

Economía Digital en la Unión Europea: Apoyando a las Pymes

Economía Digital en la Unión Europea: Apoyando a las Pymes

Julio Navío Marco
(Coordinador)



FUNDAMENTOS DE GESTIÓN EMPRESARIAL

El editor no se hace responsable de las opiniones recogidas, comentarios y manifestaciones vertidas por los autores. La presente obra recoge exclusivamente la opinión de sus autores como manifestación de su derecho de libertad de expresión.

La Editorial se opone expresamente a que cualquiera de las páginas de esta obra o partes de ella sean utilizadas para la realización de resúmenes de prensa.

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

Por tanto, este libro no podrá ser reproducido total o parcialmente, ni transmitirse por procedimientos electrónicos, mecánicos, magnéticos o por sistemas de almacenamiento y recuperación informáticos o cualquier otro medio, quedando prohibidos su préstamo, alquiler o cualquier otra forma de cesión de uso del ejemplar, sin el permiso previo, por escrito, del titular o titulares del copyright.

© Julio Navío Marco, David Villaseca Morales, Javier Lorente, Javier Vizcaíno, Juan Palacios

© EDITORIAL SANZ Y TORRES, S. L.

Vereda de los Barros, 17

Pol. Ind. Ventorro del Cano – 28925 Alcorcón (Madrid)

☎ 902 400 416 – 91 323 71 10

www.sanzytorres.com

libreria@sanzytorres.com

www.editorialsanzytorres.com

editorial@sanzytorres.com

ISBN:

Depósito legal:

Portada:

Composición:

Iván Pérez López

Impresión y encuadernación:

*«Creemos en una transición digital centrada en el ser humano.
Se trata de quiénes queremos ser, como europeos».*

Presidenta Ursula von der Leyen, *Liderando la Década Digital*,
Sines, 1 de junio de 2021

Índice



Resumen	XIII
Abstract	XVII

Parte I

LA ECONOMÍA DIGITAL Y LA DIGITALIZACIÓN DE LA PYMES: UN ENFOQUE DESDE LA UNIÓN EUROPEA

CAPÍTULO 1. LA ECONOMÍA DIGITAL Y LA DIGITALIZACIÓN DE LAS PYMES: UN ENFOQUE DESDE LA UNIÓN EUROPEA	3
<i>Julio Navío Marco</i>	
<hr/>	
1. El concepto de empresa	3
1.1. El concepto de Economía digital.....	4
1.2. La Economía digital en el mundo	6
2. Importancia para la ue de la economía digital y la pyme digital	9
2.1. Una estrategia a futuro para la economía digital en la UE.....	16
2.2. «Europa Digital»: Primeras acciones 2021-2022	18
3. Vision general de las pymes europeas: situación y evolución en el mundo digital	20
3.1. Situación de la pyme europea en los negocios digitales	21
3.1.1. Índice de Economía y Sociedad Digital (DESI)	21



3.1.2. Índice de Intensidad Digital	28
3.1.3. Otros índices destacados.....	30
4. Los retos de la digitalización de las pyme: una visión europea	32
5. Digitalización de la pyme europea: apoyos desde la UE	39
6. Digitalización para las pymes de la UE: colaboración, redes e innovación.....	50
6.1. Plataformas en línea para la digitalización y la colaboración..	51
6.2. Las pymes de las plataformas digitales en Europa.....	54
6.3. Medidas de la UE para los servicios y los mercados digitales..	56
7. La industria digital en la Unión Europea: implicaciones para las pymes.....	58
7.1. Una nueva estrategia industrial para Europa.....	59
7.2. Enfoque de la Comisión Europea para la digitalización de la industria europea.....	63
8. El reto de la ciberseguridad y la seguridad de los datos	67
9. Competencias digitales y empleo.....	70
9.1. El Marco Europeo de Competencias Digitales.....	72
10. Pymes: digitalización para la sostenibilidad	
10.1. Transición digital para la transición ecológica.....	79
11. El futuro de Europa: una sociedad digital plena.....	80
11.1. La Brújula Digital 2030	80
11.2. La Conferencia sobre el futuro de Europa.....	85
12. Conclusiones	88
Referencias	90

Parte II

APROXIMACIÓN PRÁCTICA A LA DIGITALIZACIÓN DE LA PYME

CAPÍTULO 2. TECNOLOGÍAS PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LAS PYMES EN LA UNIÓN EUROPEA 99

David Villaseca Morales

1. Introducción: tecnologías para la transformación digital de pymes .	99
2. La evolución de las pymes como empresas inteligentes.....	100
3. Talento y recursos para la transformación digital de las pymes	103
4. Plataformas tecnológicas y computación en la nube.....	104
5. Datos, Inteligencia Artificial y <i>Machine Learning</i>	105
6. Aplicaciones de Marketing, Recursos Humanos y Gestión Financiera	107



7. Nuevas tendencias tecnológicas.....	108
Fuentes.....	110
CAPÍTULO 3. LA RUTA HACIA LA DIGITALIZACIÓN.	
CONSEJOS DE IMPLEMENTACIÓN	113
<i>Javier Lorente, Javier Vizcaíno y Juan Palacios</i>	
<hr/>	
1. Introducción	113
1.1. La cuarta revolución industrial.....	113
1.2. El impacto del COVID-19 en las empresas y su necesidad de digitalización.....	114
1.3. La posición actual de las Pymes frente a la digitalización.....	117
2. ¿Qué significa la digitalización de las Pymes?	120
2.1. Ventajas de la digitalización.....	121
2.1.1. Mejora de la productividad por empleado.....	121
2.1.2. Transformación de los procesos.....	122
2.1.3. La gestión basada en datos	123
2.1.4. El tiempo real y la escalabilidad.....	124
2.1.5. La omnicanalidad	125
2.1.6. La resiliencia.....	125
2.1.7. La servificación	126
2.1.8. La apertura a la innovación.....	126
2.1.9. La sostenibilidad	127
2.2. Las soluciones Cloud, la piedra angular de la digitalización para las Pymes	128
2.3. Tecnologías más relevantes en la digitalización	128
2.3.1. Soluciones de conectividad y colaborativas	129
2.3.2. Robotic Process Automation (RPA).....	129
2.3.3. Internet de las cosas (IoT)	129
2.3.4. Big Data y la analítica de datos tradicional	130
2.3.5. Blockchain.....	130
2.3.6. Inteligencia Artificial (IA).....	131
2.3.7. Canales digitales y tecnologías de Internet	131
3. El camino de la digitalización	132
3.1. La pirámide de la digitalización.....	133
3.2. Vectores de diferenciación basados en la digitalización.....	135
3.3. Acometiendo un proyecto de transformación digital. Fases.	137
3.3.1. Diagnóstico y situación actual.....	139
3.3.2. Revisión y análisis de escenarios a futuro.....	140
3.3.3. Planteamiento estratégico	140
3.3.4. GAP Analysis	141



3.3.5. Plan de Acción.....	141
3.3.6. Ejecución.....	142
4. Decálogo de la transformación digital.....	145
5. Conclusiones	145
Referencias	147
Agradecimientos	149
Autores	151

Resumen



El presente libro surge como resultado de los trabajos abordados en la Catedra Jean Monnet «Economía digital en la UE para pymes y profesionales» dentro del programa europeo Erasmus+ (619793-EPP-1-2020-1-ES-EPPJMO-CHAIR), sobre un tema, la Economía digital, de creciente interés para empresas, instituciones y ciudadanos de Europa.

La presidenta Ursula von der Leyen ha enfatizado que la economía digital está en el centro de las prioridades identificadas por la Comisión Europea, ya que es el motor más importante de innovación, competitividad y empleo en Europa. La forma en que las empresas europeas adopten la tecnología digital será crucial para su crecimiento futuro. La digitalización también es fundamental, y casi podríamos decir que es obligatoria para que las pequeñas y medianas empresas y los profesionales triunfen en nuestro mundo altamente conectado.

Esta cátedra Jean Monnet, consciente de que la Economía digital es un área que necesita de una mayor profundización en los ámbitos de docencia e investigación en los estudios sobre la Unión Europea, pretende acercar de una manera útil y asequible los planteamientos e iniciativas europeos a las pymes inmersas ya, o que deben abordar, ese camino transformador.

Por ello, el objetivo básico de este libro es introducir a los estudiantes universitarios, a los profesionales, y a cualquier lector interesado en el conocimiento de la economía digital, en el planteamiento, estrategias y apoyos que se plantean desde la Unión Europea para impulsarla. Especialmente se plantea como ayuda práctica para las pymes, dotándolas de informaciones básicas y orientaciones prácticas que les puedan ser de utilidad. Así, el libro se enfoca en dar una visión del dinamismo de las pymes europeas en ámbito



de la digitalización, glosando, siquiera de forma resumida, las iniciativas y políticas que las instituciones europeas han puesto, y plantean poner en marcha, para promover pymes más fuertes y digitales, capaces de competir en el mercado global.

Dado la abundancia de información sobre normativas, ayudas, políticas e iniciativas de diversa índole impulsadas por las autoridades comunitarias, se intenta también darlas a conocerlas de forma provechosa, asequible y estructurada a los lectores, de forma que sirva de guía para navegar por tan numerosas acciones y actividades.

Junto a esta visión de los planteamientos europeos, se ha intentado dotar a las pymes de información que pudiera ser de ágil aplicación, tanto en la primera parte del libro, mas centrado en el enfoque desde la Unión Europea a la economía digital y la digitalización de las pymes, como en la segunda parte, que intenta dar una aproximación práctica a la digitalización de la pyme, de la mano de reconocidos expertos en la materia.

En concreto, en el primer apartado se realiza una breve introducción a la economía digital en la UE, glosando el concepto de economía digital y su situación en el mundo, donde se observa la situación de ventaja que ostentan en este campo Estados Unidos y China frente a Europa; pero al mismo tiempo constatando el fuerte compromiso adquirido por las autoridades comunitarias para revertir esta situación. En este sentido, el segundo apartado se centra en detallar la importancia para la UE de la economía digital y la pyme digital, describiendo las principales iniciativas y estrategias planteadas por la Comisión Europea, por ejemplo en el uso de la inteligencia artificial y la economía del dato, así como las primeras acciones puestas en marcha.

El tercer apartado proporciona una visión general de las pymes europeas, de su situación y evolución en el mundo digital. Para proporcionar esa panorámica de la pyme europea en los negocios digitales, se presentan y analizan diferentes índices. Visto este diagnóstico de situación, el cuarto apartado se dedica a explorar los retos de la digitalización de las pyme, desde una óptica europea, destacándose, y proporcionando un mayor detalle, sobre la problemática asociada a la regulación, la falta de financiación y recursos, la acuciante necesidad de competencias digitales, y el importante déficit tecnológico de numerosas pequeñas y medianas empresas.

El quinto apartado se dedica a dar a conocer los apoyos que presta la Unión Europea para lograr esa digitalización de la pyme europea, destacando el desarrollo de habilidades y apoyando la transición hacia la sostenibilidad y la digitalización, reduciendo la carga regulatoria y mejorando el acceso al mercado, así como mejorando el acceso a la financiación. También se desarrolla en este apartado el creciente papel que tiene la EISMEA, agencia ejecutiva europea que aglutina en una entidad todas las actividades del Consejo Euro-



peo de Innovación y los programas relacionados con las pequeñas y medianas empresas.

Pero las pymes no pueden digitalizarse y crecer solas, a pesar de los potenciales apoyos de las diversas instituciones, por ello dedicamos el apartado sexto a tratar la colaboración, redes e innovación en ese proceso transformador, así como el papel cada vez más preponderante de las plataformas en línea en ese camino a la colaboración y el intercambio. En este mismo apartado se revisan los modelos de negocio y las estrategias desplegadas por las pymes europeas para aprovechar las oportunidades que ofrece la economía de las plataformas digitales, y las medidas de la UE en ese ámbito.

Dedicamos el siguiente apartado a hablar de industria en Europa, su digitalización y las implicaciones que este proceso tiene para las pymes, al hilo de las estrategias definidas desde Europa en este campo. Asimismo, reservamos un breve apartado, el octavo, a tratar los emergentes retos de la ciberseguridad para las empresas, en un mundo global cada vez más expuesto a ciberataques y amenazas en el plano digital.

Las competencias digitales son claves para que las pymes puedan avanzar en esa transformación. Los ciudadanos, tanto en el ámbito laboral como para su vida personal requieren cada vez más de estas capacidades para su desarrollo. Por ello el apartado noveno se centra en las competencias digitales y el empleo, así como en presentar el Marco Europeo de Competencias Digitales.

La Comisión Europea impulsa dos transiciones en paralelo, la transición «verde» y la digital. Ambas deben ir de la mano, por ello el apartado décimo se centra la digitalización para la sostenibilidad: Transición digital para la transición ecológica de la pyme. Por último, hablamos del futuro de Europa en el apartado undécimo, hacia una sociedad digital plena. Para ello detallamos los aspectos fundamentales de la Brújula Digital 2030 y los temas más destacados en el ámbito digital de la Conferencia sobre el futuro de Europa. Finalmente se plantean unas conclusiones para cerrar la primera parte y se incluyen las referencias bibliográficas correspondientes

En la segunda parte, como hemos indicado, se intenta proporcionar una aproximación práctica a la digitalización de las pymes, que les sea de utilidad en ese camino transformacional. Para ello contamos con el conocimiento y experiencia de reconocidos especialistas en este campo. Se incluyen dos capítulos o apartados. El primero de ellos dedicado fundamentalmente a dar una panorámica básica de las tecnologías más importantes que las pymes deben conocer por ser claves en la digitalización de las empresas. Ha sido realizado por el doctor David Villaseca, Chief Digital Officer del grupo energético global CEPSA, y quien anteriormente lideraba mundialmente desde Silicon Valley los equipos de Banca y Seguros en Oracle. El segundo apartado, más centrado en dar una orientación práctica en la ruta hacia la digitalización mediante úti-



les consejos de implementación, llega de la mano del doctor Javier Lorente, fundador de Ediacara Consulting y experto en tecnologías de transformación digital y con amplia experiencia en el sector tecnológico. Junto a él colaboran Javier Vizcaíno, Director General de pymes de Telefónica España, y Juan Palacios, experto en transformación de pymes y responsable de la estrategia tecnológica para este segmento en Telefónica España.

Se completa así este libro cubriendo, por tanto, los aspectos más generales para las pymes desde un punto de vista europeo en su ruta de transformación digital, así como los aspectos más prácticos que puedan ayudarles. Esperamos que este libro sirva a todos nuestros lectores, especialmente a los profesionales de las pymes y también nuestros estudiantes, a aventurarse en el apasionante mundo de la economía digital, de su decidido impulso por parte de la Unión Europea, y de los variados caminos que tienen nuestras empresas para transitar con éxito en este mundo digital del siglo XXI. Y si, más allá de proporcionar una visión panorámica, les resulta de utilidad práctica, el esfuerzo de preparación de este libro habrá merecido la pena.

Abstract



This book is the result of the work carried out in the Jean Monnet Chair «Digital Economy in the EU for SMEs and professionals» within the European Erasmus+ programme (619793-EPP-1-2020-1-EN-EPPJMO-CHAIR), on a topic, the Digital Economy, of growing interest for companies, institutions and citizens in Europe.

The Digital Economy is at the heart of the priorities set by the European Commission, as pointed out by President Ursula Von der Leyen, as the most important driver of innovation, competitiveness, and jobs in Europe. How European businesses embrace digital technologies will be key to their future growth. Digitalisation is also necessary, or even almost mandatory, for SMEs and professionals to succeed in our hyper-connected world.

This Jean Monnet Chair, aware that the Digital Economy is an area that needs further deepening in the fields of teaching and research in studies on the European Union, aims to bring European approaches and initiatives to SMEs already immersed in, or that must tackle, this transformative path in a useful and accessible way.

Therefore, the basic objective of this book is to introduce university students, professionals and any reader interested in the knowledge of the digital economy to the approach, strategies and support proposed by the European Union to promote it. It is especially intended as a practical aid for SMEs, providing them with basic information and practical guidelines that may be useful to them. Thus, the book focuses on providing a vision of the dynamism of European SMEs in the field of digitalisation, outlining, at least in summary form, the initiatives and policies that European institutions have implemented, and plan to implement, in order to promote stronger and more digital SMEs, capable of competing in the global market.



Given the abundance of information on regulations, aids, policies and initiatives of various kinds implemented by the EU authorities, the aim is also to present them in a useful, easy and structured way to readers, so that the book can be used as a guide to navigate through the numerous actions and activities.

Together with this vision of European initiatives, an attempt has been made to provide SMEs with information that can be applied in practice, both in the first part of the book, which focuses more on the European Union's approach to the digital economy and the digitalisation of SMEs, and in the second part, which attempts to provide a practical approach to the digitalisation of SMEs, with the help of recognised experts in the field.

Specifically, the first section provides a brief introduction to the digital economy in the EU, describing the concept of the digital economy and its situation in the world, observing the advantage that the United States and China have over Europe in this field, but at the same time noting the strong commitment made by the EU authorities to reverse this situation. The second section focuses on the importance for the EU of the digital economy and digital SMEs, describing the main initiatives and strategies put forward by the European Commission, for example in the use of artificial intelligence and the data economy, as well as the first actions launched.

The third section provides an overview of European SMEs, their situation and evolution in the digital world. In order to provide this overview of European SMEs in digital business, different indices are presented and analysed. In view of this diagnosis of the situation, next section is devoted to exploring the challenges of SME digitalisation from a European perspective, highlighting and providing greater detail on the problems associated with regulation, the lack of funding and resources, the pressing need for digital skills, and the significant technological deficit of many SMEs.

The fifth section is devoted to explaining the support provided by the European Union to achieve the digitalisation of European SMEs, highlighting capacity building and support for the transition to sustainability and digitalisation, the reduction of the regulatory burden and improved market access, as well as the improvement of the access to financing. The growing role of the EISMEA, the European executive agency that brings together in one entity all the activities of the European Innovation Council and programmes related to small and medium-sized enterprises, is also developed in this section.

However, SMEs cannot digitise and grow alone, despite the potential support of the various institutions, which is why the sixth section deals with collaboration, networks and innovation in this transformative process, as well as the increasingly important role of online platforms on the road to



collaboration and exchange. This section also reviews the business models and strategies deployed by European SMEs to take advantage of the opportunities offered by the digital platform economy, and EU measures in this area.

The following section discusses industry in Europe, its digitisation and the implications of this process for SMEs, in line with the strategies defined by Europe in this field. We also reserve a brief section, the eighth, to discuss the emerging challenges of cybersecurity for companies, in a global world that is increasingly exposed to cyberattacks and digital threats.

Digital skills are key for SMEs to make progress in this transformation. Citizens, both at work and in their personal lives, increasingly require these skills for their development. This is why the ninth section focuses on digital skills and employment, as well as presenting the European Digital Skills Framework.

The European Commission is promoting two parallel transitions, the “green” transition and the digital transition. The two must go hand in hand, which is why the tenth section focuses on digitisation for sustainability: Digital transition for the green transition of SMEs. Finally, we discuss the future of Europe in section eleven, towards a fully-fledged digital society. We detail the key aspects of the Digital Compass 2030 and the digital highlights of the Future of Europe Conference. Finally, we draw some conclusions to close the first part and include the corresponding bibliographical references.

In the second part, as we have indicated, the aim is to provide a practical approach to the digitalisation of SMEs, which will be of use to them on this transformational path. With this objective, we rely on the knowledge and experience of recognised specialists in this field. Two chapters or sections are included. The first of these is essentially dedicated to providing a basic overview of the most important technologies that SMEs should be aware of, as they are key for the digitisation of companies. It was written by Dr. David Villaseca, Chief Digital Officer of the global energy group CEPSA, who previously led the Banking and Insurance teams at Oracle from Silicon Valley. The second section, more focused on providing practical guidance on the road to digitalisation through useful implementation tips, comes from Dr. Javier Lorente, founder of Ediacara Consulting and expert in digital transformation technologies and with extensive experience in the technology sector. He is joined by Javier Vizcaíno, General Manager of SMEs at Telefónica Spain, and Juan Palacios, an expert in SME transformation and head of technology strategy for this segment at Telefónica Spain.

This book is thus complete, covering the most general aspects for SMEs from a European point of view on their digital transformation path, as well as the most practical aspects that can help them. We hope that this book will help all our readers, especially SME professionals and also our students, to



venture into the exciting world of the digital economy, its strong impetus by the European Union, and the various paths that our companies have to successfully navigate in this digital world of the 21st century. And if, beyond providing an overview, it is of practical use to them, the effort of preparing this book will have been worthwhile.

PARTE I

LA ECONOMÍA DIGITAL Y LA
DIGITALIZACIÓN DE LAS PYMES:
UN ENFOQUE DESDE
LA UNIÓN EUROPEA



La economía digital y la digitalización de las pymes: un enfoque desde la Unión Europea

Julio Navío Marco

1. EL CONCEPTO DE EMPRESA

Las tecnologías de información y las comunicaciones, conocidas como TICs, están insertas en nuestras vidas cada vez con más fuerza, tanto en el ámbito profesional como en nuestra vida personal. Están jugando asimismo un papel cada vez más importante en la economía y la sociedad del siglo XXI, imponiendo nuevas formas de trabajar y relacionarse y promoviendo un mundo cada vez más digital.

En Europa, la economía digital está en el centro de las prioridades establecidas por la Comisión Europea (CE) para este mandato, como ha indicado la presidenta de la Comisión Von der Leyen. Es el motor más importante de la innovación, la competitividad y el empleo. Cómo las empresas europeas adoptan las tecnologías digitales será una clave para su crecimiento futuro. Cada vez es más importante familiarizarse con un tema que afecta de lleno a las empresas, instituciones y ciudadanos de la UE, en un ámbito en el que se requiere profundización en su estudio y en su enseñanza en Europa.

Los 25 millones de pequeñas y medianas empresas (PYME) de Europa son la columna vertebral de la economía de la UE. Emplean a unos 100 millones de personas, representan más de la mitad del PIB europeo y desempeñan un papel clave en la creación de valor en todos los sectores de la economía¹. Aunque las grandes empresas ya avanzan en el camino digital y muchos empre-

¹ Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. *Una estrategia para las pymes en pro de una Europa sostenible y digital*. [COM(2020) 103 final]. https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-sme-strategy-march-2020_en.pdf



dedores de la UE ya están aprovechando las tecnologías para crear empresas de éxito con un impacto económico significativo, ese número podría aumentarse, y extenderse a todo tipo de empresas y pymes. Esto es especialmente cierto si se tiene en cuenta que las pymes europeas crecen de dos a tres veces más rápido y crean nuevos puestos de trabajo cuando adoptan las tecnologías digitales. Asimismo, la digitalización puede transformar toda la industria, ofreciendo perspectivas para la recuperación de la industria en Europa.

1.1. El concepto de Economía digital

El advenimiento masivo de internet durante la última década del siglo XX puede considerarse el pilar fundamental de la explosión de la economía digital. Ya en el siglo XXI, la evolución imparable de las tecnologías de la información y la comunicación han reforzado este cambio económico sin precedentes. Esto se ha conseguido:

- impulsando la conectividad y las comunicaciones interpersonales con nuevos dispositivos como las tabletas o los smartphones, y mejores redes como la fibra óptica o 5G.
- promoviendo la conexión de los objetos con sensores (Internet de las Cosas) lo que impulsa cambios importantes en consumidores e industrias.
- almacenando y gestionando el aumento de los datos generados por estas comunicaciones y sensores, y haciéndolos útiles económicamente a través de técnicas como el big data o la inteligencia artificial, con analíticas de datos y nuevos algoritmos.
- proporcionando datos y tecnologías para diseñar nuevas aplicaciones útiles para las empresas, ciudadanos y administraciones públicas (por ejemplo, las soluciones para ciudades inteligentes)
- promoviendo nuevos modelos de negocio que alteran las reglas de juego, como la computación en la nube o las plataformas de servicios colaborativos.

El término economía digital² hace, por tanto, referencia de forma genérica, por la amalgama de aspectos que involucra, a «una economía basada en las tecnologías digitales» como indica la Comisión Europea³. En esta línea también se han utilizado términos como «internet economy» o «web economy», que pueden resultar simplificaciones por centrarse en un medio digital con-

² Se suele atribuir el término, por ser uno de los primeros en difundirlo, a Don Tapscott en «The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence» (Tapscott 1996).

³ European Commission. *Expert Group on Taxation of the Digital Economy*. 2013 http://ec.europa.eu/taxation_customs/sites/taxation/files/resources/documents/taxation/gen_info/good_governance_matters/digital/general_issues.pdf



creto, o «economía en red» resaltando el aspecto de interconexión que las TIC proporcionan.

En este sentido, los debates sobre el término han evolucionado: de centrarse en la economía de internet (sus empresas, sus modelos, el sector específico de internet en sí mismo), el interés ha pasado a concentrarse en la digitalización. es decir, cómo las empresas, los ciudadanos o las administraciones públicas adoptan estas tecnologías y se incorporan al mundo digital. Últimamente se ha adoptado también el término «transformación digital» para referirse a esos cambios. Ambos términos «digitalización» y «transformación digital» se vienen utilizando de forma equivalente, si bien nos podemos referir a transformación digital como un eslabón o estadio más avanzado: El término «digitalización» quedaría reservado a la adopción de tecnologías para incorporarse al mundo digital, y «transformación digital» haría referencia a un cambio más profundo (de procedimientos, procesos, cultura empresarial, etc.) que provocaría «ser digitales» de una forma más integrada y total. En la evolución del término se progresa de simplemente usar tecnologías digitales frente a colocarlas en el centro de todos los procesos de negocio. El grado de interiorización de «lo digital» marca la diferencia.

Estos cambios, como indicamos, afectan a los recursos (humanos e infraestructuras), los procesos y procedimientos, la forma de relacionarse (por ejemplo, con los clientes y suministradores), las formas de dirigir y gestionar, e incluso la cultura empresarial. Últimamente se está prestando especialmente atención a sus consecuencias en el mercado laboral, poniendo especial énfasis en el personal de las empresas, cómo le afecta estos cambios tecnológicos y que implicaciones tienen en su empleabilidad (robotización, por un lado, como potencial amenaza, y por otro, competencias digitales, como capacitación para afrontar los cambios).

En esta progresiva transformación, la digitalización parece afectar de forma más directa a los sectores más intangibles o «informacionales» frente a sectores «primarios» con un componente más físico y por tanto menos digitalizables. Así, por ejemplo, hemos asistido a la digitalización de sectores como la música, publicaciones y prensa, o el sector audiovisual. En cambio, sectores como la agricultura progresa más lentamente en la incorporación de las TIC en sus procesos y sus negocios. De esta forma, la digitalización no se puede limitar, por ejemplo, al mero comercio electrónico como actividad más evidente, sino que debe iluminar todos los procesos de negocio.

Es por esta razón por la que cobran importancia los efectos de red y los aspectos más intangibles. El efecto de red hace referencia a las ventajas competitivas que proporciona tener muchos usuarios conectados de forma que el valor de un producto o servicio se incrementa para los usuarios nuevos y los ya existentes, a medida que el número de usuarios totales aumenta, pues



permite mayor número de interacciones, mayor exposición comercial o menores costes. Así mismo, en el mundo digital, de la información, el aspecto intangible resulta también relevante. En esta línea, Brynjolfsson y Kahin⁴ afirman: «El término economía de la información ha llegado a significar la amplia tendencia a largo plazo hacia la expansión de los activos y el valor basados en la información y el conocimiento en relación con los activos y productos tangibles asociados con la agricultura, la minería y la industria. El término economía digital se refiere específicamente a la transformación reciente y aún en gran parte no realizada de todos los sectores de la economía mediante la digitalización de la información que facilitan los ordenadores».

Dada la masiva adopción de tecnología, la economía digital se va desdibujando como opuesta a la economía tradicional. En un futuro no se podrá diferenciar entre ambas, pues nos encontraremos ante una única realidad que se podría definir como la economía digitalizada. No en vano, desde una perspectiva empresarial, la transformación de todos los sectores y mercados a través de la digitalización puede fomentar la producción de bienes y servicios de mayor calidad a un costo reducido, y mejorar la sociedad para hacerla más sostenible.

1.2. La Economía digital en el mundo

Según el informe UNCTAD 2019 de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo⁵ (United Nations Conference on Trade and Development, UNCTAD) la economía digital crece actualmente más rápido que la llamada economía tradicional, pero esta desigualmente distribuida.

En economía digital, el informe señala que Estados Unidos y China están a la cabeza. Entre ambos acumulan, por ejemplo, el 50 % del gasto mundial en Internet de las Cosas y más del 75 % del mercado mundial de la computación en la nube para el público. Asimismo, representan el 90 % de la capitalización de mercado de las 70 plataformas digitales más grandes del mundo. La cuota de Europa es del 4 % y la de África y América Latina juntas es solo del 1 %.

Y la situación no mejora. Según el citado informe⁶ en su versión para 2021, Estados Unidos y China, juntos, representan la mitad de los centros de datos

⁴ Brynjolfsson, E., & Kahin, B. (Eds.). (2002). *Understanding the digital economy: data, tools, and research*. Cambridge, MA: MIT press.

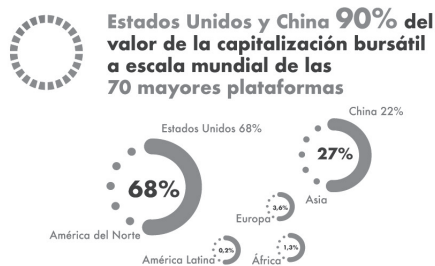
⁵ United Nations Conference on Trade and Development (2019). *Digital Economy Report 2019. Value Creation and Capture: Implications for Developing Countries*. [UNCTAD/DER/2019]. https://unctad.org/en/Pages/DTL/STI_and_ICTs/ICT4D-Report.aspx

⁶ United Nations Conference on Trade and Development (2021). *Digital Economy Report 2021. Cross-border data flows and development: For whom the data flow*. [UNCTAD/DER/2021]. <https://unctad.org/webflyer/digital-economy-report-2021>



a hiperescala del mundo, las tasas más altas de adopción de 5G en el mundo, el 94% de toda la financiación de las nuevas empresas de IA en los últimos cinco años, el 70% de los principales investigadores de IA del mundo, y continúan manteniendo casi el 90% de la capitalización de mercado de las mayores plataformas digitales mundiales.

La geografía de la economía digital está muy concentrada en dos países



Persistencia de enormes brechas digitales



La mitad del mundo sigue desconectada de internet



En las PMA solo 1 de cada 5 personas está conectada a Internet



Las brechas de género es mayor en las economías pobres

FUENTE: Elaboración sobre United Nations Conference on Trade and Development (2019). *Digital Economy Report 2019. Value Creation and Capture: Implications for Developing Countries*. [UNCTAD/DER/2019].

Como indica UNCTAD, el tráfico mundial a través del Protocolo de Internet (IP), como medida aproximada del flujo de datos, pasó de unos 100 gigabytes (GB) al día en 1992 a más de 46.000 GB por segundo en 2017 (véase el gráfico). Y esta cifra considerando que el mundo solo se encuentra en el inicio de la economía basada en datos. Así, el informe estimó que para 2022 el tráfico IP mundial sería de unos los 150.700 GB por segundo, impulsado por las nuevas conexiones personales y la explosión de Internet de las Cosas.



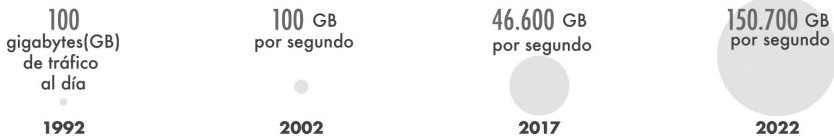


La economía digital
repercute en todos los ODS

La cambiante economía digital
está relacionada con varias tecnologías de vanguardia y está **alimentada por datos**

- Cadena de bloques** 
- Analítica de datos** 
- Inteligencia artificial** 
- Impresión 3D** 
- Internet de las cosas** 
- Automatización y Robótica** 
- Computación en la nube** 

El tráfico global en redes de Protocolo de Internet, un indicador indirecto de los flujos de datos, ha crecido considerablemente, pero a nivel mundial estamos apenas en los **albores de una economía datificada**



FUENTE: Elaboración sobre United Nations Conference on Trade and Development (2019). *Digital Economy Report 2019. Value Creation and Capture: Implications for Developing Countries*. [UNCTAD/DER/2019].

Junto a la rápida expansión de los datos, este informe auspiciado por Naciones Unidas considera que la «plataformización» es el segundo factor impulsor. En los últimos diez años, ha surgido por todo el mundo una plétora de plataformas digitales que utilizan modelos de negocio basados en los datos y que han alterado a su paso las industrias tradicionales al permitir que usuarios y empresas interactúen digitalmente. El poder de las plataformas se refleja en sus volúmenes de negocio y en su capitalización bursátil. Empresas como Uber o Airbnb, Amazon, Alibaba, Facebook o eBay son algunos ejemplos relevantes. Así por ejemplo, Google acapara alrededor del 90 % del mercado de búsquedas en Internet. Facebook representa dos tercios del mercado mundial de los medios sociales y es la principal plataforma de medios sociales en más del 90 % de las economías del mundo. Amazon publicita una cuota de casi el 40 % de las ventas minoristas en línea del mundo, y es el principal proveedor de servicios de infraestructura en la nube.

El Banco Europeo de Inversiones (BEI) también abunda en la situación europea frente al desarrollo digital de otras potencias mundiales, constatando que la Unión Europea va a la zaga de Estados Unidos en materia de digitalización. Según el BEI, el 46% de las empresas de la UE afirman haber tomado medidas para ser más digitales durante la crisis de COVID-19, en comparación con el 58% de las empresas estadounidenses. Además, el porcentaje de empresas que utilizan tecnologías digitales avanzadas es mayor en Estados Unidos (66%) que en la Unión Europea (61%).



Asimismo, debido al elevado ritmo de digitalización de su economía, China muestra una enorme base de usuarios de Internet que supera la de la UE y los Estados Unidos juntos, con un importante peso de los jóvenes. Además, en porcentaje de operaciones de ventas y comercio electrónico de China con pagos móviles duplica al de Estados Unidos.

2. IMPORTANCIA PARA LA UE DE LA ECONOMÍA DIGITAL Y LA PYME DIGITAL

La apuesta decidida por la digitalización se remonta a la Agenda Digital para Europa del 2010, y sobre todo al lanzamiento del Mercado Único Digital⁷ en 2014-15, impulsado en el mandato del presidente Jean-Claude Juncker. Desde ese momento la evolución al mundo digital ha cobrado un interés creciente por las autoridades europeas. Es una de las prioridades más importantes para la actual Comisión Europea, como indica la presidenta Ursula von der Leyen en su *Mission Letter*⁸ para la Comisaria Margrethe Vestager, vicepresidenta Ejecutiva designada para una Europa adaptada a la Era Digital, en septiembre 2019:

«Me gustaría encomendarle el cargo de vicepresidenta ejecutiva para una Europa adaptada a la Era Digital.

Durante los próximos cinco años, Europa debe centrarse en mantener nuestro liderazgo digital como hasta ahora, poniéndonos al día donde estemos rezagados y avanzando los primeros en tecnologías de nueva generación. Esto debe iluminar todo nuestro trabajo, desde la industria hasta la innovación. Al mismo tiempo, debemos asegurarnos de que el camino europeo se caracterice por nuestro enfoque humano y ético. Las nuevas tecnologías nunca pueden significar otros valores.

Al luchar por el liderazgo digital, debemos centrarnos en hacer que los mercados funcionen mejor para los consumidores, las empresas y la sociedad, y debemos apoyar a la industria para que se adapte a la globalización y al cambio climático y las transiciones digitales. Necesitamos empresas que compitan en igualdad de condiciones, y consumidores que puedan beneficiarse de precios más bajos, más opciones y mejor calidad.

Como vicepresidenta ejecutiva, tendrá una doble función. Presidirá el Grupo de Comisarios para una Europa adaptada a la Era Digital. Además, serás respon-

⁷ Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. *Una Estrategia para el Mercado Único Digital de Europa*. [COM(2015) 192 final]. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52015DC0192&from=EN>

⁸ Von der Leyen, U. (2019). *Mission Letter. Margrethe Vestager Executive Vice-President for A Europe fit for the Digital Age*. https://ec.europa.eu/commission/commissioners/sites/default/files/commissioner_mission_letters/mission-letter-margrethe-vestager_2019_en.pdf



sable de la cartera de competencia. Al liderar el trabajo sobre una Europa adaptada a la Era Digital, se asegurará de que todas las dimensiones digitales se tengan plenamente en cuenta en las políticas públicas (...)». Mission Letter para la Comisaria Margrethe Vestager.

Von der Leyen insiste a Vestager en que trabaje con el resto de los comisarios en una nueva estrategia a largo plazo para el futuro industrial de Europa, una fertilización cruzada entre las industrias civil, de defensa y espacial. y una nueva estrategia para las pymes. La presidenta plantea asimismo la necesidad de definir un enfoque europeo sobre la inteligencia artificial incluyendo sus implicaciones humanas y éticas, usar y compartir big data anonimizado para desarrollar nuevas tecnologías y modelos comerciales y para coordinar el trabajo de actualización de las normas de responsabilidad y seguridad para plataformas digitales, servicios y productos como parte de una nueva Ley de Servicios Digitales. Finalmente solicita una fiscalidad digital para encontrar un consenso a nivel internacional o proponer una fiscalidad europea justa.

En febrero de 2020, la Comisión expuso su visión para la transformación digital en la comunicación «Shaping Europe's digital future»⁹ ofreciendo un uso integrador de la tecnología al servicio de las personas y respetando los valores fundamentales de la UE. En este documento, la Comisión establece los objetivos clave para cinco años, para garantizar que las soluciones digitales ayuden a Europa a seguir un camino propio hacia una transformación digital que funcione en beneficio de las personas, y respetando los valores europeos. También con el propósito de poner a Europa en condiciones de marcar tendencias en el debate mundial. Se fundamenta, por tanto, en:

1. Tecnología al servicio de las personas
2. Una economía justa y competitiva
3. Una sociedad abierta, democrática y sostenible

En este documento, la Comisión considera que para que Europa influya verdaderamente en la forma en que se desarrollan y utilizan las soluciones digitales a escala mundial, debe ser un actor digital fuerte, independiente y con un propósito por derecho propio. Para lograr esto, se necesita un marco claro que promueva interacciones digitales fiables y en toda la sociedad, tanto entre las personas como para las empresas.

⁹ Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. *Shaping Europe's digital future*. [COM(2020) 67 final]. https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/communication-shaping-europes-digital-future-feb2020_en_3.pdf



Otros documentos relevantes son el Libro Blanco sobre Inteligencia Artificial¹⁰ y la Estrategia europea de datos¹¹ como los dos primeros pilares de la nueva estrategia digital de la Comisión. Además, la Comisión ha publicado también su nueva estrategia para las PYME para una Europa sostenible y digital¹².

Impulso a la inteligencia artificial (IA)

La Comisión puso en marcha en 2018 una estrategia de inteligencia artificial y acordó un plan coordinado con los Estados miembros. Asimismo, el Grupo de Expertos de Alto Nivel en Inteligencia Artificial presentó sus Directrices Éticas sobre la IA «digna de confianza» en abril de 2019. Todo ello sirvió de base para elaborar el documento o Libro blanco para la IA presentado en febrero de 2020.

La Comisión Europea presenta tres líneas que pretenden

- situar a Europa por delante de los avances tecnológicos y fomentar la adopción de la IA
- prepararse para los cambios socioeconómicos que traerá la IA
- garantizar un marco ético y jurídico apropiado.

En este sentido, la presidenta von der Leyen, anunció en sus directrices políticas un enfoque europeo coordinado sobre las implicaciones humanas y éticas de la IA, así como una reflexión sobre el mejor uso de big data en innovación. Por lo tanto, la Comisión apoya un enfoque regulatorio e inversor con el doble objetivo de auspiciar la adopción de la IA y afrontar los riesgos asociados con ciertos usos de dicha tecnología. El propósito del Libro Blanco es establecer opciones políticas sobre cómo lograr tales objetivos.

El enfoque europeo de la IA se desarrolla, por tanto, en el Libro Blanco sobre Inteligencia Artificial - Un enfoque europeo de la excelencia y la confianza, publicado en febrero de 2020. El Libro Blanco anunciaba la actualización del Plan Coordinado sobre Inteligencia Artificial y presentaba opciones políticas

¹⁰ White Paper. *On Artificial Intelligence - A European approach to excellence and trust*. [COM(2020) 65 final]. https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_en.pdf

¹¹ Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. *A European strategy for data*. [COM(2020) 66 final]. https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-european-strategy-data-19feb2020_en.pdf

¹² Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. *Una estrategia para las pymes en pro de una Europa sostenible y digital*. [COM(2020) 103 final]. https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-sme-strategy-march-2020_en.pdf



para un futuro marco regulador de la UE para la IA. Como siguiente paso, la Comisión Europea publicó la revisión de 2021 del Plan Coordinado sobre Inteligencia Artificial en abril de 2021. Se basa en el Plan Coordinado de 2018 y en el Libro Blanco sobre la Inteligencia Artificial y presenta un conjunto concreto de acciones conjuntas para la Comisión Europea y los Estados miembros sobre el fortalecimiento del liderazgo europeo en el desarrollo de una IA centrada en el ser humano, sostenible, segura, inclusiva y digna de confianza. Ese mismo día, la Comisión Europea también dio a conocer un marco jurídico sobre la IA, que aborda los riesgos de la IA y propone normas proporcionadas y flexibles para hacer frente a los riesgos específicos que pueden acarrear las soluciones de inteligencia artificial y establecer el nivel más alto en todo el mundo¹³.

La revisión del Plan Coordinado sobre Inteligencia Artificial 2021 proporcionó una visión general sobre el estado de adopción de las estrategias nacionales. Según el informe conjunto JCR - OCDE¹⁴, en junio de 2021, veinte Estados miembros y Noruega habían publicado estrategias nacionales de IA, mientras que siete Estados miembros se encontraban en la fase final de redacción.

En el Libro blanco sobre Inteligencia Artificial se establece el marco político que plantea medidas para alinear esfuerzos a nivel europeo, nacional y regional. En asociación con el sector público y el privado, el propósito del marco es movilizar recursos para lograr un «ecosistema de excelencia» a lo largo de toda la cadena de valor, empezando por la investigación y la innovación, y promover los incentivos apropiados para impulsar el uso de sistemas de IA, en cualquier tipo de empresa.

En este sentido, dado el peso que tienen en la economía europea, es muy relevante garantizar que las pymes puedan acceder y utilizar la IA. Con este fin, los centros digitales y la plataforma de innovación de IA bajo demanda¹⁵ van a reforzarse para fomentar la colaboración entre las pymes. El Programa

¹³ Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council. *Laying down harmonised rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act) and amending certain Union legislative acts*. [COM(2021) 206 final]. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:e0649735-a372-11eb-9585-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF

¹⁴ Van Roy, V., Rossetti, F., Perset, K., Galindo-Romero, L. (2021) *AI Watch - National strategies on Artificial Intelligence: A European perspective, 2021 edition*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

¹⁵ La plataforma europea AI on Demand reúne a la comunidad de IA bajo el espíritu de los valores europeos. La plataforma es un facilitador de la transferencia de conocimiento desde la investigación hasta la puesta en el mercado, y sirve como catalizador para ayudar a la innovación sobre IA, para apoyar a la industria, el comercio y la sociedad europeos, aglutinando esfuerzos y evitando la dispersión a nivel europeo. AI4EU tiene como objetivo crear valor, crecimiento y empleo para Europa a través de un ecosistema y una plataforma colaborativa, aunando a la comunidad de IA en la UE. El consorcio AI4EU se estableció en enero de 2019 para construir la primera plataforma, y ecosistema europeo bajo demanda de inteligencia artificial, con el apoyo de la Comisión Europea en el marco del programa H2020.



Europa Digital es fundamental para lograrlo. Si bien todos los centros de innovación digital deben brindar apoyo a las pymes para comprender y adoptar la IA, se plantea que al menos un centro de innovación por Estado miembro tenga un alto grado de especialización en IA. Asimismo, las pymes necesitarán acceso a capital para adaptar sus operaciones o innovar con inteligencia artificial. Sobre la base del primer fondo de inversión piloto de 100 millones de euros en IA y blockchain, la Comisión tiene previsto ampliar el acceso a la financiación para la IA dentro de InvestEU. Por lo tanto, esta tecnología se menciona claramente entre los sectores elegibles para utilizar la garantía InvestEU.

La Estrategia Europea de datos

A partir de 2014, la Comisión ha planteado una serie de medidas para impulsar el desarrollo de una serie de políticas digitales claves relacionadas con la economía de los datos, tales como:

- El Reglamento sobre la libre circulación de datos no personales: El Reglamento, aplicable a partir del 28 de mayo de 2019, tiene como objetivo eliminar los obstáculos a la libre circulación de datos no personales entre los Estados miembros y los sistemas de TI en Europa.
- La Ley de Ciberseguridad: La Ley de Ciberseguridad de la UE renueva y refuerza la Agencia de Ciberseguridad de la UE (ENISA) y establece un marco de certificación de ciberseguridad en toda la UE para productos, servicios y procesos digitales.
- Directiva de datos abiertos: La Directiva sobre datos abiertos y reutilización de la información del sector público establece un marco jurídico común para un mercado europeo de datos en poder de las administraciones (información del sector público). Se basa en dos pilares fundamentales del mercado interior: la transparencia y la competencia leal.
- El Reglamento General de Protección de Datos.

Respecto a los datos, la Ley de Gobernanza de Datos, pilar fundamental de la estrategia europea de datos, pretende aumentar la confianza en el intercambio de datos, reforzar los mecanismos para aumentar la disponibilidad de los mismos y superar los obstáculos técnicos que impiden su reutilización.

La Ley de Gobernanza de Datos también apoyará la creación y el desarrollo de espacios comunes de datos europeos en ámbitos estratégicos, con la participación de agentes públicos y privados, en sectores como la salud, el medio ambiente, la energía, la agricultura, la movilidad, las finanzas, la industria manufacturera, la administración pública y las competencias.



La Ley de Gobernanza de Datos entró en vigor el 23 de junio de 2022 y, tras un periodo de gracia de 15 meses, será aplicable a partir de septiembre de 2023.

La UE está creando un mercado único de datos en el que:

- los datos puedan circular por toda la UE y entre sectores, en beneficio de todos.
- se respeten plenamente las normas europeas, en particular en materia de privacidad y protección de datos, así como la legislación sobre competencia.
- las normas para el acceso a los datos y su utilización sean justas, prácticas y claras.

Y completando esta panorámica con la Ley europea de datos¹⁶ propuesta en febrero de 2022, la intención de la Comisión es conseguir que haya más datos disponibles para su uso y establecer reglas sobre quién puede acceder a qué datos y con qué fines se pueden utilizar estos datos en todas las áreas y sectores de la economía europea. Se espera que las nuevas reglas generen 270 mil millones de euros en PIB adicional para los Estados miembros hasta 2028 al abordar los aspectos legales, económicos y técnicos de la infrautilización de los datos¹⁷.

Como la Comisión indica, los consumidores y las empresas generan datos al utilizar productos y servicios. Gracias a la Ley de Datos, se beneficiarán de lo siguiente:

- precios más baratos de los servicios posventa y reparación de sus objetos conectados.
- nuevas oportunidades para utilizar servicios basados en el acceso a estos datos.
- mejor acceso a los datos recogidos o producidos por un dispositivo

La Ley de Servicios Digitales incluye normas para los servicios intermediarios en línea que ofrecen infraestructura de red, como los proveedores de acceso a Internet o los registradores de nombres de dominio, incluyendo también:

- Servicios de alojamiento, como los servicios en la nube y de alojamiento web.

¹⁶ Información obtenida en: Comisión Europea. *Información sobre la Ley Europea del dato*: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/data-act>

¹⁷ Información obtenida en: Comisión Europea. *Estrategia europea de datos. Hacer de la UE un modelo de sociedad capacitada por los datos* https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-data-strategy_es



- Las plataformas en línea que ponen en contacto a proveedores y consumidores, como los mercados en línea, las tiendas de aplicaciones, los entornos de economía colaborativa y las redes sociales.

Las plataformas en línea de gran tamaño suponen riesgos específicos relacionados con la difusión de contenidos ilegales y posibles daños sociales. Se prevén reglas específicas para las plataformas que llegan a más del 10% de los 450 millones de consumidores en Europa.

Algunas grandes plataformas en línea actúan como «gatekeepers» en los mercados digitales. La Ley de Mercados Digitales pretende garantizar que estas plataformas se comporten de manera justa en línea.

La Ley de Mercados Digitales (DMA) establece una serie de criterios objetivos estrechamente definidos para calificar a una gran plataforma en línea como «gatekeeper». La empresa:

- Tiene una posición económica fuerte, un impacto significativo en el mercado interior y está activa en varios países de la UE.
- Tiene una fuerte posición de intermediación, lo que significa que vincula a una gran base de usuarios con un alto número de empresas.
- Tiene (o está a punto de tener) una posición arraigada y duradera en el mercado: es estable.

Las consecuencias del incumplimiento son multas de hasta el 10% del volumen de negocios anual total de la empresa en todo el mundo, y multas periódicas de hasta el 5% de la facturación media diaria.

Conectividad

La conectividad avanzada es la pieza fundamental de la transformación digital y un elemento fundamental para la interacción empresarial de pymes y cualquier compañía. La Comisión también se plantea objetivos de conectividad:

- Todos los hogares europeos deberían tener acceso a conexiones de 100 Mbps para 2025, con la posibilidad de actualizar esas redes para alcanzar velocidades mucho mayores.
- Todos los principales impulsores socioeconómicos, como las escuelas, las universidades, los centros de investigación, los centros de transporte, los hospitales, las administraciones públicas, deberían tener una conectividad de gigabits.
- La cobertura 5G ininterrumpida debería estar disponible en todas las zonas urbanas y en todas las principales vías de transporte terrestre para conectar personas y objetos.



- Acceso a la conectividad de datos móviles en todas partes, en todos los lugares donde la gente vive, trabaja, viaja y se reúne.

El Reglamento de Ejecución de la Comisión sobre la infraestructura 5G, adoptado en junio de 2020, facilitará la instalación de redes inalámbricas 5G. El Plan de Acción 5G propone un marco de la UE para que los Estados y los sectores industriales cooperen en el desarrollo y despliegue de las tecnologías móviles 5G.

2.1. Una estrategia a futuro para la economía digital en la UE

Para la transformación digital la Comisión plantea un enfoque que incluye a todos los ciudadanos y potencia la economía digital alrededor del concepto de mercado único digital¹⁸. Como indicábamos, la Comisión Europea ha planteado una estrategia que se asienta en los siguientes pilares¹⁹:

Tecnología al servicio de las personas

Desarrollo, despliegue y adopción de tecnología que marque una verdadera diferencia en la vida diaria de las personas y empresas. Una economía fuerte y competitiva que dirija el uso de la tecnología de una manera que respete los valores europeos.

Implica el desarrollo de áreas como:

- Trabajo y competencias digitales
- Inteligencia artificial, computación en la nube y *blockchain*
- Computación de alto rendimiento y tecnologías cuánticas
- Conectividad
- 5G e Internet de las cosas
- Ciberseguridad
- Inclusión digital
- Fotónica y Electrónica

¹⁸ Comisión Europea. *Información sobre el Mercado Único Digital*: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en>

¹⁹ Comisión Europea. *Información sobre la Estrategia Digital Europea*: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/content/european-digital-strategy>



Una sociedad digital abierta, democrática y sostenible

Un entorno fiable en el que los ciudadanos se sientan fortalecidos en la forma en que actúan e interactúan, y respecto los datos que proporcionan tanto en línea como fuera de línea. Una forma europea de transformación digital que mejore nuestros valores democráticos, respete nuestros derechos fundamentales y contribuya a una economía sostenible, respetuosa en materia de clima y eficiente en uso de recursos.

Se incluyen acciones en:

- (Des)información
- Medios de comunicación y cultura digital
- Confianza y privacidad electrónica
- Salud y gobierno digital
- Ciudades inteligentes
- Internet más seguro
- Mujeres en TIC

Una economía digital justa y competitiva

Un mercado único cohesionado, donde las empresas de todos los tamaños y de cualquier sector puedan competir en igualdad de condiciones, y puedan desarrollar, comercializar y utilizar tecnologías, productos y servicios digitales a una escala que aumente su productividad y competitividad global, y los consumidores puedan estar seguros de que sus derechos se respetan. Se trabajarán temas como:

- Datos
- Plataformas en línea y comercio electrónico
- Copyright
- Digitalización de la industria europea
- «Start-Up Europe» (emprendimiento)
- Índice Economía y Sociedad Digital (DESI)

Europa como actor digital global

La UE se ha comprometido a establecer normas mundiales para las tecnologías emergentes y seguir siendo la región más abierta para el comercio y la



inversión en el mundo, siempre que cualquiera que venga a hacer negocios aquí acepte y respete nuestras normas.

Se trabajarán áreas como:

- Política exterior
- Normalización (estándares)
- Internet de próxima generación

2.2. «Europa Digital»: Primeras acciones 2021-2022

En junio de 2018, la Comisión Europea propuso la creación de un programa «Europa Digital» («Digital Europe»), un nuevo instrumento de financiación dedicado a la digitalización dentro del próximo presupuesto de la UE, el Marco Financiero Plurianual para 2021-27.

El 13 de febrero de 2019, las instituciones de la UE alcanzaron un acuerdo provisional sobre Europa Digital, excluyendo las cuestiones relacionadas con el presupuesto. El Parlamento Europeo respaldó el acuerdo provisional de 17 de abril de 2019. Dentro del marco plurianual, la Comisión ha comenzado a preparar la aplicación del programa Europa Digital.

Entre el 25 de julio y el 25 de octubre de 2019 se realizó una consulta pública en línea²⁰, animando a participar a cualquier persona o entidad con interés en la transformación digital de la economía y la sociedad europeas. Los resultados de estas consultas se incluyen en las propuestas y debates de la Comisión sobre el programa de trabajo de Europa Digital, a partir de 2021.

En el ámbito de esta consulta, se proporcionaron algunas orientaciones²¹ como guía del programa de trabajo 2021-2022. El programa propone financiar actividades que ningún Estado miembro por sí solo puede llevar a cabo: se necesita una acción colectiva a nivel europeo. Se reforzará el impacto positivo de los logros del mercado único digital. A continuación, se resumen las pautas clave del documento de orientaciones, por su interés para las pymes:

- *«Convertir a Europa en una de las principales regiones de supercomputación a nivel mundial mediante la adquisición de al menos una supercomputadora de exaescala para fines de 2021, modernizar las supercomputadoras existentes y extender el uso de la informática avanzada a la industria, incluidas las PYME;*

²⁰ European Commission. *Consultation on the future of investment in Europe's digital economy*: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/consultations/consultation-future-investment-europes-digital-economy>

²¹ European Commission. *Digital Europe - Draft Orientations for the preparation of the work programme(s) 2021-2022*: https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=61102



- *Establecer y hacer accesibles espacios de datos e instalaciones de prueba y experimentación en toda Europa para aplicación de inteligencia artificial en las áreas de salud, medio ambiente y clima, movilidad, fabricación y energía;*
- *Mejorar de la ciberseguridad mediante el despliegue de una infraestructura de comunicación cuántica paneuropea y el apoyo a la creación de un sistema de certificación para productos de ciberseguridad;*
- *Abordar la escasez de expertos digitales en la UE mediante programas master dedicados a inteligencia artificial, informática avanzada y ciberseguridad;*
- *Facilitar a las pymes y administraciones públicas el acceso a las últimas tecnologías digitales estableciendo una red de centros de innovación digital;*
- *Garantizar una transformación digital de éxito en los servicios de salud con el despliegue en toda la UE de herramientas y servicios innovadores y rentables basados en datos;*
- *Hacer que los productos y servicios de las TIC sean sostenibles, priorizando su eficiencia energética, así como la neutralidad climática, la “reparabilidad”, la vida útil y el reciclaje;*
- *Implementar plataformas digitales urbanas abiertas, interoperables y fiables adaptadas a las necesidades de las diversas comunidades, que ofrecen un fácil acceso estandarizado a nuevos conjuntos de datos, y la implementación a gran escala de servicios impulsados por inteligencia artificial en energía y movilidad inteligente, gestión de residuos y recursos secundarios, industria y manufactura, salud y gobierno electrónico”.²²*

Asimismo, la Comisión Europea planteó nuevas iniciativas para paliar las consecuencias del COVID-19, y gran parte de ellas se reflejan en el documento «El momento de Europa: reparar y prepararse para la próxima generación»²³, donde se plantea que «la pandemia y sus consecuencias en nuestras vidas y en la economía han destacado la importancia de la digitalización en todos los ámbitos de la economía y la sociedad de la UE. Las nuevas tecnologías han mantenido nuestras empresas y servicios públicos en funcionamiento y se han asegurado de que el comercio continúe fluyendo. Nos han ayudado a todos a estar conectados, a trabajar de forma remota y a apoyar el aprendizaje de nuestros hijos».

²² European Commission. *Digital Europe - Draft Orientations for the preparation of the work programme(s) 2021-2022*: https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=61102

²³ Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. *Europe's moment: Repair and Prepare for the Next Generation*. [COM(2020) 456 final]. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0456&from=EN>



Junto a la importancia de las capacidades digitales estratégicas, el documento enuncia cuatro elementos que serán clave para una recuperación digital, ayudando a estimular la innovación competitiva y a brindar a los usuarios mayores opciones:

- 1) inversión en más y mejor conectividad, particularmente el rápido despliegue de 5G.
- 2) la necesidad de una presencia industrial y tecnológica más fuerte en aspectos estratégicos de la cadena de suministro digital.
- 3) la necesidad de construir una economía de datos real como motor de innovación y creación de empleo.
- 4) la necesidad de un entorno empresarial más justo y sencillo, que reduzca la carga administrativa y facilite a las empresas, especialmente a las pymes, el uso de herramientas digitales.

3. VISION GENERAL DE LAS PYMES EUROPEAS: SITUACIÓN Y EVOLUCIÓN EN EL MUNDO DIGITAL

Las pequeñas y medianas empresas representan el 99% de todas las empresas de la UE, lo que supone un grandísimo peso en nuestra economía. Para conocer su situación en Europa, especialmente en el ámbito digital, es preciso entender inicialmente que se entiende en la UE por pyme. Aplicar la definición de pyme es además importante para el acceso a la financiación y los programas de apoyo de la UE dirigidos específicamente a estas empresas²⁴.

Al definir las, suele ser habitual referirse al tamaño de la empresa por su número de empleados, pero también puede referirse al tamaño en función del volumen de negocio o balance general. Así la empresa se puede clasificar en micro empresa, pequeña empresa, mediana empresa o empresa grande. Es habitual agrupar bajo el término «pyme» a las micro empresas, pequeñas y medianas empresas.

En la tabla siguiente se recoge la clasificación de la Comisión Europea que fija el tamaño en función del número de empleados, y del cumplimiento de al menos uno de los otros dos parámetros (rangos de volumen de negocio o de balance general). La Comisión Europea indica que una empresa es una entidad que ejerce una actividad económica, independientemente de su forma jurídica. Por tanto, el hecho de ser autónomo, profesional o sociedad mercantil no es relevante en esta clasificación.

²⁴ Comisión Europea. *Definición de pyme*: https://ec.europa.eu/growth/smes/sme-definition_en



Clasificación de las empresas por tamaño

Tipo de Empresa	Número de trabajadores	Volumen de negocio (Mill. €)	Balance general (Mill. €)
Micro empresa	< 10	< 2	< 2
Pequeña empresa	10 a 49	2 a 10	2 a 10
Mediana empresa	50 a 249	> 10 y < 50	> 10 y < 43
Empresa grande	> 249	> 50	> 43

FUENTE: Recomendación de la Comisión, de 6 de mayo de 2003, sobre la definición de microempresas, pequeñas y medianas empresas [notificada con el número C(2003) 1422] y Reglamento (UE) N.º 651/2014 de la Comisión, por el que se declaran determinadas categorías de ayudas compatibles con el mercado interior en aplicación de los artículos 107 y 108 del Tratado. [L 187/1].

Una vez entendido que entendemos por pyme en la UE, a con a describir la situación de la UE en cuanto a la evolución de estas empresas al mundo digital.

3.1. Situación de la pyme europea en los negocios digitales

La empresa europea está haciendo un gran esfuerzo para llevar el mundo digital a sus operaciones, pero aún queda mucho camino por recorrer, especialmente para las pequeñas y medianas empresas. Como veremos, uno de los principales obstáculos para la digitalización de las pymes es la brecha de habilidades digitales provocada por el nivel de alfabetización digital entre propietarios, directivos y empleados. Abordar estas deficiencias será vital para garantizar una sólida recuperación.

Para entender adecuadamente el grado de avance en este nuevo entorno, existen diferentes indicadores que trazan una panorámica de situación de las empresas europeas en el ámbito de digital, siendo el Índice de Economía y Sociedad Digital (DESI) el más difundido y comúnmente utilizado.

3.1.1. Índice de Economía y Sociedad Digital (DESI)

El Índice de Economía y Sociedad Digital (Digital Economy and Society Index, DESI) es un índice compuesto que resume habitualmente a nivel europeo cinco indicadores del rendimiento digital de Europa y que permite un seguimiento de la evolución de los Estados miembros de la Unión Europea en la competitividad digital. Al proporcionar datos sobre el estado de la digitalización de cada Estado miembro, les ayuda a identificar las áreas que requieren inversiones y acciones prioritarias.

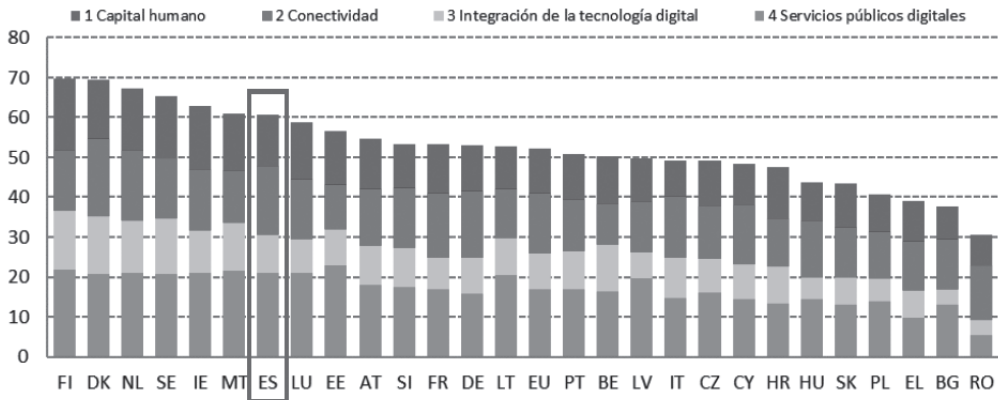


Los informes DESI 2022, últimos disponibles, se basan principalmente en datos de 2021 y presentan el estado de la economía y la sociedad digital en el primer año de la pandemia. DESI 2021 se ha ajustado para reflejar las dos principales iniciativas políticas que tendrán un impacto en la transformación digital en la UE en los próximos años: el Fondo de Recuperación y Resiliencia (RRF) y la Brújula de la Década Digital.

Los cinco indicadores que DESI ha incluido habitualmente son conectividad, capital humano, uso de internet, integración de la tecnología digital y servicios públicos digitales. Ahora los indicadores están estructurados en torno a los cuatro ámbitos principales de la Brújula Digital y esta organización sustituye a la anterior estructura basada en cinco dimensiones. Adicionalmente, el DESI incorpora ahora un indicador que mide el nivel de apoyo que las TIC proporcionaron a las empresas respecto al medio ambiente (TIC para la sostenibilidad ambiental) y empezar a ofrecer servicios de alta velocidad gigabit.

La pandemia de COVID-19 ha tenido un impacto significativo en la economía de la UE y en la sociedad de la UE. Ha cambiado significativamente el papel y la percepción de la digitalización en nuestras economías y sociedades, y ha acelerado su ritmo.

Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI), clasificación de 2022



FUENTE: DESI 2022. Comisión Europea.

En la UE, según el DESI 2022, respecto al capital humano y competencias y habilidades digitales, si bien el 87 % de las personas (entre 16 y 74 años) usó Internet con regularidad en 2021, solo el 54 % poseía al menos habilidades digitales básicas. Los Países Bajos y Finlandia son los países más avanzados en la UE, mientras que Bulgaria y Rumanía se quedan atrás. Como se indica, preocupa que una gran parte de la población de la UE aún carece de habilida-



des digitales básicas, a pesar de que la mayoría de los trabajos requieren tales habilidades. Además, el 54 % supone sólo un ligero aumento desde 2015, y en ocho Estados miembros, el porcentaje de personas con al menos competencias digitales básicas es inferior al 50%. Rumanía, Bulgaria, Polonia e Italia ocupan los puestos más bajos. Esta tasa de crecimiento debe triplicarse para alcanzar el objetivo del 80 % para 2030. Sigue además existiendo una escasez general de especialistas en TIC en el mercado laboral de la UE, y el número de vacantes sigue creciendo a medida que surgen nuevos puestos de trabajo.

En cuanto a la conectividad: Si bien la UE tiene una cobertura completa de infraestructura básica de banda ancha, solo el 70 % de los hogares puede beneficiarse de la conectividad de red fija de muy alta capacidad (VHCN) con el potencial de ofrecer conectividad gigabit. El VHCN fijo incluye tecnologías de fibra hasta las instalaciones (FTTP) y DOCSIS 3.1 (especificación de interfaz de servicio de datos por cable). Ambos tipos de redes se expandieron durante el último año más rápido que antes de la crisis: FTTP de 43% en 2020 a 50% en 2021 y cable DOCSIS 3.1 de 28% en 2020 a 32% en 2021. VHCN rural también mejoró de 22 % en 2019 al 37% en 2021, pero sigue existiendo una gran brecha entre las cifras rurales y nacionales. Malta, Luxemburgo, Dinamarca, España, Letonia, Países Bajos y Portugal son los líderes europeos en cobertura total de VHCN (todos con más del 90 % de los hogares cubiertos). Y el despliegue de redes 5G avanza paulatinamente.

En 2021, el 75% de los usuarios de Internet interactuaron con la Administración pública en línea, frente al 58% en 2015. La disponibilidad en línea de los servicios públicos ha crecido de forma constante en los últimos años, y se aceleró con la pandemia de COVID-19, durante la cual la interacción digital tuvo que convertirse en la norma. Varios Estados miembros ya se encuentran muy avanzados, pero los avances son desiguales entre los Estados miembros y dentro de ellos, siendo menos probable que los servicios para los ciudadanos estén disponibles en línea en comparación con los servicios para las empresas.

Y respecto a esta integración de la tecnología digital por las empresas en 2021, solo el 55% de las pymes se encontraba en el nivel básico requerido en la adopción de tecnologías. Suecia y Finlandia están ya muy cerca del objetivo de la UE del 90%, con 86% y 82% respectivamente, mientras que Bulgaria y Rumanía están en los últimos puestos. Las empresas están cada vez más digitalizadas, pero el uso de tecnologías digitales avanzadas sigue siendo escaso. sólo el 8% utiliza IA (en 2021) y el 14% big data (en 2020).

Existe una brecha sustancial entre las grandes empresas y las pymes, no solo en el uso de tecnologías avanzadas, sino también de soluciones digitales básicas, como disponer de un paquete de software de planificación de recursos empresariales (ERP) y participar en el comercio electrónico. Los países



bálticos ocupan de forma habitual los primeros puestos en la transformación digital de las empresas.

En concreto, en ámbito de la digitalización más específico para el mundo empresarial (integración de la tecnología digital) se observan avances respecto a años anteriores, aunque muy paulatinos, como se observa en la tabla siguiente. Un dato que resulta especialmente preocupante es el estancamiento de las ventas internacionales de las pymes, cercano al 8% desde el 2017 y alcanzando únicamente el 9% el 2021.

DESI: INTEGRACION DE LA TECNOLOGIA DIGITAL

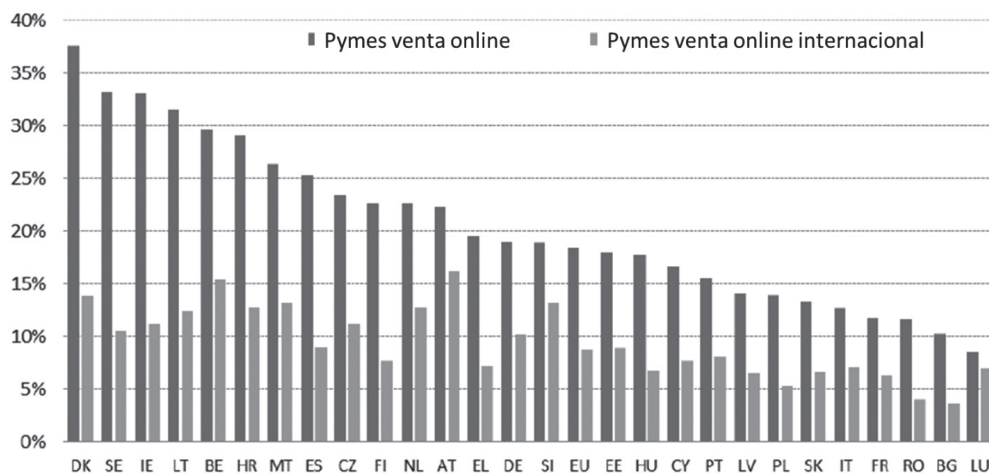
	UE	
	DESI 2020	DESI 2022
PYMES con al menos un nivel básico de intensidad digital % pymes	NA	55% 2021
Intercambio electrónico de información % empresas	36% 2019	36% 2021
Redes sociales % empresas	23% 2019	29% 2021
Big data % empresas	12% 2018	14% 2021
Cloud % empresas	16% 2018	26% 2021
Pymes: venta online % pymes	17% 2019	18% 2021
Facturación por comercio electrónico % pyme: facturación	11% 2019	12% 2021
Venta online internacional % pymes	8% 2019	9% 2021
TIC para la sostenibilidad medioambiental % empresas con intensidad media/alta de acción verde a través de las TIC	NA	66% 2021
Int. Artificial % empresas	NA	8% 2021

FUENTE: DESI 2021, Comisión Europea.

Justo antes de la pandemia, la integración de las tecnologías digitales por parte de las empresas mostraba grandes diferencias por tamaño de empresa, sector y también por Estado miembro. Las empresas se estaban digitalizando cada vez más, principalmente las grandes empresas. Sin embargo, la gran mayoría de las pymes aún no estaban aprovechando estas tecnologías. Por ejemplo, el intercambio de información electrónica a través del software de



planificación de recursos empresariales (ERP) es mucho más común en las grandes empresas (81%) que en las PYME (37%). Las PYME explotan las oportunidades del comercio electrónico de forma limitada, ya que sólo el 18% vende en línea (frente al 38% de las grandes empresas) y sólo el 9% vende en línea de forma transfronteriza (24% en el caso de las grandes empresas). Hay muchas otras oportunidades tecnológicas que aún no han sido explotadas por las pymes, como los servicios en la nube y el big data²⁵.



FUENTE: DESI 2021, Comisión Europea.

El comercio electrónico internacional es importante para las empresas y, puede serlo especialmente para las pymes, como forma de ampliar su habitualmente pequeño mercado nacional. Como ya se ha indicado, solo el 9% de las pymes realizaron ventas por en la web a clientes de otros países de la UE en 2021. Las pymes de Dinamarca, Suecia, Irlanda, Lituania y Bélgica tienen la mayor proporción de ventas en línea (30% o más). Austria está a la cabeza de las ventas en línea transfronterizas (el 16% de las empresas austriacas realizan ventas en línea a otros países de la UE), seguida de Bélgica, Dinamarca, Malta y Eslovenia (todas ellas por encima del 13%).

La mayoría (56%) de las pymes con ventas por Internet a otros países de la UE no tienen dificultades para vender a clientes de otros países de la UE. En cambio, el 43% señala al menos un obstáculo relacionado principalmente con factores económicos (por ejemplo, los elevados costes de entrega o devolución de productos, problema señalado por el 28% de las pymes).

²⁵ European Commission. *Reports of the Digital Economy and Society Index (DESI)*: <https://wayback.archive-it.org/12090/20190706020839/https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/integration-digital-technology>



También son significativos otros factores como los problemas lingüísticos y legales. La falta de conocimiento de lenguas extranjeras y los problemas relacionados con la resolución de reclamaciones y litigios también son señalados como dificultades por el 13% de las pymes que venden en línea a otros países de la UE.

Las empresas ofrecen cada vez más formación a su personal para que desarrolle o mejore sus conocimientos de TIC. Los líderes en este ámbito son países Finlandia y Bélgica, pero existe aún una diferencia sustantiva entre el grado de la formación TIC proporcionado en las grandes empresas, frente a las pymes.

Indicadores DESI para España

En particular, España ocupa el séptimo puesto de los 27 Estados miembros de la UE en la edición de 2022 del DESI. El informe específico de DESI para España²⁶, indica que el país está logrando un progreso relativo y mejorando sus resultados en comparación con años anteriores (puesto previo número 9 en la edición de 2021 del DESI), especialmente en lo referido a la integración de la tecnología digital (puesto undécimo, mejorando cinco puestos los resultados de 2021), así como en los servicios digitales públicos (gracias a la estrategia digital aplicada en toda su administración central) y en términos de capital humano, si bien advertimos espacio para mejorar, especialmente en el indicador de especialistas en tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC). España es uno de los líderes de la UE en cuanto a conectividad y ostenta el tercer puesto por segundo año consecutivo, aunque persisten algunas diferencias entre las zonas urbanas y las rurales.

En lo referido a la integración de las tecnologías digitales, el porcentaje de pymes con un nivel básico de digitalización, y que utilizan las redes sociales, es ya superior a la media europea. España ocupa el puesto undécimo, justo por encima de la media de la UE. Obtiene buenos resultados en algunos indicadores, especialmente en lo que respecta a las pymes con al menos un nivel básico digital (60% frente a una media de la UE del 55%), el intercambio de información electrónica (49% de las empresas frente a una media de la UE del 38%) y las TIC para la sostenibilidad medioambiental (76% frente al 66%). Por contra, la adopción de ciertas tecnologías avanzadas es menor, como el big data (9%) y la nube (27%). Las empresas españolas están aumentando rápidamente su presencia en las redes sociales (el 39% de las empresas en 2021, frente al 29% del año anterior), y la proporción de pymes que venden en línea

²⁶ European Commission. *Country's report of the Digital Economy and Society Index (DESI)*: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/countries-digitisation-performance>



está muy por encima de la media de la UE (25% frente al 18%). En cambio, el volumen de negocio de las pymes en el comercio electrónico se redujo en un punto porcentual, hasta el 9% (media de la UE: 12%). En lo que respecta a las facturas electrónicas, la puntuación de España se estanca en el 33%, pero se espera que mejore su rendimiento rápidamente, ya que la facturación electrónica será obligatoria para todas las empresas españolas con más de 8 millones de euros de facturación anual a finales del tercer trimestre de 2022.

En el marco de la estrategia España Digital 2025 (adoptada en julio de 2020), el Plan de Digitalización de las PYMES 2021-2025 (adoptado en enero de 2021) establece un amplio abanico de medidas para impulsar la transformación digital de las empresas, especialmente las pequeñas y medianas, las microempresas y los autónomos.

En todo caso, las empresas aún no están explotando suficientemente el potencial de tecnologías como la IA, los macrodatos y la nube, que pueden aumentar su productividad y el comercio electrónico. La ausencia de un volumen adecuado de trabajadores preparados en capacidades digitales dificulta la integración de estas tecnologías en las empresas españolas, y particularmente en las pymes, que requieren profesionales con habilidades digitales para continuar creciendo y competir en el escenario global.

Los datos más relevantes se reseñan en la tabla comparativa adjunta.

	España 2020	España 2021	España 2022	UE 2022
Pymes con al menos un nivel básico de intensidad digital % pymes	NA	NA	60% 2021	55% 2021
Intercambio electrónico de información % empresas	43% 2019	43% 2019	49% 2021	38% 2021
Redes sociales % empresas	29% 2019	29% 2019	39% 2021	29% 2021
Big data % empresas	11% 2018	9% 2020	9% 2020	14% 2020
Cloud % empresas	NA	NA	27% 2021	34% 2021
IA % empresas	NA	NA	8% 2021	8% 2021
TIC para la sostenibilidad medioambiental % empresas con intensidad media/alta de acción verde a través de las TIC	NA	76% 2021	76% 2021	66% 2021



	España 2020	España 2021	España 2022	UE 2022
Facturación electrónica % empresas	33% 2018%	33% 2020%	33% 2020%	32% 2020%
Pymes: venta online % pymes	19% 2019%	24% 2020%	25% 2021%	18% 2021%
3c2 e Facturación por comercio electrónico % facturación pymes	9% 2019%	10% 2020%	9% 2021%	12% 2021%
Venta online internacional % pymes	7% 2019%	7% 2019%	9% 2021%	9% 2021%

Fuente: DESI 2022, Comisión Europea.

3.1.2. Índice de Intensidad Digital

El DESI incorpora un indicador interesante para el entorno empresarial, por lo que se presenta a continuación más detalladamente. El Índice de Intensidad Digital (Digital Intensity Index, DII) es un indicador compuesto, derivado de la encuesta sobre el uso de las TIC y el comercio electrónico en las empresas que realiza Eurostat. Con cada una de las variables incluidas con una puntuación de 1 punto, el índice distingue cuatro niveles de intensidad digital para cada empresa: el recuento de 0 a 3 puntos implica un nivel muy bajo de intensidad digital, de 4 a 6 - bajo, de 7 a 9 - alto y de 10 a 12 puntos - muy alto.

La composición del mismo en 2021 se extraen de la siguiente lista de temas²⁷:

- Sistemas de TIC y su utilización en las empresas,
- uso de Internet y otras redes electrónicas por parte de las empresas,
- el comercio electrónico,
- procesos de negocio electrónico y aspectos organizativos,
- la competencia en materia de TIC en la empresa y la necesidad de conocimientos en materia de TIC,
- los obstáculos a la utilización de las TIC, Internet y otras redes electrónicas, el comercio electrónico y los procesos de negocio electrónico,
- la seguridad y la confianza en las TIC,
- acceso y uso de Internet y otras tecnologías de red para conectar objetos y dispositivos (Internet de los objetos).

²⁷ Eurostat. *Metadatos Eurostat sobre el indicador DII*: https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/isoc_e_esms.htm

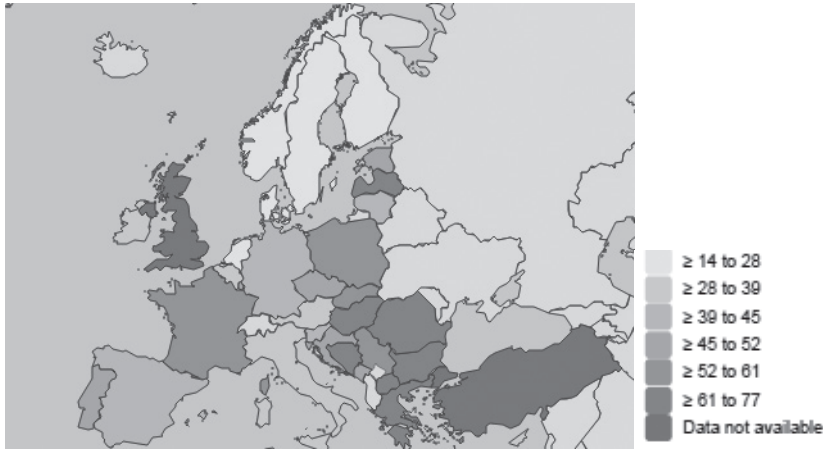


- el acceso y el uso de tecnologías que proporcionan la capacidad de conectarse a internet u otras redes desde cualquier lugar y en cualquier momento (conectividad ubicua),
- uso de análisis de Big data,
- uso de la impresión 3D,
- uso de la robótica,
- uso de la Inteligencia Artificial,
- uso de la computación en nube.

Los resultados más relevantes se resumen en la siguiente tabla, y se visualizan en el mapa europeo adjunto.

	Empresas grandes	PYMES
La velocidad máxima de descarga contratada de la conexión de Internet de línea fija más rápida es de al menos 30 Mb/s	95%	80%
Uso de cualquier red social	83%	58%
Las empresas en las que más del 50% de las personas empleadas utilizan ordenadores con acceso a Internet con fines empresariales	58%	49%
Utilización de cualquier servicio en la nube	72%	40%
Disponen de un paquete de software ERP para compartir información entre diferentes áreas funcionales	81%	37%
Disponen de CRM	65%	34%
Adquirir servicios de cloud computing de nivel intermedio-sofisticado	60%	33%
Uso de al menos 2 redes sociales	61%	28%
Utilizar IoT	48%	28%
Empresas con ventas de comercio electrónico de al menos el 1% de la facturación	38%	18%
Empresas en las que las ventas web son más del 1% de la facturación total y las ventas web B2C más del 10% de las ventas vía web	12%	11%
Uso de alguna tecnología de IA	28%	7%

FUENTE: DESI 2022 y Encuesta sobre el uso de TIC y comercio electrónico en las empresas, de Eurostat.



FUENTE: Eurostat. Digital Intensity: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/isoc_e_dii/default/line?lang=en

Sólo hay cuatro países (Finlandia, Dinamarca, Malta y Suecia) de la UE en los que el porcentaje de empresas con un índice muy alto (es decir, que poseen al menos 10 de las tecnologías digitales supervisadas) supera el 9%, seguidos de Austria, Irlanda, Eslovenia y Alemania, con más del 4%. Por el contrario, en países como Rumanía, Bulgaria, Hungría, Grecia y Letonia, más del 60% de las empresas sólo han realizado una pequeña inversión en tecnologías digitales (es decir, tienen un indicador de intensidad digital muy bajo).

En este sentido, al menos el 80% de las empresas de los países nórdicos (Suecia, Finlandia y Dinamarca) alcanzaron al menos el nivel básico de intensidad digital, mientras que en Rumanía y Bulgaria está por debajo del 30%.

3.1.3. Otros índices destacados

Finalmente revisaremos otros indicadores de uso muy común para valorar la digitalización empresarial, y la de las pymes en particular. Parten del análisis riguroso de instituciones como la OCDE o el Banco Europeo de Inversiones.

Indicadores y medidas de la OCDE

El Marco Político Integrado de *Going Digital*²⁸ está diseñado para ayudar a los países a aprovechar las inmensas oportunidades de la transformación digital, hacer mejores políticas en la era digital y garantizar que nadie se quede atrás.

²⁸ OECD (2020). *Going Digital Integrated Policy Framework*. Paris: OECD Publishing.



El marco reconoce que las tecnologías, los datos y los modelos de negocio son las fuerzas motrices que subyacen a la transformación digital, y se basa en el análisis transversal de los «vectores» de la transformación digital en muchos ámbitos políticos diferentes. El marco incluye siete dimensiones políticas interrelacionadas: 1) acceso; 2) uso; 3) innovación; 4) empleo; 5) prosperidad social; 6) confianza; y 7) apertura del mercado. Aunque la OCDE no proporciona un resultado conjunto aunando las dimensiones propuestas, se observa en general cierta desventaja competitiva de la UE en su conjunto frente a sus principales competidores tecnológicos, Estados Unidos y Corea.

Según la OCDE²⁹, Las encuestas empresariales realizadas a lo largo de 2020 en todo el mundo documentan el aumento de la adopción de las tecnologías digitales y de las ventas en línea por parte de las pyme a partir de mayo de 2020. Las encuestas muestran que, desde el inicio de la pandemia de COVID-19, hasta el 70% de las PYME están haciendo un mayor uso de las tecnologías digitales, aunque existen diferencias sustanciales entre países. Sin embargo, corroboran que la diferencia entre las pymes y las grandes empresas sigue siendo significativa, ya que la adopción de las tecnologías digitales por parte de las pymes es sólo la mitad de la de las grandes empresas.

El informe «Perspectivas de las pymes y del emprendimiento 2021» de la OCDE³⁰ aporta nuevos datos sobre el impacto de la crisis y reflexiona sobre cuestiones a más largo plazo, como el endeudamiento de las pymes o el papel de las pymes en las cadenas de suministro más resistentes, o la difusión de la innovación. Desgrana, para los diferentes países que la componen, el aumento de la digitalización, la innovación y el espíritu empresarial de las pymes durante la crisis y las vías disponibles y las políticas necesarias para mantener su impulso.

Banco Europeo de Inversiones

De acuerdo a la encuesta EIBIS del Banco Europeo de Inversiones³¹, las empresas más pequeñas que mejoraron su digitalización como respuesta a la pandemia afirman con mayor frecuencia que utilizaron la crisis para acelerar los cambios que ya habían planeado realizar.

La encuesta EIBIS 2021 preguntó a las pequeñas y medianas empresas de los sectores de servicios y manufacturas sobre los obstáculos a la inversión

²⁹ OECD (2021). *The Digital Transformation of SMEs, OECD Studies on SMEs and Entrepreneurship*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/bdb9256a-en>.

³⁰ OECD (2021). *OECD SME and Entrepreneurship Outlook 2021*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/97a5bbfe-en>

³¹ European Investment Bank (2022). *Digitalisation in Europe 2021-2022. Evidence from the EIB Investment Survey*. Luxembourg: European Investment Bank. <https://doi.org/10.2867/7625>



en tecnologías digitales. Más de una de cada tres pymes de la UE considera que la ausencia de trabajadores con las cualificaciones adecuadas es un obstáculo importante. El acceso a la infraestructura digital se cita con algo menos de frecuencia, por término medio, pero hay diferencias significativas entre los perfiles de la brecha digital. Por ejemplo, las pymes que tomaron medidas para digitalizarse más como respuesta a la pandemia son más propensas a informar de que la falta de acceso a la infraestructura digital limita su inversión en tecnologías digitales.

Según el Banco Europeo de Inversiones, para acelerar el ritmo de la innovación y la adopción digital, Europa debe centrarse sobre todo en tres elementos: un ecosistema propicio, una visión europea para contrarrestar los desequilibrios en toda la de la Unión Europea y un apoyo político adecuado para abordar las carencias financieras y de competencias.

4. LOS RETOS DE LA DIGITALIZACIÓN DE LAS PYME: UNA VISIÓN EUROPEA

La Comisión Europea, en su documento de trabajo «Abordar las barreras de información en el mercado de fondos de las pymes en el contexto de la Unión de los Mercados de Capitales»³², publicado en 2017, afirma que las barreras de información en el mercado de financiación de las pymes se han convertido en el principal obstáculo para que las encuentren financiación y aumentar su competitividad. La pandemia ha supuesto un acicate para la digitalización de todo tipo de compañías, pero sigue siendo existiendo numerosas barreras que dificultan el desarrollo de las pymes, y suelen señalarse como tales la falta de recursos (de todo tipo: financieros, humanos, tecnológicos, como ejemplo), el aumento de la competencia y las condiciones macroeconómicas, la falta de redes de apoyo y de economías de escala, o la regulación.

Un informe al Parlamento Europeo³³ en 2016 ya indicaba que la investigación económica percibe, en líneas generales, que los obstáculos al crecimiento y desarrollo de las PYME pueden agruparse en tres categorías:

- internas (por ejemplo, insuficiencia de competencias, recursos a nivel de empresa)
- cargas administrativas/reglamentarias (por ejemplo, sistemas fiscales, leyes complicadas)

³² Commission Staff Working Document. *Addressing information barriers in the SME funding market in the context of the Capital Market Union*. [SWD(2017) 229 final].

³³ Szczepanski, M. (2016). *Barriers to SME growth in Europe*. European Parliamentary Research Service. http://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=EPRS_BRI%282016%29583788



- financieros (principalmente el acceso a la financiación).

Señalaba, además, que algunos estudios añaden también como dificultades los propios resultados económicos de las pymes, la potencial falta de planificación estratégica, las dificultades en la de internacionalización e innovación, la limitada capacidad de la estructura organizativa y de gestión, los problemas para atraer a los trabajadores, así como razones de motivación y de actitud de los propietarios/directivos.

Algunas de todas estas barreras, a nuestra consideración más importantes, se detallan a continuación:

Regulación

El cumplimiento de los reglamentos, las normas, los procedimientos y los requisitos administrativos afecta más a las pymes que a las empresas más grandes, debido a sus limitados recursos. A pesar de los progresos realizados en el ámbito regulatorio, el impacto acumulativo de la normativa sigue siendo un problema importante para las pymes.

La regulación puede obstaculizar la digitalización³⁴. La complejidad de los procedimientos administrativos, sus diferencias entre países y los problemas de acceso a la información sobre la reglamentación a aplicar son las barreras principales identificadas por las pymes en este ámbito³⁵. También se citan como obstáculos las diferencias contractuales y legales, y la resolución de los conflictos comerciales. Como indica Mollet (2021), la regulación del uso del suelo llegó a frenar la adopción de tecnologías digitales en el comercio minorista, y las barreras normativas pueden impedir el intercambio de datos, lo que puede ser muy relevante con la difusión de la IA y otras tecnologías con uso masivo de gran cantidad de datos.

Además, hay todavía mucho camino por recorrer para aumentar el conocimiento del principio de reconocimiento mutuo de mercancías entre las pymes y garantizar que los Estados miembros lo apliquen de forma eficaz. Debido a las diferentes normativas nacionales, muchas pymes tienen que adaptar sus productos para cumplir con las diferentes normativas técnicas nacionales. Como esto representa un coste, y por tanto una barrera para las pymes que pueden no tener los recursos para adaptar un producto, algunas deciden no ampliar su negocio en el mercado único.

³⁴ Mollet, F. (2021). How to get European businesses to digitalise. Europe's Political Economy Programme. https://www.epc.eu/content/PDF/2021/Business_digitalisation_PB.pdf

³⁵ Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. *Una estrategia para las pymes en pro de una Europa sostenible y digital*. [COM(2020) 103 final]. https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-sme-strategy-march-2020_en.pdf



Es necesario que Europa actualice el marco normativo para hacer frente a los desafíos que plantea la digitalización y para aprovechar las oportunidades que aporta a la economía.

Financiación y recursos

El acceso a la infraestructura digital es también uno de los principales obstáculos a los que se enfrentan las pymes, junto con el acceso a la financiación, las demandas del mercado y un entorno incierto o de costes elevados. Puede haber muchas razones para ello, especialmente para los jóvenes emprendedores y las empresas emergentes: no tienen un historial financiero probado para evaluar el riesgo crediticio o fortalecer los intangibles, no está garantizado o informado al inversor. Mejorar el acceso a la financiación requiere un enfoque que combine un buen entorno normativo con recursos financieros suficientes y apropiados en cada país y en la UE, junto al acceso a redes de empresas e inversores. En este sentido, la mayoría de las autoridades locales y regionales son conscientes de que carecen de competencias internas y herramientas institucionales para ofrecer un apoyo completo a las pymes³⁶.

Por otro lado, el Banco Central Europeo ha indicado que tras la pandemia se observa un crecimiento general de los préstamos bancarios registrado en la zona del euro, aunque muestran cierta heterogeneidad entre las distintas clases de tamaño, ya que las pymes declaran con mayor frecuencia un aumento de su necesidad de líneas de crédito que las grandes empresas. La financiación externa e interna siguió utilizándose principalmente para la inversión fija, las existencias y el capital circulante³⁷.

Según el Banco Europeo de Inversiones³⁸, el apoyo financiero específico a las pymes ha demostrado ser eficaz para aumentar su disposición a emprender inversiones transformadoras, incluso en respuesta a la pandemia. Las pymes europeas que recibieron incentivos para la digitalización en los últimos tres años tenían casi el doble de probabilidades de invertir más en la digitalización como respuesta a la pandemia, lo que sugiere que tales incentivos ayudan a superar la inercia de muchas empresas. Alrededor del 15% de estas empresas afirman haber recibido ayudas públicas –como subvenciones, subsidios o financiación subvencionada del sector público– en los últimos tres años para acelerar las inversiones en digitalización. Entre las empresas que se beneficiaron de este apo-

³⁶ European Committee of the Regions (2019). *EU policy framework on SMEs: State of play and challenges*. <https://op.europa.eu/s/wDZb>

³⁷ European Central Bank (2022). *Survey on the access to finance of enterprises (SAFE)* https://www.ecb.europa.eu/stats/ecb_surveys/safe/html/ecb.safe2021H2~bba4474fd3.en.html

³⁸ European Investment Bank (2022). *Digitalisation in Europe 2021-2022. Evidence from the EIB Investment Survey*. Luxembourg: European Investment Bank. <https://doi.org/10.2867/7625>



yo financiero, el 67% afirma que también ha tomado medidas para digitalizarse más durante la crisis COVID-19, en comparación con sólo el 38% de las pymes que no recibieron apoyo anterior. Estos datos demuestran que los incentivos específicos, cuando están bien diseñados, pueden marcar la diferencia a la hora de dinamizar la transformación digital de la Unión Europea.

De acuerdo con la encuesta EIBIS de la citada entidad, las empresas no digitales afirman que el asesoramiento sobre la financiación y una regulación coherente serían la mejor manera de apoyar sus inversiones digitales. Los tipos de apoyo que las empresas desearían recibir difieren entre los perfiles digitales corporativos. Las empresas señalaron claramente que una regulación coherente sería bienvenida, y las empresas que iniciaron actividades de digitalización en respuesta a la crisis de COVID-19 consideraron que les gustaría recibir apoyo técnico y ayuda para identificar nuevos mercados. Esto sugiere que únicamente el apoyo político centrado en facilitar el acceso a la financiación para las pymes no acelerará necesariamente la transformación digital en la Unión Europea. También se necesita apoyo técnico, experiencia en el mercado y una regulación predecible.

Las competencias digitales

De forma muy sumaria y simplificada, se podría decir que los principales obstáculos a la digitalización que encuentran las pymes de la UE están relacionados con la financiación de los costes asociados a ella, la regulación y la escasez de personal. Como señala el citado informe EIBIS, más de una de cada tres pymes de la UE considera que la ausencia de trabajadores con las competencias adecuadas es un obstáculo importante.

El Consejo Europeo también alerta de la necesidad de una oferta adecuada de itinerarios de aprendizaje y oportunidades de validación de competencias, herramientas eficaces para la evaluación de competencias a medida, incentivos financieros directos o ayudas indirectas como permisos remunerados, y apoyo especial a las pymes y a los trabajadores autónomos.

En este sentido, respecto a la disponibilidad de ciudadanos con habilidades digitales como apoyo a la transformación digital, el BEI lanza un claro mensaje: Las empresas que operan en países en los que una mayor proporción de la población tiene competencias digitales por encima de la media tienden implementar tecnologías digitales avanzadas con más frecuencia. También es más probable que hayan realizado inversiones al respecto. EL BEI considera que para aprovechar los beneficios de la digitalización es necesario mejorar los sistemas de educación y formación, así como aprendizaje en línea para los grupos que actualmente están excluidos de la economía digital.



Por último, hay que destacar otro aspecto importante a tener en cuenta, la situación de la mujer en este ámbito de competencias digitales. El Cuadro de Indicadores de las Mujeres en el Ámbito Digital (Women in Digital Scoreboard, WiD), que forma parte del Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI), confirma que sigue existiendo una importante brecha de género en las competencias digitales especializadas. Y no hay avances, ya que las cifras se han mantenido con pocos cambios en los últimos años. La Comisión ha fijado el objetivo de que la UE cuente con 20 millones de especialistas en TIC empleados, con convergencia entre mujeres y hombres, para 2030.

La brecha de género digital es significativamente menor en lo que respecta al uso de internet y a las competencias de los usuarios de internet. Se observa una diferencia de 4 puntos en los indicadores de competencias digitales: El 52% de las mujeres tienen al menos habilidades digitales básicas (56% de los hombres), el 25% por encima de las habilidades digitales básicas (28% de los hombres). Aunque hay menor diferencia en las habilidades relacionadas con la creación de contenidos digitales (65% en el caso de mujeres frente a 68% en hombres), sigue habiendo una importantísima diferencia en cuanto a profesionales TIC, así como en graduadas en áreas tecnológicas y científicas, e importantes diferencias salariales, según el WiD 2022.

Las mujeres son más digitales en los países bálticos y Países Bajos. Todos estos países también obtienen muy buenos resultados en el DESI. Las mujeres de los países del este de Europa obtienen la puntuación más baja en la participación femenina en la economía y la sociedad digitales.

En la sección novena del libro se desarrollan en más profundidad los aspectos relacionados con las competencias digitales y su impacto para los empleos y el desarrollo profesional.

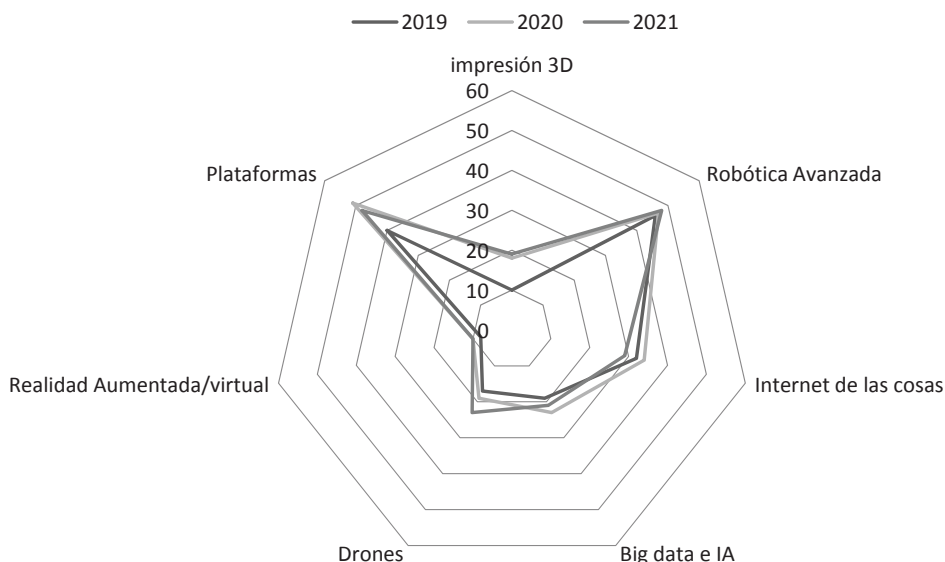
Déficit tecnológico

Las pymes todavía tienen un importante camino que recorrer en la incorporación de las nuevas tecnologías, encontrándose un verdadero déficit tecnológico al compararlas con empresas de mayor tamaño, según hemos detallado en apartados anteriores.

La implantación de la mayoría de las tecnologías digitales avanzadas no ha cambiado significativamente desde el inicio de la pandemia. Una excepción es la implantación del internet de las cosas, que ha disminuido ligeramente en todos los sectores, mientras que ha aumentado la adopción de drones (especialmente utilizados por las empresas del sector de la construcción). Frente a la robótica y el uso de plataformas, la impresión 3D y la realidad aumentada/virtual presentan menores índices de implantación, como se observa en el gráfico.



Uso de tecnologías digitales específicas (%)



FUENTE: Elaboración sobre EIBIS (2019, 2020, 2021)

En particular para las microempresas, la OCDE destaca que, la adopción de la tecnología digital depende en gran medida de su orientación empresarial, su capacidad de innovación (habilidades y concienciación) y su percepción de los posibles riesgos y beneficios.

¿Cómo pueden las pymes medir su grado de avance en este ámbito tecnológico? Algunos indicadores del uso de las TIC por las empresas pueden utilizarse para hacer un seguimiento más específico de la digitalización de algunas funciones empresariales de las pymes, según se refleja en la siguiente tabla.

Área de Negocio en la pyme	Indicadores de uso de TICs
Dirección y planificación estratégica	<ul style="list-style-type: none"> ■ Negocios que realizan análisis big data (%) ■ Negocios con ERP (SW de planificación de recursos empresariales) (%)
Administración General y sistemas de Información	<ul style="list-style-type: none"> ■ Negocios que utilizan internet en su interacción con la administración pública (%) ■ Negocios que utilizan internet para preparar/enviar facturas (electrónicas o en papel) a la administración pública (%)
Producción y logística	<ul style="list-style-type: none"> ■ Negocios que comparten información de la cadena de suministro (SCM) con proveedores y clientes (%) ■ Negocios que utilizan tecnología RFID (%)



Área de Negocio en la pyme	Indicadores de uso de TICs
Marketing y comunicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ Negocios que utilizan redes sociales (%) ■ Negocios que reciben pedidos a través de redes informáticas (%) ■ Negocios que disponen de página web permitiendo compras o reservas (%) ■ Negocios que utilizan sistemas de gestión de clientes (CRM) (%)

FUENTE: Elaboración sobre OECD (2021). The Digital Transformation of SMEs, OECD Studies on SMEs and Entrepreneurship. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/dbd9256a-en>

Las pymes tienden a digitalizar primero la administración general y las actividades de marketing. Las pequeñas empresas son particularmente menos propensas a utilizar sistemas ERP que las grandes empresas. La brecha en la adopción por parte de las pymes aumenta cuando las tecnologías se vuelven más sofisticadas o masivas.

Si bien éste suele ser un camino habitual en la introducción de las TICs cada empresa debe encontrar su propio itinerario: algunas necesitarán reforzar sus herramientas hacia el cliente (web, redes sociales, etc.) como apoyo a sus acciones comerciales o explorar nuevos canales de venta en línea, otras podrán impulsar, por ejemplo, la transformación de su cadena productiva, introduciendo soluciones que automaticen o introduzcan elementos digitales que ayuden en la supervisión y control de las líneas de producción. Se requiere, por tanto, definir cuál va a ser la estrategia de la compañía en el mundo digital.

En este sentido, se recogen en la tabla siguiente algunos de los elementos y aplicaciones digitales que se pueden incorporar en las diferentes áreas de la empresa.

Cadena de producción, operaciones y logística	Gestión logística en tiempo real. Herramientas de planificación. Gestión de flotas. Gestión de suministro y productos. Gestión de stock. Trazabilidad de materias primas. Soluciones para sensorizar y automatizar la cadena de producción. Almacenamiento de datos en la nube. Sistemas automatizados de operación y mantenimiento. Mantenimiento preventivo con inteligencia artificial. Gemelos digitales.
Compras y finanzas	Sistemas de gestión de apoyo a compras. Previsión de compras y flujos de caja. Gestión de inventarios. Aplicaciones de gestión financiera. Inteligencia institucional, apoyo a la toma de decisiones y cuadros de mando. Digitalización de la relación con proveedores. Soluciones ERP (<i>Enterprise Resource Planning</i>).



Marketing y ventas	Web y canales de venta digitales. Chatbots, Redes sociales. Gestión comercial, contractual y de ventas. Seguimiento de la reputación on-line.
Atención al cliente y post-venta	Gestión y atención al cliente en línea, Sistemas electrónicos de facturación. Soluciones de CRM (<i>Client Relationship Management</i>). Chatbots
Recursos Humanos	Reclutamiento en la web. Formación en línea. Herramientas de gestión de RRHH. Oficinas inteligentes. Soluciones colaborativas. Salas de reunión híbridas. Soluciones sin contacto para acceso, uso de impresoras, etc.
Innovación e i+D	Herramientas colaborativas y de gestión de conocimiento. Prototipado y simulaciones. Gemelos digitales.

FUENTE: Navío, J. (coord.) (2022). Fundamentos de Gestión empresarial. Madrid: Sanz y Torres.

En la segunda parte de este libro se recogen de forma concreta y practica las tecnologías habituales en la digitalización de las pymes, así como diferentes recomendaciones concretas en el camino de introducción de estas tecnologías en el día a día de las pequeñas y medianas empresas.

5. DIGITALIZACIÓN DE LA PYME EUROPEA: APOYOS DESDE LA UE

Hemos observado la crucial importancia que las pymes tienen para la economía de la Unión. En este sentido, Ursula von der Leyen, Presidenta de la Comisión Europea, en su discurso a las pymes en la Asamblea General de pymes unidas (SMEs United General Assembly on Next Generation EU), se dirige a ellas de la siguiente manera, expresando su compromiso con la pequeña y mediana empresa, y enumerando múltiples medidas para su apoyo desde la UE, en muchos casos arrancadas durante la pandemia:

«En la crisis de Covid-19 las pymes han reaccionado con valentía y racionalidad. Han mostrado el espíritu empresarial europeo en su máxima expresión. Por ello, me gustaría decirles a todos y cada uno de ustedes un sincero ´gracias´.

(...) Por eso tenemos que asegurarnos de que nuestros programas de apoyo se adapten a las necesidades especiales de las PYME. Quieren ayuda sin demasiada burocracia. Y ya la tienen. Por eso, todos los agentes públicos, desde los ayuntamientos hasta la Comisión Europea, tienen que escuchar aún más atentamente lo que tienen que decir las Pymes. Por eso también estoy hoy con ustedes.

(...) La buena noticia es que tenemos las herramientas para combatir esta crisis. A diferencia de lo que ocurrió al principio de la primera oleada en marzo, hoy sabemos que hay salidas. Lo recuerdan: la Comisión autorizó rápidamente a los



gobiernos nacionales a acudir en su ayuda con préstamos y subvenciones. Creamos el programa de trabajo a corto plazo SURE, para que los trabajadores no perdieran su empleo y las empresas su experiencia. Hasta ahora hemos desembolsado ya 40.000 millones de euros a 15 Estados miembros. Y hemos trabajado duro para reabrir las fronteras, para que nuestras mercancías vuelvan a fluir y para que el mercado único siga funcionando. El mismo mercado único, por supuesto, que representa el 70% de las exportaciones de bienes de las pymes. Y ahora vendrá el siguiente paso, el paquete de recuperación NextGenerationEU. Es nuestra brújula para salir de esta crisis. En conjunto, 750.000 millones de euros. Con este dinero, no solo queremos superar las consecuencias de la crisis, sino también construir una economía mejor para el futuro: más verde, más digital, más resistente. Adecuada para la próxima generación.

NextGenerationEU es la oportunidad única de iniciar una verdadera Década Digital para Europa. Y también para sus empresas. Debo decir que me impresiona cómo todos ustedes han digitalizado parte de su trabajo desde el comienzo de la crisis: con más automatización, más teletrabajo, más comercio electrónico. Han conseguido la transformación digital de años en pocas semanas. Para salvar sus empresas, las han reinventado. Con NextGenerationEU queremos aprovechar estos logros. Queremos llevar Internet de alta velocidad a todos los rincones de Europa. Queremos ayudar a todas las empresas a digitalizarse. Queremos dar a todo el mundo la oportunidad de aprender las habilidades digitales que necesita. Porque en la década digital de Europa, el acceso a las mejores tecnologías no puede ser el privilegio de unos pocos. Debe ser una ventaja para todos»³⁹.

Pero el interés por la digitalización de las pymes no ha surgido únicamente por la pandemia, con anterioridad la Comisión ya preparaba diferentes iniciativas de calado, y la presidenta Von der Leyen ya indicaba:

«Aprovechar al máximo lo digital y los datos es tan importante para las grandes industrias como para las pymes. Aunque las ideas más importantes a menudo provienen de las empresas emergentes más pequeñas, la ampliación puede ser una tarea difícil para las empresas europeas más pequeñas en el mundo digital. Queremos que las empresas emergentes europeas disfruten de las mismas oportunidades que sus homólogas en Silicon Valley para expandirse, crecer y atraer inversiones»⁴⁰

En esta línea, en marzo del 2020, la Comisión emitió una comunicación al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo, y al Comité de las Regiones, titulada «Una estrategia para las pymes para una

³⁹ European Commission. *Speech by President von der Leyen at the SME United General Assembly on Next GenerationEU*: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/speech_20_2306

⁴⁰ European Commission. *Shaping Europe's digital future: op-ed by Ursula von der Leyen, President of the European Commission*: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/AC_20_260



Europa sostenible y digital» planteando las principales líneas maestras para el impulso y desarrollo de las pymes europeas⁴¹.

La estrategia que se recoge en ese documento plantea acciones fundamentadas en los siguientes tres pilares:

- Desarrollo de capacidades y apoyos a la transición hacia la sostenibilidad y la digitalización
- Reducción de la carga regulatoria y mejora del acceso al mercado
- Mejora del acceso a la financiación.

Se intenta así promover que las pymes europeas impulsen la transición ecológica y digital. Pretende aumentar considerablemente el número de pymes que se dedican a actividades comerciales sostenibles, así como el número de pymes que emplean tecnologías digitales. En concreto, el objetivo es hacer de Europa el lugar más atractivo para crear, crecer y desarrollar una pyme, en el seno de un mercado único. Esto requiere una estrecha cooperación entre la Unión Europea y sus estados miembros, incluidas las diferentes autoridades regionales y locales.

Por supuesto, dicha estrategia se fundamenta en los programas ya existentes de apoyo a pymes, y en particular, la Small Business Act de 2008, la Iniciativa sobre las empresas emergentes y en expansión (Start-up and Scale-up Initiative) de 2016, el Programa de Competitividad para las Pequeñas y Medianas Empresas (COSME) y las acciones de apoyo a las PYME financiadas por el programa Horizonte Europa (tras la finalización de Horizonte 2020) y los Fondos Estructurales Europeos. Será fundamental para implementar, entre otros, el Pacto Verde Europeo, el Plan de Acción de Economía Circular, la Estrategia Europea de Datos y las iniciativas sociales europeas.

A continuación se ofrece detalle de los citados 3 pilares:

Desarrollo de capacidades y apoyo a la transición hacia la sostenibilidad y la digitalización

Lograr una economía digital climáticamente neutra, eficiente en el uso de los recursos y ágil, requiere la total involucración de las pymes. Pero también supone grandes retos.

Algunas pymes están trabajando en la transición hacia modelos comerciales más sostenibles. Alrededor de un tercio de las pymes europeas conside-

⁴¹ Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. *Una estrategia para las pymes en pro de una Europa sostenible y digital*. [COM(2020) 103 final]. https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-sme-strategy-march-2020_en.pdf



ran que se enfrentan a procedimientos administrativos y legales complicados cuando tratan de conseguir que su actividad sea más eficiente. Sin embargo, a medida que aumenta la conciencia de los riesgos relacionados con el clima y cambian las preferencias de los consumidores, esta transición hacia acciones y conductas comerciales sostenibles se convierte en un elemento clave para la competitividad y el crecimiento sostenible de las pymes. La Comisión Europea considera fundamental promover este camino y proporciona a las pymes instrumentos para afrontar los riesgos ambientales y mitigar los que cubren sectores específicos, como la construcción, los plásticos, la electrónica y la agroalimentación.

Los miembros de Red Europea para las Empresas (Enterprise Europe Network, EEN) proporcionan servicios personalizados a las pymes. Muchos miembros de EEN ya están ayudando a las pymes a hacer la transición hacia una mayor sostenibilidad. En este sentido, la EEN proporcionará asesores de sostenibilidad dedicados y diferentes servicios de apoyo en esta dirección. Evaluarán las necesidades de estas empresas y brindarán asesoramiento sobre la inversión en procesos circulares y más eficientes en la utilización de los recursos.

La digitalización puede brindar grandes oportunidades para que las pymes mejoren la eficiencia de los procesos de producción y la capacidad de innovar productos y modelos comerciales. El uso de tecnologías disruptivas avanzadas, como la cadena de bloques y la inteligencia artificial, la nube y la computación de alto rendimiento puede aumentar drásticamente su competitividad. En este sentido, las pymes tradicionales a menudo no están seguras al plantear su estrategia comercial en el ámbito digital, tienen dificultades para acceder a las bases de datos disponibles para empresas más grandes y desconfían de las herramientas y aplicaciones avanzadas basadas en inteligencia artificial.

Es decisión de la Comisión Europea proporcionar y conectar estructuras de apoyo para que cada pyme disponga de asesoramiento cercano a través de las EEN y los DIH. Asimismo, la Comisión trabajará en una mayor accesibilidad de los datos, promoverá el flujo de datos entre empresas y gobiernos, y pondrá medidas para hacer que el sistema de propiedad intelectual sea más eficaz para las pymes. Asimismo, la Comisión desarrollará formación intensiva digital para que los empleados de las pymes adquieran competencias en áreas como la IA, la ciberseguridad o la cadena de bloques, basándose en las experiencias de la plataforma Digital Skills and Jobs Coalition. La Educación vocacional es especialmente relevante para las pymes.

En la siguiente tabla, se resumen la batería de acciones claves a impulsar desde la Comisión



- La Comisión mejorará la Red Europea para las Empresas incluyendo asesores de sostenibilidad dedicados y otros servicios de sostenibilidad.
- La Comisión desarrollará cursos intensivos digitales para que los empleados de las pymes adquieran competencias en áreas como la IA, la ciberseguridad o la cadena de bloques.
- La Comisión lanzará un programa de «voluntarios digitales» para permitir que jóvenes capacitados y personas mayores con experiencia compartan su competencia digital con empresas tradicionales.
- La Comisión actualizará la Agenda de Competencias para Europa, incluido un Pacto por las Capacidades con un componente específico para las pymes, y propondrá una Recomendación al Consejo destinada a modernizar la educación y la formación profesionales.
- La Comisión ampliará los Centros de Innovación Digital en conexión con Startup Europe y EEN y proporcionará un servicio fluido dentro de los ecosistemas locales y regionales.
- La Comisión habilitará presupuesto para fomentar las innovaciones revolucionarias del Pacto Verde (Green Deal) en el ámbito del de las instituciones europeas de innovación.
- Para las PYME que centran sus actividades en los servicios de alojamiento a corto plazo, la Comisión seguirá explorando iniciativas de economía colaborativa.

FUENTE: Elaboración sobre la Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Una estrategia para las pymes en pro de una Europa sostenible y digital. (2020).

Reducción de la carga regulatoria y mejora del acceso al mercado

El mercado único es el marco de actuación para las pymes europeas. Ya hemos visto las principales dificultades que afrontan las empresas, y en particular las que encuentran más barreras son las pymes. Cumplir con las regulaciones, estándares y trámites administrativos afecta más a estas empresas que a las grandes empresas debido a sus limitaciones financieras y de recursos humanos.

La Comisión examina sistemáticamente la legislación de la UE existente con el fin de disminuir las cargas y hacer más sencilla la legislación. La Comisión realizará un control más exhaustivo buscando formas de digitalizar y simplificar en beneficio de las pymes. Para garantizar que la nueva legislación sea propicia para las pymes, la iniciativa EU SME Envoy filtrará las iniciativas europeas, en colaboración con las pymes interesadas, para señalar a la Comisión aquellas que merecen una atención especial desde la perspectiva de la pequeña y mediana empresa.

Muchas son las iniciativas en este ámbito, las más destacables se incluyen en el cuadro a continuación.



- El representante de la UE para las pymes y la red de representantes nacionales para las pymes contribuirán a la labor del Grupo de trabajo de la Comisión para el cumplimiento de la legislación sobre el mercado único, con el fin de abordar, entre otros aspectos, la sobreregulación en el proceso de transposición, con miras a reducir al mínimo la carga normativa para las pymes.
- La Comisión animará a los Estados miembros a poner en marcha la Pasarela Digital Única. Los Estados miembros deben vincular sus servicios a una ventanilla única.
- El Representante para las pymes indicará a la Comisión las iniciativas que necesitan más atención para las pymes y participará en la Plataforma «Preparados para el Futuro».
- La Comisión promoverá con los Estados miembros una norma UE para compartir y adoptar las mejores prácticas destinadas a acelerar el crecimiento de las pymes y las empresas emergentes de alta tecnología.
- La Comisión insta a utilizar la flexibilidad que ofrece el nuevo marco de contratación de la UE a fin de aumentar las oportunidades para las pymes, y particularmente la contratación pública transfronteriza. La Comisión publicará orientaciones y apoyo.
- La Comisión alentará a los Estados miembros a elaborar propuestas de espacios controlados de pruebas mediante la puesta en marcha de un proyecto piloto.
- La Comisión pondrá en marcha una convocatoria de asociaciones pioneras entre las regiones fronterizas para mejorar la cooperación.
- La Comisión apoyará a los Estados miembros en la ejecución de la Directiva sobre morosidad, y estudiará la viabilidad de mecanismos alternativos de resolución y mediación para las pymes.
- La Comisión facilitará la cooperación transfronteriza con las pymes y entre ellas en el marco del Fondo Europeo de Defensa.
- La Comisión pondrá en marcha una iniciativa de emprendimiento espacial «CASSINI».
- La Comisión apoyará a los Estados miembros en la transposición de la Directiva adoptada sobre marcos de reestructuración preventiva y segunda oportunidad para las empresas con dificultades financieras a fin de evitar la quiebra.
- La Comisión estudiará con los Estados miembros posibles medidas para crear un entorno de apoyo para la transmisión de la propiedad de las pymes.
- La Comisión seguirá mejorando el acceso de las pymes a los mercados de terceros países. La Comisión facilitará el acceso de las pymes a los instrumentos de defensa comercial.
- Las delegaciones de la UE prestarán apoyo respondiendo las consultas de las pymes.
- La Comisión ampliará el programa mundial Erasmus para Jóvenes Emprendedores

FUENTE: Elaboración sobre la Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Una estrategia para las pymes en pro de una Europa sostenible y digital. (2020).

Mejora del acceso a la financiación

Mejorar el acceso a la financiación requiere un enfoque que combine un entorno normativo favorable con una financiación nacional y de la UE adecuada



y coherente, así como acceso a redes de empresas e inversores. La Comisión ha adquirido el compromiso de velar por que toda legislación futura sobre los mercados financieros considere los intereses de las pymes europeas e impulse su acceso múltiples posibilidades de financiación.

Se plantean varias líneas de trabajo, como la diversificación de las fuentes de financiación y preparación de más pymes para recibir inversión, la preparación de un Fondo de Oferta Pública Inicial para pymes, la creación de un marco más propicio, amigable e integrador en el acceso a la financiación.

Estas líneas de trabajo se concretan en diferentes acciones, destacándose las que se enumeran en la siguiente tabla.

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> La Comisión apoyará las ofertas públicas iniciales (OPI) de pymes con inversiones canalizadas a través de un nuevo fondo público-privado, que desarrollará en el marco del programa InvestEU a partir de 2021 en la unión de los mercados de capitales. |
| <ul style="list-style-type: none"> La Comisión introducirá un nuevo mecanismo orientado a aumentar las dimensiones de los fondos de capital riesgo y captar inversiones privadas mediante la iniciativa Escalar. |
| <ul style="list-style-type: none"> La Comisión pondrá en marcha una iniciativa de financiación con perspectiva de género. |
| <ul style="list-style-type: none"> La Comisión pondrá en marcha una iniciativa de inversión de tecnología verde mediante emisión de acciones para las pymes y empresas emergentes que desarrollen y adopten soluciones de tecnología verde. |
| <ul style="list-style-type: none"> La Comisión pondrá en marcha una iniciativa basada en la cadena de bloques que permitirá la emisión y el comercio de bonos de pymes en toda Europa. |
| <ul style="list-style-type: none"> La Comisión cofinanciará servicios de diligencia debida en el ámbito tecnológico (proyecto piloto) para una valoración más precisa de las empresas emergentes de alta tecnología. |
| <ul style="list-style-type: none"> La Comisión seguirá simplificando las normas sobre ayudas estatales vigentes aplicables a la combinación de fondos nacionales con fondos de InvestEU y Horizonte Europa. Esto permitirá que las pymes se beneficien de los recursos puestos en común. Además, la Comisión revisará las normas sobre ayudas estatales para la financiación del riesgo y la participación en los PIICE (proyectos importantes de interés común europeo, PIICE). |

Durante el anterior periodo plurianual, las principales iniciativas y programas comunitarios para apoyar económicamente a las pymes se organizaban desde la Agencia Ejecutiva para las Pequeñas y Medianas Empresas (EASME) en el marco de Horizonte 2020, destacando el programa 2014-2020 para la Competitividad de las Empresas y las Pequeñas y Medianas Empresas (COSME), cuyos objetivos fundamentales eran mejorar el acceso a los préstamos y a la financiación de capital para las pequeñas empresas.

COSME sigue apoyando a las pymes en el marco de Horizonte Europa como parte del nuevo programa InvestEU, con actividades de diferentes programas. Fundamentalmente, COSME trabaja en la mejora del acceso a la financiación de las pymes a través de dos instrumentos financieros, el Fondo de Garantía



de Préstamos (LGF) y el Fondo de Capital para el Crecimiento (EFG)⁴². Adicionalmente, en el ámbito de las empresas creativas, el programa del Mecanismo de Garantía del Sector Cultural y Creativo (CCSGF) ofreció préstamos y otros productos financieros. En la tabla adjunta se detallan los principales objetivos del programa COSME.

ACCESO A LA FINANCIACION

Uno de los principales objetivos de COSME es ofrecer a las pyme mejor acceso a la financiación en las distintas fases de su ciclo de vida: creación, ampliación o transmisión de empresas.

Para lograrlo, la UE va a posibilitar préstamos e inversiones de capital con destino a las pymes.

A través del Mecanismo de Garantía de Préstamos, con garantías y contragarantías a instituciones financieras (por ejemplo, sociedades de garantía, bancos y sociedades de arrendamiento financiero) para que puedan proporcionar más financiación de préstamo y arrendamiento a las pymes.

A través del Mecanismo de Capital para el Crecimiento, con capital riesgo a fondos que inviertan en pymes, principalmente en las fases de expansión y crecimiento.

ACCESO AL MERCADO

COSME presta apoyo a las empresas europeas para que puedan beneficiarse del mercado único de la UE y aprovechar al máximo las posibilidades que ofrecen los mercados exteriores.

COSME financia la red Enterprise Europe Network, con más de seiscientas oficinas en más de cincuenta países, para ayudar a las pymes a encontrar socios empresariales y tecnológicos, a comprender la legislación europea y a acceder a la financiación de la UE.

Además, COSME respalda herramientas web diseñadas específicamente para el desarrollo de las empresas, como el portal para empresas Tu Europa o el portal para la internacionalización de las pymes.

El programa COSME financia ventanillas de ayuda a las pymes en materia de derechos de propiedad intelectual (DPI) en la ASEAN, China y Mercosur, que prestan asesoramiento y apoyo a las pymes europeas que se enfrentan a dificultades en cuestiones de propiedad intelectual, normas o régimen de contratación pública en sus zonas geográficas. El programa también ofrece ayuda económica al Centro UE-Japón para la Cooperación Industrial, que promueve todo tipo de cooperación industrial, comercial y a la inversión mediante la difusión de información sobre posibilidades de acceso al mercado japonés, facilitando el intercambio de experiencias y de conocimientos técnicos entre las empresas de la UE y de Japón.

⁴² Reglamento (UE) N.º 1287/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo. *Programa para la Competitividad de las Empresas y para las Pequeñas y Medianas Empresas (COSME) (2014-2020) y por el que se deroga la Decisión N.º 1639/2006/CE*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R1287&from=EN>



FOMENTAR UN MARCO COMPETITIVO

COSME apoya acciones para mejorar las condiciones marco en las que operan las empresas, en particular las pymes, mediante la reducción de cargas administrativas y normativas innecesarias. Entre estas acciones se incluye medir el impacto del Derecho pertinente de la Unión sobre las pymes, elaborar una reglamentación inteligente y favorable a las empresas y reforzar el uso del principio «pensar primero a pequeña escala» en la elaboración de políticas a nivel nacional y regional.

El programa complementa la acción de los Estados miembros en ámbitos con gran potencial de crecimiento como, por ejemplo, el sector turístico.

COSME promueve el desarrollo de agrupaciones de categoría mundial en la UE, para promover la internacionalización y la excelencia con especial atención a la cooperación intersectorial, particularmente en apoyo de las industrias emergentes. El programa tiene también por objeto acelerar la digitalización de la comunidad empresarial y promover las competencias informáticas y el liderazgo electrónico.

IMPULSAR EL EMPRENDIMIENTO

COSME apoya la aplicación del Plan de Acción sobre Emprendimiento a través de una amplia gama de actividades. Entre estas se incluyen los intercambios con movilidad, la investigación, la difusión de prácticas correctas y los proyectos piloto en ámbitos como la educación para el emprendimiento, las tutorías o los servicios de asesoramiento y apoyo a nuevos y potenciales emprendedores, en particular jóvenes, mujeres y personas de más edad.

COSME se centra especialmente en el emprendimiento digital para ayudar a las empresas europeas a impulsar su transformación digital y beneficiarse plenamente de las nuevas oportunidades sin precedentes que surgen en la era digital, cruciales para su competitividad y crecimiento.

FUENTE: Comisión Europea. Información sobre COSME: https://single-market-economy.ec.europa.eu/smes/cosme_en y <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/9783>

En el nuevo Programa Marco, Horizonte Europa, surge EISMEA como principal actor para gestionar todas las iniciativas y programas para pymes, aglutinando el Consejo Europeo de Innovación y la Agencia Ejecutiva para las Pequeñas y Medianas Empresas a partir abril de 2021, sustituyendo a EASME.

El Consejo Europeo de Innovación (EIC) surge el marco del programa Horizonte Europa con el objetivo de apoyar la innovación radical durante todo su ciclo de vida, desde la requerida investigación en sus fases tempranas hasta la prueba de concepto y, enlazar con las ayudas europeas de entrada al mercado, apoyando también la transferencia. De esta forma EISMEA garantiza un «continuo» de apoyo financiero a las empresas desde la investigación e innovación básica hasta su expansión en el mercado. Este continuo de financiación, para evitar «valles de la muerte» en el camino de crecimiento de las pymes y *start-ups* se articula a través de diferentes instrumentos:

- EIC Pathfinder. Proporciona financiación a proyectos en la fase inicial de desarrollo de tecnologías futuras (radicalmente nuevas; niveles de preparación tecnológica 1-3), hasta la prueba de concepto. Da cabida a las colaboraciones científicas interdisciplinarias de alto riesgo que suponen



avances tecnológicos. Suele apoyar científicos visionarios e investigadores emprendedores procedentes de universidades, organizaciones de investigación, empresas de nueva creación, pymes de alta tecnología o agentes industriales interesados en la investigación e innovación tecnológicas. En los proyectos suelen participar consorcios de investigadores y otros socios de al menos tres países diferentes, pero también hay oportunidades para equipos individuales y pequeños consorcios (dos socios).

- **EIC Transición.** Financia actividades de innovación que van más allá de la prueba experimental de laboratorio para apoyar tanto la maduración y validación de su tecnología novedosa en laboratorio y entornos relevantes, como el desarrollo de un caso de negocio y un modelo (empresarial) para la futura comercialización de la innovación. Los resultados esperados de un proyecto de transición EIC son una tecnología que demuestre ser eficaz para su aplicación prevista (desarrollo tecnológico de grado 5/6) y un modelo de negocio, su validación inicial y un plan de negocio para su desarrollo en el mercado.
- **Acelerador EIC.** El Acelerador EIC apoya a las pequeñas y medianas empresas, individuales, en particular a las *startups*, para que desarrollen y amplíen las innovaciones rompedoras que «cambian las reglas del juego». El Acelerador EIC proporciona un importante apoyo financiero con subvenciones de hasta 2,5 millones de euros para los costes de desarrollo de la innovación, e inversiones (inversiones directas en capital) de hasta 15 millones de euros. Las empresas que trabajan en tecnologías de interés estratégico europeo pueden solicitar inversiones EIC de más de 15 millones de euros.

El sistema de vía rápida («Fast Track») es una novedad de Horizonte Europa que permite a los organismos de financiación que gestionan otras partes del programa Horizonte Europa presentar proyectos directamente a la fase de solicitud completa del Acelerador EIC, previa revisión del proyecto en curso. En la actualidad, el Instituto Europeo de Innovación y Tecnología (IET) aplica la vía rápida a varias de sus comunidades de conocimiento e innovación, así como el EIC a los proyectos Pathfinder y de transición.

Adicionalmente, las empresas seleccionadas por el EIC reciben asesoramiento, acceso a inversores y empresas, y muchas otras oportunidades como parte de la comunidad del EIC. Asimismo, el EIC premia a los innovadores europeos de diferentes maneras, incluyendo un premio económico. Junto la financiación, el EIC ofrece otros instrumentos (Servicios de Aceleración Empresarial del EIC y Ecosistemas Europeos de Innovación) que dan a las pymes acceso a un asesoramiento personalizado en materia de innovación empresarial, acceso a inversores y empresas y muchas otras oportunidades como parte de la comunidad del EIC.



El Instrumento de Inversiones en Innovación Interregional también depende de la gestión de la EISMEA. Forma parte del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y se centra en las fases de comercialización y crecimiento de las pymes, apoyando proyectos de innovación interregionales fundamentalmente en la transición verde y la transición digital.

Por último, EISMEA también se encarga de promover los Ecosistemas Europeos de Innovación, en el marco de Horizonte Europa. Las acciones de esta iniciativa pretenden complementar las anteriores, poniendo en contacto a personas y organizaciones interesadas en la innovación como las universidades y organismos de investigación, así como recursos, pymes, inversores de capital riesgo e intermediarios financieros. El propósito es constituir ecosistemas de innovación más conectados y eficientes.

Existe, además, una amplia panoplia de programas de financiación, que complementan, y en algunos casos se solapan con otros instrumentos. Cabe destacar el programa de Empleo e Innovación Social (EaSI), del Fondo Social Europeo (FSE) para el impulso del emprendimiento social, y el Fondo Europeo para Inversiones Estratégicas (FEIE) del Banco Europeo de Inversiones y el Fondo Europeo de Inversiones para impulsar proyectos de inversión.

El programa InvestEU apoya la inversión sostenible, la innovación y la creación de empleo en la UE. Su objetivo es activar más de 372 000 millones de euros de inversión adicional durante el período 2021-27. El Programa InvestEU está basado en el modelo de éxito del Plan de Inversiones para Europa, el «Plan Juncker». Aúna, en un mismo programa, el Fondo Europeo para Inversiones Estratégicas, así como otros trece instrumentos financieros comunitarios. Los fondos movilizados provienen de inversión pública y privada a través de una garantía presupuestaria de la UE de 26.200 millones de euros en apoyo de las inversiones de los socios ejecutores, como el Grupo del Banco Europeo de Inversiones (BEI), entre otras instituciones financieras, con el ánimo de incrementar la capacidad de asunción de riesgos.

Se espera que los socios financieros aporten al menos 6.550 millones de euros (25%) de capacidad de asunción de riesgos. La garantía se provisiona al 40%, lo que significa que se reservan 10.500 millones de euros del presupuesto de la UE en caso de que se recurra a la garantía, siendo el resto un pasivo contingente. La garantía presupuestaria se reparte entre las 4 líneas políticas, estratégicas para la UE: Infraestructuras sostenibles, investigación, innovación y digitalización, pymes, inversión social y competencias.

El programa establece que las pequeñas empresas de mediana capitalización, las pymes y las empresas sociales o microempresas pueden dirigirse a sus bancos comerciales o públicos locales cuyos productos financieros estén cubiertos por la garantía de la UE en su país o región.



Junto a estas iniciativas, la pandemia COVID-19 ha motivado la incorporación de nuevas formas de ayuda financieras como el programa ESCALAR de la Comisión Europea y el Fondo Europeo de Inversiones, para apoyar el capital riesgo y financiación por la pandemia.

6. DIGITALIZACIÓN PARA LAS PYMES DE LA UE: COLABORACIÓN, REDES E INNOVACIÓN

La limitación de recursos disponibles, tanto humanos como financieros, restringe la capacidad de innovación de las pymes, obligándolas a orientarse a iniciativas de innovación en productos específicos o a escala limitada, frente a planteamientos de innovación estratégica de más calado. Por el contrario, las grandes empresas disponen de capacidades internas y procedimientos formales para impulsar la innovación o progresar en nuevas iniciativas, como la digitalización. Es por ello que las pymes pueden recurrir con frecuencia a la cooperación en redes y con otras empresas, buscando recursos y capacidades complementarias para crear mayor valor. En sentido contrario, al participar en una alianza, las empresas pequeñas pueden verse sometidas a comportamientos oportunistas por parte de sus socios. Esta preocupación es especialmente relevante para las pymes en sus productos basados en el conocimiento y la tecnología, ya que tienen un poder de negociación relativamente menor frente a las grandes empresas.

En los últimos años ha habido un crecimiento sin precedentes en la puesta en marcha de redes con empresas externas de cualquier tamaño. Por otro lado, en la era de la innovación abierta, tal y como la explica Chesbrough, las empresas aumentan las fuentes externas de colaboración e innovación y la utilización de redes de conocimiento y recursos que son necesarios para la creación de nuevos productos. Estas redes de cooperación incluyen potencialmente un grupo heterogéneo de profesionales y organizaciones, incluyendo empresas, universidades, centros de tecnología y desarrollo, etc. Puesto que las pymes pueden tener más que ganar de este tipo de colaboraciones que empresas de mayor tamaño, su éxito ante a los competidores más grandes puede verse afectado, dada su capacidad para utilizar redes externas de manera más eficiente⁴³.

Dado que las pymes suelen estar más especializadas, su incorporación en estas redes puede facilitar la entrada en nuevos mercados y a la adquisición

⁴³ Se puede encontrar detalle completo en: Bujidos Casado, M., Navío Marco, J., & Rodrigo Moya, B. (2018). Análisis de la Innovación en Colaboración de la Empresa Europea con la Universidad: Evolución 2008-2014. *RUE: Revista Universitaria Europea*, 5796, 23-41.

Bujidos Casado, M., Navío Marco, J., & Rodrigo Moya, B. (2016). La colaboración en la innovación de la pyme española en el contexto europeo. Un estudio comparado. *Boletín económico de ICE, Información Comercial Española*, (3081), 31-42.



de recursos adicionales para mejorar sus oportunidades frente a competidores más grandes. Por lo tanto, las redes bien gestionadas pueden ofrecer beneficios claros para las pymes. La cooperación con universidades y centros de investigación facilita un acceso más barato, menos riesgoso y más ágil al conocimiento, así como soporte y experiencia técnica y de infraestructura para el desarrollo de actividades de innovación, aunque algunos investigadores han constatado que encuentran pymes son menos proactivas para interactuar con tales socios.

En el mundo digital, estas colaboraciones y redes pueden establecerse a través de plataformas digitales, cuya aparición y crecimiento ha experimentado un crecimiento insospechado en los últimos años.

6.1. Plataformas en línea para la digitalización y la colaboración

La Comisión Europea define una plataforma digital como «empresa que opera en dos (o múltiples) mercados y que utiliza Internet para permitir la interacción entre dos o más grupos de usuarios distintos pero interdependientes con el fin de generar valor para al menos uno de los grupos»⁴⁴. Por su parte la OCDE considera una plataforma en línea como un servicio digital que facilita interacciones entre dos o más conjuntos de usuarios distintos pero interdependientes (ya sean empresas o individuos) que interactúan a través del servicio por Internet⁴⁵. El término «usuarios» es considerada en su sentido amplio, e incluye no solo individuos y empresas, sino también motores de búsqueda, redes sociales, aplicaciones, sistemas de pago etc.

Las plataformas digitales son la esencia la actual reorganización de la economía en el ámbito digital, al proporcionar un conjunto de capacidades, tecnologías e interfaces compartidas por un amplio abanico de usuarios, desarrolladores y empresas. Se puede hablar de un entorno en el que interactúan fabricantes, operadores de redes, contenidos, aplicaciones, y consumidores y usuarios, redefiniendo los límites y prácticas tradicionales de los negocios, reduciendo costes, y cambiando la forma de generar y capturar valor en la economía digital⁴⁶.

⁴⁴ European Commission. *Public consultation on the regulatory environment for platforms, online intermediaries, data and cloud computing and the collaborative economy*: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/public-consultation-regulatory-environment-platforms-online-intermediaries-data-and-cloud>

⁴⁵ OECD (2019), *An Introduction to Online Platforms and Their Role in the Digital Transformation*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/53e5f593-en>

⁴⁶ Expert Group on the Taxation of Digital Economy. *Working Paper: Digital Economy - Facts & Figures*. [TAXUD D1/JT - Digit/008/2014]. https://taxation-customs.ec.europa.eu/system/files/2016-09/2014-03-13_fact_figures.pdf



El elemento tecnológico resulta fundamental en la irrupción de estas formas de colaboración y en este sentido son relevantes, como señalan Solórzano y Navío⁴⁷:

- Los dispositivos electrónicos e internet: la ubicuidad, movilidad y accesibilidad para realizar estas transacciones económicas están garantizada con los nuevos dispositivos móviles y plataformas. Internet proporciona además a los clientes servicios como buscadores, agregadores y comparadores de servicios.
- Las redes sociales y la sociedad en red: la conectividad y las redes facilitan radicalmente la realización de estas transacciones, impulsadas particularmente por el «efecto red». Además, son herramientas que se utilizan para generar confianza (por ejemplo, Airbnb o Blablacar, entre otras muchas compañías, emplean las redes sociales como instrumentos para valorar y demostrar la confianza).
- Los sistemas de pago: Las TICs popularizan innovadoras vías de pago seguro, lo que reduce la sensación de riesgo de los usuarios.

Estas plataformas digitales proporcionan una arquitectura tecnológica que permite democratizar la interacción y relación comercial entre proveedores y clientes gracias a las TICs. Las plataformas proporcionan a las pymes y a las grandes empresas un canal de distribución y, en muchos sentidos, pueden ayudar a equilibrar las condiciones de competencia entre ambas, garantizando que las pequeñas empresas puedan tener la misma exposición a los clientes potenciales que las empresas más grandes. En sentido contrario, algunas autoridades de defensa de la competencia han estudiado la posibilidad de que las principales plataformas se aprovechen de su poder en el mercado para imponer condiciones desleales o anticompetitivas a otras empresas, en particular a las pymes, ya sean productoras, proveedoras de servicios, minoristas o cualquier otro tipo de empresa. tipo de empresa⁴⁸.

Dependiendo de cómo crean valor se podrían distinguir varios tipos de plataformas⁴⁹. Muchos sistemas operativos (Android de Google, Apple iOS, Microsoft Windows o Symbian de Nokia, como ejemplos) proporcionan entornos y elementos para realizar desarrollos y promover nuevos productos. Otras plataformas facilitan el comercio impulsando las transacciones a nivel global (Amazon Market o Airbnb). Todas ellas con muy exitosos resultados y existen diferentes y originales modelos empresariales según se organicen.

⁴⁷ Solórzano, M., & Navío, J. (2016). *Diseño y cambio organizativo*. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces.

⁴⁸ OECD (2019). *An Introduction to Online Platforms and their Role in the Digital Transformation*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53e5f593-en>

⁴⁹ Cusumano, M., Yoffie, D., & Gawer, A. (2020). *The future of platforms*. Cambridge, MA: MIT Sloan Management Review.



Como indica la OCDE⁵⁰, ante la COVID-19, las plataformas digitales han abierto nuevos canales de venta y abastecimiento para las pymes. La adopción por parte de las pymes sigue siendo relativamente limitada y va por detrás de las empresas más grandes, a pesar de que las pymes pueden mejorar su productividad con su uso, al reducir los costes de funcionamiento, acceder a servicios de inteligencia empresarial y generar economías de escala.

La tabla que figura a continuación ofrece un resumen de las principales funciones empresariales que pueden llevar a cabo las pymes utilizando este tipo de plataformas digitales según la OCDE.

Área funcional de la pyme	Beneficios para la pyme	Ejemplos
Marketing, publicidad, marca y comunicación	Efectos positivos de red, acceso a mercados	Google, Facebook, Youtube
Comercio electrónico	Efectos positivos de red, acceso a mercados, menores costes de transacción, confianza del cliente	Amazon, E-bay
Entrega de servicio	Efectos positivos de red, acceso a mercados globales, menores costes de transacción, confianza del cliente	Netflix, Deliveroo, Uber, Spotyiy
Financiación	Efectos positivos de red, acceso a mercados globales, menores costes de financiación y de asimetría en la información	GoFundMe
Pagos	Efectos positivos de red, acceso a mercados globales, menor necesidad (y posposición) de efectivo y de asimetría en la información	PayPal, Square
Conectividad, teleconferencia, trabajo en remoto	Efectos positivos de red, menores costes (incluso nulos) de implantación	Whatsapp, ZOOM, Microsoft Teams
I+D, diseño	Efectos positivos de red, menores costes de producción y difusión	Apple app store, Google play

FUENTE: OECD (2021). *The Digital Transformation of SMEs, OECD Studies on SMEs and Entrepreneurship*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/dbb9256a-en>.

⁵⁰ OECD (2021). *The Digital Transformation of SMEs, OECD Studies on SMEs and Entrepreneurship*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/dbb9256a-en>.



También según la OCDE⁵¹, una plataforma digital es distinta de un ecosistema digital, que es un concepto más amplio que puede incluir plataformas online. Los ecosistemas digitales son combinaciones de aplicaciones, sistemas operativos, plataformas, modelos de negocio y/o hardware interoperables, y no todos los componentes del ecosistema deben ser propiedad de la misma entidad. De hecho, un ecosistema digital puede implicar a miles de empresas diferentes.

6.2. Las pymes de las plataformas digitales en Europa

De Marco et al. (2019), en su estudio para el Centro Común de Investigación Europeo (Joint Research Centre, JRC), ofrece un análisis cualitativo de los modelos de negocio y las estrategias desplegadas por las pymes europeas para aprovechar las oportunidades que ofrece la economía de las plataformas digitales.

El citado informe indica que las pymes en la plataforma digital operan fundamentalmente en los sectores de servicios intensivos en conocimiento. Solo un pequeño número de empresas opera en los sectores de la fabricación. Sus principales áreas de actividad son la salud y la biomedicina, la energía y la fabricación, las aplicaciones móviles y el IoT. Las pymes de plataformas digitales intentan transformar las industrias tradicionales a través de la desintermediación o la disrupción. A menudo, conectan e involucran a comunidades externas y las orquestan para construir ecosistemas de innovación.

El estudio confirma que las barreras de entrada para las plataformas digitales son bastante bajas y que el principal reto es ampliar las actividades allí realizadas. Las empresas de plataformas digitales parecen ser principalmente empresas de nueva creación. A lo largo de su vida, las pymes de plataformas digitales pueden ser laboratorios que permiten experimentar y validar varios modelos de negocio. Además de experimentar con las mejores estrategias y modelos de negocio para acceder al mercado digital, también pueden intentar encontrar y probar las mejores formas de ampliar los negocios de las plataformas digitales.

Las conclusiones del informe, de sumo interés, pueden resumirse de la siguiente manera⁵²:

⁵¹ OECD (2019). *An Introduction to Online Platforms and their Role in the Digital Transformation*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53e5f593-en>

⁵² De Marco, C., Di Minin, A., Marullo, C. & Nepelski, D. (2019). *Digital platform innovation in European SMEs. An analysis of SME Instrument Business Proposals and Case Studies*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.



- Desintermediación/transformación de las industrias tradicionales. Ciertos aspectos de las innovaciones de las plataformas digitales pueden permitir mecanismos de desintermediación, transformación o incluso interrupción de las industrias existentes.
- La participación de la comunidad externa es una tarea de gestión clave para dar forma a redes de usuarios, colaboradores y empresas complementarias, cuya presencia en la plataforma motiva a otros miembros a unirse.
- Orquestrar comunidades para construir ecosistemas de innovación. Las pymes de plataformas digitales suelen orquestrar redes de comunidades externas en diferentes sectores y aplicar modelos de negocio que presentan elementos tanto de la economía de plataforma como de la economía colaborativa.
- Gestionar las fricciones. La actividad principal de las pymes de plataformas digitales es alinear los intereses de las diferentes comunidades que convergen en la plataforma.
- Fácil de poner en marcha, difícil de ampliar. Las barreras para poner en marcha los negocios son muy bajas, mientras que las barreras para ampliarlos son altas.
- Las plataformas digitales son laboratorios donde se prueban múltiples modelos de negocio al mismo tiempo.
- Múltiples fuentes de financiación para apoyar el crecimiento. La fase de ampliación representa un aspecto importante de la fase de validación de los modelos de negocio de las plataformas y diferentes tipos de financiación con diferentes objetivos son relevantes tanto en la fase de puesta en marcha como en la de ampliación.
- La experiencia previa es importante. La experiencia previa de los emprendedores es una poderosa fuente de inspiración, ya que permite identificar o descubrir oportunidades en la fase previa a la puesta en marcha.
- Ampliación geográfica. La fragmentación del mercado sigue dificultando el desarrollo de nuevas empresas a través de plataformas digitales en la UE.
- Plataformas digitales en zonas periféricas. La fase de ampliación de las plataformas digitales puede verse afectada negativamente por la ubicación de una pyme. La financiación pública es especialmente relevante para las pymes establecidas en zonas periféricas con ecosistemas de innovación y emprendimiento débiles.
- Los instrumentos para pymes de la UE abren nuevas oportunidades de negocio. Estos instrumentos ayudan a las pymes a experimentar y bus-



car nuevas oportunidades de crecimiento. Estimula la diversificación y las actividades de expansión.

La experiencia previa de los emprendedores puede ser una fuente de inspiración para las actividades de emprendimiento o para el modelo de negocio que se va a probar en las plataformas. También es un factor clave de éxito para conseguir crecimiento y escala. Las empresas situadas en las zonas periféricas se enfrentan a una serie de desventajas, en comparación con sus homólogas en entornos tecnológicos con fuertes ecosistemas de innovación y emprendimiento. Las intervenciones públicas en las zonas periféricas pueden ayudar a las pymes innovadoras no sólo proporcionándoles fondos, sino también exponiéndolas al ecosistema internacional y creando la reputación necesaria para buscar capital para el crecimiento.

6.3. Medidas de la UE para los servicios y los mercados digitales

Efectivamente, las plataformas en línea han introducido ventajas muy relevantes para los consumidores y la innovación, y han supuesto una importante aportación para hacer más eficiente el mercado interior de la UE. Asimismo, han impulsado el comercio transfronterizo dentro y fuera de Europa. Este hecho ha generado nuevas oportunidades para que las empresas y profesionales europeos puedan expandirse y acceder a nuevos mercados.

En el lado de los usuarios, Europa necesita un marco jurídico moderno que garantice la seguridad de los usuarios en línea, establezca una gobernanza en la que prime la protección de los derechos fundamentales y mantenga un entorno de plataformas en línea justo y abierto.

La Comisión, tras lanzar propuestas en diciembre de 2020 y el 25 de marzo de 2022, alcanzó un acuerdo político sobre la Ley de Mercados Digitales (Digital Market Act, DMA), y el 23 de abril de 2022 sobre la Ley de Servicios Digitales (Digital Service Act, DSA). Completamos a continuación el detalle de estas normas, que ya se introducían en apartados anteriores.

La Ley de Mercados Digitales se aplicará a los «gatekeepers», empresas que pueden crear cuellos de botella entre las empresas y los consumidores, y a veces incluso controlan ecosistemas económicos enteros. Estos gatekeepers estarán sujetos a una serie de obligaciones y prohibiciones claramente definidas. Éstas se establecen por referencia a las prácticas de mercado desleales, o que crean o refuerzan las barreras para otras empresas, con el objetivo general de garantizar la «contestabilidad» de los servicios digitales de los gatekeepers.

Por su parte, la Ley de Servicios Digitales incluye obligaciones que se aplicarán a todos los servicios digitales que conectan a los consumidores con



bienes, servicios o contenidos, e incorpora nuevas medidas para promover la eliminación de contenidos ilegales, así como una amplia protección de los derechos básicos de los usuarios de Internet. En esta área se encuentran muchos servicios de intermediación en línea. Sus obligaciones dependen de su rol, tamaño e influencia en el ecosistema en línea. Dichos servicios de intermediación en línea incluyen⁵³:

- Servicios de intermediación que ofrecen infraestructura de red, como los proveedores de acceso a Internet o los registradores de nombres de dominio,
- Servicios de alojamiento, como la computación en nube y los servicios de alojamiento web,
- Motores de búsqueda en línea muy grandes, con más del 10% de los 450 millones de consumidores de la UE y, por tanto, con mayor responsabilidad a la hora de frenar los contenidos ilegales en línea,
- Plataformas en línea que ponen en contacto a vendedores y consumidores, como mercados en línea, tiendas de aplicaciones, plataformas de economía colaborativa y plataformas de redes sociales;
- Plataformas en línea muy grandes, con un alcance de más del 10% de los 450 millones de consumidores de la UE, que podrían plantear riesgos particulares en la difusión de contenidos ilegales y daños sociales.

Concretamente, la Ley de Servicios Digitales contiene

1) Medidas para contrarrestar los bienes, servicios o contenidos ilegales en línea, como:

- Un mecanismo para que los usuarios puedan señalar con facilidad esos contenidos y para que las plataformas cooperen con «señalizadores» de confianza;
- Nuevas obligaciones sobre la trazabilidad de las empresas usuarias en los mercados en línea;

2) Nuevas medidas para empoderar a los ciudadanos digitales y a la sociedad civil, como:

- La posibilidad de impugnar las decisiones de moderación de contenidos de las plataformas y de solicitar una reparación, ya sea a través de un mecanismo de litigio extrajudicial o de un recurso judicial
- Facilitación del acceso a los investigadores a los datos clave de las mayores plataformas y facilitación del acceso a las ONG en lo que se refiere al acceso a los datos públicos, para proporcionar más información sobre la evolución de los riesgos en línea;

⁵³ Comisión Europea. Información sobre la Ley de Servicios Digitales https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_22_2545



- Medidas de transparencia para las plataformas en línea sobre una serie de cuestiones, incluidas las relativas a los algoritmos utilizados para recomendar contenidos o productos a los usuarios;
- 3) Medidas para evaluar y mitigar los riesgos, tales como
- Obligaciones para que las plataformas muy grandes y los motores de búsqueda en línea muy grandes tomen medidas para evitar el uso indebido de sus sistemas y se sometan a auditorías independientes de sus sistemas de gestión de riesgos;
 - Mecanismos para adaptarse rápida y eficazmente en caso de crisis que afecten a la seguridad o la salud pública;
 - Nuevas salvaguardias para la protección de los menores y límites al uso de datos personales sensibles para la publicidad dirigida.
 - Mayor supervisión y aplicación por parte de la Comisión cuando se trate de plataformas en línea muy grandes. El marco de supervisión y aplicación también confirma el importante papel de los Coordinadores de Servicios Digitales independientes y del Consejo de Servicios Digitales.

La Ley de Servicios Digitales entra en vigor directamente en toda la UE y se espera que sea aplicable desde enero 2024 si bien las obligaciones para las plataformas en línea muy grandes y los motores de búsqueda en línea de gran tamaño aplicarán a partir de una fecha anterior.

Después de la entrada en vigor, la Ley de mercados Digitales será aplicable seis meses más tarde. Los gatekeepers designados tendrán un máximo de seis meses después de la decisión de designación de la Comisión para garantizar el cumplimiento de las obligaciones establecidas en la Ley de Mercados Digitales.

7. LA INDUSTRIA DIGITAL EN LA UNIÓN EUROPEA: IMPLICACIONES PARA LAS PYMES

Como afirman las autoridades comunitarias, la industria es la columna vertebral de la economía europea. La ventaja competitiva mundial de Europa en productos y servicios de alto valor añadido se traduce en más del 20 % del valor añadido total de la UE, y la industria genera directamente 35 millones de puestos de trabajo. Por ello, la competitividad industrial es un objetivo fundamental en la agenda de la Comisión, que se compromete a apoyar la transformación digital y ecológica de la industria de la UE.

De hecho, la industria de la UE ya está experimentando una transformación relevante. Hay un cambio pronunciado de productos a servicios, y de



propiedad exclusiva, a propiedad compartida de los mismos. La limitación de los recursos naturales está provocando una orientación más circular en la fabricación. Introduciendo tecnologías disruptivas como la robótica, Europa puede promover la «relocalización» como gran oportunidad para atraer más actividad fabril a la UE en muchos sectores.

En marzo de 2020, la Comisión Europea presentó una nueva estrategia⁵⁴ para ayudar a la industria europea a liderar su requerida transición hacia la neutralidad climática y el liderazgo digital. Dicha estrategia tiene como objetivo impulsar la competitividad europea, y su autonomía, en tiempos de tensiones geopolíticas mundiales y una competencia global cada vez mayor.

La presidenta de la Comisión Europea indicaba⁵⁵: «La industria europea es el motor del crecimiento y la prosperidad en Europa. Y muestra lo mejor de sí misma cuando se nutre de lo que la hace fuerte: su gente y sus ideas, talento, diversidad y espíritu emprendedor. Esto es más importante que nunca ahora que Europa se embarca en sus ambiciosas transiciones ecológicas y digitales en un mundo más inestable e impredecible. La industria europea tiene todo lo necesario para liderar el camino y haremos todo lo posible para apoyarla».

7.1. Una nueva estrategia industrial para Europa

Tal y como señala la Comisión Europea en la comunicación «Una nueva estrategia industrial para Europa», la nueva orientación estratégica industrial en clara, al mostrar la dirección de viaje y la ruta que debe tomar la UE para conseguir sus objetivos industriales. Establece la visión de lo que la Comisión quiere lograr para 2030 y años sucesivos, y los fundamentos que llevarán a Europa lograrlo. En tiempos de transición y grandes cambios para Europa, una hecho incostestable perdura: Europa siempre será el hogar de la industria. Y con este planteamiento, la Comisión Europea está lista para hacer lo que sea preciso para asegurarse de que siga siendo así.

Europa necesita que la industria se vuelva más ecológica, más circular y más digital sin dejar de ser competitiva en el escenario mundial, como muestra la figura. Estos tres motores transformarán nuestra industria, apoyarán a nuestras pymes y mantendrán Europa sostenible y competitiva.

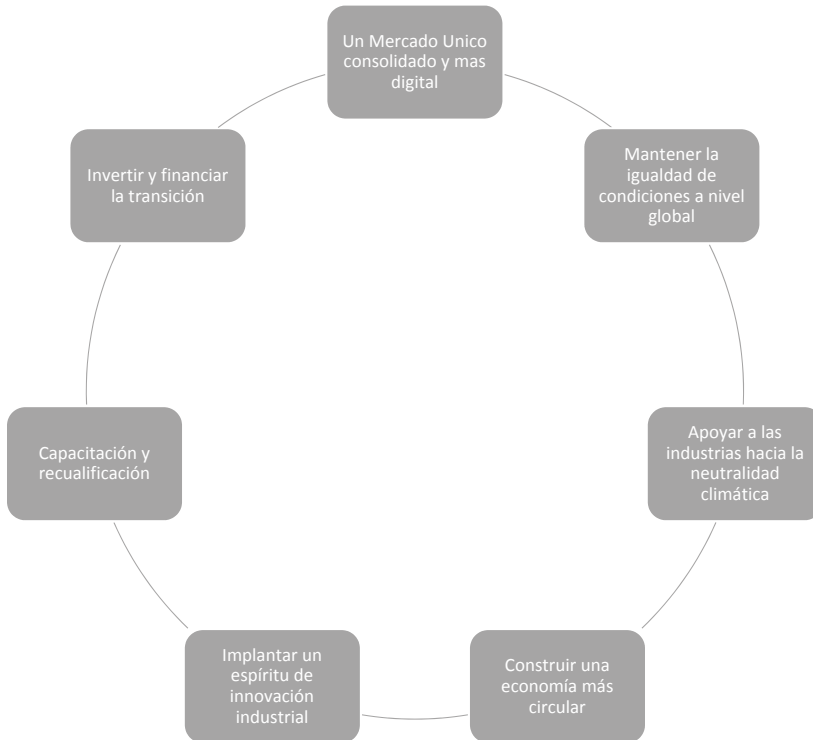
⁵⁴ Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. *A New Industrial Strategy for Europe*. [COM(2020) 102 final]. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0102&from=ES>

⁵⁵ European Commission (2020). *Making Europe's businesses future-ready: A new Industrial Strategy for a globally competitive, green and digital Europe*. [Press release]. https://ec.europa.eu/growth/content/making-europes-businesses-future-ready-new-industrial-strategy-globally-competitive-green-0_en



TRANSICIÓN VERDE	El Pacto Verde (Green Deal) como estrategia de crecimiento. Convertirse en el primer continente climáticamente neutro en 2050.
COMPETITIVIDAD GLOBAL	Condiciones adecuadas para el emprendimiento. Refuerzo del Mercado Único para establecer estándares globales.
TRANSICIÓN DIGITAL	Impulso a la industria desde las tecnologías digitales. Impulso a las competencias. Digitalización para la descarbonización.

La Comisión Europea considera que existen factores fundamentales para que suceda la doble transición digital y medioambiental (como se presenta en la siguiente imagen y tabla):





Pilar	Acciones
<p>Un mercado único más integrado y digital</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Plan de Acción para la Aplicación del Mercado Único e Informe sobre las Barreras del Mercado Único ■ Creación de un grupo de trabajo para la aplicación del mercado único, compuesto por los Estados miembros y la Comisión. ■ Estrategia PYME para una Europa sostenible y digital. ■ Evaluar, revisar y, si es necesario, adaptar las normas de competencia de la UE, incluida la evaluación continua del control de fusiones y la comprobación de la idoneidad de las directrices sobre ayudas estatales. ■ Plan de Acción de Propiedad Intelectual (PI) para evaluar la necesidad de actualizar el marco legal, asegurar un uso inteligente de la PI, reforzar la lucha contra el robo y piratería contra la PI. ■ Seguimiento de la Estrategia Europea de Datos para desarrollar una economía de datos de la UE, incluido el lanzamiento de espacios de datos europeos comunes en sectores y cadenas de valor específicos. ■ Ley de Servicios Digitales para actualizar y fortalecer el marco legal para un mercado único de servicios digitales. ■ Iniciativa para la mejora de las condiciones laborales de los trabajadores de plataformas.
<p>Mantener unas reglas de juego equilibradas a nivel global</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Libro blanco sobre un instrumento sobre subvenciones extranjeras, que también analice el acceso extranjero a la contratación pública y la financiación de la UE. ■ Fortalecimiento de las reglas globales sobre subsidios industriales en la Organización Mundial del Comercio. ■ Rápida adopción del Instrumento Internacional de Contratación. ■ Plan de acción sobre la unión aduanera para reforzar los controles aduaneros, incluida una propuesta legislativa para una ventanilla única de la UE que permita procesos de despacho totalmente digitales en la frontera.
<p>Apoyar a las industrias hacia la neutralidad climática</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Estrategia para la integración inteligente del sector. ■ Un espacio común europeo de datos sobre energía explotará el potencial de los datos para mejorar la capacidad innovadora del sector energético. ■ Lanzar la Plataforma de Transición Justa para ofrecer apoyo técnico y de asesoramiento para regiones e industrias intensivas en carbono. ■ Estrategia de la UE sobre acero y productos químicos limpios ■ Estrategia para la sostenibilidad. ■ Revisión del Reglamento de Energía de la Red Transeuropea. ■ Estrategia de la UE sobre Energías Renovables Marinas. ■ Estrategia Integral de Movilidad Sostenible e Inteligente. ■ Iniciativa y Estrategia «Ola de Renovación» sobre construcción. ■ Mecanismo de Ajuste Fronterizo de Carbono para reducir la fuga de carbono, garantizando compatibilidad con las normas de la OMC.



Pilar	Acciones
<p>Construir una economía más circular</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Plan de Acción de Economía Circular, incluyendo un nuevo marco de política de productos sostenibles. ■ Nuevo Marco Normativo para Baterías Sostenibles. ■ Estrategia de la UE para los Textiles. ■ Iniciativa de Electrónica Circular ■ Capacitar a los consumidores para que desempeñen un papel activo en la economía circular, a través de una mejor información sobre los productos y la mejora de los derechos de los consumidores.
<p>Incorporar un espíritu de innovación industrial</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Comunicación sobre el futuro de la investigación y la innovación y el Espacio Europeo de Investigación para diseñar un nuevo enfoque de la innovación, y garantizar que el presupuesto de la UE se utilice con el máximo impacto. ■ Lanzar colaboraciones público-privadas en el programa Horizonte Europa.
<p>Capacitación y recualificación</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Actualización de la Agenda de Competencias (skills) para Europa en 2030, incluida una recomendación sobre Educación y Formación Profesional. ■ Lanzamiento de un Pacto Europeo por las Competencias (skills) ■ Comunicación sobre un Marco Estratégico del Espacio Europeo de Educación. ■ Plan de Acción de Educación Digital. ■ Implementación de la Estrategia de Género de la UE, adoptada en marzo de 2020.
<p>Invertir y financiar la transición</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajar con el Parlamento y el Consejo para garantizar la rápida adopción e implementación del próximo presupuesto a largo plazo. ■ Considerar el alcance de la inversión coordinada por parte de los Estados miembros y la industria en forma de nuevos IPCEI (Proyectos importantes de interés común europeo) y sobre el posible seguimiento de los primeros IPCEI sobre baterías y microelectrónica. ■ Revisar las normas de ayuda estatal para los IPCEI, incluidos los proyectos de transición energética. ■ Una estrategia renovada de finanzas sostenibles. ■ Una nueva Estrategia de Finanzas Digitales. ■ Plan de Acción sobre la Unión de los Mercados de Capitales en 2020, que incluye medidas de apoyo a los mercados de capitales integrados y más oportunidades de financiación para ciudadanos y empresas.

FUENTE: Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. A New Industrial Strategy for Europe. [COM(2020) 102 final].



Además, la Comisión Europea reforzará la autonomía industrial y estratégica de Europa, y promoverá un enfoque de partenariados y colaboración como modo de gobernanza (alianzas industriales, ecosistema y foro).

La UE está tomando medidas para mantener y reforzar la competitividad global de la industria europea, alcanzar la neutralidad climática para 2050 y preparar a Europa para la era digital. Entre varias acciones que ayudan a la industria a aprovechar las transformaciones verde y digital, la Comisión ha decidido:

- Apoyar la transformación de las industrias de la Unión que consumen mucha energía para permitir una economía circular neutra para el clima para 2050.
- Empoderar a los ciudadanos proporcionando habilidades para la industria.
- Promover tecnologías avanzadas.
- Apoyar la innovación a través de políticas y programas.
- Tomar medidas sobre la propiedad intelectual para que las empresas puedan gestionarla mejor y beneficiarse de sus activos no tangibles.
- Desarrollar clústeres y poner en común los recursos europeos, nacionales y regionales para ayudar a la revitalización de las regiones.
- Proporcionar plataformas para el debate y el diálogo, como los «Días de la industria» que se organizan anualmente en la UE.

7.2. Enfoque de la Comisión Europea para la digitalización de la industria europea

La cuarta ola de desarrollo industrial global se fundamenta en gran medida en interconectar activos industriales a través de Internet (Internet de las cosas). Consistiría en un nuevo nivel de organización y control sobre todo el ciclo de vida de los productos, y muy orientado a atender los requerimientos de los clientes de forma cada vez más individualizada.

La nueva estrategia supone un reimpulso y puesta a punto de las iniciativas europeas para promover la digitalización. En cualquier caso, hay acciones e iniciativas en marcha que conviene conocer.

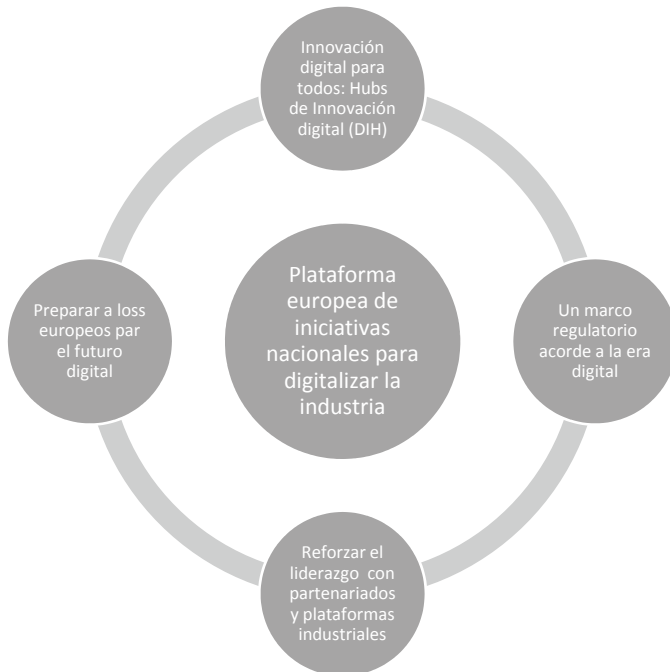
La estrategia de digitalización de la industria europea se lanzó en abril de 2016 para reforzar la competitividad de la UE en tecnologías digitales y garantizar que todas las empresas en Europa, cualquiera que sea su sector, su ubicación y tamaño, puedan beneficiarse plenamente de la innovación digital.

En esa fecha, la Comisión puso en marcha la iniciativa «Digitalización de la industria europea» (DEI), que incluía el objetivo de movilizar más de 50 000



millones de euros de inversión entre 2016 y 2020. Esta iniciativa incluía el apoyo a los hubs de innovación digital (Digital Innovation Hubs, DIH), revisando el marco legal de acuerdo con los requerimientos de la era digital, junto a una plataforma europea de iniciativas nacionales para digitalizar la industria.

Sobre esta base, y complementando las diversas iniciativas nacionales para la digitalización industrial, la estrategia DEI se estructuró sobre cinco pilares⁵⁶:



FUENTE: European Commission (2018). *Digitising European Industry – Progress so far, 2 years after the launch*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Sus elementos fundamentales se mantienen en la nueva estrategia general, en su enfoque digital. Se resumen en el siguiente cuadro:

⁵⁶ European Commission (2018). *Digitising European Industry – Progress so far, 2 years after the launch*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/deibrochuremarch2018_3.pdf



Pilar	Acciones
<p>Hubs de innovación digital (Digital Innovation Hub, DIH)</p>	<p>Un hubs de innovación digital (Digital Innovation Hub, DIH) es un lugar donde las empresas, especialmente las pymes, las start-ups y las empresas de mediana capitalización pueden obtener ayuda para mejorar sus negocios, procesos productivos, productos y servicios a través de innovaciones digitales. En el núcleo del hub normalmente hay un centro de competencia, como un centro de investigación y tecnología, o un departamento universitario orientado a la innovación. La UE propuso estos hubs o centros como una prioridad clave en la Iniciativa de Digitalización de la Industria Europea, adoptada en abril de 2016. En particular, la Comisión ha estado apoyando los experimentos de transformación digital y la creación de redes de DIH con alrededor de 100 millones EUR por año a través de los proyectos de Horizonte 2020.</p> <p>Y ya en el marco financiero 2021-2027, la Comisión Europea ha propuesto la creación del primer Programa Europa Digital, que invertirá 9200 millones de euros para alinear el próximo presupuesto de la UE a largo plazo con los crecientes desafíos digitales. La Comisión, junto con los Estados miembros, ha desarrollado la forma en que se implementarán los hubs o Centros Europeos de Innovación Digital (EDIH) dentro de este programa. Las oportunidades de subvenciones se centran en la mejora de las instalaciones de estos centros y el empleo del personal. Esto permitirá que los EDIH brinden servicios que estimulen una rápida difusión e implantación de la inteligencia artificial, la computación de alto rendimiento y la ciberseguridad, tanto en industrias (en particular, pymes y empresas de mediana capitalización) como en organizaciones del sector público.</p>
<p>Fortalecimiento del liderazgo europeo a través de alianzas y plataformas industriales</p>	<p>Para reforzar la competitividad de la UE en tecnologías digitales, la estrategia de digitalización industrial europea apoya a las alianzas asociaciones público-privadas (APP). Al mismo tiempo, la Comisión Europea apoya las asociaciones y colaboraciones a escala de la UE que fomentan la innovación digital en sectores específicos. Las alianzas industriales reúnen a una amplia gama de socios en una industria o cadena de valor determinada, incluidos actores públicos y privados, y la sociedad civil. Las alianzas ya han proporcionado importantes beneficios en el área de baterías y plásticos. Sobre la base de este éxito, la Comisión lanzó la Alianza Europea de Hidrógeno Limpio y la Alianza Europea de Materias Primas en 2020.</p>
<p>Un marco regulatorio acorde a la era digital</p>	<p>Para reforzar la industria y la economía de la UE, es importante contar con un marco normativo que favorezca lo digital. La estrategia del Mercado Único Digital adoptada en mayo de 2015 allanó el camino en esta dirección con el objetivo de abrir nuevas oportunidades y mejorar la posición de Europa como líder mundial en la economía digital. Las estrategias de la UE en materia de inteligencia artificial y datos pretenden animar a las empresas a trabajar con estas nuevas tecnologías y desarrollarlas, al tiempo que se gana la confianza de los ciudadanos.</p>



Pilar	Acciones
Preparar a los europeos para el futuro digital	La transformación digital está modificando radicalmente el mercado laboral y la naturaleza del trabajo. Tales cambios impactan los niveles de empleo, los tipos de trabajo y la distribución de los ingresos. Para aprovechar adecuadamente la transformación digital y garantizar que los ciudadanos de la UE estén preparados para estas novedades, se requieren cuantiosas inversiones en la recualificación de los ciudadanos.

FUENTE: European Commission (2018). *Digitising European Industry – Progress so far, 2 years after the launch*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Algunas iniciativas por país

Junto a las iniciativas europeas, cada país miembro está implementando diferentes iniciativas de modernización industrial a nivel nacional.

Según la Comisión Europea en el informe «Análisis de las iniciativas nacionales sobre la digitalización de la industria»⁵⁷, que monitoriza el desarrollo de las iniciativas nacionales existentes para la transformación digital de la industria, se observa que se está produciendo un claro alineamiento de las iniciativas nacionales con la estrategia europea, en particular en las inversiones que impulsan la innovación digital y apoyan la digitalización de las pymes. Los Estados miembros han respondido positivamente, han aplicado medidas específicas y han acelerado las estrategias nacionales. La digitalización es un elemento clave de las políticas industriales nacionales, pero la colaboración de la UE se considera necesaria para hacer frente a la competencia mundial. El informe indicado también mostró que existe un enfoque diferente respecto el papel de la intervención pública (nacional o regional). Algunas iniciativas tienden a «gestionar» los desarrollos, mientras que otras confían (o delegan) en la industria o incluso en asociaciones industriales, la ciencia y la sociedad para liderar el cambio.

Uno de los enfoques más completos para la digitalización es *Industrie 4.0* en Alemania. Entre las fortalezas específicas mostradas por este país destacan una estrategia coherente construida por varios ministerios y una plataforma de «Industria 4.0» liderada por la industria. Ha adoptado una visión amplia y holística que incluye manufactura, servicios, modelos de negocios, estrategias, condiciones de trabajo y aspectos de seguridad. La política alemana de clústeres ha dado lugar a ecosistemas potentes con una especialización local inteligente. Además, la cooperación internacional entre las empresas y

⁵⁷ European Commission. Analysis of National Initiatives on Digitising Industry: <https://ec.europa.eu/futurium/en/implementing-digitising-european-industry-actions/national-initiatives-digitising-industry.html>



los organismos de investigación da un impulso adicional a la digitalización de su industria.

Otro ejemplo de enfoque que involucra a toda la sociedad se observa en Suecia, que también ha alcanzado posiciones de liderazgo en varios índices y rankings de digitalización. Sus medidas nacionales están orientadas a las necesidades de las empresas locales y se ajustan bien a las prioridades de la estrategia europea. La estrategia de la plataforma nacional está vinculada a las organizaciones de la industria y se basa en las estructuras de cooperación existentes para la transferencia de tecnología (por ejemplo, «programas de asociación para la innovación»).

8. EL RETO DE LA CIBERSEGURIDAD Y LA SEGURIDAD DE LOS DATOS

Todos los aspectos relacionados con la seguridad del ciudadano europeo, y de la información alrededor del mismo han cobrado una importancia capital, tanto en el mundo físico como en el mundo digital. La convulsa situación geopolítica y el aumento de los ataques de ciberdelincuencia nos alertan de que existe un peligro creciente y obligan a la UE a tomar medidas enérgicas y urgentes para proteger el mercado digital y, en consecuencia, toda nuestra economía con un enfoque global y sistémico. Es por ello, que dedicamos un breve apartado específico a tratar de forma sumaria estos aspectos.

La Unión Europea ha dado pasos concretos con diferentes políticas, a saber, las Estrategias de Ciberseguridad de la UE, la Directiva de Seguridad de las Redes y de la Información (NISD), la legislación de Ciberseguridad de la UE (EU Cybersecurity Act) o con la adopción del Reglamento General de Protección de Datos (General Data Protection Regulation, GDPR), que reflejan la estrategia normativa actual en materia de protección de datos, infraestructuras críticas contra los riesgos de ciberseguridad⁵⁸.

En este sentido, los Estados miembros muestran niveles de preparación muy diferentes, lo que ha dado lugar a enfoques fragmentados en toda la Unión. Esto da lugar a un nivel desigual de protección de los consumidores y las empresas y socava el nivel global de seguridad de las redes y los sistemas de información en UE. Se debe encontrar el adecuado balance entre la coherencia y consistencia a todos los niveles administrativos, y adoptar medidas tanto a nivel comunitario como en los Estados miembros.

⁵⁸ Para una visión completa sobre el tema se puede consultar: Sciacca, G. (2021). *Cybersecurity in the EU: An introduction*. Cátedra Jean Monnet «Digital Economy in the EU for SMEs and professionals». <http://blogs.uned.es/digitaleconomy/actividades-activities/>



De forma práctica, el Grupo de Trabajo del Consejo de Comercio y Tecnología (Trade and Technology Council, TTC) entre la UE y EE.UU. estableció conclusiones sobre el acceso y el uso de las herramientas digitales por parte de las pymes, y ha proporcionado los siguientes puntos como orientación de alto nivel para que las pymes sean más ciberseguras⁵⁹:

Pedir ayuda	Las pymes deben ser conscientes de la complejidad del tema y pedir ayuda cuando la necesiten, y consultar a las autoridades nacionales de ciberseguridad, que disponen de recursos gratuitos. En la Unión Europea, las pymes pueden ponerse en contacto con la red de Centros Europeos de Innovación Digital (Hubs), los Centros de Coordinación de Ciberseguridad (uno en cada Estado miembro) bajo el Centro de Competencia de Ciberseguridad. En caso de ataques e incidentes cibernéticos, es recomendable ponerse en contacto con las autoridades nacionales y locales pertinentes o los proveedores de servicios.
Construir una cultura de ciberseguridad	Hay que aumentar la concienciación sobre la ciberseguridad y la seguridad debe convertirse en una cuestión de toda la empresa, implicando a todos en el cumplimiento de las responsabilidades de seguridad.
Identificar los activos críticos	Según surgen nuevas tecnologías, las ciberamenazas también se vuelven más complejas y difíciles de predecir. Por lo tanto, es importante identificar a tiempo los puntos débiles de las empresas trazando un mapa de todos los activos críticos: personas, infraestructuras físicas, sistemas de información, procesos empresariales, imagen corporativa, así como las tecnologías disponibles.
Identificar los activos críticos	Según surgen nuevas tecnologías, las ciberamenazas también se vuelven más complejas y difíciles de predecir. Por lo tanto, es importante identificar a tiempo los puntos débiles de las empresas trazando un mapa de todos los activos críticos: personas, infraestructuras físicas, sistemas de información, procesos empresariales, imagen corporativa, así como las tecnologías disponibles.
Adoptar una estrategia de seguridad global	Se requiere un enfoque global y comprehensivo, que incluya establecer un plan de seguridad, apoyarse en un manual de seguridad, y poner en marcha procedimientos y protocolos basados en políticas y tecnologías certificadas, realizando auditorías periódicas de ciberseguridad. ENISA sugiere consejos prácticos sobre las medidas que se pueden adoptar, con inversiones muy moderadas.

⁵⁹ Comisión Europea. *Directrices de alto nivel sobre ciberseguridad para las PYME*: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/high-level-guidelines-cybersecurity-smes>



<p>Invertir en educación y desarrollo de habilidades</p>	<p>La implementación de medidas de ciberseguridad no sólo implica medidas técnicas, sino también educar a los empleados sobre cómo utilizar las tecnologías y proporcionarles las habilidades para trabajar de forma segura. Es esencial empezar por aspectos básicos, como la mejor manera de proteger los dispositivos mediante identificación electrónica y contraseñas, o de cifrar los correos electrónicos sensibles, así como considerar la posibilidad de realizar sesiones formativas y simulaciones de inmersión.</p>
<p>Crear confianza desde dentro y desde fuera</p>	<p>Comprender los ciber riesgos propios y concebir adecuadamente una estrategia de seguridad también requiere crear confianza. Esta confianza es necesaria en la empresa para gestionar mejor el negocio y aumentar la credibilidad ante los clientes, pero también es necesaria con respecto a los socios externos. Compartir información con otras pymes sobre las causas de los ciber incidentes maliciosos y las soluciones desarrolladas para hacerles frente es extremadamente importante para ser más ciber resistentes. Hay que fomentar las colaboraciones con los compañeros, así como con las instituciones expertas.</p>
<p>Proceder de forma gradual</p>	<p>La ciberseguridad es una cuestión multifacética que debe abordarse paso a paso. Por ejemplo, ENISA elaboró una guía de ciberseguridad para las pymes con 12 pasos sobre cómo las PYME pueden asegurar mejor sus sistemas y su negocio, incluyendo el desarrollo de una buena cultura de ciberseguridad y el desarrollo de un plan de respuesta a incidentes.</p>

FUENTE: Elaboración propia sobre Comisión Europea. Directrices de alto nivel sobre ciberseguridad para las PYME: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/high-level-guidelines-cybersecurity-smes>

En el ámbito de la inteligencia artificial, el internet de las cosas y la robótica, la Comisión Europea elaboró un informe para entender sus repercusiones en materia de seguridad y responsabilidad civil⁶⁰. La Comisión considera que los sistemas de IA deben integrar mecanismos de seguridad desde el diseño para garantizar que sean seguros en cada fase, y se pueda verificar, teniendo en cuenta la seguridad física y psicológica de los afectados⁶¹.

Según el citado informe, el surgimiento de nuevas tecnologías digitales como la inteligencia artificial, el Internet de las cosas y la robótica plantea nuevos desafíos en la seguridad y responsabilidad civil de los productos, como la conectividad, la autonomía, la dependencia de datos, la opacidad,

⁶⁰ Report from the Commission to the European Parliament, the Council and the European Economic and Social Committee. *Report on the safety and liability implications of Artificial Intelligence, the Internet of Things and robotics*. [COM(2020) 64 Final]. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0064&from=ES>

⁶¹ Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. *Generar confianza en la inteligencia artificial centrada en el ser humano*. [COM(2019) 168 final]. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019DC0168&from=ES>



la complejidad de productos y sistemas, las actualizaciones de software y la creciente complejidad de seguridad y gestión de la cadena de valor.

Gran parte del marco de seguridad de los productos de la UE se implementó antes de que se introdujeran tales tecnologías digitales. En consecuencia, no todos los casos incorporan disposiciones que aborden claramente los nuevos riesgos y desafíos de estas tecnologías emergentes; sin embargo, dado que el marco actual de seguridad de los productos es tecnológicamente neutral, esto no significa que no se pueda aplicar a los productos que incorporan estas tecnologías. Por otra parte, posteriores actos normativos de este marco, como en el ámbito de los dispositivos médicos o del automóvil, han tenido en cuenta varios aspectos relacionados con la irrupción de la tecnología digital, como la automatización de decisiones, la consideración de los programas informáticos como productos independientes y la conectividad.

9. COMPETENCIAS DIGITALES Y EMPLEO

La transición digital se ha visto acelerada por la pandemia de COVID-19, y, aunque el teletrabajo y la educación en línea se han convertido en habituales para millones de ciudadanos europeos, también se han puesto en evidencia las carencias de la actual preparación digital de los europeos. La pandemia ha puesto de manifiesto la brecha de competencias digitales que ya existía y a la que se incorporan nuevas desigualdades, dado que muchos ciudadanos no tienen el nivel requerido de competencias digitales, o están en lugares que no facilitan conexión al mundo digital. La pandemia también ha tenido un impacto relevante en las oportunidades profesionales de muchos europeos. Asimismo es importante considerar que, como competencia transversal, la competencia digital es fundamental para adquirir otras competencias clave, como las comunicativas, las habilidades lingüísticas o las básicas en matemáticas y ciencia.

El marco de la UE para la educación digital se estableció en 2018 con el primer Plan de Acción de Educación Digital. Teniendo en cuenta sus logros y el impacto de la pandemia, la Comisión preparó la Comunicación sobre la reparación y preparación de la próxima generación⁶² y anunció la adopción de un Plan de Acción de Educación Digital⁶³ renovado en el contexto del plan de

⁶² Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. *Europe's moment: Repair and Prepare for the Next Generation*. [COM(2020) 456 final]. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0456&from=EN>

⁶³ Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. *Plan de Acción de Educación Digital (2021-2027): Adaptar la educación y la formación a la era digital*. [COM(2020) 624 final]. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0624&from=ES>



recuperación. El objetivo era abordar y apoyar a los sistemas de educación y formación de Europa en la gestión de las secuelas de COVID-19, en paralelo con la transformación digital en curso.

Como indican los citados documentos, todos los ciudadanos europeos deben adquirir conocimientos básicos de tecnologías nuevas y emergentes, incluida la inteligencia artificial. Este conocimiento les ayudará a interactuar de manera positiva y segura con dichas tecnologías, y a ser conscientes de los posibles problemas relacionados con la ética, la sostenibilidad ambiental, la protección de datos, la privacidad, los derechos de los menores y la discriminación y los prejuicios (incluidos los basados en el género, la etnia y la discapacidad). Además, se debe promover una mayor participación y representación de jóvenes, mujeres y grupos subrepresentados en la investigación y la industria de la IA. La Estrategia de Igualdad de Género 2020 - 2025 de la Comisión indica que las actividades educativas y de perfeccionamiento son esenciales para todos los directivos y empleados de las pymes, con especial atención a la capacitación de las mujeres y las niñas, y para mejorar del equilibrio de género entre quienes crean y dirigen empresas⁶⁴.

Por ello, y especialmente ahora, la UE necesita un nuevo y renovado impulso en materia de competencias. Para abordar esta situación, la llamada Nueva Agenda de capacidades para Europa (New Skills Agenda for Europe⁶⁵), adoptada por la Comisión para mejorar la agenda de 2016, tiene el objetivo de reforzar el capital humano, la empleabilidad y la competitividad. Incluye el lanzamiento de doce iniciativas (a partir de las diez iniciativas del 2016) enfocadas en proporcionar la capacitación, los medios técnicos y el soporte necesario para que los ciudadanos de la UE adquieran las competencias digitales adecuadas para asegurar su participación activa en la sociedad y en la economía.

La Agenda Europea de Capacidades incluye doce acciones organizadas en torno a cuatro componentes básicos:

- Una llamada a unir fuerzas en una acción colectiva:
 - Acción 1: Un Pacto por las Habilidades, para trabajar de forma colaborativa con agentes de los sectores público y privado, las ONG y profesionales de la docencia en todos los Estados miembros para desarrollar un catálogo de competencias digitales necesarias para que toda la ciudadanía europea, y particularmente la fuerza laboral, puedan obtener las competencias digitales requeridas para participar plenamente en la vida en sociedad.

⁶⁴ Comisión Europea. *Estrategia para la igualdad de género*: https://ec.europa.eu/info/policies/justice-and-fundamental-rights/gender-equality/gender-equality-strategy_es

⁶⁵ Comisión Europea. *Nueva Agenda de capacidades para Europa*: <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1223&langId=en>



- Acciones para asegurar que las personas tengan las competencias adecuadas para el puesto de trabajo:
 - Acción 2: Fortalecimiento de la inteligencia de competencias
 - Acción 3: Apoyo de la UE a la acción estratégica nacional de mejora de las cualificaciones
 - Acción 4: Propuesta de Recomendación del Consejo sobre educación y formación profesional (EFP o VET, en inglés)
 - Acción 5: Desplegar la Iniciativa de Universidades Europeas y mejorar las capacidades de los científicos
 - Acción 6: Habilidades para apoyar las transiciones digital y verde
 - Acción 7: Aumentar los graduados en STEM y fomentar las habilidades emprendedoras y transversales
 - Acción 8: Habilidades permanentes o para la vida
- Herramientas e iniciativas para apoyar a las personas en sus caminos de aprendizaje permanente:
 - Acción 9: Iniciativa sobre cuentas individuales de aprendizaje
 - Acción 10: Un enfoque europeo de las microcredenciales
 - Acción 11: Nueva plataforma Europass para gestión de perfiles profesionales.
- Un marco para desbloquear las inversiones en habilidades:
 - Acción 12: Mejorar el marco propicio para desbloquear las inversiones privadas y de los Estados miembros en habilidades.

9.1. El Marco Europeo de Competencias Digitales

El Marco Europeo de Competencias Digitales para la Ciudadanía, también conocido como DigComp⁶⁶, es la herramienta diseñada para mejorar y valorar las competencias digitales de los ciudadanos en el marco de la UE. Al disponer de este marco común, empresas y ciudadanos, y también las entidades formativas, disponen de un entorno común para conocer u trabajar de forma homogénea las diferentes competencias digitales. El DigComp ha sido desarrollado por el Centro Común de Investigaciones (Joint Research Centre, JRC) bajo los auspicios las Direcciones Generales de Educación y Cultura , y la de Empleo, de la Comisión Europea. En junio de 2016, se publicó DigComp 2.0,

⁶⁶ Vuorikari, R., Kluzer, S. & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens-With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.



actualizando la terminología y el modelo conceptual, así como los casos de ejemplo a nivel europeo, nacional y regional; actualmente se encuentra disponible la versión 2.2. Utilizar las categorías definidas por la Comisión Europea permitirá un camino similar en la adquisición de estas competencias por todos los europeos.

En DigComp, cinco áreas de competencia perfilan la competencia digital. Son: Alfabetización en información y datos; Comunicación y colaboración; Creación de contenidos digitales; Seguridad; y Resolución de problemas. Las tres primeras áreas se refieren a competencias que se pueden relacionar con actividades y usos específicos. En cambio, las áreas 4 y 5 (Seguridad y Resolución de problemas) son «transversales», pues aplican a cualquier tipo de actividad realizada a través de medios digitales. Resolución de problemas, en concreto, está presente en todas las competencias, si bien se perfiló como área específica para enfatizar su relevancia.

Esto se recoge en la siguiente tabla.

Áreas de competencias	Competencias
1. Información y alfabetización digital	1.1 Navegar, buscar y filtrar información y contenidos digitales 1.2 Evaluar información y contenidos digitales 1.3 Gestionar información y contenidos digitales
2. Comunicación y colaboración a través de tecnologías digitales	2.1 Interactuar 2.2 Compartir 2.3 Participación ciudadana 2.4 Colaborar 2.5 Comportamiento en la Red 2.6 Gestión de la identidad digital
3. Creación de contenidos digitales	3.1 Desarrollo de contenidos digitales 3.2 Integración y reelaboración de contenidos digitales 3.3 Copyright y licencias 3.4 Programación
4. Seguridad	4.1 Protección de dispositivos 4.2 Protección de datos personales y privacidad 4.3 Protección de la salud y del bienestar 4.4 Protección medioambiental



Áreas de competencias	Competencias
5. Resolución de problemas	5.1 Resolución de problemas técnicos 5.2 Identificación de necesidades y sus respuestas tecnológicas 5.3 Uso creativo de tecnologías digitales 5.4 Identificación de brechas digitales

FUENTE: Elaboracion sobre DigComp 2.1 y DigComp 2.2

Y se establecen ocho niveles de aptitud para cada una de las competencias. Estos niveles denotan el grado de avance en el dominio de cada competencia, pudiendo evolucionar desde el nivel básico al nivel altamente especializado, dependiendo de la complejidad de la tarea, el grado de autonomía del individuo y el dominio cognitivo que supone manejar la competencia. Todo ello se recoge en la tabla siguiente. El DigComp recoge asimismo ejemplos de uso de los niveles de aptitud aplicados al aprendizaje y al escenario laboral de las diferentes competencias.

Intermedio	Niveles DigComp 2.1	Complejidad de las tareas	Autonomía	Dominio cognitivo
Básico	1	Tareas sencillas	Con asistencia	Recordar
Básico	2	Tareas sencillas	Autónomo con asistencia puntual	Recordar
Intermedio	3	Tareas bien definidas y rutinarias	Por mi mismo/a	Entender
Intermedio	4	Tareas y problemas no rutinarios, bien definidos	Por mi mismo/a	Entender
Avanzado	5	Diferentes tareas y problemas	Asistencia a otros	Aplicar
Avanzado	6	Tareas más complicadas	Capaz de adaptarse a otros en contextos complejos	Evaluar
Altamente especializ.	7	Resolver problemas complejos con poca definición	Integrado para contribuir en la práctica profesional	Crear
Altamente especializ.	8	Resolver problemas complejos con interacción de varios factores	Integrado para contribuir en la práctica profesional	Crear

FUENTE: Elaboracion sobre DigComp 2.1 y DigComp 2.2



Completando la estrategia europea en competencias digitales, la Plataforma de Competencias y Empleos Digitales⁶⁷ (The Digital Skills and Jobs Platform, DSJP) aspira a ser el centro de las competencias y empleos digitales en Europa y el corazón de la comunidad interesada en este tema. La plataforma ofrece una amplia gama de información, recursos y oportunidades relacionados con las competencias y los empleos digitales, desde los más básicos hasta los más avanzados. Se ofrecen conocimientos actualizados de forma accesible para los nuevos usuarios, mientras que los profesionales más experimentados pueden beneficiarse de contenidos específicos relevantes para su campo de experiencia. Además, existe un espacio de colaboración para que los miembros de la comunidad se relacionen, interactúen y crezcan juntos. Junto con noticias, opiniones y eventos, la Plataforma ofrece:

- Información sobre las iniciativas y acciones nacionales y de la UE en materia de competencias y empleos digitales
- Oportunidades de formación y apoyo al desarrollo profesional
- Buenas prácticas, asesoramiento de expertos, recursos y herramientas
- Datos, hechos y cifras desde la investigación
- Oportunidades de financiación e instrumentos financieros
- Espacios comunitarios interactivos

10. PYMES: DIGITALIZACIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD

En su informe anual sobre pymes⁶⁸, la Comisión Europea insiste en el papel que las pequeñas y medianas empresas tienen en la transición verde y la sostenibilidad, y lo relacionan con sus procesos de transformación digital.

Según este informe, las pymes son fundamentales para el éxito de la transición ecológica en la UE, ya que actualmente son responsables de alrededor del 60 % de todas las emisiones de gases de efecto invernadero de las empresas⁶⁹.

⁶⁷ Plataforma de Competencias y Empleos Digitales (Digital Skills and Jobs Platform): <https://digital-skills-jobs.europa.eu/en>

⁶⁸ European Commission (2022). *Annual Report on European SMEs 2021/2022. SMEs and environmental sustainability. Background document*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2826/164089>.

⁶⁹ La pyme emite de media sólo 67 toneladas de CO₂ y 75 toneladas de gases de efecto invernadero, una cantidad muy pequeña, especialmente si se compara con las emisiones respectivas de 20.027 y 22.345 de media en la gran empresa. Sin embargo, debido a su gran número, la cuota conjunta de las pymes en el total de las emisiones de las empresas es elevada, con un 63,3% de todas las emisiones de CO₂ y gases de efecto invernadero de las empresas. La industria manufacturera, el suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado, y el transporte y almacenamiento son, con diferencia, los sectores que más emiten. En cambio, los sectores de servicios tienden a emitir mucho menos CO₂.



Una proporción cada vez mayor de pymes se embarca en la transición hacia la sostenibilidad, considerando dicha sostenibilidad como una obligación y también una oportunidad que hay que aprovechar.

Según estas fuentes, más de la mitad de las pymes ya han invertido o tienen previsto invertir en la reducción de emisiones y en la lucha contra el impacto del cambio climático. Más de dos tercios de las pymes ya participan en actividades de uso eficiente de recursos, sobre todo minimizando los residuos o ahorrando energía. Además, la mayoría de las pymes ya han invertido o tienen previsto invertir en la lucha contra el impacto del cambio climático y en la reducción de las emisiones.

Además, las pymes E pueden beneficiarse de los efectos sinérgicos de la «doble transición» ecológica y digital. La digitalización ofrece el potencial de hacer que las pymes sean más productivas y de reducir su impacto medioambiental. Aunque el beneficio medioambiental agregado de la digitalización sigue siendo difícil de evaluar, algunas soluciones, por ejemplo, las herramientas de las TIC para reducir la necesidad de viajar proporcionan importantes beneficios colaterales a la transición hacia la sostenibilidad. Para aprovechar plenamente el potencial de las soluciones digitales para las pymes, tanto los agentes públicos como los privados deberían proporcionar servicios de asesoramiento técnico y plataformas de conocimiento que permitan a las PYME comprender mejor las oportunidades de las soluciones digitales y cómo aplicarlas en su negocio específico.

A pesar de los avances observados en el citado informe, hay que señalar que algunas de las características clave de las pymes, como los recursos limitados (financieros y humanos), el funcionamiento en nichos económicos o geográficos, y en mercados y entornos políticos inciertos, presentan desafíos para su transición hacia la sostenibilidad. El acceso insuficiente a la financiación (incluidos los retrasos en los pagos, la liquidez restringida y el acceso a los préstamos) limita la capacidad de las pymes para financiar las inversiones en tecnologías más limpias. Disponen de recursos humanos limitados (incluidos los conocimientos técnicos y las competencias), lo que puede implicar una falta de información y conocimiento de las oportunidades, la normativa medioambiental y las opciones de apoyo. El hecho de que las pymes operen a menudo en nichos de mercado implica que deben construir sus propias vías de transición, que son específicas para su nicho de mercado, y sólo pueden basarse de forma limitada en las mejores prácticas establecidas por empresas de otros mercados. La incertidumbre sobre la viabilidad de adoptar tecnologías sostenibles y sobre el entorno político puede hacer que estas empresas no inviertan lo suficiente en tecnologías sostenibles.

Además, la transición hacia la sostenibilidad de las PYME se hace más compleja por el hecho de que la financiación de la economía verde suele ser in-



tensiva en capital y/o arriesgada. En consecuencia, el acceso a la financiación es un obstáculo fundamental, aunque actualmente existen varias soluciones. Éstas son a través del mercado (sobre todo préstamos y facilidades de descubierto bancario) y a través del sector público, tanto a nivel de los Estados miembros como de la UE, por ejemplo, a través de la plataforma «Innovar para transformar» y el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR).

Dada la urgencia de la necesidad de reducir las emisiones y alcanzar el objetivo de la neutralidad climática lo antes posible, las pymes deben recibir el apoyo de las políticas públicas, tanto a nivel de la UE como nacional, para acelerar su transición hacia la sostenibilidad. La Comisión Europea ha emprendido varias iniciativas políticas destinadas a fomentar la transición hacia la sostenibilidad de las pymes. En primer lugar, el marco de vías de transición de la Comisión Europea representa un excelente ejemplo de enfoque ascendente para diseñar las políticas de sostenibilidad de las pymes en cada ecosistema. La Comisión Europea también gestiona una iniciativa clave, la Red Europea de Empresas que proporciona asistencia técnica y servicios de asesoramiento a medida para las pymes. Esta red contará también con asesores de sostenibilidad, que guiarán a las pymes en su transición para conseguirla. Además, las medidas de apoyo a la investigación y el desarrollo y la simplificación del marco normativo para las pymes, tendrán efectos indirectos positivos al facilitar el entorno económico y jurídico para la transición hacia la sostenibilidad de las mismas. Por último, la Comisión, en colaboración con el Grupo BEI y los bancos nacionales de fomento, financia una amplia gama de instrumentos destinados a apoyar el acceso de las PYME a la financiación, incluidas las medidas que abordan la transición hacia la sostenibilidad.

Las pymes de los distintos ecosistemas industriales difieren significativamente en su impacto medioambiental, así como en su potencial contribución a la transición hacia la sostenibilidad. Aunque las PYME de todos los ecosistemas deben participar en dicha transición para alcanzar el objetivo de la neutralidad climática, las políticas públicas deben prestar especial atención a los ecosistemas con mayor potencial de reducción de emisiones. En particular, de todos los ecosistemas, los de las industrias de uso intensivo de energía, agroalimentación, y movilidad, transporte y automoción generaron las mayores cuotas de emisiones de GEI en la UE en 2019 y, por lo tanto, ofrecen un potencial sustancial de reducción de emisiones. Además, se espera que algunos de los ecosistemas más intensivos en emisiones, como la agroalimentación y la movilidad, el transporte y la automoción, tengan también especiales dificultades para participar con éxito en la transición hacia la sostenibilidad, lo que proporciona otra razón para centrarse específicamente en estas industrias.

A partir del análisis de las necesidades y los retos de las pymes en la transición hacia la sostenibilidad y de la revisión de las políticas de apoyo existentes, se ha derivado un conjunto de recomendaciones políticas destinadas



a mejorar el apoyo político para acelerar la transición hacia la sostenibilidad de estas empresas.

En primer lugar, es necesario que las políticas se centren específicamente en las pequeñas y medianas empresas. El informe indica que Una revisión de 113 planes de eficiencia energética en ocho Estados miembros de la UE reveló que sólo dos se centraban en ellas. Como mínimo, las políticas de sostenibilidad deberían tomar nota de los retos únicos y específicos a los que se enfrentan las pymes.

En segundo lugar, el marco normativo debería facilitar la transición hacia su sostenibilidad y reforzar su capacidad de recuperación, al tiempo que se minimiza la carga administrativa y los requisitos de información.

En tercer lugar, las pymes también necesitan asistencia técnica y programas de desarrollo de capacidades para apoyarlas en la adopción de modelos empresariales sostenibles, un enfoque de economía circular y nuevas formas de impulsar la eficiencia de los recursos. En particular, los responsables políticos deberían considerar la posibilidad de aprovechar y ampliar las capacidades y los recursos de los asesores de sostenibilidad de la Red Europea de Empresas.

En cuarto lugar, es importante tener en cuenta que las pymes difieren entre los ecosistemas y a menudo forman parte de las cadenas de suministro. Las políticas dirigidas a las grandes empresas dentro de estas cadenas de suministro también afectan a las pequeñas y medianas. Esto tiene dos implicaciones. En primer lugar, el impacto indirecto de las obligaciones para las grandes empresas debe gestionarse adecuadamente para evitar que estos requisitos se trasladen injustamente en la cadena de suministro a las pymes (esto puede ir desde la solicitud de información sobre sostenibilidad hasta un desplazamiento de la responsabilidad). En segundo lugar, aunque eximir a las pymes de obligaciones específicas puede estar justificado en algunos casos, la legislación debería considerar herramientas voluntarias simplificadas y medidas de mitigación que permitan a las pymes demostrar sus compromisos de sostenibilidad. Estas políticas podrían incluir normas simplificadas y proporcionales, cláusulas contractuales, modelos no vinculantes, menor frecuencia para determinadas obligaciones, orientación a medida, ventanillas únicas o servicios de ayuda.

En quinto lugar, si se ofrecen incentivos a las pymes para que se introduzcan en los mercados ecológicos a través de productos y servicios innovadores, éstas pueden convertirse en un importante motor de la transición hacia la sostenibilidad. Algunos ejemplos de estos incentivos son los premios y certificaciones verdes, que ya se han lanzado en algunos países europeos.

La invasión rusa de Ucrania podría afectar a la transición de las pymes a través de diferentes canales. En primer lugar, el aumento de los precios de la



energía cambia las consideraciones económicas de las acciones de eficiencia de los recursos y aumenta potencialmente papel de las pymes como actores relevantes. En segundo lugar, mientras que los ecosistemas energía – renovables y aeroespacial y defensa podrían beneficiarse del aumento de la demanda, las empresas del ecosistema de industrias intensivas en energía se enfrentarán a un aumento de los costes de producción.

10.1. Transición digital para la transición ecológica

Las soluciones digitales son instrumentos fundamentales para la reducción de la huella ambiental, especialmente de las emisiones de CO₂. Entre estas soluciones digitales se encuentran las herramientas TIC como alternativas a los desplazamientos, los dispositivos inteligentes para controlar o reducir el consumo de energía, las soluciones TIC para reducir el consumo de papel, las soluciones de energía renovable autogenerada (almacenamiento) y las soluciones de computación en la nube.

La pandemia de COVID-19 ha sido transformadora en este sentido, ya que tanto los viajes de negocios como los desplazamientos al trabajo han sido sustituidos por videoconferencias y trabajo a distancia a una escala sin precedentes. La digitalización no sólo proporciona beneficios potenciales para la transición hacia la sostenibilidad de las PYME, sino que también aumenta la capacidad de resistencia a las crisis de las pymes.

Sin embargo, todavía existe una gran incertidumbre sobre el impacto global de la digitalización en el medio ambiente. Por ejemplo, la minería y la extracción de minerales como el cobalto o el litio para los equipos digitales es uno de los principales factores del agotamiento de los recursos fósiles y al impacto perjudicial sobre la biodiversidad.

Es importante reseñar el papel para financiar las transiciones verdes y digitales, de los incentivos financieros del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, creado por la Comisión Europea y el Consejo de la UE como respuesta excepcional a la crisis de la pandemia de COVID-19. Este apoyo a los Estados miembros de la UE se articula en los Planes Nacionales de Recuperación y Resiliencia, que incluyen, como medidas de apoyo a estas transiciones, convocatorias de proyectos de I+D en los ámbitos ecológico y digital e instrumentos financieros abiertos a todas las empresas.



11. EL FUTURO DE EUROPA: UNA SOCIEDAD DIGITAL PLENA

Conscientes de que el futuro de Europa es digital, la UE europea está planteando caminos para hacer realidad ese sueño. La definición de una Brújula Digital para alcanzar en el 2030 los objetivos que se esperan de una Europa Digital, y el importante papel que suponen los aspectos digitales han tenido en la Conferencia sobre el futuro de Europa, nos plantean claros indicios de como va a ser el futuro digital de nuestra Unión Europea. A continuación detallamos ambos aspectos:

11.1. La Brújula Digital 2030

En marzo de 2021, la Comisión presentó la Comunicación «Brújula Digital 2030: el enfoque de Europa para el Decenio Digital» («Comunicación sobre la Brújula Digital») ⁷⁰. La Comunicación da a conocer la visión, objetivos y vías para una transformación digital exitosa de la Unión Europea de aquí a 2030. Esta transformación también es fundamental para culminar la transición hacia una economía climáticamente neutra, circular y resiliente, proseguir los avances hacia un mercado único digital ⁷¹ efectivo, y requiere afrontar las vulnerabilidades existentes, así como dinamizar la inversión. La Comunicación respondía así al llamamiento del Consejo Europeo en favor de una «Brújula Digital», y se basaba en la estrategia digital de la Comisión de febrero de 2020 ⁷². La Comunicación define un conjunto de principios digitales, el lanzamiento de relevantes proyectos plurinacionales y establece una gobernanza sólida basada en un mecanismo de seguimiento y cooperación con los Estados miembros. Es un impulso político que supone reforzar el trabajo iniciado años atrás

Al establecer la Brújula Digital, la Comisión aterriza los ideales digitales de la UE para 2030 en objetivos concretos y el camino para alcanzarlos. La Brújula se basa en un sistema de seguimiento, principalmente fundamentado

⁷⁰ Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. *Brújula Digital 2030: el enfoque de Europa para el Decenio Digital*. [COM(2021) 118 final]. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:12e835e2-81af-11eb-9ac9-01aa75ed71a1.0022.02/DOC_1&format=PDF

⁷¹ Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. *Una Estrategia para el Mercado Único Digital de Europa*. [COM(2015) 192 final]. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52015DC0192&from=EN>

⁷² Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. *Shaping Europe's digital future*. [COM(2020) 67 final]. https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/communication-shaping-europes-digital-future-feb2020_en_3.pdf



en el DESI, mejorado algunos indicadores para verificar la evolución de la UE respecto al ritmo de la transformación, las carencias en las capacidades digitales estratégicas europeas y la aplicación de los principios digitales. Incluye los medios para materializar la visión y establece hitos a lo largo de cuatro puntos cardinales. Los dos primeros se centran en las capacidades digitales en infraestructuras, y en educación y capacidades, y los otros dos, en la transformación digital de las empresas y los servicios públicos.



Los puntos cardinales se concretan a continuación:

Objetivos del punto cardinal 1: Ciudadanos con capacidades digitales y profesionales del sector digital muy cualificados
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Objetivo de la UE para 2030: Un continente que domine la tecnología y en el que todas las personas estén capacitadas digitalmente
Objetivos del punto cardinal 2: Infraestructuras digitales sostenibles, seguras y eficaces
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Objetivo de la UE para 2030: Infraestructuras digitales de alto nivel, fiables y seguras
Objetivos del punto cardinal 3: Transformación digital de las empresas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Objetivo de la UE para 2030: Un continente con una gran proporción de empresas digitalizadas
Objetivos del punto cardinal 4: Digitalización de los servicios públicos
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Objetivo de la UE para 2030: Modernización de los servicios públicos para responder a las necesidades de la sociedad

Y en la siguiente tabla se muestra el detalle y los resultados esperados:



Objetivo de la UE para 2030	Dimensión	Resultado esperado	
Un continente que domine la tecnología y en el que todas las personas estén capacitadas digitalmente	Especialistas en TIC	20 millones de especialistas en tecnologías de la información y las comunicaciones empleados, con convergencia entre mujeres y hombres (base de referencia de 2019: 7,8 millones)	
	Infraestructuras digitales de alto nivel, fiables y seguras	Conectividad	Todos los hogares europeos estarán cubiertos por una red de altísima velocidad y todas las zonas pobladas tendrán cobertura 5G Base de referencia: <ul style="list-style-type: none"> ■ Cobertura de red de altísima velocidad (base de referencia de 2020: 59 %) ■ Cobertura 5G en zonas pobladas (base de referencia de 2021: 14 %)
		Semiconductores	La producción de semiconductores de vanguardia y sostenibles en Europa, incluidos los procesadores, representará al menos el 20 % de la producción mundial en valor (base de referencia de 2020: 10 %)
		Proximidad y nube	Despliegue en la UE de 10 000 nodos de proximidad muy seguros y neutros desde el punto de vista climático , distribuidos de tal manera que se garantice el acceso a los servicios de datos con baja latencia (unos milisegundos) dondequiera que se encuentren las empresas (base de referencia de 2020: 0)
		Computación cuántica	De aquí a 2025 , Europa dispondrá de su primer ordenador cuántico , que preparará a Europa para estar en la vanguardia de las capacidades cuánticas de aquí a 2030 (base de referencia de 2020: 0)
Un continente con una gran proporción de empresas digitalizadas	Adopción de las tecnologías digitales	El 75 % de las empresas europeas habrá incorporado: <ul style="list-style-type: none"> ■ servicios de computación en nube (base de referencia de 2020: 26 %) ■ macrodatos (base de referencia de 2020: 14 %) ■ inteligencia artificial (base de referencia de 2020: 25 %) 	
	Usuarios tardíos digitales	Más del 90 % de las pymes debería alcanzar al menos un nivel básico de intensidad digital (base de referencia de 2019: 60,6 %)	
	Empresas innovadoras en expansión	Europa ampliará el número de sus empresas innovadoras en expansión y mejorará su acceso a la financiación, lo que hará que se duplique el número de «unicornios»* (base de referencia de 2021: 122)	

* Por «unicornio» la Unión Europea entiende tanto: 1) «unicornios materializados», es decir, empresas creadas después de 1990 que hayan tenido una oferta pública inicial o una venta superior a 1 000 millones USD, y 2) «unicornios fallidos», es decir, empresas que han sido valoradas en 1 000 millones USD o más en su última ronda de financiación privada (lo que significa que la valoración no se ha confirmado en una transacción secundaria).



Objetivo de la UE para 2030	Dimensión	Resultado esperado
Modernización de los servicios públicos para responder a las necesidades de la sociedad	El Gobierno como plataforma	<ul style="list-style-type: none"> ■ prestación en línea de todos los servicios públicos clave a los ciudadanos y las empresas europeos ■ acceso de todos los ciudadanos europeos a su historial médico (historial electrónico) ■ utilización por el 80 % de los ciudadanos de una solución de identificación digital <p>Base de referencia de 2020:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ servicios públicos digitales 75/100 (ciudadanos), 84/100 (empresas) ■ ciudadanos con acceso a su historial médico: no disponible ■ identificación digital: actualmente no hay ninguna base de referencia

FUENTE: Elaboración sobre el Anexo de la Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. *Brújula Digital 2030: el enfoque de Europa para el Decenio Digital*. [COM(2021) 118 final]. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:12e835e2-81af-11eb-9ac9-01aa75ed71a1.0022.02/DOC_1&format=PDF

El Consejo Europeo también recalcó la importancia de la transformación digital para la recuperación, la prosperidad, la seguridad y la competitividad de la Unión, y remarcó la Brújula Digital 2030 como un paso adelante en la definición del desarrollo digital de la UE en los años venideros.

Según las autoridades comunitarias, el «Itinerario hacia la Década Digital» persigue garantizar que la Unión Europea alcance sus metas de transformación digital sociales y económicas, en consonancia con los valores de la UE, que refuerce el liderazgo digital europeo y promueva políticas centradas en el ser humano, inclusivas y sostenibles que capaciten a los ciudadanos y las empresas.

El Itinerario hacia la Década Digital plantea el recorrido a realizar, a propuesta de la Comisión, para llegar a la consecución de los objetivos de la Brújula Digital. Plantea definir un marco de gobernanza basado en un mecanismo de cooperación anual entre la Comisión y los Estados miembros. En primer lugar, la Comisión planteará una trayectoria para la UE respecto a cada meta, junto con los Estados miembros, que a su vez propondrán hojas de ruta estratégicas nacionales para alcanzarlas.

El mecanismo de cooperación consistirá en

- un sistema de seguimiento estructurado, transparente y compartido basado en el Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI) para evaluar los avances



- un informe anual sobre el estado de la Década Digital, en el que la Comisión valorará los progresos y hará recomendaciones de
- hojas de ruta estratégicas plurianuales de la Década Digital en las que los Estados miembros plantearan sus acciones para contribuir a alcanzar las metas 2030;
- un marco estructurado para el debate, especialmente si el avance no es el esperado
- un mecanismo de apoyo a la ejecución de los proyectos plurinacionales.

La Comisión ha establecido una lista inicial de ámbitos de inversión para los proyectos plurinacionales, por ejemplo, infraestructura común de datos, creación de corredores 5G, Administración pública conectada, informática de alto rendimiento, infraestructura europea de servicios de cadena de bloques y procesadores de baja potencia. La Comisión está dispuesta a orientar a los Estados miembros en la definición y realización de proyectos plurinacionales y puede sugerir algunos durante el ciclo de cooperación.

El programa político crea un nuevo instrumento jurídico, el Consorcio Europeo de Infraestructuras Digitales (EDIC). Este consorcio contribuirá a la ejecución de proyectos plurinacionales y facilitará a los Estados miembros aunar esfuerzos cuando inviertan en infraestructuras digitales.

En última instancia, las autoridades comunitarias pretenden el advenimiento de una sociedad digital basada en garantizar el pleno respeto de los derechos fundamentales de la UE:

- Libertad de expresión, incluido el acceso a información diversa, fiable y transparente.
- Libertad de establecimiento y ejercicio de una actividad empresarial en línea.
- Protección de los datos personales y de la intimidad, y derecho al olvido.
- Protección de la creación intelectual individual en el espacio en línea.

Por ello hay que establecer un conjunto completo de principios digitales que permita informar a los usuarios y orientar a los responsables políticos y actores digitales, tales como:

- Acceso universal a los servicios de internet.
- Entorno en línea seguro y fiable.
- Educación y competencias digitales universales para que las personas participen activamente en la sociedad y en los procesos democráticos.
- Acceso a sistemas y dispositivos digitales que respeten el medio ambiente.



- Administración y servicios públicos digitales accesibles y centrados en el ser humano.
- Principios éticos para algoritmos centrados en el ser humano.
- Protección y capacitación de los niños en el espacio en línea.
- Acceso a servicios sanitarios digitales.

11.2. La Conferencia sobre el futuro de Europa

El 10 de marzo de 2021, el Presidente del Parlamento Europeo, David Sassoli, el Primer Ministro de Portugal, António Costa, en nombre del Consejo de la UE, y la Presidenta de la Comisión Europea, Ursula von der Leyen, firmaron la Declaración Conjunta de la Conferencia sobre el Futuro de Europa⁷³. Su compromiso era sencillo: permitir, mediante un ejercicio ascendente centrado en los ciudadanos, que todos los europeos opinen sobre lo que esperan de la Unión, y dotarles de un mayor papel en la configuración del futuro de la UE.

La Conferencia sobre el Futuro de Europa abrió un nuevo espacio de debate con los ciudadanos para abordar los desafíos y las prioridades de Europa., y se promovió la participación de los ciudadanos europeos de cualquier origen social en todo el territorio comunitario, y de los jóvenes europeos dotándoles de un papel fundamental para diseñar el futuro del proyecto europeo.

La Conferencia ha sido una iniciativa conjunta del Parlamento Europeo, el Consejo y la Comisión Europea, así como los diferentes Estados miembros.

En el marco de la Conferencia se organizaron actos en colaboración con la sociedad civil y las partes interesadas a escala europea, nacional, regional y local, con los Parlamentos nacionales y regionales, el Comité de las Regiones, el Comité Económico y Social Europeo, los interlocutores sociales y el mundo académico, con el propósito de llegar a todos los rincones de la Unión.

Las autoridades comunitarias consideran que la Conferencia ha permitido a los europeos expresar sus esperanzas sobre la Unión Europea, y dotándoles de un papel más relevante en la configuración de las políticas y planes futuros de la Unión, lo que mejorará su resiliencia.

Se organizaron paneles representativos según origen geográfico, género, edad, contexto socioeconómico y nivel educativo de los ciudadanos, así como actos específicos para los jóvenes. Algunos paneles tenían un fuerte interés por los aspectos digitales del futuro de Europa. El panel «Una economía

⁷³ Declaración conjunta del Parlamento Europeo, del Consejo y de la Comisión Europea relativa a la Conferencia sobre el Futuro de Europa. *Colaborar con los ciudadanos por la democracia: construir una Europa más resiliente*. [2021/C 91 I/01]. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021C0318\(01\)&from=ES](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021C0318(01)&from=ES)



más fuerte, justicia social y empleo / Educación, cultura, juventud y deporte / Transformación digital» junto al futuro de la economía y del empleo, así como la justicia social, especialmente después de la pandemia, abordó las oportunidades y los retos de la transformación digital, uno de los principales temas objeto de debate a futuro.

El tema «Transformación digital» fue también uno de los más candentes en entre las aportaciones de la plataforma digital multilingüe. Las ideas aportadas incluyeron desde sugerencias abstractas sobre cuestiones como la sostenibilidad y la durabilidad hasta propuestas más específicas relativas a la educación digital, la sanidad digital y el voto digital. Los participantes en este tema destacan la necesidad de una transformación digital especialmente en la economía, la colaboración, la sanidad y otros ámbitos de la vida en el futuro. Pero también se pusieron de relieve varios retos relacionados con la transformación digital, como las consideraciones éticas, las deficiencias del Reglamento General del Protección de Datos (RGPD) y las ciberamenazas. Las distintas ideas pueden agruparse en las siguientes temáticas:

- Economía digital
- Innovación digital
- Soberanía digital y ética
- Ciberamenazas
- Voto digital
- Datos digitales
- Voto digital
- Contaminación, sostenibilidad y durabilidad
- Tecnología para las personas
- Sanidad digital
- Educación y formación

Las ideas presentadas en la plataforma en relación con el crecimiento digital abogaron, ante todo, por reforzar el papel de la UE en el desarrollo de herramientas de inteligencia artificial fundamentalmente.

El 9 de mayo de 2022, tras meses de intensas deliberaciones, la Conferencia concluyó sus trabajos, presentando un informe⁷⁴ sobre el resultado final que incluye 49 propuestas a las tres instituciones de la UE. Las propuestas reflejan las expectativas de los ciudadanos europeos en nueve temas: Una economía más fuerte, justicia social y empleo; Educación, cultura, juventud

⁷⁴ Conference on the Future of Europe (2022). *Report on the final outcome*. <https://futureu.europa.eu/pages/reporting?locale=es>



y deporte; Transformación digital; Democracia europea; Valores y derechos, Estado de Derecho, seguridad; Cambio climático, medio ambiente; Salud; La UE en el mundo; y Migración.

El citado informe, incluye entre los objetivos marcados en la conferencia para el futuro de la Unión proponer que la UE apoye el cambio hacia un modelo de crecimiento sostenible y resiliente, considerando las transiciones verde y digital, con una fuerte dimensión social, y empoderando a ciudadanos, sindicatos y empresas. Los indicadores macroeconómicos convencionales y el PIB podrían complementarse con nuevos indicadores para abordar las nuevas prioridades europeas, como el Acuerdo Verde Europeo o el Pilar Europeo de Derechos Sociales, y para reflejar los objetivos comunitarios ecológicos y digitales y el bienestar de los ciudadanos.

Además, se sugirieron medidas para promover la inclusión digital, paliar la brecha digital laboral o el derecho a la desconexión, reforzar el Observatorio Europeo de Medios Digitales (European Digital Media Observatory, EDMO) para exigir a las plataformas en línea que emitan declaraciones claras sobre los algoritmos que utilizan, establecer un pasaporte digital para los productos, así como invertir más en salud digital.

Los resultados de la conferencia ponen un especial foco en la transformación digital, incluyéndose objetivos relacionados con la igualdad de acceso a Internet como derecho fundamental de todo ciudadano europeo. Se propone que todo el mundo en Europa tenga en la práctica acceso a internet y a los servicios digitales, y que la soberanía de la infraestructura digital de la UE se consolide, incluyendo el 5G y 6G.

Se insiste también en que la UE garantice que todos los ciudadanos europeos puedan beneficiarse de la digitalización, dotándoles de las competencias y oportunidades digitales necesarias a todos los grupos de edad y a lo largo de toda la vida. Se pide también que para tener una sociedad digital segura, resiliente y confiable, la UE debe garantizar la implementación rápida y efectiva de la legislación existente y tener más poderes para mejorar la seguridad cibernética, tratar el contenido ilegal y la delincuencia cibernética, contrarrestar y recuperarse de las amenazas cibernéticas de actores no estatales, y los estados autoritarios, y atajar la desinformación. Asimismo, promover la soberanía de los datos de las personas, una mejor conciencia y una implementación y aplicación más eficientes de las reglas de protección de datos existentes (GDPR) para mejorar el control personal de los propios datos y limitar su uso inadecuado.

Asimismo, se propone que la UE promueva medidas de digitalización que fortalezcan la economía y el mercado único, aumenten la competitividad europea en tecnología e innovación, mejoren el mercado único digital para empresas de todos los tamaños y conviertan a Europa en un líder mundial en



este campo. Y en la digitalización centrada en el ser humano, entre otras medidas, a través de la introducción de una identidad digital común europea para facilitar las transacciones y servicios digitales transfronterizos, así como el apoyo de las votaciones digitales y la accesibilidad digital.

Estas propuestas para el futuro de Europa también se hacen eco de las necesidades de las pymes. Así, se alienta a las empresas innovadoras de todos los tamaños, y en particular a las micro, pequeñas y medianas empresas, así como a las empresas emergentes, que pueden prosperar para contribuir a sociedades más resilientes y cohesionadas. Se debe respetar el principio de «pensar primero en pequeño» en todas las propuestas legislativas de la UE y se debe reforzar el apoyo financiero a las pymes, a su innovación y a sus redes, evitando una excesiva tributación que menoscabe su viabilidad y sostenibilidad.

12. CONCLUSIONES

La Unión Europea es consciente de la importancia estratégica que la economía digital ha cobrado en nuestros días, como factor de competitividad y crecimiento. Resulta muy positivo constatar que plantea un compromiso estratégico al más alto nivel para su impulso, y una hoja de ruta para su realización; pero hay que ser conscientes de que Estados Unidos y China parten con ventaja y muestran evidencias de una mayor fortaleza. Las debilidades y áreas que necesitan una mayor atención (por ejemplo, el impulso a la transformación digital de las pymes) están claramente identificadas y el nuevo periodo de trabajo de la Comisión (2021-27), como marco temporal, supone un punto de partida oportuno, si bien se requieren grandes dosis de agilidad y coordinación por parte de todos los actores implicados (administraciones públicas a todos los niveles, empresas y ciudadanos).

Las pymes se encuentran de forma clara en el centro de muchas de las nuevas políticas, dado su importante peso en la economía de la Unión, y su transformación digital es un punto clave en las estrategias de la Comisión Europea. Desde 2015, la UE ha hecho progresos sustanciales, pero todavía hay margen de actuación para aprovechar todo el potencial de la digitalización. Hay factores estructurales externos e internos de las empresas que impiden la transición. Como hemos visto, hay que resolver problemas relacionados con la regulación y legislación vigente, el acceso a los datos, la toma de conciencia por parte de las propias empresas, el acceso a la financiación, las competencias, la incertidumbre sobre la rentabilidad, las trabas administrativas y los riesgos.

En este sentido, La UE se ha dotado de numerosos fondos e instrumentos para apoyar económicamente las dos transiciones, verde y digital, para que



todas las empresas, y especialmente las pymes, dispongan de los recursos necesarios para su crecimiento y modernización. Como se ha ido desglosando son numerosos los resortes que han introducido las autoridades europeas para impulsar dichos cambios, así como las iniciativas de colaboración con el resto de las administraciones en los Estados miembros.

La convulsa situación geopolítica global no ha hecho más que reforzar muchos de los aspectos abordados en las nuevas políticas europeas, como la necesidad de la soberanía digital o la importancia creciente de la ciberdefensa y la protección contra la desinformación, poniendo de manifiesto que los conflictos tienen hoy en día consecuencias en el ámbito digital, y es perentorio gestionarlos.

La Comisión Europea ha realizado, a su mismo, un gran esfuerzo para definir una estrategia industrial europea que refleje nuestros valores y tradiciones sociales. Se basa en nuestras fortalezas: nuestra diversidad y talento, nuestros valores y forma de vida, nuestros profesionales innovadores y creativos. Es muy positivo observar que la Comisión propone una política industrial europea basada en la competencia, mercados abiertos, investigación y tecnologías líderes en el mundo y un mercado único fuerte sin barreras y que reduce los trámites burocráticos. Evitar el proteccionismo o las distorsiones del mercado, pero sin ser tolerantes ante la competencia desleal.

Esta estrategia sienta las bases para una política industrial que apoyará las transiciones digital y medioambiental, hará que la industria de la UE y sus empresas sean más competitiva a nivel mundial y mejore la autonomía estratégica de Europa.

Es importante destacar que la Comisión promueve en paralelo el diálogo con los interlocutores sociales y la sociedad civil, para aumentar su involucración política en la estrategia. Como la propia Comisión indica, sólo un compromiso compartido de la UE, sus Estados miembros y regiones, la industria, las pymes y todos los demás actores pertinentes permitirá a Europa aprovechar al máximo la transformación industrial y digital.

En el ámbito de las personas, las competencias digitales están llamadas a ser un requisito necesario en la vida profesional, y en el día a día, de todos los europeos, pero también la palanca que cree nuevas oportunidades laborales. ayude a las empresas desde la capacitación de sus trabajadores y reduca brechas y desigualdades en el mundo digital, y por ende, en nuestra sociedad. En este sentido, las pymes deben ser conscientes de su importancia creciente, y fomentar el crecimiento de sus empleados en este ámbito, lo que redundará, en última instancia, en beneficios para la propia empresa.

Y en la visión a futuro de la UE, todos los aspectos relacionados con la transformación y economía digital cobran especial relevancia entre las estra-



regias planteadas, incluyéndose políticas específicas para completar el mercado único digital, fomentar la conectividad a Internet y ciberseguridad, así como otras políticas transversales en diferentes ámbitos. para que ciudadanos y empresas, y especialmente las pymes sean más capaces de desarrollarse y competir en el entorno global.

El énfasis en el ciudadano digital, tanto para involucrarlo, como para respetar sus derechos, y también para capacitarlo en un momento donde las habilidades digitales son clave para su empleabilidad, muestra un profundo compromiso ético y social iluminado por los principios fundacionales y los valores fundamentales que rigen la Unión Europea, haciendo Europa un espacio de convivencia más sostenible, cívico y habitable, también en el mundo digital.

REFERENCIAS

- Brynjolfsson, E., & Kahin, B. (Eds.). (2002). *Understanding the digital economy: data, tools, and research*. Cambridge, MA: MIT press.
- Bujidos Casado, M., Navío Marco, J., & Rodrigo Moya, B. (2016). La colaboración en la innovación de la pyme española en el contexto europeo. Un estudio comparado. *Boletín económico de ICE, Información Comercial Española*, (3081), 31-42.
- Bujidos Casado, M., Navío Marco, J., & Rodrigo Moya, B. (2018). Análisis de la Innovación en Colaboración de la Empresa Europea con la Universidad: Evolución 2008-2014. *RUE: Revista Universitaria Europea*, 5796, 23-41.
- Business Europe Position Papers (2020). The new EU SME Strategy: 50 actions to make it work. *Business Europe Position Papers*.
- Comisión Europea. *Definición de pyme*: https://ec.europa.eu/growth/smes/sme-definition_en
- Comisión Europea. *Directrices de alto nivel sobre ciberseguridad para las PYME*: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/high-level-guidelines-cybersecurity-smes>
- Comisión Europea. *Estrategia para la igualdad de género*: https://ec.europa.eu/info/policies/justice-and-fundamental-rights/gender-equality/gender-equality-strategy_es
- Comisión Europea. *Información sobre COSME* : https://single-market-economy.ec.europa.eu/smes/cosme_en
- Comisión Europea. *Información sobre el Mercado Único Digital*: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en>



- Comisión Europea. *Información sobre la Estrategia Digital Europea*: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/content/european-digital-strategy>
- Comisión Europea. *Información sobre la Ley Europea del dato*: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/data-act>
- Comisión Europea. *Nueva Agenda de capacidades para Europa*: <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1223&langId=en>
- Commission Staff Working Document. *Addressing information barriers in the SME funding market in the context of the Capital Market Union*. [SWD(2017) 229 final].
- Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. *Shaping Europe's digital future*. [COM(2020) 67 final]. https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/communication-shaping-europes-digital-future-feb2020_en_3.pdf
- Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. *A European strategy for data*. [COM(2020) 66 final]. https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-european-strategy-data-19feb2020_en.pdf
- Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. *Fostering a European approach to Artificial Intelligence*. [COM(2021) 205 final]. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:01ff45fa-a375-11eb-9585-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF
- Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. *Europe's moment: Repair and Prepare for the Next Generation*. [COM(2020) 456 final]. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0456&from=EN>
- Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. *A New Industrial Strategy for Europe*. [COM(2020) 102 final]. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0102&from=ES>
- Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. *Una estrategia para las pymes en pro de una Europa sostenible y digital*. [COM(2020) 103 final]. https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-sme-strategy-march-2020_en.pdf



- Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. *Una Estrategia para el Mercado Único Digital de Europa*. [COM(2015) 192 final]. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52015DC0192&from=EN>
- Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. *Generar confianza en la inteligencia artificial centrada en el ser humano*. [COM(2019) 168 final]. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019DC0168&from=ES>
- Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. *Plan de Acción de Educación Digital (2021-2027): Adaptar la educación y la formación a la era digital*. [COM(2020) 624 final]. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0624&from=ES>
- Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. *Brújula Digital 2030: el enfoque de Europa para el Decenio Digital*. [COM(2021) 118 final]. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:12e835e2-81af-11eb-9ac9-01aa75ed71a1.0022.02/DOC_1&format=PDF
- Conference on the Future of Europe (2022). *Report on the final outcome*. <https://futureu.europa.eu/pages/reporting?locale=es>
- Council conclusions. *On Reskilling and upskilling as a basis for increasing sustainability and employability, in the context of supporting economic recovery and social cohesion*. [6885/20]
- Cusumano, M. A., Gawer, A., & Yoffie, D. B. (2019). *The business of platforms: Strategy in the age of digital competition, innovation, and power*. New York: Harper Business.
- Cusumano, M., Yoffie, D., & Gawer, A. (2020). *The future of platforms*. Cambridge, MA: MIT Sloan Management Review.
- De Marco, C., Di Minin, A., Marullo, C. & Nepelski, D. (2019). *Digital platform innovation in European SMEs. An analysis of SME Instrument Business Proposals and Case Studies*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Declaración conjunta del Parlamento Europeo, del Consejo y de la Comisión Europea relativa a la Conferencia sobre el Futuro de Europa. *Colaborar con los ciudadanos por la democracia: construir una Europa más resiliente*. [2021/C 91 I/01]. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021C0318\(01\)&from=ES](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021C0318(01)&from=ES)



- European Central Bank (2022). *Survey on the access to finance of enterprises (SAFE)* https://www.ecb.europa.eu/stats/ecb_surveys/safe/html/ecb.safe-2021H2~bba4474fd3.en.html
- European Commission (2018). *Digitising European Industry – Progress so far, 2 years after the launch*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/deibrochure-march2018_3.pdf
- European Commission (2020). *Making Europe's businesses future-ready: A new Industrial Strategy for a globally competitive, green and digital Europe*. [Press release]. https://ec.europa.eu/growth/content/making-europes-businesses-future-ready-new-industrial-strategy-globally-competitive-green-0_en
- European Commission (2022). *Annual Report on European SMEs 2021/2022. SMEs and environmental sustainability. Background document*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2826/164089>.
- European Commission. *Analysis of National Initiatives on Digitising Industry*. <https://ec.europa.eu/futurium/en/implementing-digitising-european-industry-actions/national-initiatives-digitising-industry.html>
- European Commission. *Consultation on the future of investment in Europe's digital economy*: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/consultations/consultation-future-investment-europes-digital-economy>
- European Commission. *Country's report of the Digital Economy and Society Index (DESI)*: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/countries-digitisation-performance>
- European Commission. *Digital Europe - Draft Orientations for the preparation of the work programme(s) 2021-2022*: https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=61102
- European Commission. *Expert Group on Taxation of the Digital Economy*. 2013 http://ec.europa.eu/taxation_customs/sites/taxation/files/resources/documents/taxation/gen_info/good_governance_matters/digital/general_issues.pdf
- European Commission. *Public consultation on the regulatory environment for platforms, online intermediaries, data and cloud computing and the collaborative economy*: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/public-consultation-regulatory-environment-platforms-online-intermediaries-data-and-cloud>
- European Commission. *Reports of the Digital Economy and Society Index (DESI)*: <https://wayback.archive-it.org/12090/20190706020839/https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/integration-digital-technology>



- European Commission. *Shaping Europe's digital future: op-ed by Ursula von der Leyen, President of the European Commission*: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/AC_20_260
- European Commission. *Speech by President von der Leyen at the SME United General Assembly on Next GenerationEU*: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/speech_20_2306
- European Committee of the Regions (2019). *EU policy framework on SMEs: State of play and challenges*. <https://op.europa.eu/s/wDzb>
- European Investment Bank (2022). *Digitalisation in Europe 2021-2022. Evidence from the EIB Investment Survey*. Luxembourg: European Investment Bank. <https://doi.org/10.2867/7625>
- Eurostat. *Metadatos Eurostat sobre el indicador DII*: https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/isoc_e_esms.htm
- Expert Group on the Taxation of Digital Economy. *Working Paper: Digital Economy - Facts & Figures*. [TAXUD D1/JT - Digit/008/2014]. https://taxation-customs.ec.europa.eu/system/files/2016-09/2014-03-13_fact_figures.pdf
- Mollet, F. (2021). How to get European businesses to digitalise. Europe's Political Economy Programme. https://www.epc.eu/content/PDF/2021/Business_digitalisation_PB.pdf
- Navío, J. (coord) (2022). *Fundamentos de Gestión empresarial*. Madrid: Sanz y Torres
- OECD (2019). *An Introduction to Online Platforms and their Role in the Digital Transformation*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53e5f593-en>
- OECD (2020). *Going Digital Integrated Policy Framework*. Paris: OECD Publishing.
- OECD (2021). *OECD SME and Entrepreneurship Outlook 2021*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/97a5bbfe-en>.
- OECD (2021). *The Digital Transformation of SMEs, OECD Studies on SMEs and Entrepreneurship*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/bd-b9256a-en>.
- Plataforma de Competencias y Empleos Digitales (Digital Skills and Jobs Platform): <https://digital-skills-jobs.europa.eu/en>
- Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council. *Laying down harmonised rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act) and amending certain Union legislative acts*. [COM(2021) 206 final]. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:e0649735-a372-11eb-9585-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF



- Recomendación de la Comisión, de 6 de mayo de 2003, sobre la definición de microempresas, pequeñas y medianas empresas [notificada con el número C(2003) 1422].
- Reglamento (UE) N.º 1287/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establece un Programa para la Competitividad de las Empresas y para las Pequeñas y Medianas Empresas (COSME) (2014-2020) y por el que se deroga la Decisión n.º 1639/2006/CE. [L 347/33]. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R1287&from=EN>
- Reglamento (UE) N.º 651/2014 de la Comisión, por el que se declaran determinadas categorías de ayudas compatibles con el mercado interior en aplicación de los artículos 107 y 108 del Tratado. [L 187/1]. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R0651&from=ES>
- Report from the Commission to the European Parliament, the Council and the European Economic and Social Committee. *Report on the safety and liability implications of Artificial Intelligence, the Internet of Things and robotics*. [COM(2020) 64 Final]. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0064&from=ES>
- Sciacca, G. (2021). *Cybersecurity in the EU: An introduction*. Cátedra Jean Monnet “Digital Economy in the EU for SMEs and professionals”. <http://blogs.uned.es/digitaleconomy/actividades-activities/>
- Solórzano, M., & Navío, J. (2016). *Diseño y cambio organizativo*. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces.
- Szczepanski, M. (2016). *Barriers to SME growth in Europe*. European Parliamentary Research Service. http://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=EPRS_BRI%282016%29583788
- Tapscott, D. (1996). *The digital economy: Promise and peril in the age of networked intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- United Nations Conference on Trade and Development (2019). *Digital Economy Report 2019. Value Creation and Capture: Implications for Developing Countries*. [UNCTAD/DER/2019]. https://unctad.org/en/Pages/DTL/STI_and ICTs/ICT4D-Report.aspx
- United Nations Conference on Trade and Development (2021). *Digital Economy Report 2021. Cross-border data flows and development: For whom the data flow*. [UNCTAD/DER/2021]. <https://unctad.org/webflyer/digital-economy-report-2021>
- Van Roy, V., Rossetti, F., Perset, K., Galindo-Romero, L. (2021) *AI Watch - National strategies on Artificial Intelligence: A European perspective, 2021 edition*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.



Von der Leyen, U. (2019). Mission Letter. *Margrethe Vestager Executive Vice-President for A Europe fit for the Digital Age*. https://ec.europa.eu/commission/commissioners/sites/default/files/commissioner_mission_letters/mission-letter-margrethe-vestager_2019_en.pdf

Vuorikari, R., Kluzer, S. & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens-With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

White Paper. *On Artificial Intelligence - A European approach to excellence and trust*. [COM(2020) 65 final]. https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_en.pdf

PARTE II

**APROXIMACIÓN PRÁCTICA A LA
DIGITALIZACIÓN DE LA PYME**



Tecnologías para la transformación digital de las pymes en la Unión Europea

David Villaseca Morales

1. INTRODUCCIÓN: TECNOLOGÍAS PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE PYMES

Aunque las empresas llevan años en procesos de transformación, los consumidores han acelerado su demanda de servicios digitales: en sólo unos meses han dado un salto que podía haber requerido diez años en condiciones normales. Por ello, aunque las empresas españolas ya estaban invirtiendo en digitalizarse, han descubierto que necesitan aprovechar más la tecnología, los datos y la inteligencia artificial para mejorar su experiencias de cliente, empoderar a sus empleados y ser más eficientes.

Empresas de diferentes sectores son reconocidas internacionalmente como líderes en términos de desarrollo de capacidades digitales. El ámbito de los Servicios Financieros lleva años apostando por la innovación y las nuevas tecnologías, con ejemplos como BBVA, Caixabank o Santander, entre otras entidades. También Telecomunicaciones destaca por su apuesta digital, con referentes como Telefónica. Tanto la crisis financiera de 2008 como la pandemia de 2020 han demostrado que las empresas que no aprovechan los avances digitales y tecnológicos no solo pierden oportunidades, sino que incluso corren el riesgo de desaparecer rápidamente. Tomando el ejemplo del sistema financiero español, mientras que en el año 2008 apenas el 19% de la población española utilizaba la banca digital, en 2020 esta cifra se disparaba hasta el 62%. Como consecuencia, la forma de competir en este sector ha cambiado drásticamente: en apenas 12 años el número de bancos y cajas de ahorro se ha reducido de 62 a 11, y el número de sucursales se ha reducido a la mitad, pasando de 45.600 a 22.300.



Estos avances tecnológicos son aprovechados igualmente por pymes y emprendedores para crear nuevas propuestas en diversos sectores económicos. Podemos identificar tres retos para que las pymes aprovechen estos avances: integrar las nuevas tecnologías en todas las áreas de la organización; colaborar y agilizar los procesos para ganar eficiencia; y asegurar que tanto la dirección general, los consejos de administración y todos los empleados convierten estos avances en beneficio de sus clientes.

A medidas que tanto pymes como sus profesionales desarrollan sus capacidades digitales, las fronteras entre las empresas nativas digitales y el resto se diluye cada vez más. Empresas de cualquier tamaño ya pueden integrar aplicaciones con inteligencia artificial para conectar con sus clientes, involucrar a sus empleados o gestionar mejor sus riesgos. Además, la colaboración en ecosistemas de innovación abierta permite que se transfieran conocimientos con agilidad.

Sin embargo, si comparamos con empresas de Silicon Valley (California) y otras regiones, aún queda recorrido para seguir mejorando hacia un concepto de empresas inteligentes que sacan partido a la computación en la nube, los datos y la inteligencia artificial. Muchas empresas han logrado aplicar un enfoque analítico que ha cambiado las reglas del juego a sus competidores. En ámbitos tan diversos como comunicaciones, entretenimiento o farmacéuticas, la tecnología abre nuevas y asequibles experiencias a los usuarios. Por ejemplo, la joven empresa de videoconferencias Zoom ha logrado ofrecer una experiencia ágil a sus clientes aprovechando las nuevas tecnologías, lo que ha resultado en un aumento de sus ingresos un 367% en el año de la pandemia.

2. LA EVOLUCIÓN DE LAS PYMES COMO EMPRESAS INTELIGENTES

Con la relevancia que la tecnología está teniendo en la vida de las personas, especialmente acelerada con la pandemia, ya no se contempla el negocio digital como algo futuro, sino que la realidad es que los negocios integran lo físico y lo digital a conveniencia de los clientes. Vivimos una auténtica revolución por la convergencia de tecnologías de computación, los datos masivos y la inteligencia artificial. Cada minuto, los consumidores generan 2 millones de videos y llamadas, comparten 150.000 mensajes en Facebook y transmiten 400.000 horas de video en Netflix. Todos los ámbitos están siendo transformados, y los que no se adaptan corren el riesgo de perder competitividad. Ante esta revolución triunfa el enfoque de la empresa inteligente, que integra en su estrategia de negocio y en su operativa estas nuevas soluciones tecnológicas e informacionales de una forma colaborativa para crecer con eficiencia.



Pymes de cualquier sector pueden ser una empresa inteligente, tanto empresas consolidadas como nuevas start-ups. Para lograrlo, necesitan combinar tres requisitos. En primer lugar, tener un enfoque analítico en todas las áreas de la organización, gestionando de una forma estratégica y ética sus datos, y aplicando soluciones inteligentes para gestionarlos: el dato es el nuevo oro, y exige un decidido apoyo estratégico por parte de los Consejos de Administración y Comités de Dirección. En segundo lugar, crear con este conocimiento experiencias relevantes para empleados y clientes: colaborar y ofrecer experiencias humanas facilitadas por la tecnología. Y, finalmente, potenciar el talento digital y analítico en todas las áreas de la empresa: desarrollar las capacidades de todos los equipos, desde Recursos Humanos a Marketing, pasando por Operaciones o Finanzas.

Una pyme inteligente es capaz de innovar, crecer y poner al servicio de sus clientes y empleados los beneficios generados por las nuevas tecnologías. Aprendiendo de las necesidades y usos de sus clientes, las empresas pueden crecer ofreciéndoles experiencias físicas o digitales valiosas, de una forma rentable y eficiente. Como ejemplo, una joven empresa de reparto de alimentos a domicilio creada en 2012 en Estados Unidos, Instacart, logró crecer rápidamente y en plena pandemia aumentar un 230% sus ventas, llegando a 23.000 millones de dólares. Para hacerlo pasó de contar con 100.000 empleados a 350.000... en tan solo un mes. El reto es empoderar también a los empleados con estas nuevas capacidades tecnológicas: en el caso de Instacart, grupos de empleados reclamaron entonces más apoyo ante los nuevos retos.

Tanto los líderes como los empleados cuentan ya con capacidades útiles para estos tiempos de cambio, pero una empresa inteligente necesita además que desarrollen nuevas capacidades específicas como la gestión ágil, la innovación basada en tecnología, o la ciberseguridad. Tanto las organizaciones como los propios profesionales están combinando distintas formas de aprendizaje, presenciales o a distancia, para afrontar los nuevos retos. Podemos distinguir dos tipos de capacitación profesional. Por un parte, la ampliación de conocimientos permite mejorar en el propio puesto de trabajo integrando datos y nuevas tecnologías. Por otra parte, la revolución digital está generando nuevas oportunidades laborales, como por ejemplo científicos de datos o expertos en comercio electrónico, por lo que muchos profesionales buscan reciclarse para asumir nuevos puestos de trabajo.

La emergencia de nuevas soluciones apoyadas en las nuevas tecnologías, como *blockchain*, permiten colaborar y compartir información con transparencia entre diversas partes. Más allá de las conocidas criptomonedas, hay diversas aplicaciones prácticas de estas plataformas distribuidas de datos, como contratos inteligentes o gestión digital de identidad. Además, empresas de diversos sectores están encontrando aplicaciones específicas: por ejemplo,

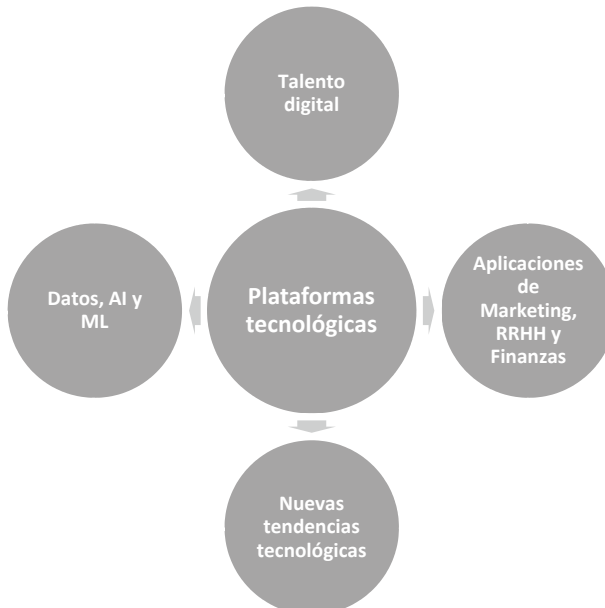


las empresas de automoción utilizan *blockchain* para colaborar hacia una movilidad inteligente.

Igual que ocurre con el resto de soluciones digitales, es importante que las empresas enfoquen sus esfuerzos en aportar valor a clientes, empleados y su entorno. Más allá de las tendencias de cada momento, el conocimiento de las oportunidades que abren estas tecnologías, así como sus retos y limitaciones, permite a una empresa inteligente enfocarse en aquellos aceleradores que realmente ayuden a su crecimiento y a cumplir su misión.

En diferentes países encontramos ejemplos de éxito con este enfoque de empresa inteligente. Permite la transformación de grandes empresas ya consolidadas, como la cadena estadounidense de restaurantes Chipotle. Un pequeño restaurante especializado en tacos y burritos que nació en Denver (Colorado) en 1993, llegaría a convertirse en una cadena con más de 2.800 restaurantes. En el año 2020 logró triplicar sus ventas digitales durante la pandemia, gracias a asistentes inteligentes, nuevas plataformas digitales de finanzas y logística, o reparto robotizado. También es un enfoque que permite emprender nuevos negocios. Por ejemplo, la pyme española Strands crea soluciones de gestión de finanzas personales para bancos de todo el mundo, aprovechando la computación en la nube y la inteligencia artificial.

El siguiente gráfico resume los componentes principales que permiten a una pyme transformarse como una empresa inteligente y crecer aprovechando las tecnologías, según se desarrolla en los siguientes apartados.





Veremos en los siguientes apartados como el desarrollo del talento de personas de y líderes de las pymes permite aprovechar de una mejor forma las oportunidades que las nuevas tecnologías abren. Veremos como diferentes plataformas tecnológicas generadas por los avances de computación en la nube se encuentran en el origen de numerosas oportunidades. De la misma forma, pueden contar con los avances en gestión avanzada de datos y su análisis avanzado gracias a Inteligencia Artificial y *Machine Learning*. Aquellas empresas que necesiten incorporar estos avances de una forma ágil y económica pueden contar con numerosas aplicaciones a los ámbitos funcionales del Marketing y Ventas, Recursos Humanos y Gestión Financiera. Finalmente, todas estas oportunidades seguirán evolucionando en los próximos años, gracias a nuevas tendencias y avances generados por estas y otras nuevas tecnologías, cada vez más al alcance de empresas de cualquier dimensión.

3. TALENTO Y RECURSOS PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LAS PYMES

Tanto organismos públicos como empresas y profesionales entienden la necesidad de incorporar más avances digitales y crecer hacia un modelo de empresa inteligente y ágil. Sin duda la pandemia ha aumentado la sensación de urgencia, incluso entre las empresas de menor tamaño. Ante la actual Revolución Digital, invertir en soluciones tecnológicas y analíticas genera importantes retornos en términos de ahorro de costes y aumentos de ingresos. Tras el impulso inicial, el reto para las empresas es seguir avanzando en aspectos estratégicos como seguridad, privacidad, ética o impacto social de esta transformación. En definitiva, es necesario incorporar en los esfuerzos de la digitalización el lado humano y las necesidades de clientes, empleados y la sociedad en su conjunto.

Cada vez más pymes empiezan a incorporar recursos y expertos en innovación de negocio, inteligencia artificial y tecnología aplicada a diversas áreas, como Recursos Humanos, Ventas, Logística, Finanzas, etc. En especial, se buscan perfiles digitales en Marketing y comercio electrónico, así como profesionales de computación en la nube, *Internet of things* (IoT) ciberseguridad o *blockchain*. A medida que crecen y aumentan sus necesidades, las empresas demandan nuevas profesiones muy especializadas y técnicas, como los «científicos de datos» (data scientist en inglés). Pero también necesitan especialistas más híbridos, que combinan una visión analítica genérica con un conocimiento de negocio, como el emergente perfil del «ciudadano científico de datos» (*citizen data scientist*). Se abren oportunidades tanto de formación continua en el puesto, como de reciclaje profesional para asumir nuevas posiciones aprovechando las capacidades previas y añadiendo nuevas competencias digitales.



En general, las pymes necesitan para crecer en un entorno cada vez más competitivo conocimientos digitales en todas las personas de la organización. Esta necesidad de reforzar las capacidades digitales se extiende también a los niveles estratégicos, como los Consejos de Administración de las empresas. Este es aún un espacio para mejorar tanto en pymes como en grandes empresas cotizadas: según el estudio de una consultora organizacional internacional, entre los nuevos 110 consejeros nombrados por empresas cotizadas en España durante el año 2020, apenas había profesionales especializados en digitalización. Adicionalmente, y según veremos en el apartado correspondiente, las pymes pueden contar con soluciones flexibles y avanzadas de Recursos Humanos para gestionar y desarrollar todo ese relevante talento.

4. PLATAFORMAS TECNOLÓGICAS Y COMPUTACIÓN EN LA NUBE

Una de las áreas que están revolucionando la forma de competir de pymes y grandes empresas es la computación en la nube (*cloud computing*). Podemos definir *cloud* como el uso una red de servidores remotos para almacenar, administrar y procesar datos, frente a la sistemática tradicional de almacenamiento de un servidor local. Esto representa una importante ventaja para las pymes, puesto que pueden acceder a grandes capacidades computacionales sin realizar grandes inversiones de capital en grandes centros de procesamiento de datos, servidores o equipos de mantenimiento propios.

Las empresas pueden acudir a diferentes alternativas para almacenar y procesar sus datos, con flexibilidad en función de sus necesidades (y presupuestos). Desde un punto de vista de eficiencia, muchas empresas acuden a soluciones tecnológicas de almacenamiento en la *cloud* pública. Esto se refiere a la infraestructura de computación ubicada en las instalaciones del proveedor tecnológico, que permite a diferentes clientes acceder remotamente a sus datos. Proveedores como AWS, Google, Microsoft u Oracle, ofrecen este tipo de servicios. La ventaja para la pyme es que tareas complejas como el mantenimiento o la seguridad son responsabilidad del proveedor tecnológico, por lo que se pueden centrar en la gestión de su propio negocio.

En algunos casos, las empresas de mayor tamaño pueden preferir otro tipo de modelo, normalmente por razones de control, o requerimientos diversos. Pueden acudir a soluciones de *cloud* privada, de forma que la empresa utiliza en exclusiva una infraestructura. Sería un modelo más cercano al tradicional, en tanto puede estar alojada bien en las instalaciones de la propia empresa, aunque también pueden decidir acudir a instalaciones organizadas por el proveedor tecnológico, pero que operan en exclusiva. Finalmente, cada vez más empresas combinan ambas opciones, lo que denomina *cloud* híbrida, e inclu-



so contratando los servicios de diferentes proveedores, lo que se denomina *multicloud*.

5. DATOS, INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y MACHINE LEARNING

Aquellas pymes avanzadas en tecnología pueden crecer aprovechando los avances de Inteligencia Artificial y *Machine Learning*. Inteligencia Artificial (IA) es una rama de computación, y se relación con la capacidad de una computadora digital o un robot controlado por computadora para realizar tareas comúnmente asociadas con seres inteligentes (visión, razonamiento, etc.). Por su parte *Machine Learning* (ML) es una aplicación de Inteligencia Artificial que permite que los sistemas aprendan y mejoren a partir de la experiencia sin ser programados explícitamente.

Mediante el uso de sistemas integrados de IA y ML y la conexión de datos de diversos tipos, las empresas inteligentes pueden crecer incorporando tecnologías de Inteligencia Artificial en los procesos empresariales. Esto permite a las pymes entender mejor a sus clientes. Para lograrlo, necesitan orquestar diversas fuentes de datos, cuidando el cumplimiento normativo y la seguridad de su información. A partir de este fundamento de datos, las pymes pueden beneficiarse de capacidades como el entendimiento de la propensión a comprar de sus cliente, automatizar el servicio a sus clientes, etc. y todo en tiempo real.

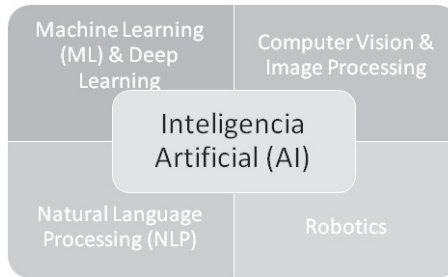
Desde una perspectiva histórica, el término Inteligencia Artificial (IA) fue acuñado por John McCarthy, profesor de la Universidad de Stanford. McCarthy definió IA como la ciencia y la producción de máquinas inteligentes. Entendemos esta inteligencia relativa a atributos propios de los seres humanos, que permite a las máquinas aprender y resolver problemas en entornos complejos. En su origen, los desarrollos del matemático inglés Alan Turing en la época posterior a la Segunda Guerra Mundial allanaron el camino para el desarrollo de esta inteligencia en las máquinas. En un debate sobre las condiciones requeridas para lograr esta inteligencia en las máquinas, surgió el conocido test de Turing: permitiría comprobar si se cumplían las condiciones requeridas para una máquina pudiera ser considerada como inteligente. En la década de 1960, Ed Feigenbaum, científico de la empresa IBM, creó un programa de autoaprendizaje que permitiría a las máquinas vencer a los mejores jugadores de ajedrez de Estados Unidos. Aunque no sería hasta 1997 cuando el programa IBM Deep Blue derrotaría al campeón mundial de ajedrez Garry Kasparov.

Desde una perspectiva operativa, IA es una rama de la informática. Sin embargo, debido a la dimensión cognitiva, esta disciplina supera el campo de la



informática y converge con diferentes campos de estudio, como la psicología, la biología, la empresa, la economía, la estadística, la ingeniería o la lingüística. Las universidades registran un fuerte interés en la investigación de IA y ML: según el informe de la Universidad de Stanford (Zhang et al., 2021), el 23% de todos los nuevos doctores en Ciencias de la Computación están especializados en IA y ML en 2019, también las especializaciones con mayor crecimiento. Pero, por otro lado, el 66% de estos nuevos doctores en IA eligieron la práctica de la industria y solo el 24% ingresa a la academia.

Desde un punto de vista práctico, las empresas pueden aprovechar diferentes tipos de IA, en función de sus necesidades. El siguiente gráfico resume las áreas principales de desarrollo de IA:



En primer lugar, *Machine Learning* (ML) y *Deep Learning* son áreas fundamentales para la IA, y se desarrollaron desde los orígenes de la propia disciplina. El razonamiento sobre los comportamientos enfocados a objetivos explica sus primeros avances. Este proceso de aprendizaje por parte de las máquinas puede ser supervisado por humanos, o puede no estar supervisado. Como evolución de esta área surge el campo del Deep Learning. Muchos de los avances que hoy día están al alcance de consumidores y empresas, como los asistentes virtuales o los vehículos autónomos, tienen sus orígenes en este ámbito.

En segundo lugar, otra de las dimensiones clave es la percepción de las máquinas, fundamental para desarrollos como los coches autónomos, y que se ha desarrollado bajo el área de *Computer Vision* (o Visión por Computadoras). El reto que genera este ámbito es el alto requerimiento de recursos computacionales, por lo que se ha visto beneficiada por los avances técnicos de las unidades de procesamiento de gráficos (GPU).

En tercer lugar, el área de *Natural Language Processing* (o Procesamiento del Lenguaje Natural) permite interactuar a las máquinas con los humanos estableciendo conversaciones. Esto ha dado lugar a relevantes oportunidades para las empresas que necesitan evolucionar su relación con clientes y empleados, y que pueden acudir a soluciones avanzadas que aprovechan estas tecnologías, como lo asistentes digitales.



Finalmente, *Robotics* (o Robótica) es la capacidad de los robots de ser entrenados para interactuar con su entorno. Esta aún es un área relativamente incipiente, que se beneficia de las capacidades de Deep Learning para explotar grandes conjuntos de datos generados en estas interacciones con el entorno. También aprovecha los avances en la percepción de las máquinas, no solo en términos de visión, sino también en la percepción táctil o de fuerza. Como ejemplo, el mundo de la distribución se ha visto revolucionado por la introducción masiva de estos robots. Como ejemplo, el robot móvil autónomo (AMR) es un tipo de robot que puede comprender y moverse a través de su entorno sin ser supervisado directamente por un operador o limitado a una ruta fija predeterminada. El gigante de la distribución online Amazon cuenta con más de 200.000 de estos robots móviles autónomos, colaborando con sus empleados para organizar el flujo de mercancías desde el inventario hasta su envío a los clientes por todo el mundo.

6. APLICACIONES DE MARKETING, RECURSOS HUMANOS Y GESTIÓN FINANCIERA

¿Cómo puede una pyme beneficiarse de todas estas capacidades de computación en la nube e Inteligencia Artificial? Algunas innovadoras empresas pueden innovar construyendo nuevas soluciones y creando nuevos negocios que apliquen estos avances. Como ejemplo, numerosos de los conocidos «unicornios», o nuevas start-ups con una alta valoración, han surgido así: por ejemplo, la empresa de distribución a domicilio estadounidense Instacart.

En muchos otros casos, empresas consolidadas pueden optimizar la forma en que hacen negocios gracias a diversas soluciones al alcance de empresas de cualquier tamaño y nivel de innovación. La computación en la nube permite a las pymes que pueden acceder a avanzadas herramientas informáticas, en forma de *Software as a Service* (SaaS). En este modelo de acceso, el proveedor es el responsable de desarrollar y almacenar aplicaciones y software que usa la pyme en un modelo de pago flexible por uso, mediante suscripción, de forma que evita costes fijos.

Como primer ámbito de gestión, pueden acceder en este modelo a servicios como gestión de clientes (Customer Relationship Management, CRM), que permite automatizar y eficientar su gestión de Marketing, Ventas y Servicio al Cliente. Proveedores como Adobe, Microsoft, Oracle o Salesforce ofrecen este tipo de soluciones de CRM o Experiencia de Cliente.

También las soluciones de SaaS permiten eficientar la gestión financiera para una pyme: Enterprise Resource Planning (ERP). Este tipo de software permite a las organizaciones administrar actividades cotidianas como contabili-



dad, gestión de proyectos, gestión de riesgos y cumplimiento, y operaciones de la cadena de suministro. Proveedores como Oracle, SAP o Workday ofrecen este tipo de soluciones para la gestión financiera.

Igualmente, las pymes pueden automatizar la forma en que gestionan sus Recursos Humanos. Desde procesos básicos de recursos humanos, como gestión de tiempo y nóminas, hasta procesos avanzados de reclutamiento, compensación, beneficios, gestión de talento, formación, planificación de la fuerza laboral o soluciones integradas de vida laboral. Nuevamente, diferentes proveedores como ADP, Oracle, SAP o Workday ofrecen soluciones para la gestión del talento y Recursos Humanos.

7. NUEVAS TENDENCIAS TECNOLÓGICAS

Emprendedores y empresas de cualquier geografía pueden innovar y competir por nuevas oportunidades emergentes gracias a la emergencia de nuevas tecnologías aplicadas. Ante el auge de las experiencias digitales, y especialmente tras la pandemia de COVID-19, las «empresas inteligentes» aplican capacidades de Inteligencia Artificial, blockchain y Web3 para conectar con clientes y empleados en nuevos entornos que no necesitan de contacto físico. Tanto pymes establecidas como emprendedores tienen la oportunidad de ofrecer nuevos productos y servicios virtuales, como los Non-fungible tokens (NFTs), que pueden ser adquiridos con criptomonedas como bitcoin. Aunque empresas como Meta han destacado el lado social y lúdico de los metaversos, veremos como sus aplicaciones se extienden a sectores como el comercio y las oficinas.

Aún en una fase introductoria, surgen oportunidades entorno a la nueva Web 3, asociada a tecnologías como metaversos, decentralized finance (DeFi) y blockchain. Estas tecnologías están definiendo el futuro de Internet: la denominada Web 3. La anterior Web 2.0 se consolidó combinando internet con medios sociales y conversaciones en redes sociales como Twitter, las comunicaciones digitales y móviles, y contenidos generados por los propios usuarios como vídeos en plataformas YouTube, Instagram o TikTok. La evolución de este entorno en su tercera generación de servicios de Internet, que supondrá un salto más allá de las actuales webs y aplicaciones móviles, donde la Web será semántica, descentralizada e intuitiva, y gracias a los metaversos, plenamente inmersiva. Gracias a la convergencia de la realidad aumentada (AR) y la realidad virtual (VR) en estos nuevos mundos virtuales donde los usuarios podrán operar y crear nuevos negocios gracias a las monedas virtuales y los NFT.

Esto explica el relevancia que cobran las empresas que se postulan como pioneras en el desarrollo de metaversos: mientras que este mercado represen-



taba 107 billones de dólares en el año 2020, en el año 2026 se estima que llegara a 758 billones de dólares. Líderes tecnológicos como Google también han declarado su apuesta por el desarrollo de metaversos y la Web 3, expandiendo su relevancia actual en la web 2.0. También empresas de otros sectores apuestan por innovar y explorar como rentabilizar estos nuevos espacios virtuales. Como ejemplo, la NBA, Liga de baloncesto de Estados Unidos, apuesta por expandir su presencia en estos metaversos, diseñando nuevas formas de crear contenidos relevantes para estos nuevos medios. Así, han creado un entrenador generado por ordenador, que puede enseñar virtualmente baloncesto a cualquier persona dentro del metaverso. Este tipo de iniciativas seguirán creciendo, y la NBA señala que sus planes pasan por lograr que sus fans vivan en primera persona lo que es estar en la pista con los propios jugadores.

Una de las tecnologías relevantes en este nuevo entorno es el metaverso. En los últimos meses, los medios de comunicación se han hecho eco de noticias sobre la transformación de la red social Facebook, que se transformó en 2021 en una nueva marca, Meta. Es una apuesta por el auge de los metaversos, un término que se refiere a una realidad digital que combina aspectos de las redes sociales, los juegos en línea, la realidad aumentada (AR), la realidad virtual (VR) y las criptomonedas para permitir que los usuarios interactúen virtualmente. El concepto de metaverso no es nuevo, pues ya existen desde hace años plataformas virtuales, como Second Life, creada en el año 2003, o plataformas de juegos online como Roblox, creada en 2006. Sin embargo, un análisis cuantitativo de las búsquedas que los internautas han realizado en Google sobre los términos «metaverso» y su equivalente en inglés «metaverse» muestra que el interés público sobre este tema se disparó precisamente en octubre de 2021, con los anuncios sobre el metaverso del fundador de Facebook, Mark Zuckerberg.

Tiendas y grandes almacenes ha sufrido una gran revolución por el auge del comercio electrónico, con el éxito de nuevas empresas como Amazon, y la adaptación de conocidos grandes almacenes como Walmart. Las empresas de cualquier tamaño tienen ahora un nuevo reto: entender cómo ofrecer sus productos y servicios en nuevos entornos virtuales que saquen partido a las aplicaciones de realidad aumentada (AR), la realidad virtual (VR). Plataformas como Meta apuestan por experiencias híbridas que combinan tiendas físicas con realidad aumentada. Por su parte, algunos grandes almacenes quieren expandir su presencia física y digital innovando con nuevas formas de comercialización virtuales. Como ejemplo, la cadena de grandes almacenes estadounidense Walmart ha registrado patentes como primer pasos para fabricar y vender bienes virtuales, como productos electrónicos, juguetes, artículos deportivos e incluso productos para el cuidado personal.

También la experiencia de los empleados puede verse revolucionada por el metaverso. Tras el auge del trabajo híbrido en plataformas de videoconferen-



cias como Zoom, empresas tecnológicas como Microsoft exploran crear entornos de trabajo como oficinas virtuales en plataformas de metaversos con avatares virtuales. Como muestra de la apuesta estratégica de Microsoft en estos entornos, en enero de 2022 anunciaba la mayor adquisición de otra empresa de su historia: adquiriría la empresa de videojuegos Activision Blizzard por 69 billones de dólares. Pero el fundador de Microsoft, Bill Gates, reconocía ya que aún quedan dos o tres años para que se generalice su uso.

Este tipo de nuevas tecnologías presentan por su menor madurez algunas dudas y limitaciones. Junto a todos estos relevantes avances para los metaversos, los dispositivos de realidad aumentada y realidad virtual, así como la propia Web 3 ha sido objeto de diversas críticas. Por una parte, las expectativas sobre la popularidad de dispositivos como Hololens, parte de Microsoft, o Oculus de Amazon no han sido plenamente correspondidas por la acogida de los usuarios hasta ahora. Por otra parte, expertos como el co-fundador de Twitter y CEO de Block, Jack Dorsey, cuestionan el impacto real de estos nuevos entornos descentralizados. Esto hace, a su vez, que este ámbito se presente como una fuente de innovación para emprendedores, y de exploración para todo tipo de Pymes que busquen nuevas formas de crecer y competir.

FUENTES

- Buchanan, B. G. (2005). A (very) brief history of artificial intelligence. *AI Magazine*, 26(4), 53-53.
- CNBC (2022). Bill Gates says the metaverse will host most of your office meetings within 'two or three years'. <https://www.cnn.com/2021/12/09/bill-gates-metaverse-will-host-most-virtual-meetings-in-a-few-years.html>
- Fast Company (2021). Facebook wants to build a metaverse. Microsoft is creating something even more ambitious. <https://www.fastcompany.com/90691700/facebook-wants-to-build-a-metaverse-microsoft-is-creating-something-even-more-ambitious>
- Gil, D., Hobson, S., Mojsilovi , A., Puri, R., & Smith, J. R. (2020). AI for management: An overview. *the Future of Management in an AI World*, 3-19.
- Littman, M. L., Ajunwa, I., Berger, G., Boutilier, C., Currie, M., Doshi-Velez, F., Hadfield, G., Horowitz, M.C., Isbell, C., Kitano H., Levy, K., Lyons, T., Mitchell M., Shah J., Sloman S., Vallor S., & Walsh, T. (2021). *Gathering Strength, Gathering Storms: The One Hundred Year Study on Artificial Intelligence (AI100) 2021 Study Panel Report*. Stanford University, Stanford, CA.
- McCarthy, J. (1956). The inversion of functions defined by Turing machines. *Automata studies*, 177, 181.



- McCarthy, J. (2004). What is artificial intelligence. URL: <http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai.html>.
- Turing, A. M. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind*, Volume LIX, Issue 236, 433–460.
- Villaseca on digital & marketing blog, NFTs. <https://davidvillaseca.com/2021/11/24/nft-collection-siliconvalley2020/>
- Villaseca, D., Navío-Marco, J., & Gimeno, R. (2020). Money for female entrepreneurs does not grow on trees: Start-ups' financing implications in times of COVID-19. *Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies*.
- Villaseca, D. y González Pérez, S. (2021). De Silicon Valley a tu negocio. Innovación, data e inteligencia artificial. ESIC Editorial
- Zhang D., Mishra S., Brynjolfsson E., Etchemendy, J., Ganguli D., Grosz, B., Lyons T., Manyika, J., Niebles, J.C., Sellitto, M., Shoham, Y., Clark, J., & Perrault, R. (2021). The AI Index 2021 Annual Report. AI Index Steering Committee, Human-Centered AI Institute, Stanford University, Stanford, CA.



La ruta hacia la digitalización. Consejos de implementación

Javier Lorente, Javier Vizcaíno y Juan Palacios

1. INTRODUCCIÓN

1.1. La cuarta revolución industrial

Nos encontramos inmersos en lo que muchos expertos denominan la cuarta revolución industrial. Las revoluciones tecnológicas se caracterizan por fundamentarse en invenciones específicas (como la máquina de vapor en la primera revolución industrial, la producción en serie en la segunda o los ordenadores en la tercera) que, coincidiendo en el tiempo, generan una situación de innovación exponencial, de avalancha de innovaciones que arrastra la forma de fabricar y trabajar, así como a la sociedad en todo su conjunto. La característica de esta cuarta revolución industrial es el alto número de tecnologías disruptivas que han coincidido en muy pocos años. Tecnologías habilitadoras como la conectividad, los avances en la potencia de computación, o las tecnologías para digitalizar el mundo físico, construyen los cimientos que permiten que todo y todos nos encontremos conectados digitalmente, generando inmediatez en todos los procesos y volúmenes masivos de datos, que gracias nuevamente a avances tecnológicos como el Big Data y la Inteligencia Artificial pueden ser analizados y realimentar los procesos de forma automática, generando una espiral de innovación, un círculo virtuoso de crecimiento, que hace que el impacto de esta revolución industrial sea proporcionalmente mucho más grande que el de las anteriores.

Desde el punto de vista individual, ha cambiado nuestra forma de comunicarnos con nuestros seres queridos, de mantenernos informados, de comprar, de compartir nuestros recuerdos, y de acceder a todo tipo de servicios



públicos, por citar tan solo unos ejemplos. En el mundo empresarial, la necesidad de invertir en las nuevas tecnologías como trabajo añadido al día a día de la problemática de las empresas ha generado necesariamente diversas velocidades y formas de enfrentarse a este tsunami de innovación en el que se ha convertido la transformación digital. Siguiendo con esta alegoría, algunas empresas han sido capaces de estimar las proporciones del fenómeno que se les venía encima y prepararse para no ser sepultados por el mismo. Otras, teniendo cierta percepción de los cambios que iban a acontecer, no han tenido la velocidad de decisión o el músculo operativo necesario para poder reaccionar con efectividad. Otras muchas estaban tan centradas en el día a día y en el negocio tradicional que no han sido capaces de leer la situación y mucho menos por lo tanto de reaccionar con anticipación.

Lamentablemente la mayoría de las Pymes han formado parte de los dos últimos escenarios. La estructura de estas compañías está habitualmente más que ajustada para garantizar la viabilidad y margen de la empresa, por lo que dispone de pocos recursos y mecanismos para prever de forma consciente disrupciones como la de la cuarta revolución industrial. Al mismo tiempo, son estas compañías las que tienen más difícil reaccionar a los cambios, nuevamente por los pocos recursos que no están dedicados el cien por cien de su tiempo al día a día.

1.2. El impacto del COVID-19 en las empresas y su necesidad de digitalización

Por si no fuera poco con el ritmo de evolución que exige a las empresas la cuarta revolución industrial y la transformación digital de toda la sociedad, se han producido en el entorno diversos eventos disruptivos no relacionados con la tecnología, como la pandemia de COVID-19. Cualquier crisis obliga a las empresas a enfrentarse a situaciones adversas sin apenas disponer de tiempo para prepararse estructuralmente. Deben hacer frente a ese escenario con las herramientas, cultura y metodología de la que dispongan en ese momento. La evolución de la economía mundial de las últimas décadas ha llevado a las organizaciones a enfrentarse a un entorno permanente de «destrucción creativa» (Schumpeter, 1942) en el que continuamente los negocios ven su futuro en riesgo debido a la aparición de nuevas tecnologías, que facilitan la entrada de nuevos competidores o habilitan modelos de negocio totalmente disruptivos. Estas situaciones amenazan con dejar fuera a las empresas que no reaccionen. Aunque las disrupciones se han asociado fundamentalmente a los avances tecnológicos, han conllevado a su vez una evolución de los hábitos de consumo, de la forma de comunicarse, de las características de los consumidores, de las motivaciones para elegir una marca, y, en definitiva, de la sociedad en su conjunto.



Entre las crisis de los últimos decenios, la situación generada por la pandemia del virus COVID-19 a partir del primer trimestre de 2020 y los años subsiguientes es la que, posiblemente, haya impactado más abruptamente en la forma en la que las empresas realizan sus negocios. Las enormes restricciones de interacción en el mundo físico han obligado en diversos momentos de la crisis a continuar las relaciones y las transacciones exclusivamente por medios digitales. La eliminación de la presencialidad ha acelerado en varios años el crecimiento del comercio electrónico y del trabajo a distancia, apoyado por herramientas como Microsoft Teams, Zoom, Skype o Meet, que han visto multiplicados sus usuarios hasta x20.

Pero no todas las empresas estaban preparadas para resistir en este escenario. La destrucción de pequeñas y medianas empresas ha sido muy importante, y, si bien comienza a recuperarse su número, muchos proyectos empresariales se han quedado en el camino y están siendo sustituidos por nuevas ideas y propuestas (Zutshi et al., 2021). En la figura 1 se puede observar la evolución del número de empresas durante la pandemia.

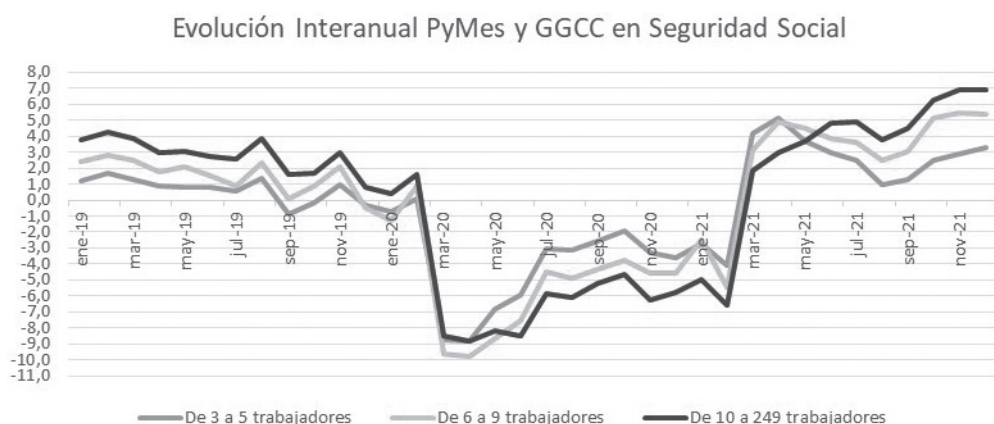


FIGURA 1. Estadística de empresas inscritas en la Seguridad Social.

Fuente: Ministerio de Trabajo y Economía Social. Tomado de: <https://www.mites.gob.es/estadisticas/emp/welcome.htm>

Las Pymes más digitalizadas son las que han sido capaces de resistir mejor a la crisis. Cabría preguntarse cuántas de las empresas que se han quedado atrás en la crisis podrían haber sobrevivido de haber tenido los recursos tecnológicos necesarios para enviar a sus empleados a casa y continuar su actividad teletrabajando durante el confinamiento, o de haber podido impulsar sus ventas a través del comercio electrónico o los canales online, por citar un par de ejemplos. La digitalización ha aportado a las empresas resiliencia frente a una situación tan inesperada como la pandemia. La resiliencia no



consiste en prepararse para una serie de escenarios más o menos probables, sino estructurar la actividad de forma que se pueda hacer frente a escenarios desconocidos y no previstos. Por ejemplo, la flexibilidad en el uso de los canales de venta que permiten los sistemas de comercio omnicanal, o la elasticidad del uso de recursos de computación que ofrece la tecnología Cloud, son activos que permiten hacer frente a un sinfín de situaciones y que pueden ser consideradas como higiénicos para entornos altamente cambiantes como el actual.

Un análisis pormenorizado de los efectos de la pandemia en las Pymes lleva inevitablemente a concluir que la recuperación económica y la reconstrucción del sistema productivo, industrial y empresarial ha de pasar necesariamente por la transformación digital y la revolución tecnológica de estas compañías.

El objetivo final de la digitalización no es la introducción de tecnología. La tecnología habilita a la compañía a realizar las cosas de forma diferente, y hacer las cosas de forma diferente requiere un cambio cultural y organizativo. La transformación tecnológica, sin una transformación de procesos y de personas, resultará en una inversión no rentable. Las empresas deben, gracias a la digitalización, reorientar sus estructuras y modelos de negocio para afrontar con resiliencia la era post COVID y los cambios continuos a los que se enfrentan. Deben implantar procesos mucho más flexibles en cuanto a producción, canales, gestión de recursos, capital humano, etcétera. La tecnología debe permitir a las empresas colaborar en modelos abiertos, donde la digitalización permita también la cooperación y la búsqueda de sinergias entre empresas para hacer frente de forma coordinada a los nuevos desafíos.

La digitalización ayuda a esta transformación de muchas formas:

- Multiplica el número de canales disponibles y puntos de contacto con los clientes.
- Automatiza procesos y mejora la eficiencia, reduciendo los tiempos.
- Aumenta exponencialmente la información disponible, que puede ser tratada de forma automatizada para sacar el máximo partido de esta.
- Permite el trabajo distribuido de una forma más eficiente.

En la próxima sección se analizará la situación actual de digitalización de las Pymes en España, para ofrecer posteriormente algunos consejos sobre las posibilidades que ofrecen las tecnologías para la digitalización. El capítulo finalizará con una sección sobre el proceso de implantación de la transformación digital en las empresas.



1.3. La posición actual de las Pymes frente a la digitalización

En junio de 2022 existían en España 2.935.626 Pymes, la gran mayoría de ellas (1.612.736) sin asalariados (Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, 2022). En la figura 2 se hace foco en el segmento de 3 a 199 empleados y se representa el grado de penetración en este segmento de las Pymes de algunas tecnologías habilitadoras de la transformación digital. Como se puede apreciar, existe aún un recorrido enorme para la implantación de estas soluciones que se pueden considerar horizontales a cualquier negocio. En el caso de tecnologías más específicas en función del sector, las cifras son aún mucho más bajas.

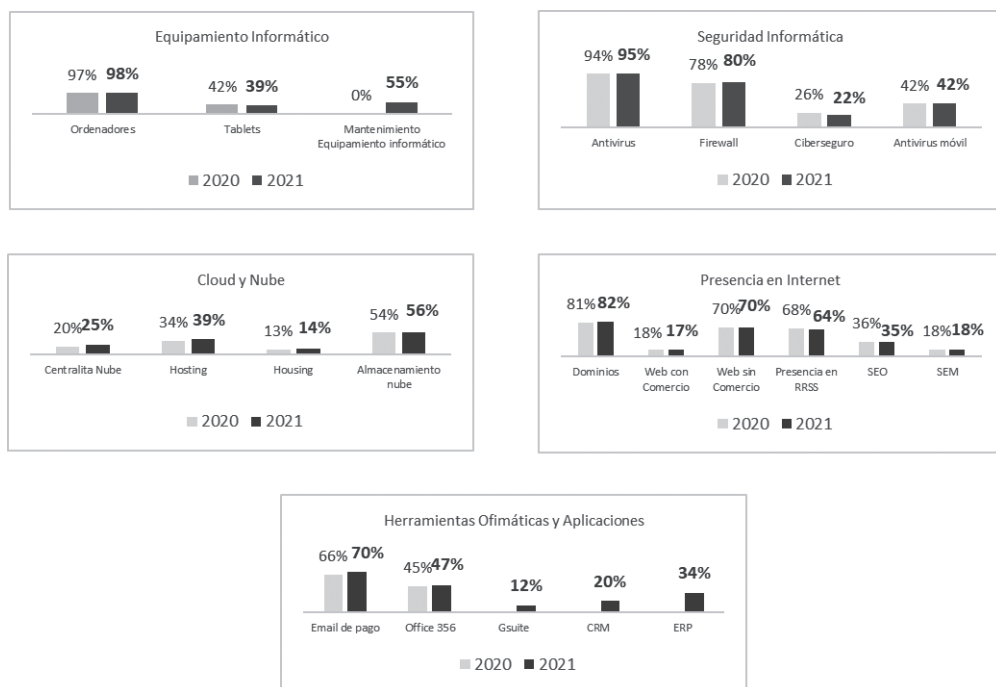


FIGURA 2. Penetración de tecnologías de transformación digital en las Pymes (3 a 199 Asalariados).

Fuente: Telefónica.

Más allá de las cifras de penetración, un 80% de las Pymes considera que tienen un bajo nivel de digitalización (INE, 2019). Esta percepción debe ser interpretada como un prometedor punto de partida hacia el desarrollo de la digitalización. Al reconocer que les queda mucho camino por delante, las



Pymes ya han dado un primer paso. Aunque la figura 2 muestra un escenario de desarrollo aún modesto, el camino hacia la digitalización ha comenzado ya a recorrerse y la penetración continúa subiendo. Hasta la fecha, eran las grandes empresas las que apostaban y obtenían los beneficios de la digitalización, realizando más del 90 por ciento de las inversiones tecnológicas. Esta tendencia ha empezado a trasladarse a empresas del tamaño menor, donde el crecimiento se está acelerando desde la pandemia. Este crecimiento está siendo liderado, según el ONTSI (2022), por los servicios siguientes:

- Herramientas ofimáticas y Aplicaciones.
- Servicios en la nube (Cloud).
- SEO y SEM.
- Gestión de Redes Sociales.
- Gestión de e-Commerce.
- Desarrollo web y diseño UX.

Como se puede apreciar, dentro de la digitalización de las Pymes tiene especial protagonismo el canal online, tanto desde el punto de vista del marketing (SEO, SEM, Redes Sociales) como para la venta (e-Commerce). En el caso de funcionalidades más avanzadas, como el uso de la inteligencia artificial en el desarrollo de los procesos de negocio, sólo un 7% de las Pymes españolas han adoptado esta tecnología, fundamentalmente para la búsqueda de patrones dentro del entorno del análisis de datos.

Existen una serie de factores que permiten explicar las enormes diferencias que hay entre las Pymes y las grandes empresas a la hora de adoptar tecnología de digitalización. Estas diferencias se convierten en muchos casos en barreras para la adopción para las Pymes. Aunque se recurre con frecuencia a una explicación exclusivamente financiera, la problemática es más amplia, y se necesita disponer de un diagnóstico acertado y completo para poder afrontar cada uno de los factores para su resolución. Una Pyme no es simplemente una gran empresa en pequeña escala. Las dinámicas de la Pyme en cuanto a cultura y toma de decisiones son muy diferentes de las que se producen en otras organizaciones.

Algunos de los factores más importantes que caracterizan una Pyme frente a la adopción de la tecnología son los siguientes:

- **La poca relevancia de los planes estratégicos.** La gestión empresarial en la Pyme se produce generalmente en un entorno de corto plazo, cuando ciertas decisiones de transformación requieren de una visión de largo plazo.
- Relacionado con el punto anterior, las Pymes **carecen de los conocimientos estratégicos** necesarios para plantear de forma sistemática una



visión de largo plazo. La baja relevancia de los planes estratégicos no es tan solo una razón de prioridades o interés, sino de capacidad para su realización.

- La **poca capacidad de prospección** de la que disponen, lo que las mantiene en el desconocimiento de las posibilidades que les ofrece la tecnología. El primer paso para tomar decisiones sobre la tecnología es conocerla en profundidad. Las Pymes no pueden dedicar recursos para analizar el horizonte que viene. La falta de conocimiento dificulta tomar una decisión positiva sobre algo que se desconoce, pero que supone una fuerte inversión y un cambio sensible en los procesos y la forma de trabajar.
- La **toma de decisiones** está mucho más **centralizada**. Existen estudios que demuestran que la personalidad del responsable de una Pyme influye más que los aspectos presupuestarios en la adopción de la tecnología.
- La **resistencia al cambio** no es un aspecto diferenciador de la Pyme frente a la gran empresa, pero sí influye en la adopción de tecnología. Los cambios conllevan incertidumbre, y la incertidumbre dispara reacciones de los empleados o directivos que pueden perjudicar la decisión o la ejecución.
- La **poca variedad de perfiles** de la que dispone. Un número menor de empleados reduce las probabilidades de que dichos empleados puedan tener experiencia relevante en aspectos que no están relacionados directamente con su día a día. La falta de conocimiento de los empleados supone un doble freno. Por un lado, es menos probable que se pueda iniciar una propuesta de transformación en equipos que no tienen capacidad de generarlas. Por otro, las propuestas contarán siempre con el hándicap del desconocimiento para la implantación. El desconocimiento puede llevar a resistirse al cambio y tanto la gestión del cambio como la formación pesarán negativamente al sopesar un proyecto de transformación digital.
- Las **limitaciones presupuestarias** y de acceso a financiación. La introducción de nuevos procesos o nuevas tecnologías puede conllevar inversiones importantes que se deban amortizar en varios años. Por muy positivo que sea el retorno de la inversión esperado, la dificultad de acceso al crédito es mucho mayor para una Pyme que para una gran empresa, lo que puede llevar a descartar los proyectos que más beneficio pueden generar a largo plazo.

No todo son dificultades a la hora de adoptar tecnologías por parte de las Pymes. Los procesos de toma de decisión son más ágiles, y la ejecución de los proyectos es más sencilla, ya que es más fácil alinear una organización



pequeña hacia un objetivo, con supervisión continua de la dirección. Además, el entorno de actividad de una Pyme puede estar más acotado en cuanto a ámbito funcional o ámbito geográfico, lo que facilita realizar planes de proyecto con menor incertidumbre.

El foco de cualquier iniciativa o plan que quiera impulsar la digitalización de las Pymes debe tener en cuenta los puntos anteriores. Si bien el factor de la financiación es un factor clave, no se debe desligar la adjudicación de esta del análisis del resto de factores que influirán en el éxito del proyecto de transformación digital. La financiación se debería liberar sólo en el caso de que se vea que se pueden afrontar de forma exitosa el resto de los factores.

2. ¿QUÉ SIGNIFICA LA DIGITALIZACIÓN DE LAS PYMES?

Digitalizar supone transformar procesos manuales o analógicos en procesos que puedan ser gestionados por medios digitales (ordenadores). La digitalización desvincula el valor intrínseco del proceso de su soporte físico y permite deslocalizar el proceso, replicarlo todas las veces que sea necesario, e incluso automatizarlo. La digitalización de un documento permite su envío a distancia de forma instantánea. La digitalización de una canción permite su descarga por miles de personas de forma simultánea. Como se puede observar en estos dos ejemplos, la digitalización tiene una fuerte relación con las telecomunicaciones.

La digitalización deja además un registro digital de todas las acciones, generando unos datos que pueden a su vez ser tratados de forma digital. Por ejemplo, todo lo que hace un comprador en una tienda OnLine queda registrado de forma digital y está disponible para su procesado, de forma que se puedan sacar conclusiones que permitan tomar decisiones. Esto mismo en una tienda física es mucho más complicado, porque la mayoría de las interacciones del cliente son analógicas y no quedan registradas, salvo que se empleen tecnologías ad-hoc de medición y control.

La digitalización no es únicamente una forma de hacer las cosas de un modo más eficiente, sino que permite hacer cosas totalmente distintas. No tiene sentido digitalizar un proceso y mantenerlo tal cual se realizaba antes de su digitalización. Tampoco tiene sentido mantener la estructura organizativa o el modelo de negocio en procesos donde la digitalización abre multitud de posibilidades de cambiar la situación actual. La digitalización es un proceso que debe cambiar la esencia de la organización.

Las Pymes en su proceso de digitalización deben realizar una transformación global y profunda mediante la cual la empresa redefine y adecua su modelo de negocio para adaptarse al mismo tiempo a los cambios sufridos



en los hábitos y costumbres tanto de consumidores (B2C) como de otras empresas (B2B), que también se han visto transformados por las posibilidades que les ha abierto la digitalización. En este sentido, la empresa se transforma, en efecto, pero en el cambio debe trasladar el centro de gravedad de sus decisiones desde el interior (procesos internos) hacia el exterior de la compañía (necesidades de los clientes). El entorno de la empresa se está transformando muy rápidamente, y por lo tanto es mucho más importante responder a esos cambios externos que cualquier otra consideración interna que se pueda plantear.

Quizá con el término *Transformación Digital* se pone demasiado peso en la parte tecnológica, cuando la tecnología es un elemento sin duda necesario, pero ni mucho menos suficiente, para la transformación del negocio y la mejora de su viabilidad y resiliencia.

2.1. Ventajas de la digitalización

La digitalización sienta los cimientos que permiten construir la propuesta de valor de cualquier empresa, sea cual sea la actividad de ésta. Si bien la tecnología puede ser una ventaja competitiva, la digitalización debe ser más bien considerada un higienico: La digitalización no hace a las empresas mejores que las demás, sino que las habilita para que sean mejores que las demás.

La importancia de estos cimientos se refleja en una serie de ventajas que aporta la digitalización de las empresas:

2.1.1. Mejora de la productividad por empleado

Dos aspectos de la digitalización impactan fundamentalmente en la productividad de los empleados: La automatización y la deslocalización.

La automatización permite liberar a los equipos de tareas que son precisamente eso, automatizables, por lo que los empleados aportan un valor limitado dedicando tiempo a su realización. La automatización de esas tareas permite liberar a los empleados para que se focalicen en el cumplimiento de los objetivos y en las tareas de mayor valor.

La deslocalización de los empleados puede tomar diversas formas: Teletrabajo, nomadismo o simplemente puestos rotativos dentro de una oficina física. Todas ellas en mayor o menor medida permiten adaptar la forma de trabajar a la realidad temporal y física de los empleados, reduciendo los tiempos muertos o desplazamientos innecesarios. Un mayor aprovechamiento del tiempo y la sensación de no perderlo en ningún momento no sólo tiene efec-



tos medibles en la productividad, sino también intangibles, ya que los empleados pueden conciliar mejor su vida personal y profesional lo que redundará en una mayor satisfacción y compromiso.

2.1.2. Transformación de los procesos

La digitalización de los procesos es una ventaja de categoría superior a otras, ya que la digitalización del proceso es el primer paso para poder aprovecharse de otras ventajas de la digitalización. Por ejemplo, sin un proceso digitalizado de firma de contratos no es posible plantear un proceso de deslocalización de los empleados, ya que tendrían que físicamente firmar esos contratos en algún momento. La digitalización de los procesos debe ser habilitada por la digitalización de los elementos o activos que formen parte de esos procesos. Por ejemplo, si estamos hablando de modificar el proceso de aprobación de facturas en una compañía y su posterior pago, es necesario que la factura «física» de papel tradicional haya sido transformada a un activo digital en algún momento, ya sea porque la misma es nativamente digital o ya sea porque ha sido escaneada a su llegada a la compañía. Este «paso a digital» debe producirse cualquiera que sea el activo sobre el que trabaja el proceso. Incluso para bienes físicos. En este caso, el activo se considerará digitalizado cuando sus atributos necesarios para el proceso lo hayan sido. Por poner un ejemplo, si se quiere digitalizar un proceso de entrega logística de última milla, el producto nunca podrá ser digitalizado, pero los datos asociados al mismo sí, ya sean estáticos (identificación del producto, precio, destinatario, origen, etc.) como dinámicos (localización, estado).

Que la digitalización habilite la transformación de los procesos no quiere decir que los mismos se transformen de forma espontánea, sino que tiene que haber una acción consciente por parte de la empresa para su modificación, de forma que se aprovechen todos los beneficios que tiene este nuevo escenario. Lamentablemente, en demasiadas ocasiones los profesionales de las compañías están imbricados de tal modo con los procesos que las reticencias a los cambios de los mismos hacen que no se aproveche todo su potencial. La transformación de procesos pasa a ser vista como una amenaza. Las empresas deben ser audaces en este sentido y buscar la opción más eficiente y versátil, gestionando la resistencia al cambio de forma empática pero firme.

La automatización de procesos conlleva necesariamente procesos más ágiles y rápidos, con menos fallos en su ejecución, con menos errores humanos y más fiables. En la mayoría de los casos, esta automatización conlleva importantes ahorros directos, así como otros beneficios intangibles como mejora de la satisfacción de los usuarios, menores riesgos de incumplimiento normativo, etcétera.



2.1.3. La gestión basada en datos

En el mundo no digital, no es posible llevar la cuenta del número de interacciones que un cliente ha tenido con nuestros productos, o de los tiempos exactos que ha tardado un envío, o de la frecuencia de venta de un producto, o del número de unidades producido en cada minuto por un horno industrial. El objetivo primordial de la digitalización en muchos casos no es el análisis de los datos, pero esos datos se generan como subproducto de la digitalización. Disponer de los datos detallados y temporizados de cualquier proceso puede permitir analizar y medir el mismo, dando lugar a propuestas de mejora. Conocer exactamente la composición de los envíos a clientes, los operadores logísticos específicos que han contribuido, los recorridos, los horarios, las devoluciones, el precio de los envíos, etcétera, pueden permitir obtener conclusiones que permitan tomar decisiones sobre la redefinición de las rutas, la optimización de los costes o de los plazos de entrega.

El Big Data, la evolución de la analítica de datos a entornos donde se generan en grandes volúmenes, puede resultar ajeno a las Pymes, que no son 'Big' sino «Small». Y, en efecto, en ocasiones no son necesarias técnicas de Big Data Analytics sino simplemente de Data Analytics para poder realizar una gestión empresarial mucho más apoyada en los datos. Se trate de un tratamiento masivo o más asequible, en cualquier caso, sin la digitalización no se generarían los datos que permitirían disponer de una visión holística del negocio y de la situación.

En algunos casos, los propios datos pueden convertirse en un ingreso adicional de la compañía, ya que los mismos suponen un valor concreto para otros agentes del mercado. En este caso la empresa puede comercializar los datos, dando lugar al concepto de la Economía de los Datos, o Data Economy, donde la digitalización genera una fuente valor inexistente previamente. La comercialización de estos datos se deberá realizar siempre dentro de los parámetros de la legalidad y privacidad vigentes.

En la figura 3 se proponen algunos ejemplos del uso de los datos en distintos aspectos organizativos y estratégicos de las empresas.



Comunicación y Marketing	Favorecer la creación de leads de calidad, con una visión más completa (360°) del usuario, con los que maximizar el potencial de personalización de la comunicación y el marketing (por ejemplo, acciones de upsell y cross-sell).
Oferta	Habilitar la adaptación de la propuesta de valor de los productos y servicios ofrecidos a los diferentes segmentos de usuario optimizando el valor de cada uno.
Reducción del Riesgo	Permitir anticipar riesgos como la baja o el impago según variables basadas en la relación con el cliente (por ejemplo, duración del contrato, o número de productos contratados).
Experiencia de Cliente	Habilitar un mejor servicio, adaptado a las necesidades de cada cliente en cada momento y en cada canal como, por ejemplo, oferta anticipada de servicios de soporte.
Experiencia de Cliente	Identificar ineficacias de la operativa interna y anticipar potenciales problemas para optimizar los recursos internos y la eficacia de procesos.

FIGURA 3. Ejemplos del uso de los datos.

2.1.4. El tiempo real y la escalabilidad

Los procesos se componen de fases, y en cada una de ellas se dispone de unas entradas y unas salidas, de cara a que se vayan ejecutando las acciones necesarias para que se produzca el resultado del proceso. En el caso de los procesos digitalizados, se dispone en tiempo real de las entradas y las salidas, de los ingredientes y de los resultados de cada etapa del proceso. Esta información puede ser gestionada en tiempo real para poder reconducir los procesos, de forma que se puedan corregir sobre la marcha las desviaciones que se estén produciendo. Si bien esta supervisión de los procesos se puede realizar también en un mundo no digitalizado, la digitalización permite la agregación de múltiples procesos y una visión más integradora del funcionamiento de la empresa, mejorando las capacidades de un ser humano supervisando en tiempo real un volumen amplio de datos y procesos. Pero no sólo eso, sino que el crecimiento en cuanto al nivel de análisis o de número de procesos es una cuestión de incrementar la capacidad de computación de los sistemas, de una forma mucho más flexible y sincronizada que lo que se podría conseguir ampliando el equipo humano.

La digitalización no es sólo digitalizar lo que está pasando, sino modificar con medios digitales o tecnológicos lo que está pasando. Un ejemplo sencillo es gestión en remoto de un sistema de climatización de un edificio inteligente. El tiempo real por lo tanto no es aplicado únicamente para tomar decisiones, sino para actuar de forma digital sobre los elementos del proceso que así lo requieran.



2.1.5. La omnicanalidad

Es frecuente encontrar el término omnicanalidad asociado a definiciones muy diferentes. En algunos casos, el término se ha dado por amortizado y caduco, debido precisamente al uso incorrecto del mismo y la complejidad en el aprovechamiento de esta ventaja. Pero el concepto detrás del término sigue teniendo vigencia y es aún un concepto en desarrollo y muy poco implantado en las empresas.

La omnicanalidad consiste principalmente en que los procesos de relación con los clientes puedan ser realizados de forma transparente por diferentes canales, ya sean físicos o digitales. Un ejemplo muy sencillo aplicable directamente a las Pymes es que los clientes puedan seleccionar sus productos por una tienda web o por WhatsApp, para ser recogidos en tienda. Para que este proceso sea considerado omnicanal, los tres canales deben gestionar de forma digital los elementos claves de estos, fundamentalmente el stock del producto y la identidad del cliente. Si una empresa maneja un stock único para todos sus canales y puede identificar de forma automática y única a su cliente por cualquier de esos canales, el cliente podrá elegir cómo completar su compra, si quiere recogerla, que se la lleven a casa, etcétera. La omnicanalidad no requiere únicamente la digitalización, sino una digitalización integrada, donde los elementos que son comunes a todos los canales se definan una única vez.

La omnicanalidad es la única opción a futuro para la relación con el cliente, ya que la mayoría de los clientes son ya omnicanal. Disfrutan de dos identidades, su presencia física y su presencia online, generalmente asociada a su smartphone. Y las disfrutan de forma simultánea. Su identidad es además múltiple en el mundo digital (redes sociales, web, correo). Las empresas deben adaptarse a esta realidad y tratar al cliente como un todo. Sin la digitalización, aproximarse si quiera a la visión que tienen los clientes de cómo relacionarse en el mundo digital se antoja imposible.

2.1.6. La resiliencia

Nadie sabe cuál será la próxima gran disrupción a la que se enfrenten las empresas. Tras el COVID-19, los efectos de las guerras o las situaciones inflacionarias pueden venir quién sabe qué otras situaciones que sólo tengan en común su imprevisibilidad. La digitalización ofrece la mejor caja de herramientas para afrontar un entorno de incertidumbre. Las ventajas mencionadas anteriormente dan a las empresas una visión global nunca antes disfrutada en cuanto a la relación con sus empleados, sus clientes y sus procesos. Permite actuar de forma inmediata con decisiones basadas en datos. Permite



trabajar en entornos concentrados, distribuidos o mixtos. Permite crecer y menguar de forma rápida y asequible. Permite, en definitiva, tener en la mano un gran número de palancas que pueden ser accionadas en función de la amenaza o disrupción que se les presente.

2.1.7. La servificación

Las tecnologías de la información y las comunicaciones permiten la remotización de los servicios que se reciben, ya sean recursos humanos o recursos tecnológicos. Un experto puede trabajar para multitud de compañías con un precio muy asequible para cada una de ellas, gracias a los sistemas colaborativos. Un ordenador puede compartir su capacidad de computación entre varias empresas, gracias a las tecnologías de la nube. Un contenido se puede disfrutar en streaming sin necesidad de ser adquirido, pagando tan solo por su uso. Esta tendencia, que se denomina servificación, se ha generalizado gracias a la digitalización, permitiendo alcanzar necesidades que quedaban fuera de este modelo hace pocos años.

La servificación mejora la resiliencia de las compañías, permitiendo al mismo tiempo que disfruten de servicios de mayor calidad de los que podrían generar internamente. La servificación pone a disposición de las Pymes tecnologías que de otro modo sólo estarían disponibles para grandes empresas con potentes capacidades de inversión. Actualmente es posible para empresas modestas acceder a potentes motores de inteligencia artificial en la nube, o aprovechar volúmenes ingentes de datos públicos útiles para sus decisiones estratégicas.

2.1.8. La apertura a la innovación

Las ventajas de los apartados anteriores habilitan a su vez la posibilidad de innovar de una forma más económica y rápida. Dado que se aceleran los procesos, y que el riesgo de la innovación se reduce gracias a la servificación de la tecnología y los recursos, las empresas pueden implantar metodologías iterativas, denominadas ágiles, que permiten construir la innovación de una forma paulatina, comprobando en cada una de las etapas que los avances propuestos se encaminan hacia el objetivo deseado.

La remotización y la digitalización facilitan a su vez la colaboración con otras empresas y agentes, de forma que se pueden llevar a cabo proyectos denominados de innovación abierta, donde varias empresas colaboran para la obtención de una única innovación.



2.1.9. La sostenibilidad

Aunque no existe una relación causa efecto entre digitalización y sostenibilidad, la digitalización es la solución a muchos de los desafíos que se plantean en el campo de la sostenibilidad: El ahorro energético puede dispararse con las tecnologías y el control adecuado; los procesos de fabricación y logísticos puede ser traceados para asegurar su ejecución sostenible; la colaboración remota, además de incrementar la productividad, reduce los desplazamientos y su impacto medioambiental.

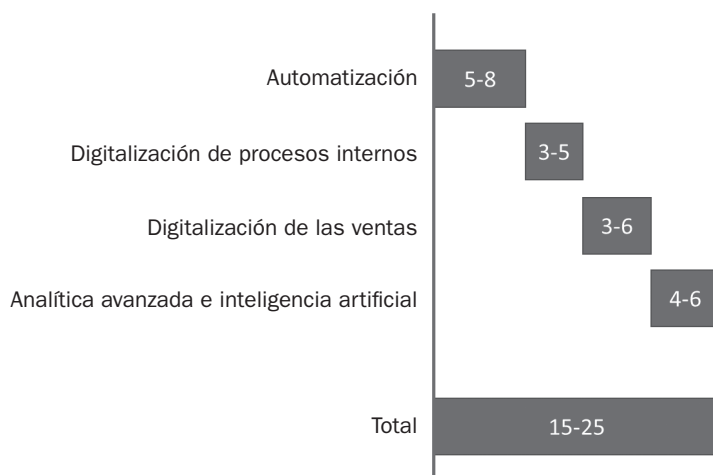


FIGURA 4. Palancas de mejora de productividad media ponderada por empleado en el conjunto de la empresa, en %.

En la figura 4 se enumeran algunas de las palancas principales de mejora de la productividad conjunta de las empresas gracias a la digitalización, junto con el porcentaje de mejora de la productividad que pueden aportar. En definitiva, la digitalización trae de la mano una nueva forma de trabajar, que se va imponiendo en el mercado. Es imprescindible mantenerse al mismo nivel que el resto de los competidores para no perder posición y cuota de mercado. La tecnología hace posible una adecuación a las necesidades cada vez más rápida, hace posible automatizar procesos, evitando errores y latencias, ayuda a en la toma de decisiones, aporta soluciones cada vez más eficientes y que impactan en el ahorro de energía y materias primas. Por último y no menos importante, la digitalización mejora la calidad de vida los trabajadores, ofreciéndoles nuevas formas de conciliar y facilitando la retención del talento, ahorrando así los costes derivados de la rotación de este.



2.2. Las soluciones Cloud, la piedra angular de la digitalización para las Pymes

En la sección siguiente se enumerarán algunas de las tecnologías que más frecuentemente se incluyen dentro del paraguas de la digitalización. Siendo todas ellas relevantes, quizá las soluciones en la nube o soluciones Cloud se merezcan un protagonismo mayor por lo que supone especialmente para las Pymes.

Las soluciones Cloud se basan fundamentalmente en la compartición de la capacidad de proceso informático, en modo servicio, entre miles o incluso millones de usuarios o empresas. Los servicios ofrecidos pueden ir más allá de la disponibilidad de capacidad de proceso, ofreciendo soluciones completas donde las empresas pueden disfrutar de aplicaciones de negocio como sistemas ERP, CRM, soluciones de contabilidad, plataformas de colaboración, correo electrónico, y prácticamente cualquier aplicación que no sea excesivamente específica de la empresa o sector.

Las Pymes se pueden por lo tanto dotar de infraestructuras tecnológicas de primer nivel con una fracción del coste que les supondría afrontar los proyectos fuera de la Cloud. Es ya muy frecuente que la mayoría de las empresas de todos los tamaños deleguen en proveedores en la nube su correo electrónico y otras herramientas colaborativas como los sistemas de videoconferencia. Pero la Cloud les permite optar a otras soluciones más avanzadas como motores de inteligencia artificial o soluciones de CRM. Un pequeño gabinete de ingeniería puede probar modelos matemáticos complejos reservando de forma puntual la capacidad de proceso necesaria. Un comercio online de tamaño medio puede recibir recomendaciones personalizadas para sus clientes basadas en el procesado de datos en la nube con software especializado.

Además del problema económico, la Cloud elimina además otras muchas barreras que tienen las Pymes para acceder a la tecnología de computación. Es necesario disponer de espacio, mantener infraestructuras de forma permanente independientemente de su utilización y asegurar que todo el entorno es seguro frente a ciberataques. La estructura de las Pymes no permitiría disponer de todos los recursos y tiempo necesarios para realizar todas estas tareas que quedan fuera de su objetivo estratégico. Delegar en terceros de una forma sencilla todo ello permite que las empresas se puedan enfocar en su negocio.

2.3. Tecnologías más relevantes en la digitalización

En esta sección se pretende realizar una visión muy somera de las distintas áreas tecnológicas en las que habitualmente se dividen las tecnologías de



digitalización. Sin embargo, es necesario aclarar que los casos de uso que más impacto tienen en las empresas se basan habitualmente en una combinación de tecnologías, que las Pymes suelen recibir ya empaquetadas desde la cloud, y que responden a necesidades concretas de negocio o casos de uso.

2.3.1. Soluciones de conectividad y colaborativas

La posibilidad de que la empresa esté siempre conectada, tanto entre sus empleados como con sus clientes, es la base para construir cualquier servicio, o propuesta de valor. Los empleados deben ser capaces de recibir información en todo momento, información relevante que les permite actuar en tiempo real. Los equipos de trabajo de la empresa pueden ir más allá del mero intercambio secuencial de información y trabajar de forma colaborativa y sincronizada mediante videoconferencias o compartición de documentos editables de forma comunitaria.

Existen multitud de proveedores con un abanico de servicios adaptable a todas las empresas y todos los bolsillos.

2.3.2. Robotic Process Automation (RPA)

Otra de las soluciones más generalistas de la que pueden disfrutar las Pymes es la automatización de procesos. Se trata de una tecnología que permite simular la actividad humana dentro de un ordenador para automatizar procesos que impliquen varias aplicaciones software que no se conectan entre sí. Por ejemplo, si es necesario sacar datos de un sistema de facturas para realizar un informe en una herramienta de visualización para posteriormente enviarlo por correo electrónico, o si se debe procesar el texto de las valoraciones de unos clientes para introducirlos en una base de datos convertidos en escala numérica. RPA es especialmente valioso para procesos con un alto grado de repetición y de alto volumen.

2.3.3. Internet de las cosas (IoT)

La tecnología de IoT convierte en digitales los elementos del mundo físico, asignando a cada uno una identidad digital, caracterizándolos por sus datos más relevantes y comunicando esa información a los sistemas que sea necesario. IoT permite no sólo tomar datos del mundo físico sino actuar sobre el mismo, telegestionando elementos de todo tipo, desde sistemas de semáforos, a plantas industriales, parques eólicos, sistemas domóticos, sistemas de



telemedicina, y un sinfín de actividades de nuestro mundo. La sensorización de los elementos de producción y la información que se puede obtener de ellos permite mejorar la eficiencia productiva reduciendo los costes operativos.

IoT es la base de la digitalización del mundo físico. Al mismo tiempo, supone un importante desafío en cuanto a seguridad por el ingente volumen de dispositivos que se conectan.

2.3.4. Big Data y la analítica de datos tradicional

Las tecnologías de Big Data dan respuesta a la analítica de datos en un mundo donde el crecimiento de los datos es exponencial y las tecnologías tradicionales no son capaces de llegar. El nuevo entorno se distingue no solo por el volumen de los datos, sino también por su variedad y por la velocidad a la que se generan. El Big Data es también el alimento necesario para los sistemas de Inteligencia Artificial, como se verá posteriormente.

Ya sean con tecnologías de Big Data o con soluciones de análisis de datos más tradicionales, las Pymes deben sacar el máximo partido a la digitalización aprovechando todos los datos generados para la toma de decisiones. Las empresas deben ver como un activo estratégico los datos y buscar la forma de que se incorporen de forma estable a los procesos de decisión.

Las Pymes se pueden aprovechar de la tecnología de Big Data en modo servicio con multitud de propuestas en la Cloud.

2.3.5. Blockchain

Blockchain es una tecnología básica y técnicamente compleja que ha adquirido mucha fama al estar en la base del mundo de las criptomonedas. Más allá de ese mundo, que pertenece más bien al entorno financiero y no tanto a la digitalización, blockchain tiene unas características muy interesantes como tecnología para la certificación de todo tipo de procesos, eventos o entregables. Actúa a todos los efectos como un «notario digital descentralizado», permitiendo asegurar la autenticidad de lo que se registre. El número de casos de usos es interminable, desde la trazabilidad de la fabricación a efectos de auditoría o sostenibilidad, a la autenticidad de obras y productos únicos, al seguimiento del cumplimiento de contratos.

La propia filosofía de blockchain lo hace accesible a las Pymes ya que existen multitud de cadenas blockchain que ofrecen a las empresas soluciones ya paquetizadas en función del caso de uso que deseen implementar.



2.3.6. Inteligencia Artificial (IA)

Aunque en ocasiones se visualice la inteligencia artificial como algo excesivamente avanzado y futurista, y por lo tanto fuera del día a día de las Pymes, la realidad es que existen infinidad de aplicaciones de la IA ya disponibles para cosas del día a día como pueden ser la clasificación del correo o documentos, la detección visual de todo tipo de objetos o personas, o la segmentación y perfilado de clientes. En otras ocasiones, se mezclan con la IA soluciones denominadas de árbol de decisiones, que sin ser IA se comportan como muy inteligentes para la realización de ciertos procesos.

En el caso de que se quiera utilizar la IA para aspectos más avanzados, como el análisis predictivo de averías en maquinaria o del comportamiento de los clientes, las soluciones en Cloud ofrecen a las Pymes la posibilidad de aprovechar la tecnología puntera incluso si la necesitan de forma puntual.

2.3.7. Canales digitales y tecnologías de Internet

El mundo de Internet en sentido amplio es en la práctica un mundo paralelo al mundo real, donde como se dijo anteriormente los clientes están presentes y tienen su identidad digital propia. Por lo tanto, al igual que se plantea en el mundo físico, las empresas deben analizar su presencia, ya sea con página Web, tienda On-Line, presencia en redes sociales, publicidad vía Marketing Digital (SEO/SEM), y cualquier otra funcionalidad que esté disponible hoy o en el futuro.

El metaverso, en este sentido, no deja de ser un «mundo de internet» pero con un nivel de inmersión mayor aprovechando los avances de la realidad virtual. Es un entorno que no estará vetado para las Pymes ni mucho menos, y cada empresa deberá analizar en qué momento sus clientes están realmente presentes en volumen suficiente en ese entorno para decidir cómo atenderles. Algo muy similar a la toma de decisiones que puede hacer una empresa cuando se abre un nuevo mercado, o una nueva oportunidad en el mundo físico.

Los canales digitales permiten estar donde están los clientes, multiplicando los puntos de contacto con los mismos y además registrando las interacciones con ellos de forma digital para su análisis.

En esta sección se han presentado muchas ideas y posibilidades con las que pueden contar las Pymes a la hora de digitalizarse. ¿Pero cuál es el proceso que deben plantear para organizar las prioridades en su camino hacia la digitalización? En la siguiente sección se plantean algunas consideraciones al respecto.



3. EL CAMINO DE LA DIGITALIZACIÓN

La digitalización no es un fin en sí mismo. Las empresas llevan a cabo la digitalización como habilitador para poder llevar a cabo los procesos transformadores que les permitan responder a los nuevos desafíos. Estos procesos transformadores pasan habitualmente por el cambio del modelo de gestión y del modelo operativo. La tecnología permite transformar los modelos tradicionales, fundamentalmente estáticos, en modelos dinámicos que se adapten de forma ágil a la información de la que se disponga. La figura 5 representa este cambio de paradigma.

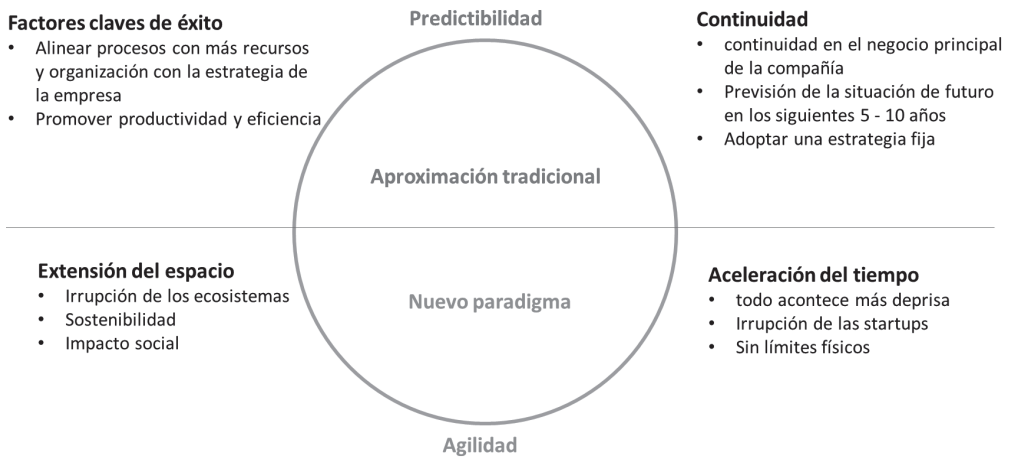


FIGURA 5. Cambio de paradigma en la gestión empresarial.

Fuente: Análisis de Arthur D. Little.

La construcción de los aspectos operativos de las compañías debe tomar como punto de partida la base de diferenciación de la compañía, su propósito, del por qué hacen las cosas. De ahí deben pasar al cómo las hacen y finalmente al qué es lo que hacen específicamente. La digitalización es clave para el cómo las hacen y en muchas ocasiones para el tipo de producto o servicio que ofrezcan, pero no influye en el propósito raíz de las compañías, que debe ser definido independientemente de la tecnología.

Un axioma que deben tener en cuenta las empresas es que la digitalización transforma procesos y la transformación de procesos transforma a su vez las organizaciones. La flexibilidad y creatividad en la modificación de procesos debe asumir que los organigramas y responsabilidades pueden cambiar. La resistencia al cambio aumenta exponencialmente cuando se producen incertidumbres sobre los roles a futuro de los profesionales implicados, por lo que



el planteamiento de la transformación de procesos debe llevar aparejada una línea de trabajo sobre gestión del cambio y de los diferentes actores y agentes implicados.

Desde ese punto de partida se puede afrontar la digitalización. El siguiente paso sería decidir cuáles son las prioridades en cuanto a bloques de procesos en los que la compañía desea mejorar estratégicamente. Es habitual que se consigan ventajas competitivas implantando la digitalización en los siguientes bloques de procesos:

- Procesos de diseño de productos o servicios.
- Proceso de fabricación y operación de productos o servicios.
- Logística y distribución.
- Canal y experiencia de cliente.
- Conocimiento del cliente.

Las compañías tienen muchas más funciones que las seleccionadas en la lista anterior, funciones que pueden ser más prioritarias en casos específicos y por lo tanto esta selección se debe tomar como una lista genérica. Eventualmente la digitalización deberá llegar a todas las áreas y funciones de la compañía.

En las próximas secciones se propone una jerarquía de necesidades digitales para las Pymes y algunos consejos para llevar a cabo un proyecto de digitalización.

3.1. La pirámide de la digitalización

No existe un orden único para la implantación de la digitalización. Una empresa puede tener necesidad de cubrir aspectos específicos de sus procesos de negocio con tecnología y priorizar esas soluciones dentro de su plan de digitalización. Sin embargo, la mayor potencia de la digitalización se consigue asegurando que las tecnologías habilitadoras de base están adecuadamente implementadas y construyendo soluciones más completas por encima de ellas.

En la Figura 6 se representa en forma de pirámide una propuesta del orden de prelación entre las distintas tecnologías de digitalización.

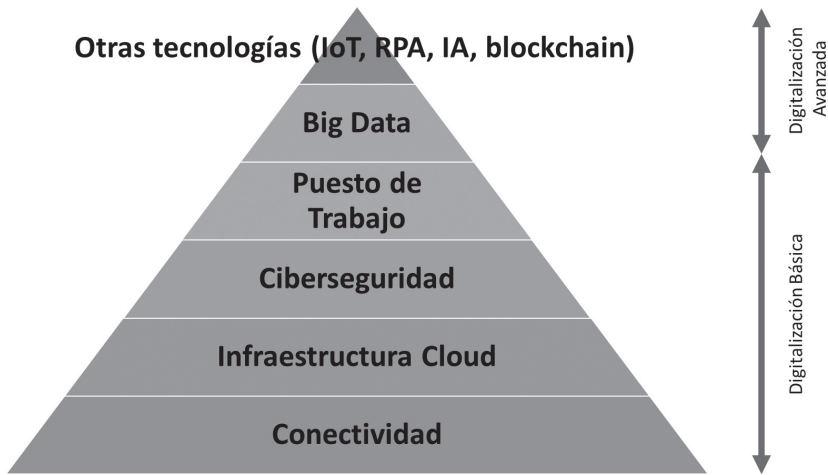


FIGURA 6. La pirámide de la digitalización de las Pymes.

Las tecnologías de digitalización básica son las mismas para todas las empresas y sectores, si bien cada empresa tendrá que decidir con qué profundidad pone el acento en cada una de las capas de acuerdo con su situación. Estas tecnologías son las siguientes:

- **La conectividad.** Es la piedra angular sobre la que se apoya la digitalización. Sin una conectividad de calidad, segura y fiable, no se puede disfrutar de ninguna de las ventajas de las tecnologías superiores. El acceso a la Cloud en cualquier de sus modalidades, el puesto de trabajo o cualquier aspecto colaborativo interno o externo depende de las mismas.
- **La infraestructura Cloud,** que ya se mencionó anteriormente, es una pieza clave para las Pymes por ser el único mecanismo realista de acceder a la mayoría de las capacidades avanzadas de la digitalización. Esto no quiere decir que haya que abandonar completamente todo lo que no sea Cloud. Significa, más bien, que la empresa debe trabajar de forma rutinaria con mentalidad Cloud y plantearlo como la primera opción en la mayoría de sus decisiones de infraestructura.
- **La ciberseguridad** es un aspecto crucial si una empresa quiere apostar por la digitalización. La complejidad de los entornos tecnológicos ha multiplicado las amenazas y es prácticamente imposible mantenerse al día de forma autónoma. De hecho, debido a su vulnerabilidad, las Pymes son el objetivo favorito de los ciberdelincuentes. La mayoría de los ciberataques se dirigen a pequeñas y medianas empresas, y muchas de las que son víctimas de un ciberataque desaparece en los siguientes 6 meses. La ciberseguridad tiene una componente técnica y de servicio (la



empresa debe disponer de la tecnología y servicios adecuados para su protección) pero también de cultura y procedimientos, ya que una parte importante de los ciberataques requiere la colaboración inconsciente pero activa de los empleados.

- **El puesto de trabajo digital** más habitual es un conjunto de herramientas hardware y software que el empleado utiliza para su actividad. Depende como es lógico de su tipo de trabajo, pero se puede generalizar en ordenador portátil, smartphone y en algunos casos tablet, todos ellos conectados y con las aplicaciones de colaboración, comunicación, compartición de documentos, etcétera propias de cada empresa. Existen también algunos elementos sectoriales que son considerados parte del puesto de trabajo y deben ser incluidos en la digitalización y gestión, como pueden ser las cajas de pago en un supermercado, los cajeros en un banco o las pantallas de marketing dinámico en una tienda de moda.

En un segundo escalón de digitalización podemos incluir el resto de las tecnologías:

- El **Big Data** y la analítica de datos en general, como ya se ha comentado, está orientada a incrementar el conocimiento (de los clientes, de los procesos, del mercado) y a apoyar la toma de decisiones de la compañía. En este sentido, tiene aplicación en todos los sectores y tipos de empresas.
- La utilidad y prioridad del resto de tecnologías dependerá en gran medida del tipo de negocio de cada empresa. La **inteligencia artificial**, de un espectro más amplio que el IoT o el RPA, necesita del Big Data para un correcto entrenamiento, por lo que se suele considerar un segundo escalón dentro de la evolución de las compañías en cuanto a la gestión del dato. Las Pymes pueden además disponer de soluciones ya paquetizadas de IA en la Cloud.

3.2. Vectores de diferenciación basados en la digitalización

La eficiencia, el grado de excelencia y la creatividad con que cada empresa desarrolle sus capacidades digitales determinará en gran medida sus fortalezas y debilidades. La digitalización abre distintas nuevas formas de relacionarse con el mercado y los clientes que pueden aportar características adicionales de diferenciación. Si bien la digitalización en sí no es diferencial, sí lo puede ser la forma en la que se modelen las relaciones de negocio basadas en la digitalización.

A nivel de negocio existen cuatro vectores de diferenciación principales a los que la digitalización está dotando una nueva dimensión:



- **Los ecosistemas:** Una de las decisiones que tienen que hacer las empresas, cualquiera que sea su tamaño, es qué hacen internamente y qué hacen externamente. Esto no es nada nuevo y la externalización de servicios es habitual en los negocios. Los ecosistemas van más allá porque más que una externalización de servicios se trata de una colaboración para la prestación de estos a terceros. En el modelo de ecosistemas la empresa se asocia con los mejores especialistas para desarrollar sus capacidades y acceder a capacidades nuevas, se centra en lo que hace bien para hacerlo incluso mejor y en mayor escala y crea unas capacidades únicas y diferenciadas colaborando con sus socios en cada ecosistema. En el mundo digital, muchos de los ecosistemas están basados en el modelo de plataformas, donde una empresa ha preparado un entorno digital donde se encuentran los demandantes de servicios con los oferentes de servicios.

Una de las características principales de los ecosistemas es su enorme potencial para que una empresa desarrolle sus capacidades o acceda a capacidades nuevas apalancándose en empresas o profesionales que forman parte de estos ecosistemas.

- **Los nuevos modelos de negocio:** La digitalización facilita ofertar los productos de muy diferentes modos. Algunos productos, que sólo podían ser vendidos previamente, ahora se pueden comercializar como servicio o por uso. Dentro de los modelos de plataforma nace la nueva economía de suscripción. La suscripción se adecúa a los nuevos hábitos del consumidor, que no busca tanto la propiedad del bien como poder disfrutarlo en los momentos que decida. La suscripción es muy habitual en servicios y productos digitales, pero se está extendiendo a todo tipo de bienes físicos.

Ser el primero o el único en ofrecer los servicios de siempre un modelo de negocio diferente, donde la tecnología juegue un papel relevante, es una posible fuente de diferenciación.

- **Las operaciones:** El modelo operativo (el «cómo» se hacen las cosas en la empresa), es un factor clave para la productividad, la creatividad y la colaboración dentro de la empresa. El modelo operativo es el que orquesta y saca lo mejor de las capacidades específicas que necesita cada empresa: diseño y desarrollo de productos, compras, producción, cadena de suministro, canales, comercial, imagen corporativa, etcétera.

Las operaciones de las empresas que quieran mantenerse y crecer en los próximos años deberán compartir las siguientes características básicas:

- Agilidad, implementando metodologías ágiles en los procesos.
- Foco en generar valor para el cliente.



- Búsqueda de la eficiencia y escalabilidad.
- Digitalización.
- Foco en las personas y en especial los empleados.
- Análisis y optimización de los riesgos.
- Automatización.
- **La experiencia de cliente** es un factor cada vez más crítico, con un impacto sustancial en las ventas y la rentabilidad de la empresa. Las tecnologías de digitalización abren muchas posibilidades para impactar en la experiencia de cliente, pero además los clientes han cambiado su comportamiento:
 - Quieren disponer de más información.
 - Buscan la personalización, la atención individual.
 - Buscan inmediatez.
 - Compran socialmente: Comparten la información en persona y en redes sociales.
 - Quieren contacto directo con la marca, interactividad real y personal.
 - Son cada vez más conscientes de sus derechos y su poder y son por lo tanto más exigentes.
 - Buscan una vinculación emocional con las empresas y las marcas.
 - Quieren comprar barato, pero con calidad. Son cada vez más inconformistas.
 - Desean una atención omnicanal.
 - Se preocupan más por la sostenibilidad y por el impacto de la actividad económica en el entorno.
 - Asumen rápidamente nuevas tendencias y cambios de ciclo.

El cuidado de la experiencia de los clientes en todos los puntos de contacto que tienen con las compañías puede suponer diferencias del 70% en los resultados financieros.

3.3. Acometiendo un proyecto de transformación digital. Fases

En los apartados anteriores se ha justificado la necesidad que tienen las Pymes de afrontar proyectos de transformación y digitalización. Toca ahora pasar a la acción. Pero realizar el proceso de transformación no es sencillo. Existe una gran brecha entre la situación ideal de destino y la real de partida.



Lo primero que tiene que haber es un reconocimiento por parte de la Pyme de los beneficios que la digitalización puede aportar. Es muy probable además que no existan dentro de la empresa los perfiles adecuados para abordar con éxito los proyectos de transformación. Por ello, cualquier iniciativa destinada a subsanar los déficits de digitalización de las Pymes debe empezar con una fase de concienciación y formación sobre la digitalización. Como en cualquier proyecto, es necesario que existan figuras en la compañía que apuesten de forma entusiasta por lo que significa el proyecto y se puedan convertir en agentes del cambio.

En la figura 7 se muestran las seis fases en las que se puede dividir un proyecto de transformación digital. Como se puede comprobar, existe mucho trabajo antes de comenzar la ejecución propiamente dicha.

Es interesante analizar las tres palabras que forman parte de la expresión Proyecto de Transformación Digital. En primer lugar, se trata de un **proyecto**. En este sentido, tiene un principio y un fin, y debe apoyarse en herramientas y perfiles propios de la gestión de proyectos tradicional. El segundo término utilizado es **transformación**, que va más allá del mero cambio o mejora. Una transformación cambia la esencia de lo transformado y por ello no aplica únicamente a la tecnología o los procesos, sino también a las personas y a la organización, por lo que el proyecto deberá contemplar todas esas dimensiones en paralelo para reducir los riesgos de fracaso. Finalmente, la palabra **digital** conlleva un uso más o menos intensivo de la tecnología.

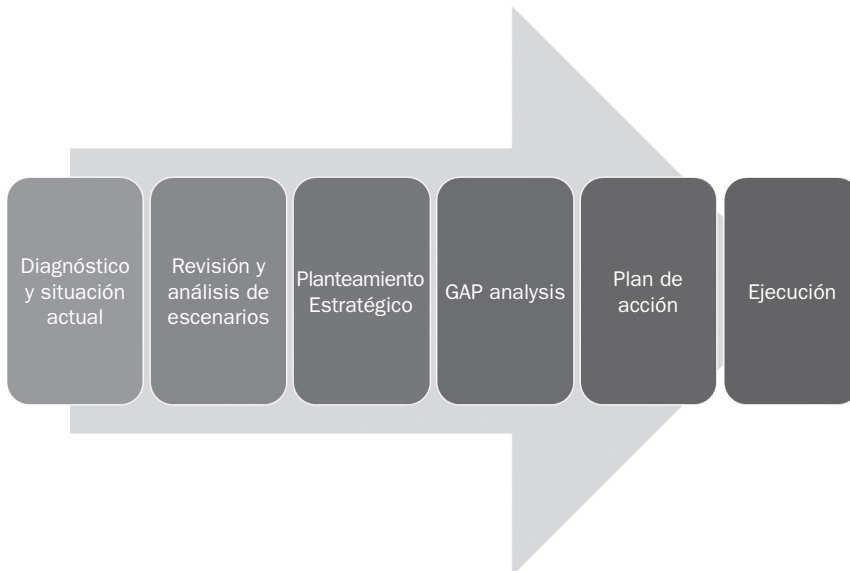


FIGURA 7. Pasos de un proyecto de transformación digital.



En los siguientes apartados se realiza un breve repaso de cada una de las fases propuestas en la figura 7.

3.3.1. Diagnóstico y situación actual

Para poder realizar un proyecto realista de transformación, es necesario comenzar con un adecuado diagnóstico de la situación actual de la empresa. El diagnóstico debe abordar el grado de digitalización, pero no puede dejar fuera los aspectos no digitales de la empresa.

Para analizar el grado de madurez digital de la compañía, las Pymes cuentan con herramientas institucionales de diagnóstico y empresas u organismos que son capaces de llevar a cabo este diagnóstico. Existen metodologías estandarizadas para el levantamiento de la situación en cuanto a digitalización, que tienen en cuenta también el sector en el que desarrolla su actividad la empresa y el nivel general de digitalización del mismo.

El análisis interno se debe completar con aspectos no digitales que afectarán sin duda a la estrategia y plan de acción a llevar a cabo. Algunos aspectos que deben ser incluidos en este análisis son los siguientes:

- Misión, visión y valores de la empresa.
- Posicionamiento a nivel de mercado y de la competencia.
- Puntos débiles y fuertes, posiblemente apoyado en herramientas tipo DAFO.
- Valores diferenciales, ventajas competitivas. ¿Qué hace la empresa mejor que las demás?
- Estrategia y portfolio de producto.
- Cultura de innovación de la empresa.
- Atracción o aversión al riesgo de la empresa.
- Cultura identitaria de la empresa.
- Experiencias anteriores positivas o negativas en el ámbito de la digitalización.
- Posicionamiento frente a aspectos de responsabilidad social corporativa, como la sostenibilidad.
- Mapa del talento digital y de potenciales gestores del cambio en la empresa.

Además del análisis interno, es conveniente que la empresa realice un somero análisis externo, usando herramientas comunes y recopilando la información de interés en cuanto a tendencias y mercado. Se recomienda al menos usar dos herramientas:



- Uso del diagrama PESTEL para la recopilación de tendencias generales.
- Uso del diagrama de las cinco fuerzas de Porter para el análisis del mercado.

3.3.2. Revisión y análisis de escenarios a futuro

Una vez analizada la situación actual, la empresa debe profundizar en todo el abanico de posibilidades de transformación que abre la digitalización. En este sentido, se debe profundizar en las tecnologías disponibles, casos de éxito, tendencias en modelos de negocio y experiencia de cliente, qué acciones está tomando la competencia o el mercado en otros países, cómo ha evolucionado la gestión del talento, etcétera. En definitiva, se trata de poner sobre la mesa todas las posibilidades con las que se pueda conformar la propuesta de digitalización de la empresa.

Para la realización de esta fase, se recomienda contar con perfiles heterogéneos, ya sean internos o externos, haciendo equipos multidisciplinares que aportan visiones e información disruptiva con respecto a la visión lineal del negocio que se tenga hasta el momento.

3.3.3. Planteamiento estratégico

Es en esta fase donde la empresa debe decidir en qué se quiere convertir a futuro. Para ello se utiliza la información recopilada en las dos fases anteriores y se realiza un proceso creativo, como puede ser la metodología Design Thinking, en el que deben participar el mayor número de departamentos de la empresa. Esta diversidad de perfiles no sólo enriquece la variedad de propuestas, sino que asegura la implicación emocional de los departamentos al sentirse cocreadores de lo que se decida en este proceso.

Los procesos creativos como Design Thinking están orientados a la ejecución, y no se basan únicamente en dar a modo de lluvia de ideas, sino que dentro del mismo proceso las ideas se analizan, categorizan, refinan, priorizan, combinan, generando al final del proceso una propuesta bien analizada y compartida por el equipo de trabajo.

Dado el tamaño de las Pymes y la forma de gestión y decisión muy personalizada en muchos casos, puede ser complicado dar la libertad al equipo de trabajo para que genere cualquier tipo de idea. Es importante que se gestionen las expectativas tanto de la dirección como del equipo en cuanto al proceso y la decisión final de lo que se vaya a acometer, para dar más efectividad al trabajo realizado.



En esta fase, se deben definir unos objetivos cuantitativos del escenario de llegada respondiendo a preguntas del tipo: ¿Cuánto crecimiento se desea? ¿Qué posición en el mercado se quiere tener? Aunque en este momento se puede desconocer el realismo de estos objetivos, son una buena guía del aspiracional que supone el proyecto transformador.

3.3.4. GAP Analysis

En este momento del proceso se conoce la situación real (que en muchas ocasiones se denomina AS IS en terminología inglesa) y la situación deseada (denominada TO BE). En esta fase deben detallarse los aspectos de lo actual que no se corresponden ni son compatibles con el escenario de llegada. En este análisis empieza a nacer el plan de acción, ya que se identifica cómo de lejos se está y qué ventajas o barreras existen para acercarse al escenario de destino.

Es una fase eminentemente analítica y técnica, donde es bueno que se incorpore ya el equipo que va a llevar el proyecto a cabo, si no se había incorporado previamente.

3.3.5. Plan de Acción

El plan de acción transporta todo lo trabajado en las fases anteriores a un plan de proyecto con tareas, tiempos, costes y responsables. Este plan de acción debe ser priorizado de acuerdo a los objetivos y al planteamiento estratégico.

El resultado de esta fase forma parte ya de la gestión de proyectos tradicional y puede ser gestionada vía los estándares de PMI, por citar una de las prácticas de proyecto más asentadas. Dados los entornos de incertidumbre en los que se mueven las empresas, la tendencia en proyectos es aproximarse a metodologías iterativas y que admitan modificaciones de alcance a lo largo del proyecto. Un proyecto de transformación digital difícilmente puede gestionarse con una metodología puramente lineal.

El plan de acción debe incluir objetivos específicos, que sigan en su definición la filosofía SMART (específicos, medibles, alcanzables, relevantes y oportunos en el tiempo). Estos objetivos se deben orientar a negocio (¿el resultado del proyecto cumple el objetivo de negocio?) más que a hitos (¿se ha realizado el entregable en tiempo y forma?).

Siendo la escasez de talento digital una de las principales barreras para la adopción de soluciones de digitalización, el plan de acción debe recoger la



formación de los empleados en capacidades digitales, asegurando que podrán trabajar y desenvolverse en el nuevo entorno de tecnología y procesos.

3.3.6. Ejecución

La mayoría de los proyectos fracasan de una forma u otra en su ejecución, por lo que esta fase es lógicamente la más crítica de todas. Si bien es cierto que la ejecución puede fallar por una mala realización de las fases anteriores, la propia fase de ejecución tiene sus riesgos propios, fundamentalmente relacionados con:

- Mala gestión de los implicados. Siendo un proyecto de gestión del cambio, la gestión de las personas es crítica. Las personas son sistemas muy complejos y como tales no responden a procesos lineales. Es fundamental un foco continuo y minucioso en la comunicación y gestión con todos los implicados.
- Mala gestión de los recursos.
- Mala respuesta a incidencias en planificación.

Todas las anteriores son habituales en cualquier tipo de proyecto. Existe un perfil muy demandado actualmente, el de los gestores de proyecto (Project Manager), que están formados para responder tanto al entorno más lineal del proyecto como al entorno menos predecible del mismo. La ejecución no se puede en ningún caso dar por supuesta por el hecho de tener un plan de acción minucioso y completo.

Como resumen de lo anterior, se presentan, de forma esquemática, 12 pasos que deben seguir las Pymes para acometer un proyecto de transformación digital.



FIGURA 8. Doce pasos para la transformación digital.



Ejemplo de digitalización. Soluciones Raber

Los productos de un solo uso P&H, si bien son ampliamente reconocidos y distribuidos en el mercado español, son fabricados por una empresa de una treintena de empleados, Soluciones Raber (<https://www.sraber.net/>). Se trata de una empresa familiar con más de 30 años de trayectoria en el mercado de la distribución dedicados a la fabricación, manipulación y comercialización de productos desechables de un solo uso.

P&H es su marca comercial, con la que iniciaron su actividad en el mercado Retail y ya están presentes en Cash & Carry, Fast Food y Horeca, con artículos desechables de cartón para la mesa, platos y bandejas y una línea de personalización de envases.

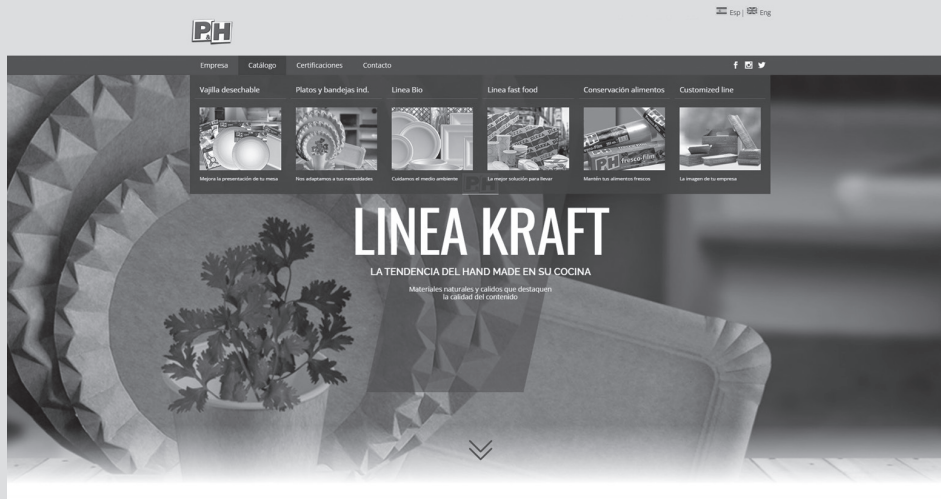


Imagen de la web de P&H.

A pesar de su modesto tamaño, se trata de una empresa con vocación de crecimiento y mejora continua que ha acometido un proyecto integral de digitalización. La digitalización ha permitido a esta empresa dotar de movilidad a sus trabajadores facilitando los procesos del día a día, a través de la dotación de accesos desde la nube, lo que le ha permitido aumentar la productividad de sus empleados y reducir costes. Gracias a la incorporación de soluciones de seguridad y gestión del puesto del trabajo, el cliente ha conseguido evolucionar su negocio digitalmente implementando la seguridad, mantenimiento y funcionalidad de sus equipos, siempre operativos, lo que ha permitido a sus empleados ser mucho más productivos y obtener mayor satisfacción de sus clientes.

Estas acciones que ha emprendido Soluciones Raber forman parte de un plan más amplio. Siguiendo los pasos de las secciones anteriores, se detectó la prioridad de la movilización de los empleados y la compartición de información para obtener el mayor impacto posible de la digitalización, dejando además preparado el entorno para poder construir procesos digitalizados en el futuro, con la introducción de sistemas de apoyo para la logística, la gestión de cliente y la gestión del negocio.



4. DECÁLOGO DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Terminamos este capítulo con un decálogo para los directivos de las Pymes que, de forma informal, pretende lanzar una serie de consejos básicos.

Decálogo para transformar la compañía

1. Piensa en casos de uso, no en tecnología.
2. Busca el retorno de la inversión, pero no olvides los beneficios no tangibles y los beneficios a largo plazo .
3. Apóyate en gente que sepa. Es probable que no dispongas de los conocimientos ni en ti ni en tus empleados .
4. No siempre es necesaria la tecnología punta, hay soluciones maduras que aportarán mucho valor.
5. Es el momento de poner al cliente en el centro, si no lo estaba ya.
6. No basta con introducir tecnología, hay que cambiar procesos y organización. A veces incluso, personas. No permitas que la tecnología no cambie los procesos.
7. Empieza pequeño, busca resultados de corto plazo .
8. Los proyectos transformadores son necesariamente dolorosos, pero en muchos casos son necesarios.
9. Formar al equipo es relativamente fácil punto motivarles y tenerles a bordo para la transformación coma no tanto punto
10. Tu conocimiento del negocio es insuperable, pero si dispones además de sistemas de analítica de datos, será aún mejor. Busca generar todos los datos posibles y analizar todos los datos posibles.

FIGURA 9. Decálogo para directivos de Pymes.

5. CONCLUSIONES

En este capítulo se ha presentado una visión general de la digitalización de las Pymes. Como se ha podido ver a lo largo del capítulo, la digitalización no es únicamente tecnología. La digitalización hay que entenderla como un cambio de estrategia dentro de la compañía. La tecnología es un habilitador, que permite a las Pymes transformarse y adaptar sus modelos de negocio. Por ello, digitalizar una empresa es un proyecto de alcance profundo, que debe ir acompañado de una importante reflexión sobre la manera en la que se trabaja y la manera en que se relacionan las personas y los procesos.

Hay una serie de elementos que es importante para llevar a cabo este proceso de digitalización. El primero un cambio cultural: Es importante que las Pymes cambien la forma de hacer las cosas, que cambien la forma de pensar, que se planteen programas de modificación del perfil de sus empleados (res-



killings). De nada sirve implementar tecnología, si luego la forma de trabajar va a seguir siendo la misma.

Los estudios han demostrado que las Pymes que se digitalizan pueden hacer crecer un 25 % la productividad, tienen más ingresos, son más rentables y se expanden a nuevos mercados mucho más rápido. Se ha visto además que las Pymes con mayor grado de digitalización han sido capaces de resistir mejor la crisis, buscando nuevas fuentes de ingresos, nuevos canales de relación con sus clientes o pudiendo flexibilizar sus costes en situaciones límite. La digitalización se impone no sólo como estrategia de crecimiento, sino también de supervivencia.

Además, en la transformación digital prima y se permite la implementación de cambios de manera ágil y con costes reducidos. Con esta mejora de la capacidad operativa, se reducen costes y tiempos al poder anticipar las necesidades de los clientes.

La apuesta por la digitalización en estos momentos debe tener una perspectiva ambiciosa y que cubra todos los aspectos de la compañía (visión 360º). De acuerdo con el punto de partida y el sector, serán diferentes los elementos tecnológicos que deberá adoptar una empresa. Pero hay elementos comunes a todas las Pymes: digitalizarse significa estar preparados para:

- Teletrabajar.
- Personalizar los servicios.
- Mejorar los tiempos de respuesta de los sistemas de atención al cliente.
- Migrar los sistemas a la nube para poder ser más flexible y resistente frente a imprevistos.
- Tener medidas de ciberseguridad para proteger la integridad de la compañía.
- Plantear automatizar los procesos nucleares para ser más eficientes.
- Establecer sistemas de toma de decisiones de negocio basadas en datos.
- Análisis del valor para la empresa de tecnologías como IoT, Robótica, RPA, Inteligencia Artificial, Blockchain, etcétera.

Un proverbio chino reza: «El mejor momento para plantar un árbol fue hace 20 años. El segundo mejor momento es ahora». Las Pymes que aún no hayan empezado la digitalización ya saben cuál es el mejor momento para empezar este camino: Ahora.



REFERENCIAS

- INE (2019), Encuesta sobre el uso de TIC y del comercio electrónico en las empresas , disponible en https://www.ine.es/prensa/tic_e_2018_2019.pdf
- Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (2022), Informe Cifras PYME, disponible en <http://www.ipyme.org/es-ES/ApWeb/EstadisticasPYME/Documents/CifrasPYME-junio2022.pdf>
- ONTSI, (2022). Indicadores, disponible en <https://www.ontsi.es/es>
- Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalism, Socialism, and Democracy*. Harper & Row. New York.
- Zutshi, A., Mendy, J., Sharma, G. D., Thomas, A., & Sarker, T. (2021). From challenges to creativity: enhancing SMEs' resilience in the context of COVID-19. *Sustainability*, 13(12), 6542.

Agradecimientos



Como coordinador de este libro deseo agradecer efusivamente a mis coautores, David Villaseca, Javier Lorente, Javier Vizcaíno y Juan Palacios, su disponibilidad y entusiasmo al participar en esta obra. Su experiencia y conocimiento de los aspectos prácticos en la digitalización de las pymes han dotado de gran sentido práctico los contenidos de este libro.

Muchas gracias, igualmente, a los profesores Luis Manuel Ruiz Gómez, Claudia Sevilla y Marta Solórzano por su apoyo permanente y continuas contribuciones, como equipo de la Cátedra Jean Monnet que dirijo y que ilumina este trabajo concreto. Y a todo el personal de la UNED que nos han ayudado con la Cátedra y sus actividades.

Y, por supuesto, mi agradecimiento a la Comisión Europea por apoyar económicamente, a través del programa Erasmus+, las iniciativas y acciones de la Cátedra.

Julio Navío Marco (coord.)



Autores

Julio Navío es ingeniero de telecomunicación por la UPM, licenciado y doctor en Administración y Dirección de Empresas en la UNED, y programa directivo del IESE. Actualmente es profesor titular de Organización de Empresas en la UNED, y director la Cátedra Jean Monnet de Economía Digital en la Unión Europea. Asimismo ha sido Vicerrector Adjunto de Innovación Tecnológica de dicha Universidad. Es miembro de la Comisión EURACE de ANECA, y de la Comisión de Enseñanzas Híbridas y No Presenciales dentro del Programa SIC (Sellos Internacionales de Calidad) de ANECA.

Julio es además experto asesor para la Comisión Europea (DG REGIO, DG Connect) y evaluador de H2020 y Horizonte Europa. Antes de su entrada en la Universidad, Julio desarrolló su carrera en empresas de tecnologías de la información y comunicaciones (Andersen Consulting, EDS y Nokia) en puestos directivos de desarrollo de negocio, marketing y estrategia.

Julio ha sido Vicedecano de la Junta Directiva del Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación y vicepresidente de la Asociación Española de Ingenieros de Telecomunicación. Previamente, Julio ha sido asimismo miembro de la Junta Directiva de AMETIC (Asociación de Empresas de Electrónica y Tecnologías de la Información de España) y vicepresidente de su Comisión de Desarrollo del Mercado.

David Villaseca es doctor en Económicas y Empresariales por UNED, y Master en Marketing por ESIC. En la actualidad, es Chief Digital Officer del grupo energético global CEPSA, liderando su transformación digital con un equipo experto en datos, inteligencia artificial, IoT, innovación y experiencia



digital, y sirve como Board Member de la Camara de Comercio California-España. Anteriormente, lideraba desde Silicon Valley proyectos de transformación digital para Banca y Seguros en Oracle. Durante 25 años, ha desarrollado internacionalmente su carrera en Accenture, BBVA, Coca-Cola, LVMH, Peugeot, Cortefiel y Santander.

Tiene formación en Innovación por Stanford y Emprendimiento por Babson, y es licenciado en Administración y Dirección de Empresas y Derecho por la Universidad Carlos III. Reconocido en el Top10 de Líderes Forbes-Choiseul, y con The Coca-Cola Company Marketing Excellence Award.

Javier Lorente es Ingeniero de Telecomunicaciones por la UPM y Doctor en Economía por la UNED (Cum Laude y Premio Extraordinario del Doctorado). Ha formado parte del equipo directivo de Telefónica hasta 2021, siempre vinculado a tecnologías y servicios punteros, desde internet móvil y M-Commerce a la comercialización de soluciones de Internet de las Cosas, Big Data e Inteligencia Artificial. De la carrera en Telefónica cabe destacar su estancia en Londres en el periodo 2009-2012 para liderar la estrategia global de Apps del grupo, así como su puesto en el Comité de Dirección de Telefónica On The Spot, la empresa especialista en Smart Retail del grupo Telefónica, en el periodo 2016-2021. En la actualidad lidera Ediacara, una consultora de transformación digital.

Durante toda su carrera ha compaginado actividades de profesor, formador y ponente con su actividad principal, dando conferencias dentro y fuera de España. En la actualidad colabora con diversas escuelas de negocios en aspectos relacionados con el impacto de las tecnologías y la transformación digital.

Su tesis doctoral versa sobre el impacto de las tecnologías en la experiencia de cliente en los comercios físicos y la omnicanalidad, y tiene publicados diversos artículos científicos al respecto. Javier es un apasionado de la comunicación, el pensamiento crítico y las metodologías creativas.

Javier Vizcaíno es licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales por la Universidad Complutense de Madrid, así como Diplomado por el IESE. Lleva veinticuatro años en Telefónica desempeñando distintas responsabilidades directivas en el ámbito territorial, sector público y grandes cuentas.

En la actualidad es el director del segmento de pequeña y mediana empresa con responsabilidad de la oferta comercial y los distintos canales presenciales, telefónicos e indirectos que permiten dar servicio a más de 400.000 pymes. Su gestión ha dejado una importante estela de transformación interna



que ha ayudado a Telefónica a evolucionar de una compañía de telecomunicaciones a convertirse en el primer agente digitalizador del país.

Juan Palacios Lucas es licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales por la Universidad Complutense de Madrid. Lleva 8 años en Telefónica trabajando en áreas de Marketing y Estrategia en las áreas de Administración Pública y Grandes Clientes. En la actualidad es el responsable de proyectos estratégicos dentro de la Dirección de pequeña y mediana empresa de Telefónica de España. Apasionado de la tecnología, ha participado en proyectos de referencia para digitalizar a las grandes empresas y multinacionales de nuestro país.



With the support of the
Erasmus+ Programme
of the European Union

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the content, which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



This work by Jean Monnet Chair 619793-EPP-1-2020-1-ES-EPPJMO-CHAIR is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).