onx.la/ff8a4>
- CEOE. (30 de Septiembre de 2022). *Ranking Mundial de Competitividad Digital IMD: España sube tres puestos y recupera su posición prepandemia*. Recuperado el 24 de Marzo de 2023, de CEOE: <https://onx.la/862f4>
- Comisión Digital de la CEOE. (Marzo de 2022). *Plan Digital 2025. La digitalización de la sociedad española*. Recuperado el 20 de marzo de 2023, de Confederación Española de Organizaciones Empresariales, CEOE: <https://run.gob.es/akpaed34>
- Comisión Europea. (24 de Febrero de 2016). *Guía del usuario sobre la definición del concepto de pyme*. Recuperado el 2 de Junio de 2023, de <https://onx.la/4864f>
- Comisión Europea. (19 de Febrero de 2020). *Shaping Europe's Digital Future*. (P. O. Union, Ed.) Recuperado el 8 de Agosto de 2023, de EU4Digital: <https://run.gob.es/akpa95cc>
- Comisión Europea. (24 de Marzo de 2023). *Anexo a la Decisión de la Comisión sobre financiación del Programa Europa Digital y la adopción del programa de trabajo 2023-2024*. Recuperado el 15 de Julio de 2023, de Comisión Europea: <https://tinyurl.com/3884ke69>

- Confederación Española de la Pequeña y Mediana Empresa (CEPYME). (Diciembre de Diciembre, 2022). *Situación de las pymes en España comparada con la de otros países europeos. Alternativas para facilitar el crecimiento de las pymes españolas*. Recuperado el 20 de Marzo de 2023, de <https://tinyurl.com/2fax2xj8>
- Confederación Española de la Pequeña y Mediana Empresa (CEPYME). (Febrero 2023). *Indicador CEPYME sobre la Situación de la Pyme. Coyuntura de las pequeñas y medianas empresas en España. IV trimestre 2022*. Recuperado el 20 de Marzo de 2023, de <https://tinyurl.com/2ad4zc5k>
- Deloitte Consulting. (2019). *El impacto de la digitalización en España. Contribución de las empresas de DigitalES a la economía española*. Recuperado el 15 de Julio de 2023, de Deloitte: <https://run.gob.es/akpd89d2>
- Deloitte Development LLC. (2017). *Forces of change: Industry 4.0. A Deloitte series on Industry 4.0*. Recuperado el 27 de Mayo de 2023, de Deloitte España: <https://tinyurl.com/mrynvpx>
- Digital Economy and Society Index (DESI). (2023). *Digital Economy and Society Index (DESI)*. Recuperado el 24 de Marzo de 2023, de Comisión Europea: <https://digital-agenda-data.eu/>
- Domm, P. (23 de Diciembre de 2022). *Why everyone thinks a recession is coming in 2023*. Recuperado el 14 de Abril de 2023, de CNBC: Stock Markets, Business News, Financials, Earnings: <https://onx.la/75fd4>
- Edmiston, M., Coker, S., Jamilla, S., & Tshabalala, T. (s.f.). *The Pros and Cons of Open Data*. Recuperado el 7 de Julio de 2023, de MERL Center: <https://run.gob.es/akpacede>
- European Commission DG Communications Networks, Content & Technology. (Noviembre 2017). *eGovernment Benchmark Framework 2012-2017. Method Paper for the benchmarking exercises (comprehensive rules 2012-2017)*. Recuperado el 20 de marzo de 2023, de <http://run.gob.es/hhcuhs>
- Expansión. (S.f.). *Datosmacro.com. PIB de España. Producto Interior Bruto*. Recuperado el 14 de Abril de 2023, de Expansión. Diario económico e información de mercados: <https://onx.la/b2558>
- Gobierno de España. (16 de Junio de 2021). *Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia*. Recuperado el 8 de Agosto de 2023, de <https://planderecuperacion.gob.es/>

- Gobierno de España. (7 de Junio de 2023). *Adenda al Plan de Recuperación*. Recuperado el 8 de Agosto de 2023, de Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia: <https://run.gob.es/akp1b7ce>
- Gobierno de España. (20 de Febrero de 2023). *III Informe de Ejecución del Plan de Recuperación*. Recuperado el 8 de Agosto de 2023, de Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia: <https://run.gob.es/akpd731e>
- Gutiérrez Monzonís, G., & Muñoz Martínez, M. J. (2022). La Agenda 2030 para el desarrollo sostenible y el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España, con especial referencia a la industria y a las PYMES. *Economía Industrial*(425 Dedicado a: Empresa y ODS), 15-30. Recuperado el 4 de Agosto de 2023, de <https://run.gob.es/akp5c2f6>
- Industria conectada 4.0. . (18 de Marzo de 2021). *Red.es y la Cámara de España ponen en marcha 60 Oficinas Acelera pyme para impulsar la transformación digital de las empresas*. Recuperado el 10 de Abril de 2023, de Industria conectada 4.0. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo: <https://tinyurl.com/2y9jse92>
- ITTAINNOVA. Instituto Tecnológico de Aragón. (11 de Febrero de 2021). *Guía para pymes: cómo abordar el camino a la industria 4.0*. Recuperado el 10 de Abril de 2023, de ITTAINNOVA. Instituto Tecnológico de Aragón. Gobierno de Aragón: <https://tinyurl.com/2y2l87et>
- Junta de Castilla y León. (2023). *Europa Digital*. Recuperado el 15 de Julio de 2023, de Información Europea de Castilla y León: <https://onx.la/44b31>
- Katz, R., & Callorda, F. (2018). *The economic contribution of broadband, digitization and ICT regulation*. Recuperado el 3 de Agosto de 2023, de International Telecommunication Union (ITU): <https://run.gob.es/akp99bdd>
- Kraaijenbrink, J. (16 de Junio de 2022). *Qué es la Industria 5.0 y cómo cambiará las empresas*. Recuperado el 20 de Enero de 2023, de Forbes10years: <https://run.gob.es/akp78d10>
- López, J. F. (1 de Septiembre de 2021). *Valor añadido*. Recuperado el 24 de Abril de 2023, de Economipedia: <https://onx.la/7984f>
- Lutkevich, B. (Abril de 2023). *fiber to the home (FTTH)*. Recuperado el 14 de Abril de 2023, de TechTarget Network: <https://onx.la/7b606>

- MINECO. (S.f.). *Kit Digital*. Recuperado el 24 de Marzo de 2023, de AceleraPyme, Red.es, Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital: <https://onx.la/b958e>
- Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. (Enero 2021). *Plan de Digitalización de PYMES 2021-2025*. Obtenido de <https://run.gob.es/akp592a4>
- Observatorio de Administración Electrónica (OBSAE), Ministerio de Asuntos Económicos y Administración Digital. (Marzo 2023). *Boletín del OBSAE. Indicadores relevantes. Febrero 2023*. Obtenido de <https://tinyurl.com/2xtyskem>
- Observatorio de Administración Electrónica, OBSAE. (2023 (en curso)). Cuadro de Mandos DATAOBSAE, Indicadores año 2023. España. Recuperado el 8 de Abril de 2023, de <https://tinyurl.com/27fu8kzq>
- Ofcom. (23 de Marzo de 2010). *Review of the wholesale local access market*. Recuperado el 14 de Abril de 2023, de Ofcom: <https://onx.la/88f71>
- Portal IPYME, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. (S.f.). *¿Qué es la pyme? Concepto*. Recuperado el 1 de Junio de 2023, de <https://onx.la/fc0a0>
- Ramírez, B. (22 de Diciembre de 2022). *Estas son las novedades de las ayudas para digitalizar pymes de 2023*. Recuperado el 24 de Abril de 2023, de Economía 3: <https://onx.la/0b1e8>
- Ramírez, L. (14 de Marzo de 2023). *Guía completa para digitalizar una empresa*. Recuperado el 24 de Mayo de 2023, de IEBS, la Escuela de Negocios de la Innovación y los Emprendedores: <https://onx.la/7b301>
- Red.es. (s.f.). *Convocatoria de ayudas destinadas a la digitalización de empresas del segmento I (entre 10 y menos de 50 empleados), dentro del programa Kit Digital*. Recuperado el 8 de Abril de 2023, de Red.es. Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial. Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital.: <https://tinyurl.com/ycxvhusx>
- S.a. (2023). *Percentage of adult population involved in business start-ups in Europe in 2022, by country*. Recuperado el 14 de Abril de 2023, de Statista: <https://onx.la/4b0d0>
- Santaella, J. (16 de Agosto de 2022). *¿Qué es la productividad, cómo se calcula y qué efectos tiene sobre la empresa?* Recuperado el 24 de Abril de 2023, de Economía 3.: <https://onx.la/76dcc>

- Secretaría de Estado de Seguridad del Ministerio del Interior. (2023). *Fondo Europa Digital (Digital Europe Programme) (DEP)*. Recuperado el 15 de Julio de 2023, de Dirección General de Coordinación y Estudios. Ministerio del Interior.: <https://tinyurl.com/67ezcfza>
- The Digital Economy and Society Index. (2022). *Digital Economy and Society Index 2022. Methodological Note*. Recuperado el 14 de Julio de 2023, de European Commission. DESI: <https://run.gob.es/akpcac5b>
- *Una estrategia para las pymes en pro de una Europa sostenible y digital*. (10 de Marzo de 2020). Recuperado el 8 de Agosto de 2023, de EUR-Lex: <https://run.gob.es/akp9a288>
- Unión Europea. (26 de Junio de 2014). *Reglamento (UE) nº 651/2014 de la Comisión, de 17 de junio de 2014, por el que se declaran determinadas categorías de ayudas compatibles con el mercado interior en aplicación de los artículos 107 y 108 del Tratado*. Recuperado el 24 de Mayo de 2023, de (DOUE, núm. 187, del 26, páginas 1 a 78): <https://onx.la/1c79e>
- Viafirma. (S.f.). *Las barreras de las pymes para seguir siendo competitivas en la Industria 4.0*. Recuperado el 10 de Abril de 2023, de Viafirma: <https://run.gob.es/akp81cd3>

ANEXO 1. RELACIÓN DE TABLAS

- TABLA 1. DIMENSIONES, SUBDIMENSIONES E INDICADORES DESI, p.9
- TABLA 2. DIMENSIONES DESI: ESPAÑA / UE – 2019 / 2021, p.15
- TABLA 3. SUBDIMENSIONES CAPITAL HUMANO 2019 / 2021 - ESPAÑA / U.E , p.20
- TABLA 4. INDICADORES DE LA DIMENSIÓN CAPITAL HUMANO: ESPAÑA/UE – 2019/2021, p.20
- TABLA 5 SUBDIMENSIONES DE CONECTIVIDAD: ESPAÑA / UE – 2019 / 2021, p.23
- TABLA 6. INDICADORES DE CONECTIVIDAD: ESPAÑA / UE – 2019 / 2021, p.24
- TABLA 7. SUBDIMENSIONES INTEGRACIÓN TECNOLOGÍA DIGITAL: ESPAÑA / UE- 2019 / 2021, p.27
- TABLA 8. INDICADORES INTEGRACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DIGITAL: ESPAÑA /UE - 2019 / 2021, p.27
- TABLA 9. SUBDIMENSIONES SERVICIOS PÚBLICOS DIGITALES: ESPAÑA/UE – 2019/2021, p.32
- TABLA 10. INDICADORES SERVICIOS PÚBLICOS DIGITALES: ESPAÑA/UE – 2019/2021, p.33

ANEXO 2. RELACIÓN DE IMÁGENES

- PDP LOOP, p.6
- DIMENSIÓN CAPITAL HUMANO Y SUS SUBDIMENSIONES 2019-2021, p. 16
- DIMENSIÓN CONECTIVIDAD Y SUS SUBDIMENSIONES 2019-2021, p.17
- DIMENSIÓN INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍA DIGITAL Y SUS SUBDIMENSIONES 2019-2021, p.18
- DIMENSIÓN SERVICIOS PÚBLICOS DIGITALES 2019-2021, p.19
- PROCESO DE DIGITALIZACIÓN INTEGRAL EN LA EMPRESA, p.47
- EJES Y MEDIDAS DEL PLAN DE DIGITALIZACIÓN DE PYMES, p.49
- GASTO AUTORIZADO Y COMPROMETIDO 2021-2022 PRTR, p.50
- AUTORIZACIONES, COMPROMISOS Y OBLIGACIONES RECONOCIDAS PRTR, p.50
- INVERSIONES CONECTIVIDAD DIGITAL Y 5G, p.51
- IMPACTO EN EL PIB DEL PRTR (2021-2031), p.52
- PRINCIPALES INVERSIONES EN MATERIA DE DIGITALIZACIÓN PRTR, p.53

ANEXO 3. RELACIÓN DE GRÁFICOS ENLAZADOS

1. **DIMENSIONES DESI**, tabla 2, p.15

- CAPITAL HUMANO
- CONECTIVIDAD
- INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DIGITALES
- SERVICIOS PÚBLICOS DIGITALES

2. **SUBDIMENSIONES CAPITAL HUMANO**, tabla 3, p.20

- HABILIDADES DEL USUARIO DE INTERNET
- HABILIDADES AVANZADAS Y DESARROLLO

3. **INDICADORES CAPITAL HUMANO**, tabla 4, p.20

- HABILIDADES POR ENCIMA DE BÁSICAS
- HABILIDADES AL MENOS BÁSICAS DE CREACIÓN DE CONTENIDO DIGITAL
- ESPECIALISTAS EN TICS
- ESPECIALISTAS FEMENINAS EN TICS
- EMPRESAS QUE PROPORCIONAN FORMACIÓN EN TICS
- GRADUADOS EN TICS

4. **SUBDIMENSIONES DE CONECTIVIDAD**, tabla 5, p.23

- ADOPCIÓN DE BANDA ANCHA FIJA
- COBERTURA DE BANDA ANCHA FIJA

5. **INDICADORES DE CONECTIVIDAD**, tabla 6, p.24

- ADOPCIÓN GENERAL DE BANDA ANCHA FIJA
- CONEXIONES DE BANDA ANCHA FIJA DE AL MENOS 100MBPS
- CONEXIONES DE BANDA ANCHA FIJA DE AL MENOS 1GBPS
- CONEXIONES DE BANDA ANCHA RÁPIDA (NGA)
- COBERTURA DE REDES FIJAS DE MUY ALTA CAPACIDAD (VHCN)
- COBERTURA DE FIBRA ÓPTICA HASTA LAS INSTALACIONES (FTTP)

- ESPECTRO 5G
- COBERTURA 5G EN ZONAS POBLADAS
- ADOPCIÓN DE BANDA ANCHA MÓVIL
- ÍNDICE DE PRECIO DE LA BANDA ANCHA

6. SUBDIMENSIONES DE INTEGRACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DIGITAL, tabla 7, p.27

- INTENSIDAD DIGITAL
- TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA EMPRESAS
- E-COMMERCE

7. INDICADORES DE INTEGRACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DIGITAL, tabla 8, p.27

- PYMES CON UN NIVEL AL MENOS BÁSICO DE INTENSIDAD DIGITAL (2022)
- INTERCAMBIO ELECTRÓNICO DE INFORMACIÓN
- REDES SOCIALES
- BIG DATA
- CLOUD
- I.A.
- SOSTENIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL MEDIANTE TICS
- FACTURAS ELECTRÓNICAS
- PYMES QUE VENDEN ONLINE
- FACTURACIÓN DEL E-COMMERCE
- COMERCIO EXTERIOR ONLINE

8. SUBDIMENSIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS DIGITALES, tabla 9, p.32

- ADMINISTRACIÓN DIGITAL

9. INDICADORES DE SERVICIOS PÚBLICOS DIGITALES, tabla 10, p.33

- USUARIOS DE LA ADMINISTRACIÓN DIGITAL
- FORMULARIOS PRECUMPLIMENTADOS
- SS.PP. DIGITALES PARA CIUDADANÍA
- SS.PP. DIGITALES PARA EMPRESAS
- OPEN DATA

10. DESI BY COMPONENTS

- Mobile broadband take_up_2020, p.26
- Broadband_price_index_2022, p.26
- Intensidad Digital_2022, p.28
- IEL_2021, p.29
- Social Media_2021, p.29
- Big Data_2021, p.29
- Cloud_2022, p.30
- AI_2022, p.30
- UsoTICs_2021, p.31
- e-Invoices_2021, p.31