



**CONSEJO ECONÓMICO
Y SOCIAL ESPAÑA**

INFORME SOBRE LA DIGITALIZACIÓN DE LA ECONOMÍA

Sesión ordinaria del Pleno de 25 de octubre de 2017

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. DIGITALIZACIÓN Y ECONOMÍA: PRINCIPALES DEBATES.....	5
3. ESTRATEGIA COMUNITARIA DE IMPULSO A LA DIGITALIZACIÓN.....	17
3.1. Digitalización de la Unión Europea en el contexto internacional	18
3.1.1. Grado de digitalización comunitaria: perspectiva internacional.....	18
3.1.2. Índice sobre Economía y Sociedad Digital (DESI). Una perspectiva intracomunitaria	22
3.2. Agenda digital para Europa. El mercado único digital.....	25
3.3. Digitalización de la industria europea	36
3.4. Protección de los derechos de los consumidores y usuarios.....	42
3.5. Medidas en el ámbito sociolaboral para la adaptación a la transformación digital	45
4. DIGITALIZACIÓN DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA.....	51
4.1. Digitalización de la economía española. Análisis comparado.....	52
4.2. Oportunidades y retos de la digitalización. Análisis sectorial.....	61
4.2.1. Sector agrario	68
4.2.2. Industria.....	69
4.2.3. Sector financiero	72
4.2.4. Seguros	75
4.2.5. Turismo	76
4.2.6. Transporte y logística	79
4.2.7. Energía	82
4.2.8. Sanidad	83
4.2.9. Construcción.....	85
4.3. Cualificaciones y competencias en el nuevo entorno digital.....	89
4.3.1. Contenidos de los trabajos.....	90
4.3.2. Cambios en la oferta y demanda de competencias y cualificaciones	94
4.4. Relaciones laborales y condiciones de trabajo en la economía digital	105
5. ESTRATEGIAS Y POLÍTICAS DE IMPULSO, ADAPTACIÓN AL CAMBIO Y GOBERNANZA DE LA TRANSICIÓN TECNOLÓGICA.....	113
5.1. El primer paso: La Agenda Digital para España	115
5.2. La necesidad de una estrategia más ambiciosa: La Estrategia digital para una España inteligente.....	122
5.3. La digitalización como estrategia integral.....	125
6. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS.....	129
Anexo 1: Composición del Índice Networked Readiness Index (NRI).....	147

1. INTRODUCCIÓN

El progreso tecnológico de los últimos decenios, en buena medida indesligable de la globalización, modifica las formas y los equilibrios tradicionales de organización económica y social. El elemento central sobre el que se articula este fenómeno es el conjunto de nuevas tecnologías digitales, en el que ahora el énfasis se pone en la conectividad. Lo que comenzó como una serie de herramientas de mejora de la comunicación se ha convertido en un sistema sobre el que se apoyan prácticamente todas las innovaciones tecnológicas, con repercusión en todos los ámbitos de la sociedad y, por descontado, de la economía.

La difusión de las tecnologías digitales y la utilización de datos como recurso esencial, en la medida en que permite optimizar recursos, innovar en procesos y productos, mejorar la toma de decisiones y predecir acontecimientos futuros, presenta un gran potencial en ámbitos estrechamente ligados con el progreso social, como la salud, la educación, la conciliación de la vida laboral y personal, la protección del medio ambiente, la seguridad alimentaria, la eficiencia energética, los sistemas de transporte o la gestión de las ciudades.

La extensión de las infraestructuras digitales y la generalización del acceso e interconexión a la red por parte de ciudadanos, instituciones y empresas, así como de todo tipo de objetos a través de la implantación de sensores (Internet de las cosas), está generando enormes y crecientes cantidades de información. Al mismo tiempo, el aumento exponencial de la capacidad de computación y la sofisticación de las técnicas de análisis de datos permiten el procesamiento de información digital a gran escala (*big data*). Ambos desarrollos están facilitando, a su vez, el avance de la inteligencia artificial y la fabricación de una nueva generación de robots y sistemas inteligentes autónomos, capaces de relizar tareas cada vez más complejas.

El surgimiento casi continuo de innovaciones, tanto de proceso como de producto, está llevando en algunos ámbitos a desdibujar la tradicional división entre bienes y servicios, con la aparición de nuevas fórmulas, por ejemplo aquellas en las que el consumidor adquiere una suscripción o derecho de acceso a contenidos audiovisuales a través de la Red, sin soporte físico alguno; o, por otro lado, la aparición de plataformas de intercambio descentralizado u horizontal a través de la red está transformando los papeles clásicos de oferta y demanda en el mercado, y puede afectar a la generación y distribución de la renta en el conjunto de la economía.

El resultado final de toda esta transición digital es incierto e imprevisible, pero resulta evidente que el proceso es una realidad en continuo desarrollo. De hecho, la mayor parte de los países están implementando políticas para transitar hacia una mayor

digitalización de sus economías. Este proceso de digitalización debe acompañarse de un sistema de gobernanza que permita que su balance final resulte positivo y logre contribuir a un desarrollo económico sostenible e inclusivo.

En efecto, la transformación digital ofrece a España la oportunidad de cambiar el patrón de crecimiento y asegurar así un avance estable y sostenible tanto en la perspectiva económica como en la social y en la ambiental. No obstante, los cambios que la digitalización provoca en la economía no están predeterminados, sino que dependen de la estrategia y la proactividad de los agentes involucrados.

En este sentido, resulta esencial el papel de la Administración como impulsor de la transición digital, como regulador, a través del desarrollo de marcos normativos adecuados y como equilibrador, con el establecimiento de políticas públicas de acompañamiento; contando, además, con la participación activa de los agentes económicos y sociales.

Con el presente informe, el CES quiere contribuir al análisis de la digitalización de la economía, haciendo especial hincapié en la economía española, en concreto en los impactos sobre el aparato productivo y sobre el empleo, con el objetivo de aportar sus propuestas de cara a definir medidas o estrategias de impulso del proceso de digitalización, de adaptación al cambio y de gobernanza de la transición tecnológica.

El 21 de junio de 2017 compareció en la sesión ordinaria del Pleno del CES el Ministro de Energía, Turismo y Agenda Digital, exponiendo el estado de situación de las políticas españolas sobre digitalización de la economía. Más adelante, el 17 de octubre de 2017, compareció, ante la Comisión de Trabajo de Economía y Fiscalidad del Consejo, el Secretario de Estado para la Sociedad de la Información y la Agenda Digital que presentó los principales objetivos y líneas de actuación de la futura Estrategia Digital para una España inteligente.

En el informe se recogen, primeramente, los principales debates que se están produciendo en el ámbito internacional acerca de los efectos derivados de la implantación de los procesos de digitalización sobre la productividad y el trabajo.

Tras constatar la situación de desventaja de la UE respecto a las principales economías internacionales en cuanto al desarrollo digital, se exponen las sucesivas estrategias puestas en marcha en el ámbito comunitario, necesarias para orientar y guiar los procesos de digitalización de los diferentes Estados miembros garantizando la unidad de mercado y la igualdad de acceso, uso y aprovechamiento digital sobre la base del modelo económico y social europeo.

A continuación, se trata con detalle el proceso de transición digital en España. Partiendo del análisis comparado respecto a los principales socios comunitarios, se describe el diferente impacto del proceso de digitalización sobre la actividad productiva y se identifican las diferencias sectoriales en el ritmo de transformación, y al mismo tiempo se apuntan algunas líneas de actuación que permita aprovechar las oportunidades que acompañan a la transformación digital.

Dado que las proyecciones internacionales reflejan grandes tendencias muy generales, es difícil cuantificar para España con certidumbre los efectos de desplazamiento y de creación de empleo ligados a la digitalización. Asimismo, se abordan los cambios en los requerimientos y contenidos de ciertas ocupaciones y actividades y en los que afectan a la organización del trabajo y a las relaciones laborales. En todo caso, lo importante es afrontar el proceso de adaptación con herramientas adecuadas, tanto las de transición como, especialmente, las encaminadas a asegurar que la población activa tenga las competencias adecuadas al nuevo contexto generado por la digitalización.

Además, se valoran las actuaciones puestas en marcha en España, concretamente a través de la Agenda Digital, como principal instrumento hasta ahora, para promover la transición digital de la economía. En este sentido, cabe señalar que al cierre del presente informe el Gobierno está elaborando una nueva estrategia que responde a las necesidades actuales que han surgido ante la aceleración del proceso de digitalización. Finalmente, se realizan una serie de recomendaciones sobre la estrategia subrayando su carácter transversal y la necesidad de que se realice en un amplio proceso de diálogo social.

Se cierra el informe con la presentación por parte de este Consejo de un conjunto de propuestas que puedan ser tenidas en cuenta para futuras actuaciones en este ámbito, recordando, además, que una estrategia de esta entidad debería contar con la participación del CES en su función consultiva.

2. DIGITALIZACIÓN Y ECONOMÍA: PRINCIPALES DEBATES

Existen diferentes puntos de vista en relación con la magnitud de las ganancias de eficiencia derivadas de la digitalización y sus potenciales efectos sobre la productividad y el crecimiento económico a largo plazo. Los efectos de la digitalización sobre el mercado de trabajo también son un asunto sujeto a discusión, lo que refleja la elevada incertidumbre asociada a esta transición tecnológica en su estadio actual. A continuación se expondrán someramente los términos del debate.

Digitalización y productividad

En relación con el impacto de la digitalización sobre la productividad existen básicamente dos visiones encontradas. Una corriente de opinión¹ considera que estos avances tecnológicos, y las ganancias de eficiencia de los procesos productivos que trae consigo su implantación y difusión, no son de la suficiente entidad como para generar crecimiento económico al mismo nivel que otras grandes innovaciones del pasado, también de carácter transversal, como la electricidad o el motor de combustión. Este tecnoescepticismo se fundamenta en la evidencia de que la inversión y difusión de las tecnologías de la información y la comunicación, cuya introducción se remonta a los años 70 del siglo XX, no se haya reflejado hasta el momento en aumentos de la productividad en los países desarrollados, que muestran, en cambio, unos resultados muy pobres en términos de crecimiento en las últimas décadas.

Desde este punto de vista, se considera que, en perspectiva histórica, el gran salto en términos de productividad se dio en los países desarrollados (primero en Europa, luego en Estados Unidos y más tarde en Japón) a raíz de la revolución industrial en el S. XIX, lo que provocó un aumento sostenido de la desigualdad entre el mundo occidental y el resto (fundamentalmente China) en términos de renta per cápita (y de liderazgo económico, científico y militar), un proceso que se ha dado en llamar *la gran divergencia*².

Hasta entonces los avances tecnológicos, como ciertas mejoras en la agricultura, en la tecnología marítima y militar o en las instituciones comerciales, eran muy lentos, de manera que los aumentos de la producción a corto plazo se perdían como consecuencia de los aumentos de población (la llamada trampa maltusiana). En cambio, en este grupo de países desarrollados, las grandes invenciones de principios del S. XIX relacionadas con la energía, el transporte y las comunicaciones, condujeron a un enorme aumento de eficiencia en los procesos productivos que permitió sostener una tendencia creciente de la renta per cápita, compatible con aumentos sustanciales de la población. Desde entonces, según este punto de vista, los avances tecnológicos en los países desarrollados habrían sido meramente incrementales, de refinamiento y explotación de las grandes invenciones hasta la década de los 70 del siglo XX, y organizativos con el desarrollo de las TIC en las últimas décadas (cambios en la organización del trabajo, en los modelos de negocio, en los modelos de consumo). En este sentido, la reversión del proceso de

¹ Esta es la tesis de Gordon, R. J. (2016): *The Rise and Fall of American Growth: The U.S. Standard of Living since the Civil War*. Princeton University Press.

² Pomeranz, K. (2000): *The Great Divergence: China, Europe, and the Making of the Modern World Economy*.

divergencia con el resto del mundo, con la emergencia económica de otras áreas en las últimas décadas en un contexto de intensificación de la globalización económica, también sugiere que los países occidentales habrían recogido ya los frutos del salto tecnológico derivado de la revolución industrial, que estaría en cambio difundándose al resto del mundo, y se enfrentarían a un estancamiento a largo plazo de los niveles de vida.

En contra de este planteamiento, otra corriente de opinión considera que los aumentos de eficiencia y de productividad derivados de la digitalización en curso de la economía son en realidad de tal magnitud que nos encontramos en un punto de inflexión similar al de mediados del S.XIX³. En primer lugar, porque la capacidad de computación de los dispositivos digitales está creciendo exponencialmente. Gracias al trabajo combinado de científicos, ingenieros e informáticos se está logrando aumentar la densidad de los microchips, la velocidad de procesamiento, la capacidad de almacenamiento de la información, la eficiencia energética de los dispositivos, la velocidad de descarga, etc., de manera que cada vez se producen aparatos informáticos más rápidos, más pequeños, más ligeros, más baratos y capaces de hacer más cosas. En segundo lugar, porque a medida que se extienden y se generalizan, las tecnologías digitales aumentan sustancialmente su potencial en términos de eficiencia. Por un lado, porque la digitalización tiene importantes efectos de red, es decir, que su utilidad aumenta a medida que aumenta el volumen de información que se procesa digitalmente y el número de usuarios conectados. Por otro, porque la información digital se caracteriza por ser un bien no rival, es decir, que puede ser consumida al mismo tiempo por cualquiera, y el coste de reproducción es casi nulo, lo que significa que se puede enviar de manera instantánea y gratuita información digitalizada a cualquier lugar del mundo que esté conectado a la red. Además, el aumento de la capacidad de computación y de la información digitalizada e interconectada propicia la innovación y la recombinação de ideas y desarrollos tecnológicos en ámbitos muy diferentes y a una escala sin precedentes.

Tanto es así que hay quienes sostienen que los aumentos extremos de productividad que entraña la digitalización económica están desafiando la propia lógica del beneficio de las economías de mercado, porque los costes marginales de producción de más y más bienes y servicios tenderán a cero, lo que estaría conduciendo a un cambio sistémico, desde el capitalismo de mercado al llamado *procomún colaborativo*, como paradigma

³ Véase por ejemplo Brynjolfsson, E. y McAfee, A (2014): *The Second Machine Age*. W.W. Norton & Company, Inc.

postcapitalista de economía sostenible basada en la abundancia⁴. Más allá de planteamientos más o menos visionarios, lo cierto es que el modelo económico, tanto productivo como de consumo, que se ha ido imponiendo en todo el mundo a raíz de la revolución industrial descansa en fuentes de energía no renovables que tienden a agotarse y está provocando la contaminación del medio ambiente hasta extremos alarmantes, dos subproductos negativos de la modernidad que las medidas convencionales de riqueza y prosperidad no capturan, pero que obligan a transformar los modelos energéticos y los patrones de crecimiento a escala global, si se quieren sostener los niveles de bienestar alcanzados. En este sentido, la digitalización económica puede facilitar la transición hacia la *economía circular* en la medida en que entraña un aumento relativo de los bienes de consumo inmateriales, que propicia mayores tasas de utilización de activos y la prolongación de la vida útil de los bienes a través de las plataformas de consumo colaborativo, que permite optimizar los procesos productivos desde el punto de vista energético y medioambiental, y que incrementa el grado de responsabilidad social corporativa en las empresas⁵.

Las corrientes de opinión tecno-optimistas chocan, no obstante, con el hecho de que los registros de la productividad en los países desarrollados sean tan poco alentadores desde los años 70, justo cuando se introdujeron las TIC y pasadas ya cuatro décadas. Se dan tres tipos de explicaciones a esta aparente contradicción (la llamada *paradoja de la productividad*).

En primer lugar, se considera que existen problemas importantes de medición de la economía digital y de los aumentos de productividad que entraña. Así, las delimitaciones conceptuales y convenciones contables que se usan para calcular el valor de la producción y la renta (el PIB) no estarían capturando el aumento de bienestar (el “verdadero valor”) derivado del consumo de bienes y servicios digitales porque se ofrecen a precios muy bajos o incluso de forma gratuita (el PIB se valora a precios de mercado), ni tampoco el valor del aumento de la frecuencia de uso de los bienes y activos derivado del desarrollo de las plataformas de consumo colaborativo, ni el aumento de los activos intangibles ni, en general, los aumentos de calidad de los bienes y servicios, los aumentos de eficiencia de los procesos productivos, o los cambios organizativos y relacionales que acarrea la digitalización⁶.

⁴ Por ejemplo, Rifkin, J. (2014): *La sociedad del coste marginal cero*. Paidós.

⁵ Véase en esta línea Schwab, K. (2016): *La cuarta revolución industrial*. Foro Económico Mundial.

⁶ Ahmad, N y Schreyer, P. (2016): “Measuring GDP in a digitalised economy”, *OECD Statistics Working Papers*, 2016/07.

Una segunda explicación sugiere que la captura de los beneficios de la digitalización se produce transcurrido un cierto tiempo desde que se realiza la inversión en hardware, porque para rentabilizarla se requiere de una gran innovación organizativa (inversión en capital intangible), que pasa por rediseñar los procesos empresariales, capacitar a los trabajadores, invertir en software, etc. Desde este punto de vista, la inversión en tecnologías digitales realizada desde los años 70 no habría desplegado todavía todo su potencial⁷.

Por último, se apunta a que los pobres resultados en términos de productividad agregada tienen que ver con la infrautilización de estas tecnologías en amplios segmentos del aparato productivo, con una difusión mucho mayor en la industria que en los servicios y, dentro de cada sector, con una mayor implantación y desarrollo en las grandes empresas frente a las Pymes, y en las empresas nuevas frente a las de mayor antigüedad, que se resisten al cambio para proteger las inversiones pasadas. Al tratarse de tecnologías de utilidad general (*general purpose technologies*)⁸, no desplegarán sus efectos sobre la productividad agregada mientras su implantación no sea generalizada, lo que requerirá un cierto tiempo, como ocurrió con innovaciones anteriores de estas características, como la electricidad. Entre los factores que estarían ralentizando la difusión tecnológica se apunta a la existencia de entornos mal regulados, al desajuste entre la oferta y demanda de cualificaciones, a la falta de comprensión de los usos potenciales de las tecnologías digitales, a la falta de desarrollo de algunas de las infraestructuras digitales, a la aversión al riesgo y la falta de incentivos para invertir en procesos innovadores y capital intangible, a la debilidad de los mercados de capital riesgo, a la falta de liderazgo inversor e innovador del sector público y, en general, a la inercia institucional y cultural.

De hecho, los estudios microeconómicos a nivel de empresa sí parecen ser concluyentes en el sentido de confirmar una relación positiva entre digitalización y productividad, lo que apunta a que los decepcionantes registros en términos agregados tendrían más que ver con brechas digitales (efecto composición), es decir con el aumento de la dispersión de la productividad entre individuos, empresas y sectores debido a la desigual difusión de las tecnologías digitales, lo que sugiere, a su vez, que existiría una relación entre el estancamiento de la productividad agregada y el aumento de la desigualdad a todos los

⁷ Brynjolfsson, E. y McAfee, A (2014), op. cit.

⁸ Las características que definen las tecnologías utilidad general son 1) que tienden a penetrar en todos los sectores y esferas sociales, 2) que están sometidas a procesos de mejora sistemática que reducen su coste y 3) que generan innovación constante de instituciones, procesos y productos.

niveles⁹. Esta polarización de la productividad como consecuencia del aumento de la brecha tecnológica tiene su plasmación también en el territorio, porque la digitalización tiende a generar polos de desarrollo muy localizados geográficamente donde se concentra la inversión tecnológica y el rendimiento económico de la misma.

Digitalización y empleo

Desde la revolución industrial, en los países desarrollados ha sido recurrente la preocupación por la introducción de tecnología nueva en los procesos productivos, en forma de máquinas capaces de reemplazar al trabajo humano, debido a que el trabajo constituye el medio de vida de la mayoría de las familias y el principal eje de vertebración social.

La tecnología digital en concreto permite, en determinados casos, sustituir a los trabajadores por ordenadores y robots¹⁰ para realizar todo tipo de trabajos o tareas, ya sean manuales o intelectuales¹¹, que, por muy complejas que sean, puedan expresarse en reglas programables (algoritmos), es decir, que sean rutinizables, lo que puede afectar de manera transversal, en mayor o menor grado, a todos los sectores productivos. Esto ha llevado a plantear la idea de una nueva división del trabajo¹², entre el trabajo digital y el trabajo humano, donde este último se dedicaría a la realización de trabajos o tareas que demandan resolución de problemas, intuición, creatividad, persuasión, adaptabilidad situacional, improvisación en entornos cambiantes y complejos, reconocimiento visual y del lenguaje natural, comunicación interpersonal, sensibilidad, afecto y empatía, unas destrezas difíciles de replicar por máquinas. Conviene hacer notar que el desarrollo más reciente del aprendizaje automático, la inteligencia artificial y la robótica avanzada está permitiendo notables progresos incluso en el ámbito de estas capacidades “genuinamente humanas”¹³.

Todo ello ha hecho resurgir la inquietud en relación con sus efectos sobre el mercado de trabajo, con planteamientos o visiones, también en este caso, más y menos pesimistas.

⁹ Véase en este sentido OCDE (2016): *The productivity-inclusiveness nexus*.

¹⁰ Máquina o ingenio electrónico programable, capaz de manipular objetos y realizar operaciones antes reservadas solo a las personas.

¹¹ De manera contraintuitiva, el razonamiento de alto nivel, ligado normalmente a ocupaciones muy cualificadas, como ingenieros o analistas financieros, requiere de muy poca computación, mientras que las habilidades sensomotoras, normalmente asociadas a trabajos de baja cualificación, requieren de enormes capacidades computacionales. Es lo que se conoce como *paradoja de Moravec*.

¹² Levy, F. y Murnane, R.J. (2004): *The New Division of Labor. How Computers Are Creating the Next Job Market*. Russell Sage Foundation, New York; Princeton University Press.

¹³ Como el automóvil sin conductor o barcos no tripulados; el perfeccionamiento de los asistentes personales virtuales; o la fabricación de robots capaces de moverse e interactuar con el mundo físico en fábricas, almacenes o campos de batalla.

Así, una corriente de pensamiento estima que la digitalización, en la medida en que afecta a todos los sectores productivos y a la vista de sus enormes y crecientes potencialidades, va a provocar una sustitución importante¹⁴ de trabajadores por máquinas en toda la escala de cualificaciones que, de resultas, dará lugar a la aparición de un volumen de desempleo tecnológico estructural¹⁵ que podría alterar en un corto lapso de tiempo los equilibrios distributivos actuales, ya de por sí frágiles, lo que ha hecho renacer el interés por la articulación de nuevos mecanismos para redistribuir los aumentos de productividad y el poder de compra de manera que la demanda agregada se sostenga. En esta línea, otros estudios apuntan a que una proporción significativa de tareas e incluso de ocupaciones enteras, tanto manuales como intelectuales, serán realizadas por máquinas y robots en un futuro próximo¹⁶, con especial incidencia en aquellos trabajadores con menor cualificación e ingresos¹⁷. De forma solapada, existen otros riesgos derivados de la digitalización del empleo, como que la desigualdad en la distribución de los ingresos podría acrecentarse, e incluso pudieran caer los salarios de los puestos de trabajo menos cualificados¹⁸.

Desde otro punto de vista, en cambio, se considera que la digitalización no va a provocar la desaparición de un gran número de puestos de trabajo porque la mayoría de ellos entraña algún tipo de tarea no rutinizable que hace imprescindible la intervención humana, es decir, que aunque la digitalización provoque cambios en el contenido de los puestos de trabajo (y en las cualificaciones requeridas para su desempeño) no conducirá a la desaparición de los mismos. En este sentido, se considera que la digitalización generará empleo neto a medio plazo¹⁹, tanto porque el nuevo entorno productivo digital está llamado a generar nuevas demandas de empleo, como por el desarrollo de nuevos sectores productivos ligados a necesidades sociales latentes altamente demandantes de

¹⁴ La Comisión de Industria, Investigación y Energía del Parlamento Europeo, en su pronunciamiento 2015/2103 (INL), del 15 de noviembre de 2016 subraya que “los avances en robótica e inteligencia artificial automatizarán un número significativo de empleos [...] transformando el modo de vida y la forma de trabajar”.

¹⁵ La OCDE calcula que la automatización puede poner en riesgo un 12% de los trabajos en España en los próximos diez años. Arntz, M, Gregory, T. y Zierahn, U. (2016): *The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries. A Comparative Analysis*. OCDE.

¹⁶ Frey, C.B. y Osborne, M.A. (2013): *The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?* Oxford Martin School Working Paper.

¹⁷ Véase en este sentido Arntz, M, Gregory, T. y Zierahn, U. (2016): *The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries. A Comparative Analysis*, OCDE y Executive Office of the President of USA (2016): *Preparing for the Future of Artificial Intelligence*.

¹⁸ OCDE (2017): *The Next Production Revolution. Implications for Governments and Business*.

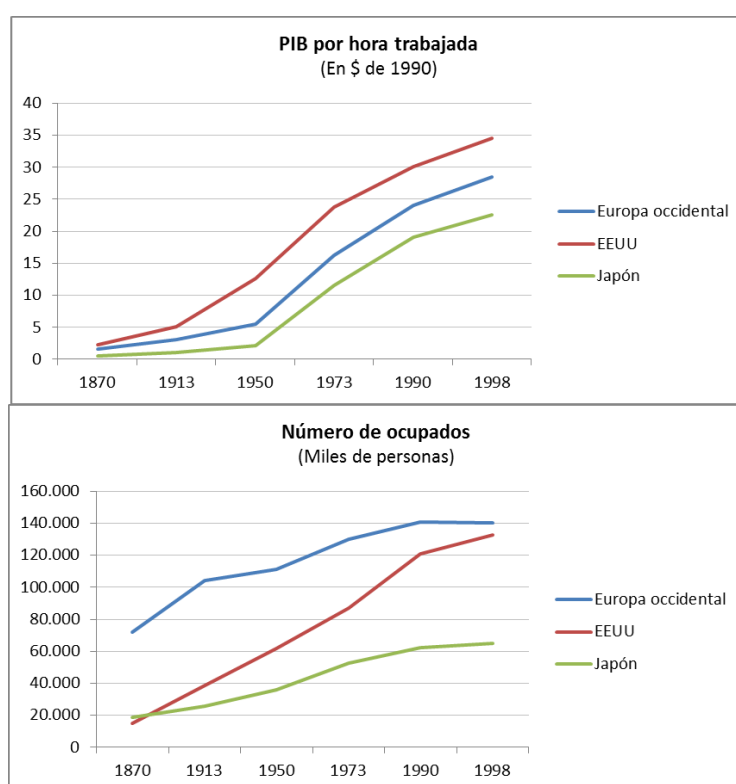
¹⁹ CEOE (2016): *Plan Digital 2020*; AFI (2017): *El trabajo del futuro*. Versión preliminar.

empleo, como las relacionadas con la salud, los cuidados o la protección del medio ambiente²⁰.

De hecho, en perspectiva histórica y desde un enfoque macroeconómico a largo plazo, los formidables aumentos de la productividad impulsados por los avances tecnológicos desde la revolución industrial han sido compatibles con el aumento del empleo, al menos hasta finales del S.XX (gráfico 1), lo que ha sido posible por la confluencia de dos procesos de largo alcance que, no sin cierta conflictividad, se dieron en paralelo al aumento de la productividad.

GRÁFICO 1

PRODUCTIVIDAD Y EMPLEO, 1870-1998



Fuente: Maddison, A. (2001): *The World Economy. A Millennial Perspective*. OCDE, Development Centre Studies.

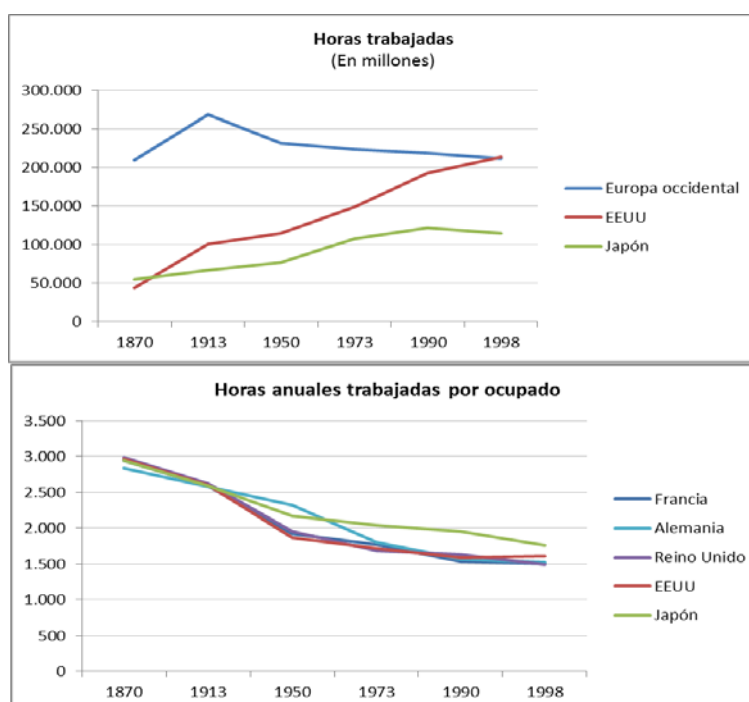
Por un lado, el desempleo generado en los sectores que se modernizaban tecnológicamente eran absorbidos por el aumento de la demanda de empleo en los sectores emergentes. Así, aunque la mecanización de la agricultura, el principal sector económico hasta el S.XIX, dejó sin empleo a una proporción enorme de la población, la mayor parte de este excedente fue absorbido por la industria y, cuando la industria dejó

²⁰ Véase en este sentido Fernández Córdón, J.A. (2017): “De los cambios demográficos a la economía del cuidado”, en *Gaceta Sindical. Reflexión y Debate*, núm. 28.

de requerir tanto trabajo como consecuencia de sucesivos avances tecnológicos, el sector servicios tomó el relevo. Por otro lado, el aumento de la ocupación también estuvo impulsado por la reducción de la jornada laboral, que fue muy sustancial, de manera que por la vía de reparto del empleo (y del tiempo de ocio) se produjo una mejora en la distribución de los aumentos de productividad generados por el progreso técnico entre la población (gráfico 2).

GRÁFICO 2

TRABAJO TOTAL Y JORNADA DE TRABAJO, 1870-1998



Fuente: Maddison, A. (2001): *The World Economy. A Millennial Perspective*. OCDE, Development Centre Studies.

Sea como fuere, el argumento del cambio tecnológico se está empleando cada vez más para explicar las tendencias que se observan en los mercados de trabajo de los países desarrollados²¹.

Así, algunas teorías giran en torno a la idea de que la ralentización de la creación de empleo que se observa en los países desarrollados desde los años 80 del siglo pasado y la tendencia a la polarización de las ocupaciones, con un aumento del peso de las ocupaciones más cualificadas, así como de las menos cualificadas, se debe a la introducción de las tecnologías digitales y a la automatización de los procesos

²¹ Berger, T. y Frey, C. (2016): "Structural Transformation in the OECD: Digitalisation, Deindustrialisation and the Future of Work, *OECD Social, Employment and Migration Working papers*, N°. 193.

productivos. Según este planteamiento las empresas, a medida que incorporan la tecnología digital impulsadas por la tendencia al descenso de su precio, estarían prescindiendo de los trabajadores para la realización de todo tipo de tareas rutinizables, intelectuales o manuales, lo que estaría afectando sobre todo a empleos de cualificación intermedia. La crisis económica habría permitido acelerar el proceso de ajuste de plantillas para afrontar la recuperación con una inversión en tecnología ahorradora de empleo.

En cambio, la transformación tecnológica conduce a un aumento de la demanda de trabajo muy cualificado, particularmente en las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (*STEM*, por sus siglas en inglés), que sería complementario del nuevo capital digital y que, dada su escasez relativa, se está convirtiendo en un recurso competitivo de primer orden para las empresas digitalizadas lo que, a su vez, se traduce en crecimientos salariales muy pronunciados para este segmento de trabajadores.

Por otro lado, también está aumentando la demanda y el peso relativo de las ocupaciones menos cualificadas en el sector servicios, en áreas como los servicios personales, la sanidad, la hostelería y el turismo, lo que se interpreta argumentando que se trata de empleos que precisan de mayor creatividad, improvisación o habilidades interpersonales y sociales, es decir, que no son fácilmente sustituibles por máquinas, y que tienen características de bien superior, en el sentido de que su demanda aumenta a medida que aumenta la renta.

Sin embargo en este caso, a diferencia de lo que ocurre con las ocupaciones más cualificadas, lejos de aumentar los salarios en respuesta al aumento de la demanda, se están reduciendo, es decir, que se está produciendo una polarización ocupacional pero no salarial (con dispersión salarial). La explicación más común apunta a que los trabajadores de cualificación intermedia desplazados por las máquinas estarían compitiendo con los trabajadores menos cualificados por los mismos empleos, generando un exceso de oferta de trabajo que estaría presionando los salarios a la baja y generando subempleo y sobrecualificación.

Estas tendencias conducen asimismo a pensar que la digitalización económica puede agravar la brecha de género que se observa en los mercados de trabajo. Por un lado, porque las mujeres tienen una presencia minoritaria en las ocupaciones emergentes complementarias del cambio tecnológico y con niveles salariales relativamente altos y al alza, como las relacionadas con la innovación digital (científicos, ingenieros, matemáticos e informáticos), con la instalación, el mantenimiento y la reparación de maquinaria o con la dirección y gestión empresarial. En cambio, su presencia es mayoritaria en los sectores emergentes más intensivos en empleo pero con salarios

relativamente bajos y en declive, como la sanidad, la educación, los servicios personales y los cuidados, donde predominan ocupaciones poco susceptibles de robotización porque, aunque en muchos casos se consideren “de baja cualificación” o incluso “manuales”, requieren de habilidades cognitivas y físicas muy complejas relacionadas con la inteligencia emocional y social, la improvisación y la creatividad, el sentido común o la comunicación interpersonal²².

En conjunto, se considera que la naturaleza del cambio tecnológico en el que está inmersa la economía conduce al aumento de la intensidad del capital (frente al trabajo), lo que constituye el factor explicativo fundamental de otra de las tendencias generales que se observan en los países desarrollados desde los años 70: la caída del peso de las rentas salariales en el PIB. Esto se produce porque el impacto negativo sobre la masa salarial de la caída del empleo de media cualificación y de la caída de salarios reales en las ocupaciones de baja cualificación, es de una magnitud mucho mayor que el efecto positivo del aumento del empleo poco cualificado, y del empleo y los salarios de las ocupaciones muy cualificadas²³.

Por último, la digitalización está planteando también importantes retos en relación con la calidad del empleo, al intensificar la tendencia a la proliferación de vínculos laborales atípicos y de nuevas formas de autoempleo, que se asocian a trayectorias laborales menos seguras y prometedoras debido a las menores oportunidades de acceso de estos trabajadores a programas formativos, al sistema de protección social, a formas de representación sindical y a procesos de negociación colectiva²⁴.

Con todo, la evidencia no es concluyente en relación con las causas explicativas de estas tendencias del mercado de trabajo, porque además del cambio tecnológico influyen otros factores y procesos también relevantes e interdependientes, como la deslocalización productiva, la liberalización comercial, la inmigración, la desregulación laboral, la concentración del poder de mercado o la financiarización de la economía. Con independencia de ello, el desacoplamiento entre el aumento de la productividad y el aumento del empleo y los salarios pone de manifiesto un problema distributivo de

²² En este sentido se expresa Castaño, C. (2017): “La brecha de género en la 4ª revolución industrial”, en *Gaceta Sindical. Reflexión y Debate*, núm.27.

²³ Véase en este sentido Karabarbounis, L. y Neiman, B. (2014): “The global decline of the labor share”, in *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 129, No. 1, pp. 61–103

²⁴ OIT (2016): *Empleo atípico en el mundo. Retos y perspectivas*.

primera magnitud, porque indica que el trabajo está perdiendo centralidad como mecanismo de organización económica y distribución de la renta²⁵.

Gobernanza del proceso de digitalización

La digitalización permite aumentar la eficiencia estructural del aparato productivo, especialmente en las fases de distribución y comercialización, de tal manera que, en el contexto actual de liberalización económica internacional, un solo proveedor, aun de pequeño tamaño en términos de capacidad instalada y plantilla, es capaz de cubrir todo el mercado mundial con costes marginales casi nulos. En el plano nacional, la aparición de estas empresas digitales multinacionales puede provocar grandes disrupciones en casi todos los sectores productivos, con efectos tanto en la rentabilidad de las empresas que operan en los distintos mercados como en el volumen y calidad del empleo.

En este contexto, resulta inevitable que los poderes públicos junto con los agentes económicos y sociales desarrollen estrategias dirigidas a transitar de manera ágil y eficiente a la economía digital para lograr ventajas competitivas en el mercado global.

Además de impulsar la innovación tecnológica y sus efectos positivos, las estrategias de digitalización nacionales deben contemplar políticas que reduzcan y compensen los efectos negativos de la misma, así como las tendencias a la concentración del poder de mercado y al aumento de la desigualdad. La gobernanza de estas políticas debe, a juicio del CES, contar asimismo con la participación e implicación de los interlocutores sociales.

En este sentido cobra especial relevancia el refuerzo de: la política de defensa de la competencia, para evitar la consolidación de estructuras de mercado oligopólicas o cuasi monopolísticas; la política de empleo, para paliar las consecuencias negativas del cambio sobre la cantidad y la calidad del empleo en los sectores de actividad donde se puedan dar, así como las transformaciones en las características del mismo; la política educativa, para reforzar las aptitudes necesarias en el nuevo contexto digital; o la política tributaria, para evitar la traslación de beneficios hacia territorios de baja o nula tributación.

Con todo, uno de los efectos más importantes del desarrollo de las TIC tiene que ver con su capacidad para acelerar y alterar de manera sustantiva los perfiles de la globalización económica y, con ella, de los sistemas económicos nacionales. Las tecnologías digitales minimizan el coste de mover o transmitir ideas, conocimientos,

²⁵ En esta línea argumenta Autor, D.H. (2015): “Paradox of Abundance. Automation Anxiety Returns”, en *Performance and Progress: Essays on Capitalism, Business and Society*. Oxford Scholarship Online.

know-how y tecnología a cualquier punto del globo y reducen el coste de coordinar actividades complejas distanciadas geográficamente, lo que, en un contexto de liberalización económica internacional y reducción del coste del transporte aéreo, permite a las empresas fragmentar cada vez más los procesos productivos y deslocalizar las distintas fases, incluso a nivel de tareas, aprovechando al máximo las diferencias de precios y salarios internacionales. De esta manera, la economía mundial tiende a articularse en torno a cadenas globales de valor digitalizadas de grandes empresas multinacionales, donde empresas y trabajadores de todo el mundo compiten por integrarse²⁶. Esta transformación estructural tiene importantes implicaciones distributivas y plantea enormes retos a la política económica en la medida en que los intereses de las empresas globales se alinean cada vez menos con los intereses de los Estados (y del resto de las empresas, los trabajadores y los consumidores nacionales), es decir, que la economía digital trasciende las jurisdicciones nacionales y agudiza la interdependencia económica de los diferentes territorios, lo que plantea la necesidad de reformular y reforzar los sistemas de gobernanza supranacionales, si se quieren evitar dinámicas proteccionistas.

3. ESTRATEGIA COMUNITARIA DE IMPULSO A LA DIGITALIZACIÓN

El avance en el proceso de transformación digital está siendo de tal magnitud y rapidez que ocupa actualmente el primer plano en los debates sobre competitividad y crecimiento económico en el seno de la Unión Europea. En el ámbito comunitario se insiste en la necesidad de progresar en el logro de un Mercado Único Digital como vía para maximizar el potencial económico y social de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), en concreto de internet, como soporte esencial para la actividad económica y social. Pese a ello, todo apunta a que Europa está rezagada respecto a las economías más avanzadas en el ámbito de la digitalización y todavía queda mucho por hacer para poder aprovechar las ventajas y oportunidades derivadas de este proceso.

De ahí la necesidad de contar con una estrategia clara a nivel de la Unión Europea que sirva de orientación y guía para las estrategias nacionales, pero que al mismo tiempo garantice la unidad de mercado y la igualdad de condiciones en el acceso, uso y aprovechamiento digital tanto para ciudadanos como para empresas.

Las instituciones comunitarias deben liderar el proceso de digitalización en el conjunto de la Unión Europea y para ello deben contar con su propia estrategia en un marco de competencia global frente a los países que están liderando la carrera digital como

²⁶ Para un análisis detallado de este tema véase Baldwin, R. (2016): *The great convergence: Information technology and the new globalisation*. Harvard University Press.

Estados Unidos y algunos países asiáticos. Pero a diferencia de ellos dicha estrategia debe diseñarse partiendo de los elementos identitarios de la Unión, incorporando el respeto a los derechos de ciudadanos y empresas en igualdad de condiciones, el fomento de una economía de mercado competitiva y respetuosa con los derechos sociolaborales y medioambientales y orientada a garantizar el bienestar de los individuos, todo ello sobre la base del modelo económico y social europeo y su marco regulatorio. Frente a las estrategias que buscan alcanzar una posición dominante, la estrategia comunitaria debería servir de referencia y desempeñar un papel importante en el escenario internacional en el que todos los países deberán posicionarse para aprovechar las oportunidades que se abren con la digitalización

3.1. Digitalización de la Unión Europea en el contexto internacional

El diseño de una estrategia adecuada para el desarrollo de una economía y sociedad digitales deben partir de un análisis comparado de la situación de partida, en este caso, sobre el grado de digitalización de la UE respecto a las economías mundiales más avanzadas, que deberá completarse con un análisis pormenorizado de las diferencias intracomunitarias de desarrollo digital.

No obstante conviene tener presente la complejidad de este tipo de análisis. Así, no es fácil determinar siquiera el grado de la digitalización de una economía, más allá de lo que revelan los indicadores convencionales sobre despliegue y uso de recursos o sobre los volúmenes de negocio directamente asociados. Sin embargo, la digitalización, por su carácter horizontal, va más allá, y aún está en discusión la aproximación metodológica más adecuada, como también son aún escasos e incipientes los datos que permitirían una buena medición de los impactos y su efecto neto sobre el conjunto de la economía.

3.1.1. Grado de digitalización comunitaria: perspectiva internacional

Para llevar a cabo la primera tarea, uno de los indicadores sintéticos más utilizado y completo para analizar en perspectiva comparada la transformación digital de los países es el Índice de Disposición a la Conectividad (*Networked Readiness Index –NRI–*) que publica anualmente el Foro Económico Mundial. Este índice mide y combina aquellos factores que repercuten de forma directa e indirecta en la evolución tecnológica y el aprovechamiento económico y social de las TIC, e indica la importancia de las acciones e interacciones de los individuos, las empresas y la Administración pública en todas las dimensiones del fenómeno.

El NRI se puede descomponer en cuatro categorías principales o subíndices (entorno, preparación, uso e impacto), 10 subcategorías o pilares, y 53 indicadores distribuidos a través de los diferentes pilares cuya configuración se describe en el Anexo 1 del

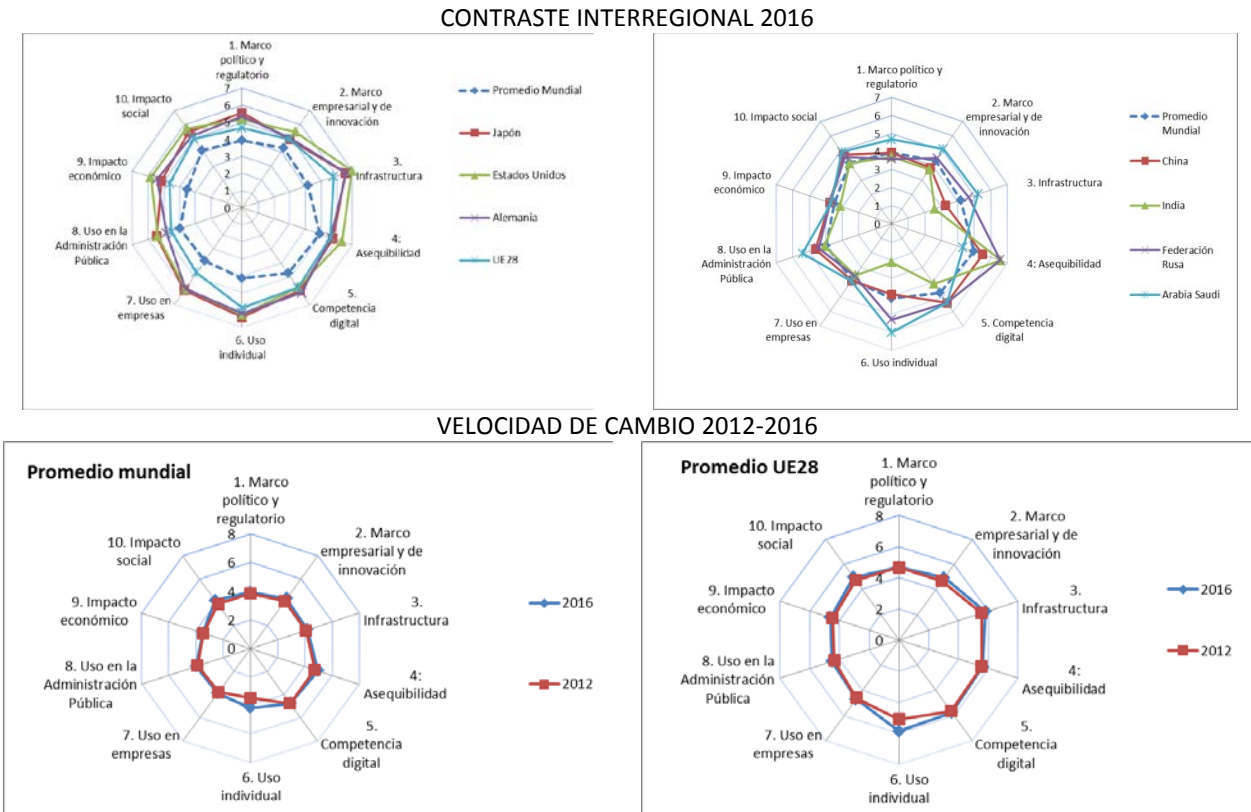
presente informe. Aproximadamente la mitad de estos indicadores se obtienen de fuentes internacionales (principalmente UIT, ONU y Banco Mundial), recurriendo a fuentes nacionales para completar los datos en determinados casos. La otra mitad de los indicadores utilizados para el cálculo del NRI se derivan de Encuesta de Opinión Ejecutiva que realiza el Foro Económico Mundial.

Según este indicador, la disposición a ocupar posiciones destacadas está fuertemente relacionada con el ingreso per cápita. A este respecto, el ranking es encabezado por Singapur; seguido de Finlandia, Suecia, Países Bajos, Noruega, y Suiza; Estados Unidos ocupa la séptima posición; le siguen Reino Unido y Luxemburgo; y Japón cierra el grupo de los diez mejores. Alemania ocupa el puesto número trece.

A pesar de la presencia de varias economías comunitarias entre las primeras del NRI, el promedio de la Unión Europea (UE28) presenta una situación inferior frente a Estados Unidos y Japón en casi todas las dimensiones analizadas, resultando reseñable la peor posición en infraestructuras digitales, en el uso de las empresas y en el impacto económico (gráfico 3). Además en el periodo 2012-2016 parece que los mayores avances se han alcanzado en los usos individuales de las tecnologías digitales.

GRÁFICO 3

INDICE NETWORKED READINESS INDEX DESAGREGADO POR PILARES, 2012-2016



Nota: para el promedio mundial de 2016 se han exceptuado Angola, Barbados, Belice, Brunei Darussalam, Burkina Faso, Libia, Puerto Rico, Sierra Leona, Suriname, Siria, Timor-Leste y Yemen por carecer de datos (n=139); Para el promedio mundial 2012 se han exceptuado Bhutan, Gabon, Guinea, Lao PDR, Liberia, Libia, Myanmar, Seychelles y Sierra Leona por carecer de datos (n=142).
Fuente: World Economic Forum, Global Networked Readiness Index

A partir de la información recogida en el NRI, el World Economic Forum subrayó en su informe para 2016²⁷ los siguientes aspectos relevantes:

- La revolución digital permite acceder a nuevos tipos de innovación (basada sobre todo en las tecnologías digitales y nuevos modelos de negocio), sin coste y que requieren un pequeño o nulo esfuerzo en I+D. Es el caso de la digitalización de productos y procesos existentes, la publicidad basada en la gratuidad de los servicios, o las actividades ofrecidas a demanda mediante un contacto directo comercio-cliente, normalmente a través de tecnología móvil. La medida tradicional de innovación mediante el número de patentes habría quedado obsoleta y serían necesarios nuevos indicadores que reflejan el cambio de modelos en la empresa.
- Las empresas prevén una presión creciente para realizar innovación continua, destacando en este aspecto aquellos países caracterizados por niveles elevados de adopción de las tecnologías digitales en los negocios. Y mientras las nuevas empresas detectan un aumento de su capacidad para innovar, la tasa de adopción y utilización de tecnologías digitales por las que ya existían se está ralentizando, lo que sugiere que un gran número de ellas no participa de este proceso a la velocidad suficiente. Israel, Japón y Corea son en este caso los países más representativos, registrando el avance más rápido de gasto en ambos casos entre 2005 y 2015.
- Empresas y gobiernos afrontan un vertiginoso aumento del uso individual de las tecnologías digitales. La demanda de productos y servicios digitales se responde a través de un pequeño número de empresas, por lo que el resto debe tratar de adoptar a la mayor brevedad aquellas tecnologías digitales que les permitan captar parte de esa demanda. Se aprecia una brecha en aumento entre ese uso individual y el escaso compromiso de las administraciones públicas en la economía digital, que debería aumentar la inversión para reducir el impacto social generado.
- Las tecnologías digitales, pieza clave de la nueva economía, están desencadenando nuevas dinámicas económico-sociales que deben ser

²⁷ World Economic Forum, *Global Information Technology Report 2016*.

gestionadas para que la transformación de industrias y sociedades implique beneficios a largo plazo, lo que requiere innovaciones urgentes en gobiernos y regulaciones. Un ingrediente clave para el éxito y sostenibilidad del sistema emergente es el marco administrativo, que permitirá a las sociedades anticiparse y adaptarse al impacto de las nuevas tecnologías.

Finalmente, el NRI permite identificar varias tendencias en los procesos de digitalización de las diferentes economías. Así parece que Estados Unidos, Singapur o Israel, y algunos europeos como Suiza o Irlanda mantienen un buen ritmo en el proceso. Frente a ellos, la mayoría de los países del oeste y norte de Europa parecen estar perdiendo impulso y presentan un cierto riesgo de quedarse rezagados.

Asimismo, India, China, Brasil, Vietnam, y Filipinas están despuntando en la rapidez de adaptación de la digitalización en sus economías, si bien precisan afrontar mejoras de sus infraestructuras digitales. Otros países como Indonesia, Rusia, Nigeria, Egipto o Kenia apuntan un elevado potencial en este ámbito, pero deben superar desafíos propios relacionados con la incertidumbre institucional y el escaso compromiso para impulsar las necesarias reformas²⁸.

A pesar de la utilización del NRI como fuente para medir la situación comparada en el grado de digitalización de las diferentes economías, cabe recordar que cualquier intento de medir el impacto de las TIC es una tarea compleja y que el desarrollo de estadísticas rigurosas de comparación internacional es incipiente. De hecho, muchas de las áreas en las que las TIC tienen un impacto significativo (especialmente en aquellas en las que el impacto no se traslada directamente en actividades comerciales, como es el caso del medio ambiente, la salud o la educación) no están aún reflejadas en el NRI.

Las nuevas áreas, como los flujos de datos o la inteligencia artificial, son las siguientes fronteras a medir. Los países deben trabajar de forma coordinada para compensar la ausencia de datos y posibilitar una mejor comparativa internacional, elaboración de evidencias, desarrollo de políticas e identificación y priorización de la revisión de políticas y actuaciones. Las estadísticas actuales podrían enriquecerse con datos más adecuados y rigurosos²⁹, teniendo en cuenta, además, las limitaciones que presentan los indicadores sintéticos habitualmente utilizados para las comparaciones internacionales³⁰.

²⁸ Chakravorti, B., Tunnard, C., Shankar Chaturvedi, R., “Where the Digital Economy is moving the fastest?” (Harvard Business Review, 19 de febrero de 2015).

²⁹ OCDE, *Going Digital: making the transformation work for growth and well-being* (Meeting of the OCDE Council at Ministerial Level, Paris, 7-8 junio 2017).

³⁰ OCDE, *Handbook on Constructing Composite Indicators*, 2008.

3.1.2. Índice sobre Economía y Sociedad Digital (DESI). Una perspectiva intracomunitaria

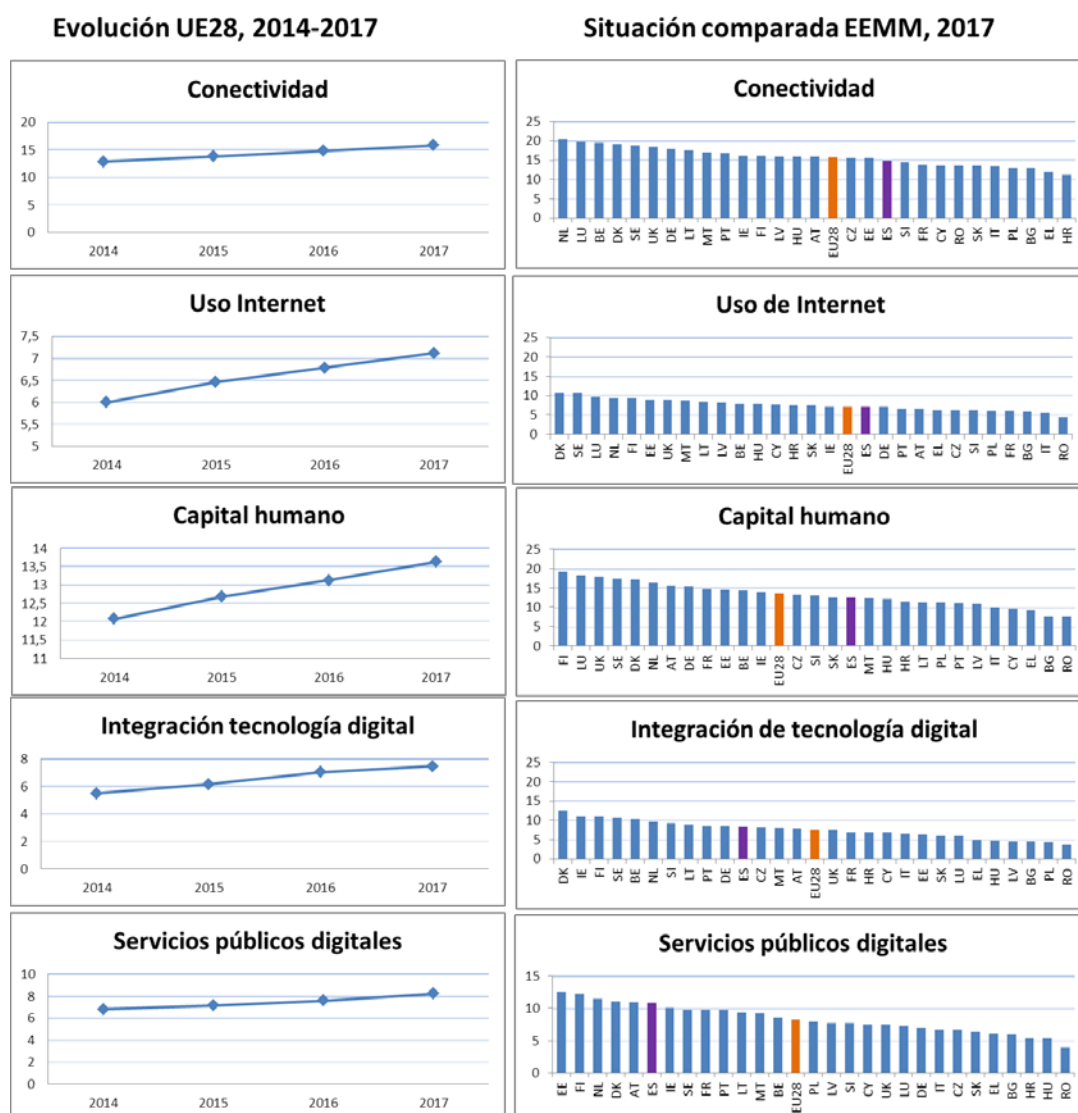
Si bien es cierto que, como se acaba de exponer, la UE28 en su conjunto permanece rezagada respecto a otras grandes economías en términos de desempeño en el NRI, las instituciones europeas subrayan que, dado el gran potencial del mercado único digital europeo, el reto más urgente es cerrar la brecha interna entre Estados miembros.

Como parte de la estrategia de digitalización de la economía europea, la Comisión Europea elabora anualmente un informe sobre el estado de situación de la digitalización en Europa a partir de los datos recabados igualmente por la propia Comisión en el Índice sobre Economía y Sociedad Digital (DESI) (gráfico 4). Este índice trata de ofrecer una visión sintética y comparable del grado de digitalización de Europa y de los diferentes Estados miembros como media ponderada de cinco dimensiones: conectividad, capital humano, uso de internet, integración de la tecnología digital y servicios públicos digitales.

En el último Informe sobre el progreso digital europeo correspondiente a 2017, la Comisión señala que en términos generales la Unión Europea está avanzando en la digitalización de su economía pero que sin embargo persisten grandes disparidades entre los distintos Estados miembros, de modo que, las diferencias entre los países mejor posicionados en cuanto a su desarrollo regional, como son Dinamarca, Finlandia, Suecia, Países Bajos, Luxemburgo, Bélgica, Reino Unido, Irlanda y Estonia, y los más rezagados, como Rumanía, Bulgaria, Grecia, Italia, Croacia, Polonia, Chipre, Hungría y Eslovaquia, son muy sustanciales y requiere mayores esfuerzos para alcanzar una convergencia al alza en este ámbito. De hecho, como se apuntará más adelante, a pesar de que existe una estrategia común de digitalización de la economía comunitaria, todavía solamente veinte Estados miembros han puesto en marcha estrategias o agendas digitales y algunos de ellos lo hicieron en el último año, como Austria, Alemania, Eslovenia o Reino Unido.

GRÁFICO 4

ÍNDICE SOBRE ECONOMÍA Y SOCIEDAD DIGITAL UE-28, 2017 (Dimensiones)



Valores de referencia: Conectividad (25 por 100), Capital humano (25 por 100), Uso de internet (15 por 100), Integración de tecnología digital (20 por 100) y Servicios públicos digitales (15 por 100).

Fuente: Comisión Europea, *Digital Economy and Society Index*.

Analizando los diferentes ámbitos contemplados en el DESI, se observan avances en la *conectividad* para el conjunto de la UE, que alcanzaría en 2016 al 76 por 100 de los hogares. Además, el Informe de la Comisión apunta que pese a la existencia de una brecha digital entre el entorno rural y el urbano se han reducido las diferencias en cuanto acceso y conectividad, de modo que en las áreas rurales ya alcanzaba el 40 por 100 de los hogares; de acuerdo con la Comisión la financiación procedente de los Fondos estructurales y de inversión han sido cruciales para lograr mejoras en este terreno.

En cuanto a las habilidades digitales, *capital humano*, la Comisión subraya que un 44 por 100 de la población adulta comunitaria tiene bajas o ninguna habilidad digital y que esto junto a la escasa necesidad o interés por las nuevas tecnologías es una de las principales razones que determinan la falta de conectividad de un elevado número de hogares. En cuanto a las capacidades digitales de los trabajadores, la Comisión apunta que alrededor del 11 por 100 de la población activa comunitaria no tenía habilidades digitales en 2016. La adquisición y disponibilidad de cualificaciones relacionadas con los entornos digitales que refuerzan la empleabilidad de los trabajadores constituye uno de los grandes retos de futuro. Como se analizará más adelante, tanto desde la Unión Europea como en los diferentes Estados miembros, resulta esencial impulsar estrategias para ajustar las cualificaciones de los trabajadores a las crecientes necesidades digitales de las empresas asegurando, además, una sociedad del conocimiento inclusiva.

No obstante, y aunque los avances son muy rápidos, la Comisión subraya que solo una quinta parte de las empresas comunitarias podría calificarse como altamente digitalizada y que además las disparidades entre los Estados miembros en el ámbito de integración de la tecnología digital son muy elevadas. La mayor parte de los Estados miembros han señalado la digitalización de la industria como una de sus máximas prioridades, de modo que esta rama de actividad lidera en muchos de ellos los avances en la digitalización y en otros aspectos relacionados como la robotización o la incorporación a sus modelos de negocios y productivos del Internet de las cosas.

La proporción de empresas que disponen de ordenadores y acceso a internet (97 por 100 en 20 de los 28 Estados miembros en 2015) parece estar alcanzando un punto de saturación. En otros aspectos el avance, sin embargo, es más lento. Así, la proporción de aquellas que disponen de página web es del 75 por 100, cuota que esconde cierta brecha entre pymes (73 por 100) y grandes empresas (94 por 100). Respecto a las empresas que utilizan gestión de la relación con el cliente, la proporción es mayor cuando se persiguen fines operativos (31 por 100) que en el caso de analizar información sobre clientes con propósitos de mercado (21 por 100). Y las empresas europeas que disponen de aplicaciones software orientadas a la planificación de recursos empresariales, alcanza el 36 por 100, 15 puntos más que en 2010³¹.

Finalmente, en cuanto a los *servicios públicos digitales*, se señala que más de la mitad de la población que interactúa con la administración pública lo ha hecho a través de recursos *on line*. A pesar de que prácticamente todos los estados miembros tienen

³¹ Comisión Europea, Eurostat, E-business integration. Enterprises making slow progress in adopting ICT for e-business integration (data extracted in November 2015. Most recent data: further Eurostat information, Main tables and Database).

estrategias de fomento de la Administración electrónica, en este aspecto también existen importantes diferencias entre países, de modo que los más avanzados serían Estonia, Finlandia, Países Bajos y Dinamarca, mientras que entre los más rezagados estarían Rumanía, Hungría y Croacia.

3.2. Agenda digital para Europa. El mercado único digital

El antecedente principal en relación con el impulso a la digitalización a escala europea fue la aprobación en 2010 de la Agenda Digital para Europa³², que constituía una de las siete iniciativas emblemáticas de la Comisión definidas en la Estrategia Europa 2020³³. El objetivo de la Agenda era trazar un rumbo que permitiese maximizar el potencial económico y social de las TIC, y en particular de internet, como soporte esencial de la actividad económica y social. Se esperaba que la Agenda fomentara la innovación, el crecimiento económico y la mejora de la vida cotidiana tanto para los ciudadanos como para las empresas, siendo el primer paso hacia la creación de un Mercado Único Digital, que superara la fragmentación de la UE en los mercados nacionales y sus consecuencias de falta de interoperabilidad y pérdida del potencial de crecimiento y competitividad.

La Agenda identificó siete obstáculos que venían socavando los esfuerzos realizados para explotar las TIC, y que dejaban a Europa rezagada, como se ha señalado anteriormente, respecto a otros países o áreas, lo cual evidenciaba la necesidad de una respuesta política global y unificada a nivel europeo. Además, aunque recogía un conjunto de acciones en relación con estos siete aspectos problemáticos, que pasaban a convertirse en los ejes de actuación de la Agenda, no existía una concreción suficiente de medidas e instrumentos para poder abordarlos.

³² Comisión Europea, *Una Agenda Digital para Europa*, COM (2010) 245 final/2 de 26 de agosto de 2010.

³³ La Estrategia Europa 2020, con duración prevista de 10 años, tenía la prioridad de alcanzar un crecimiento inteligente, sostenible e integrador, basado en la innovación, la sostenibilidad ambiental y la cohesión social, para lo que desarrollaba siete iniciativas emblemáticas, que dotadas de los adecuados instrumentos financieros, y desde un enfoque de colaboración institucional, deberían ser garantes de alcanzar los objetivos propuestos.

OBSTÁCULOS IDENTIFICADOS Y CAMPOS DE ACTUACIÓN EN LA AGENDA DIGITAL EUROPEA

Obstáculos	Campos de actuación
Fragmentación de los mercados digitales	Un mercado único digital dinámico
Falta de interoperabilidad	Interoperabilidad y normas
Incremento de la ciberdelincuencia y riesgo de escasa confianza en las redes	Confianza y seguridad
Ausencia de inversión en redes	Acceso rápido y ultrarrápido a internet
Insuficiencia de los esfuerzos de investigación e innovación	Investigación e innovación
Carencias en la alfabetización y la capacitación digitales	Fomentar la alfabetización, la capacitación y la inclusión digitales
Pérdida de oportunidades para afrontar los retos sociales	Beneficios que hacen posibles las TIC para la sociedad de la UE

Fuente: Comisión Europea, *Una Agenda Digital para Europa*, COM (2010) 245final/2.

Por otro lado, la aprobación de la Agenda se enmarcó en un contexto de crisis económica, en la que se habían instaurado las políticas de austeridad que relegaron esta prioridad a un plano secundario. En la práctica, esto se materializó en la falta de inversión en I+D+i en general, y más en concreto en el campo digital, y la exclusión digital en los sectores de población más desfavorecidos. Además, en el momento de su aprobación, las cuestiones referidas a la digitalización no formaban parte del debate económico y social, que estaba centrado en la crisis, las consecuencias que estaba teniendo y las medidas para la salida de ésta.

De ahí que la Agenda no tuviese mucho recorrido, más allá de sentar las bases para plantear el debate sobre la necesidad de avanzar hacia un Mercado Único Digital y asumir la digitalización como un gran proceso de transformación para el conjunto de la sociedad.

Desde entonces el avance en el proceso de transformación digital está siendo de tal magnitud y rapidez que cinco años después, en mayo de 2015, la Comisión Europea aprobó la *Estrategia para el Mercado Único Digital*³⁴, en la que señalaba que para desarrollar el mercado único digital era necesario garantizar el perfeccionamiento del mercado interior, sobre todo del mercado único de servicios, en la medida en que las empresas y las personas pueden a través de las tecnologías digitales acceder, independientemente de su nacionalidad o de su lugar de residencia, a actividades, bienes y servicios de toda la UE, todo ello con un alto nivel de protección de los datos personales y de los consumidores.

³⁴ Comisión Europea, *Una Estrategia para el Mercado Único Digital de Europa*, COM (2015) 192 final, de 6 de mayo de 2015.

La Estrategia trataba de evitar la fragmentación del mercado digital europeo y de ofrecer un planteamiento comunitario que oriente las estrategias nacionales, sobre la base de tres pilares: 1) mejorar el acceso de los consumidores y las empresas a los bienes y servicios digitales en toda Europa, derribando las barreras a la actividad transfronteriza en línea; 2) crear las condiciones adecuadas para el desarrollo de las redes y servicios digitales, mediante la inversión en infraestructuras, el impulso de servicios de contenidos seguros y fiables y el apoyo a condiciones reguladoras que favorezcan la innovación, la inversión, la competencia y la igualdad de condiciones; y 3) aprovechar al máximo el potencial de crecimiento de la economía digital, mediante inversión en infraestructuras de TIC y tecnologías de computación en nube y datos masivos, impulso de la competitividad industrial y mejora de servicios públicos, inclusión digital y cualificaciones, es decir, impulsar el crecimiento de la economía digital.

Según las estimaciones de la Comisión Europea, la reducción de las barreras digitales existentes en la UE, permitiría aumentar el PIB comunitario en 415.000 millones de euros, ampliando mercados y promoviendo mejores servicios a mejores precios, ofreciendo mayores posibilidades de elección y creando nuevas fuentes de empleo.

Asimismo, se estableció una hoja de ruta para la realización de este Mercado Único digital (cuadro 1) con dieciseis acciones clave definidas para su consecución entre 2015 y 2016 que darían lugar a un amplio y ambicioso programa normativo, y se creó el DESI como herramienta en línea para medir los avances hacia una economía y sociedad digitales. Si bien la hoja de ruta se diseñó a dos años vista, esto no debería ser impedimento para que la Estrategia tuviese continuidad en el medio plazo, y fuese capaz de proporcionar certidumbre y seguridad en un horizonte temporal amplio, sobre todo cuando el desarrollo de la misma requería elevadas inversiones en innovación e infraestructuras digitales.

CUADRO 1

HOJA DE RUTA PARA LA REALIZACIÓN DEL MERCADO ÚNICO DIGITAL

Acciones	Calendario
Mejorar el acceso de consumidores y empresas a bienes y servicios digitales en Europa	
Propuestas legislativas sobre unas normas de contratos transfronterizos simples y efectivas para consumidores y empresas	2015
Revisión del Reglamento sobre la cooperación en materia de protección de los consumidores	2016
Medidas en el sector de los envíos de paquetería	2016
Una revisión de gran alcance para preparar propuestas legislativas que aborden el bloqueo geográfico injustificado	2015
En el sector de la competencia, investigación sobre el comercio electrónico, en relación con el comercio en línea de bienes y la prestación de servicios en línea	2015

Propuestas legislativas para una reforma del régimen de derechos de propiedad intelectual	2015
Revisión de la Directiva de satélite y cable	2015/2016
Propuestas legislativas para reducir la carga administrativa de las empresas derivada de la existencia de distintos regímenes de IVA	2016
Crear las condiciones adecuadas para que las redes y servicios digitales prosperen	
Propuestas legislativas para reformar la actual normativa sobre telecomunicaciones	2016
Revisión de la Directiva de servicios de comunicación audiovisual	2016
Análisis global de la función de plataformas en el mercado, incluidos los contenidos ilícitos en Internet	2015
Revisión de la Directiva sobre la privacidad y las comunicaciones electrónicas	2016
Creación de una asociación contractual entre los sectores público y privado en materia de ciberseguridad	2016
Aprovechar al máximo el potencial de crecimiento de la economía digital	
Iniciativas sobre la propiedad de los datos, la libre circulación de datos (p. ej., entre los proveedores) y una nube europea	2016
Adopción de un plan prioritario de normas sobre TIC y ampliación del marco europeo de interoperabilidad para los servicios públicos	2015
Nuevo plan de acción sobre administración electrónica, incluida una iniciativa sobre el principio de «solo una vez» y una iniciativa para instaurar la interconexión de los registros mercantiles	2016

Fuente: COM (2015) 192 final, *Una Estrategia para el Mercado Único Digital de Europa*.

Todas estas medidas, que trataban de superar la fragmentación del mercado digital europeo en veintiocho mercados digitales nacionales y de ofrecer un planteamiento comunitario que orientase las estrategias nacionales, pueden ser consideradas positivas. De hecho, respecto al modelo seguido para impulsar el mercado digital por parte de algunos países más avanzados en estas cuestiones, la Estrategia de la Unión Europea busca contar con un marco seguro, estable y previsible que proteja los derechos de los ciudadanos y empresas comunitarias, capaz de gestionar los cambios e impactos derivados del proceso de transformación digital sobre la base del modelo económico y social europeo.

No obstante, como señaló el CESE en su Dictamen sobre la Estrategia³⁵, también presentaba ciertas limitaciones. Así, se detectaba una falta de voluntad política por parte de los Estados miembros para superar esta fragmentación más allá del ámbito del consumo y abordar también el logro de un mercado único digital en producción e innovación. De hecho, el propio avance del mercado interior, cuyo origen se remonta a décadas y cuenta con una larga trayectoria, es un ejemplo de esta falta de voluntad política dado que sigue sin haber logrado todo su potencial.

En aspectos concretos, el CESE señalaba que la estrategia no insiste suficientemente en el desarrollo de polos de investigación multidisciplinares y en la búsqueda de sinergias europeas en el marco del Espacio Europeo de Investigación. Además, las acciones

³⁵ CESE, *Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre la Estrategia para el Mercado Único digital de Europa*, TEN/574, de 9 de diciembre de 2015.

propuestas para la mejora de las competencias, de la disponibilidad y del conocimiento de internet por parte de empresas, consumidores y responsables políticos eran poco claras e incluso podían resultar un freno para el impulso de la sociedad digital.

Además, la principal crítica que, con carácter general, se hacía a la Estrategia es que no hacía referencia a la dimensión social de la digitalización; es decir, si bien se incluían algunos elementos como las cuestiones relativas a la formación en competencias digitales o a la lucha contra la exclusión digital, tanto geográfica como social, era necesario que de forma específica se realizara un mayor esfuerzo en abordar de forma paralela la dimensión social, tomando en consideración las repercusiones de todo este proceso en el ámbito sociolaboral, concretamente en aspectos relacionados con el empleo, la organización del trabajo y las relaciones laborales. En este sentido, el CESE iba más allá al reclamar que la dimensión social constituya el cuarto pilar de la Estrategia.

En cualquier caso, la Estrategia no recogía medidas específicas sino un conjunto de actuaciones a iniciativa de la Comisión Europea, bien en forma de Planes de Acción o propuestas normativas, que requerían después el acuerdo del Consejo y del Parlamento, y en algunos casos una articulación normativa para su aplicación. En este sentido, la Estrategia pretendía ser un marco de referencia para construir el entorno digital adecuado, dando una respuesta común a los desafíos planteados, centrándose en proyectos que por su alcance y dimensiones no pueden ser realizados por si solos por los Estados miembros, incentivando las inversiones en infraestructuras y capacidades y creando las condiciones que permitan a los Estados miembros, las empresas y los ciudadanos innovar y beneficiarse de las ventajas de la globalización. A su vez, esto permitiría desplegar las medidas necesarias en cada Estado miembro, lo que requeriría a su vez la coordinación entre los distintos Estados miembros y entre los esfuerzos públicos y privados para garantizar una aplicación efectiva de la Estrategia en un marco temporal acorde al rápido desarrollo de la economía digital.

En línea con la hoja de ruta, el esfuerzo inicial se concentró en las medidas relativas a la mejora del acceso a empresas y consumidores a productos y servicios digitales en la UE, tratando de impulsar el comercio electrónico transfronterizo, con el objetivo de adaptar la normativa contractual a las exigencias del nuevo entorno digital y de mejorar la confianza de los consumidores en sus transacciones en línea y facilitar la actividad transfronteriza de las empresas. A este respecto, destacan el paquete legislativo de modernización del IVA, la propuesta de Reglamento para evitar el bloqueo geográfico

de acceso a servicios en línea en otros países de la UE³⁶, la propuesta de Reglamento sobre los costes de los envíos de paquetería que trata de abaratar y mejorar la transparencia de precios en este servicio³⁷ o las prioridades de estandarización y normalización en todo lo relativo al mercado único digital.

Dos años después de su puesta en marcha, la Comisión ha hecho un balance de la Estrategia (Recuadro 2) y una revisión de la misma para incorporar nuevos retos surgidos recientemente y que responden al dinamismo del proceso de digitalización y su aceleración con nuevos desarrollos³⁸. Así, se han abordado iniciativas en relación con la creación de condiciones adecuadas para que las redes y servicios digitales prosperen (normativas sobre telecomunicaciones o comunicación audiovisual) o para aprovechar el máximo potencial de crecimiento de la economía digital (economía de los datos y computación en nube, entre otras).

³⁶ Comisión Europea, *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on addressing geo-blocking and other forms of discrimination based on customers' nationality, place of residence or place of establishment within the internal market and amending Regulation (EC) No 2006/2004 and Directive 2009/22/EC*, COM (2016) 289 final, de 25 de mayo de 2016.

³⁷ Comisión Europea, *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on cross-border parcel delivery services*, COM (2016) 285 final, de 25 de mayo de 2016.

³⁸ Comisión Europea, *Comunicación relativa a la revisión intermedia de la aplicación de la Estrategia para el Mercado Único Digital. Un mercado único digital conectado para todos*, COM (2017) 228 final, de 10 de mayo de 2017.

RECUADRO 2

AVANCE EN LA HOJA DE RUTA DE LA ESTRATEGIA DIGITAL EUROPEA. PROPUESTAS E INICIATIVAS PRESENTADAS

I. Mejor acceso en línea para los consumidores y las empresas en Europa		
Propuestas legislativas sobre unas normas de contratos transfronterizos simples y efectivas para consumidores y empresas		
Propuesta de Directiva relativa a determinados aspectos de los contratos de suministro de contenidos digitales		Adoptada por la Comisión el 9 de diciembre de 2015
Propuesta de Directiva relativa a determinados aspectos de los contratos de compraventa en línea y otras ventas a distancia de bienes		Adoptada por la Comisión el 9 de diciembre de 2015
Revisión del Reglamento sobre la cooperación en materia de protección de los consumidores		
Propuesta de revisión del Reglamento sobre la cooperación en materia de protección de los consumidores		Adoptada por la Comisión el 25 de mayo de 2016
Medidas en el sector de los envíos de paquetería		
Propuesta legislativa en materia de servicios de paquetería		Adoptada por la Comisión el 25 de mayo de 2016
Una revisión de gran alcance para preparar propuestas legislativas que aborden el bloqueo geográfico injustificado		
Medida legislativa para evitar el bloqueo geográfico y otras formas de discriminación contra los consumidores en función de su nacionalidad o residencia.		Adoptada por la Comisión el 25 de mayo de 2016 Iniciativa prioritaria de acuerdo con la Declaración conjunta de las tres instituciones sobre las prioridades legislativas de la UE para 2017
Orientaciones relativas a la aplicación de la Directiva sobre las prácticas comerciales desleales, documento de trabajo de los servicios de la Comisión (SWD), 2016		Documento de trabajo de los servicios de la Comisión publicado el 25 de mayo de 2016
En el sector de la competencia, investigación sobre el comercio electrónico, en relación con el comercio en línea de bienes de consumo y la oferta en línea de contenidos digitales		
Iniciada el 6 de mayo de 2015		
Informe preliminar sobre la investigación en el sector del comercio electrónico (15 de septiembre de 2016)		Publicación del Informe sobre la investigación en el sector del comercio electrónico el 10 de mayo de 2017
Consulta pública sobre el informe preliminar hasta noviembre de 2016 2017		
Propuestas legislativas para una reforma del régimen de derechos de propiedad intelectual		
Propuesta de Reglamento sobre la garantía de la portabilidad transfronteriza de los servicios de contenidos en línea en el mercado interior		Adoptada por la Comisión el 9 de diciembre de 2015
Comunicación «Hacia un marco moderno y más europeo de los derechos de autor» - Primer paquete de medidas sobre los derechos de autor		Adoptada por la Comisión el 9 de diciembre de 2015
Propuestas legislativas (Reglamento y Directiva) sobre los usos permitidos de los derechos de autor para las personas con problemas de acceso al texto impreso convencional y aplicación del Tratado de Marrakech		Adoptadas por la Comisión el 14 de septiembre de 2016 Iniciativa prioritaria de acuerdo con la Declaración conjunta de las tres instituciones sobre las prioridades legislativas de la UE para 2017
Directiva sobre los derechos de autor en el mercado único digital		Adoptada por la Comisión el 14 de septiembre de 2016 Iniciativa prioritaria de acuerdo con la Declaración conjunta de las tres instituciones sobre las prioridades legislativas de la UE para 2017
Comunicación «Promover una economía europea fundada en los derechos de autor justa, eficiente y competitiva en el mercado único digital» – Segundo paquete de medidas sobre los derechos de autor		Adoptada por la Comisión el 14 de septiembre de 2016
Revisión de la Directiva de satélite y cable		
Propuesta sobre el ejercicio de los derechos de autor y derechos conexos en determinadas transmisiones en línea de los organismos de radiodifusión (Reglamento) 2015		Adoptada por la Comisión el 14 de septiembre de 2016. Iniciativa prioritaria de acuerdo con la Declaración conjunta de las tres instituciones sobre las prioridades legislativas de la UE para 2017
Propuestas legislativas para reducir la carga administrativa de las empresas derivada de la existencia de distintos regímenes de IVA		
Paquete de medidas sobre el IVA para el comercio electrónico – propuestas de modificación de las Directivas 2006/112/CE y 2009/132/CE del Consejo (comercio electrónico transfronterizo y publicaciones electrónicas)		Adoptado por la Comisión el 1 de diciembre de 2016

(CONT)

II. Crear condiciones adecuadas y equitativas para redes digitales avanzadas y servicios innovadores		
Propuestas legislativas para reformar la actual normativa sobre telecomunicaciones		
	Propuesta de Decisión sobre el uso de la banda de frecuencias de 470-790 MHz en la Unión	Adoptada por los legisladores el 25 de abril de 2017; entrará en vigor en 2017
	Revisión de los mercados mayoristas de itinerancia	Adoptada por la Comisión el 15 de junio de 2016
	Código Europeo de las Comunicaciones Electrónicas (Refundición)	Adoptado por la Comisión el 14 de septiembre de 2016 Iniciativa prioritaria de acuerdo con la Declaración conjunta de las tres instituciones sobre las prioridades legislativas de la UE para 2017
	Reglamento ORECE	Adoptado por la Comisión el 14 de septiembre de 2016 Iniciativa prioritaria de acuerdo con la Declaración conjunta de las tres instituciones sobre las prioridades legislativas de la UE para 2017
	Propuesta legislativa sobre el fomento de la conectividad a internet de las comunidades locales (Wi-Fi4EU)	Adoptado por la Comisión el 14 de septiembre de 2016
	Comunicación sobre un Plan de Acción 5G	Adoptado por la Comisión el 14 de septiembre de 2016
	Comunicación «La conectividad para un mercado único digital competitivo»	Adoptado por la Comisión el 14 de septiembre de 2016
Revisión de la Directiva de servicios de comunicación audiovisual		
	Revisión de la Directiva de servicios de comunicación audiovisual	Adoptada por la Comisión el 25 de mayo de 2016. Iniciativa prioritaria de acuerdo con la Declaración conjunta de las tres instituciones sobre las prioridades legislativas de la UE para 2017.
Análisis global de la función de las plataformas en el mercado, incluidos los contenidos ilícitos en internet		
	Evaluación por la Comisión de la función de las plataformas en el mercado, incluida la lucha contra los contenidos ilícitos en internet 2015	Adoptada por la Comisión el 25 de mayo de 2016
Revisión de la Directiva sobre la privacidad y las comunicaciones electrónicas		
	Propuesta de Reglamento sobre la privacidad y las comunicaciones electrónicas	Adoptada por la Comisión el 10 de enero de 2017. Iniciativa prioritaria de acuerdo con la Declaración conjunta de las tres instituciones sobre las prioridades legislativas de la UE para 2017
Creación de una asociación contractual entre los sectores público y privado en materia de ciberseguridad		
	Decisión de la Comisión (C 2016/4400) sobre la firma de un acuerdo contractual relativo a una asociación entre los sectores público y privado en materia de ciberseguridad entre la UE y la organización de partes interesadas	Adoptada por la Comisión el 5 de julio de 2016
	Comunicación «Reforzar el sistema de ciberresiliencia de Europa y promover una industria de la ciberseguridad competitiva e innovadora»	Adoptada por la Comisión el 5 de julio de 2016
III. Aprovechar al máximo el potencial de crecimiento de la economía digital		
Iniciativas sobre la propiedad de los datos, la libre circulación de datos (p. ej., entre los proveedores) y una nube europea		
	Comunicación «Iniciativa europea de computación en nube»	Adoptada por la Comisión el 19 de abril de 2016
	Comunicación «La construcción de una economía de los datos europea»	Adoptada por la Comisión el 10 de enero de 2017
Adopción de un plan prioritario de normas sobre TIC y ampliación del marco europeo de interoperabilidad para los servicios públicos		
	Comunicación «Digitalización de la industria europea — Aprovechar todas las ventajas de un mercado único digital»	Adoptada por la Comisión el 19 de abril de 2016
	Prioridades de normalización en el sector de las TIC para el mercado único digital	Adoptada por la Comisión el 19 de abril de 2016
	Revisión del marco europeo de interoperabilidad	Adoptada por la Comisión el 23 de marzo de 2017
Nuevo plan de acción sobre administración electrónica, incluida una iniciativa sobre el principio de «solo una vez» y una iniciativa para instaurar la interconexión de los registros mercantiles		
	Plan de Acción sobre Administración Electrónica de la UE 2016-2020 - Acelerar la transformación digital de la administración	Adoptado por la Comisión el 19 de abril de 2016
	Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la creación de un portal digital único para la prestación de servicios de información, realización de procedimientos, asistencia y resolución de problemas y por el que se modifica el Reglamento (UE) n.º 1024/2012.	Adoptada por la Comisión el 2 de mayo de 2017

Fuente: Comisión Europea, *Comunicación relativa a la revisión intermedia de la aplicación de la Estrategia para el Mercado Único Digital. Un mercado único digital conectado para todos*, COM (2017) 228 final.

Por lo que respecta al balance de la Estrategia, a priori se puede considerar positivo en términos de actuaciones, ya que la Comisión ha presentado 35 propuestas legislativas e iniciativas políticas en el marco de las 16 medidas contenidas en la hoja de ruta (Recuadro 2), pero muchas de ellas están aún pendientes de alcanzar un acuerdo en el seno del Consejo y del Parlamento Europeo que se pueda traducir en disposiciones normativas para su aplicación. De hecho, tan sólo se han adoptado formalmente tres de ellas³⁹, lo que ha llevado a la Comisión a insistir en la necesidad de un mayor compromiso por parte de todas las instituciones europeas involucradas en el proceso de transformación digital y su toma de decisiones, en particular, en relación a la colegiación del Parlamento y del Consejo con un acuerdo rápido a las propuestas planteadas. Esto requiere a su vez impulsar una mayor voluntad política en los Estados miembros para abordar decididamente el proceso de digitalización.

Asimismo, la revisión de la Estrategia incluye nuevos retos derivados del avance acelerado de la economía digital que debe asumir las nuevas tendencias y los desafíos que están surgiendo continuamente. Es un proceso dinámico y de ahí que la Estrategia haya debido adecuarse a dichos cambios. Concretamente, se han incorporado tres nuevas cuestiones:

- Fomentar las plataformas en línea como agentes responsables de un ecosistema de internet equitativo. En este sentido, la Comisión, mediante su Agenda Europea para la Economía colaborativa⁴⁰ ha tratado de contribuir a orientar a los reguladores nacionales a la hora confeccionar un marco legislativo adaptado al fenómeno de los nuevos modelos de negocio basados en plataformas en línea que, entre otros extremos, evite la excesiva conflictividad jurídica que se está produciendo en torno a la actividad de estas plataformas, sobre todo en algunos sectores regulados. La Agenda propone, en el ámbito de la protección de los usuarios y en conformidad con la normativa de la Unión Europea sobre consumidores y comercialización, que los Estados miembros busquen un enfoque equilibrado para garantizar que los consumidores gocen de un alto nivel de protección, en particular, con respecto a las prácticas comerciales desleales, sin imponer obligaciones de información desproporcionadas u otras cargas

³⁹ Nueva normativa sobre cargos de itinerancia acordada en abril de 2017, por la que a partir del 15 de junio de 2017 desaparecen dichos cargos en toda la UE, la Decisión sobre el uso de la banda de frecuencias de 470-790 MHz aprobada por el Parlamento Europeo el 15 de marzo de 2017, completada con la Decisión adoptada por la Comisión en abril relativa a la implantación de dicha banda y el acuerdo político del Parlamento y el Consejo en febrero de 2017 sobre la Propuesta de Reglamento relativa a la garantía de la portabilidad transfronteriza de los servicios de contenidos en línea, aplicable a partir de 2018.

⁴⁰ Comisión Europea, *Una Agenda Europea para la economía colaborativa*, COM (2016) 356 final, de 2 de junio de 2016.

administrativas a los particulares que no son comerciantes pero que prestan servicios de manera ocasional y que se mejoren la eficacia y el uso de mecanismos de confianza en línea para aumentar la credibilidad en este ámbito. Además, según se recoge en la revisión de la Estrategia, está previsto que la Comisión elabore, a más tardar a finales de 2017, una iniciativa para abordar las prácticas comerciales y cláusulas contractuales abusivas detectadas en las relaciones entre plataformas y empresas⁴¹; estas acciones, previa evaluación de impacto y con la información obtenida mediante un diálogo estructurado con los Estados miembros y las partes interesadas, podrían adoptar la forma de un instrumento legislativo. Del mismo modo, se velará por una mejor coordinación de las plataformas de diálogo dentro del mercado único digital⁴². La Comisión proporcionará orientaciones sobre las normas de responsabilidad y apoyará las medidas voluntarias adoptadas por las plataformas para anticiparse en la eliminación de contenidos ilegales, actuando de buena fe.

- Desarrollar la economía europea de los datos a su pleno potencial. En enero de 2017, la Comisión Europea había presentado un conjunto de soluciones jurídicas y políticas para impulsar la economía de los datos. Se estima que en 2015 la economía de los datos supuso para la UE 272 000 millones de euros y podría llegar a dar empleo a 7,4 millones de personas en 2020. De ahí que “el dato” y todo lo que supone en términos de medición, valor otorgado, propiedad, almacenamiento, utilización y protección, se haya convertido en un elemento central del proceso de digitalización. Supone así un nuevo desafío para la Unión, que requiere contar con un enfoque paneuropeo y coordinado que permita, salvaguardando los derechos de los consumidores y usuarios, aprovechar al máximo las oportunidades que ofrecen los datos, disponer de una normativa clara sobre el acceso, la seguridad y la responsabilidad en relación con los datos

⁴¹ En concreto, estudiando la resolución de litigios, los criterios de prácticas equitativas y la transparencia. Recientemente, se han adoptado decisiones en materia de competencia en este ámbito en relación con el transporte urbano e interurbano de viajeros/pasajeros por carretera. En mayo de 2017 se publicaron las Conclusiones del Abogado General de la Unión Europea en relación a si a través de estos modelos de negocio basados en plataformas en línea se estaban llevando a cabo prácticas – desleales- que vulneraban las normas reguladoras de la competencia en España. Dichas conclusiones señalaron que al pertenecer dicha plataforma al ámbito del transporte, se le podía obligar a tener las licencias y autorizaciones requeridas por el Derecho nacional (con todo lo que ello implica), extremo que debe ser validado en un futuro próximo por el Tribunal de Justicia de la Unión Europea para su aplicación.

⁴² Este diálogo se centrará en los mecanismos y las soluciones técnicas para la eliminación de contenidos ilegales, con el fin de mejorar su eficacia respetando plenamente los derechos humanos; cuando proceda, el objetivo debería ser sustentar estos mecanismos con orientaciones sobre aspectos coherentes de procedimiento, como la notificación y la eliminación de contenidos ilegales, garantizando al mismo tiempo la transparencia y los mecanismos de control necesarios para proteger los derechos fundamentales y evitar una eliminación excesiva de contenidos legales

y combatir las restricciones jurídicas o administrativas, sobre todo en forma de requisitos de localización de los datos nacionales, a la libre circulación de datos y el acceso a ellos a través de las fronteras, así como resolver cualquier tipo de incertidumbres jurídicas. Todo ello partiendo de la estricta normativa comunitaria en materia de protección de los datos personales y de la intimidad. La Comisión está trabajando en una iniciativa legislativa relativa a la libre circulación transfronteriza de los datos no personales para finales de 2017 y otra sobre accesibilidad y reutilización de los datos públicos y receptores de financiación pública para 2018.

- Proteger los activos de Europa haciendo frente a los desafíos en materia de ciberseguridad, para lo que se ha planteado una revisión de la estrategia de ciberseguridad de la UE y el mandato de la Agencia Europea de Seguridad de las Redes y de la Información para ajustarlo al nuevo marco de la Unión en materia de ciberseguridad.

En cualquier caso, para abordar todos los desafíos que implica la digitalización es necesario contar con recursos financieros suficientes. Para el periodo 2014-2020, la puesta en marcha del Mercado Único Digital cuenta con distintas fuentes de financiación. El programa Horizonte 2020, a través del cual la Unión Europea pretende movilizar cerca de 50.000 millones de inversión pública y privada para actuaciones que persiguen la transformación digital de la economía y la sociedad y la mejora de la competitividad de la UE. También, a través de los Fondos Estructurales, donde la UE aporta 21.400 millones de euros en cofinanciación con los Estados miembros que aportarán entre el 15 y el 50 por 100 adicional. Asimismo, se cuenta con otros instrumentos financieros específicos como el Fondo Europeo de Inversiones Estratégicas, en el que la UE aporta 3.200 millones de euros, habiéndose estimado una movilización total de inversión de 17.800 millones de euros. De hecho, en el marco del Plan de Inversiones para Europa, Plan Juncker, se han abordado con financiación del Banco Europeo de Inversiones proyectos orientados a la digitalización, principalmente en sectores industriales, así como aquéllos cuyo destino son empresas innovadoras o proyectos de I+D+i.

Además, la financiación para la transformación digital no depende sólo de los recursos aportados por la UE, sino de la cofinanciación de los Estados miembros en el caso de los fondos estructurales o de la inversión pública y privada movilizada. De ahí que sea necesario concienciar a los Estados miembros, las empresas y la sociedad en general de que el proceso de digitalización es ineludible. Hay que tener en cuenta también que a excepción de los Fondos estructurales que priorizan las actuaciones según las necesidades de los territorios, el resto de instrumentos no tienen en cuenta dicha

realidad y es precisamente ahí donde resulta fundamental el papel de las instituciones comunitarias para garantizar el acceso y las ventajas del mercado digital y la disponibilidad de productos y servicios en línea en igualdad de condiciones en todos los Estados miembros.

La realización del mercado único digital requiere de un entorno jurídico claro y estable que fomente la innovación, resuelva la fragmentación de mercados y permita que todos los agentes se beneficien de las nuevas dinámicas del mercado en condiciones equitativas y equilibradas, todo lo cual sentará las bases de credibilidad esenciales para la confianza de empresas y consumidores. Y esto supone una aplicación de la Estrategia efectiva y sin demora, lo que requiere un compromiso firme de las instituciones comunitarias para alcanzar acuerdos sobre las propuestas planteadas por la Comisión y una voluntad política por parte de los Estados miembros para desarrollar las medidas necesarias de forma coordinada y bajo el marco de seguridad y certidumbre que proporciona la Estrategia, pero también la financiación necesaria para poder poner en marcha las acciones acordadas. Todas las partes deben hacer lo posible para que las medidas sean rápidamente adoptadas y aplicadas, y los ciudadanos y empresas puedan beneficiarse cuanto antes de un mercado digital plenamente operativo.

3.3. Digitalización de la industria europea

Dentro de la Estrategia del mercado único digital, el Pilar “aprovechar al máximo el potencial de crecimiento de la economía digital” incluye los elementos para estimular la digitalización de la industria, en el marco del conjunto de iniciativas adoptadas por la Comisión para reforzar la competitividad general de la industria, especialmente de las pymes, con otros proyectos tales como el Plan de Inversión, la Unión de la Energía, la Unión de los Mercados de Capitales y la economía circular. Europa posee una base industrial muy competitiva y es líder mundial en sectores importantes, pero solo podrá mantener su liderazgo si la digitalización de su industria es satisfactoria y se logra rápidamente.

Si bien todos los sectores y empresas pueden beneficiarse de la digitalización, no todos lo están aprovechando en la misma medida, existiendo grandes diferencias entre los sectores de alta tecnología y, por ejemplo, la industria no tecnológica o muchas actividades de servicios, o diferencias según el tamaño empresarial, entre las empresas más grandes, las pymes o las empresas de mediana capitalización, o incluso en función del territorio o región donde estén radicadas. Según estimaciones de la Comisión, la digitalización de productos y servicios aportará a los ingresos de la industria más de 110.000 millones de euros al año en la Unión Europea en los próximos cinco años.

De ahí que sea necesario, en el ámbito europeo, contar con un marco global para estimular y favorecer la adaptación digital de todos los sectores y empresas que ayude a

coordinar las iniciativas nacionales y regionales orientadas a la digitalización de la industria. De hecho, si bien la apuesta por la digitalización a nivel de las empresas es una decisión individual, la Unión Europea debe garantizar un marco común para afrontar dicho proceso en condiciones de seguridad e igualdad en cuestiones como la normalización, medidas reglamentarias y el volumen de inversión, entre otras.

Con este objetivo, la Unión Europea aprobó una Comunicación⁴³ sobre *Digitalización de la industria europea. Aprovechar todas las ventajas de un mercado único digital*, que supone un marco para coordinar las iniciativas nacionales y europeas en este ámbito así como otras medidas de política necesarias como las inversiones en innovaciones digitales e infraestructura a través de asociaciones y redes estratégicas, la aceleración del desarrollo de normas comunes en los ámbitos prioritarios, tales como las redes de comunicaciones 5G o la ciberseguridad, el análisis de la situación reguladora, la modernización de los servicios públicos, la administración electrónica y el impulso del papel del sector público en el fomento de la demanda de soluciones digitales o la adaptación de los trabajadores, incluida la mejora de la capacitación. En este sentido, las medidas incluidas aportan valor añadido en el ámbito europeo desarrollando, complementando y garantizando la generalización de las actuaciones nacionales.

Esta creación de valor añadido a partir de las innovaciones digitales se producirá tanto en los productos gracias al desarrollo del Internet de las cosas, los procesos gracias a la expansión de la automatización y la integración de los análisis de datos y simulación en los procesos y cadenas de suministro y en los modelos empresariales a partir de la reestructuración de las cadenas de valor y la reducción de las barreras existentes entre productos y servicios.

⁴³ Comisión Europea, *Digitalización de la industria europea. Aprovechar todas las ventajas de un mercado único digital*, COM (2016) 180 final, de 19 de abril de 2016. El Parlamento Europeo aprobó en julio de 2017 una resolución que comparte la visión sobre dicha Estrategia. Véase Parlamento Europeo, *Resolución del Parlamento Europeo sobre la creación de una estrategia industrial ambiciosa de la Unión Europea como prioridad estratégica para el crecimiento, el empleo y la innovación en Europa* (2017/2732(RSP)).

RECUADRO 3

MEDIDAS A ESCALA EUROPEA EN EL ÁMBITO DE LA DIGITALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA

Coordinar las iniciativas nacionales y regionales sobre la digitalización de la industria manteniendo un diálogo permanente con todos los agentes participantes a escala de la UE. Crear un marco de gobernanza con los Estados miembros y la industria.

Centrar las inversiones en las asociaciones público-privadas de la UE y fomenta activamente el aprovechamiento de las oportunidades que ofrecen el Plan de Inversiones de la UE y los Fondos Estructurales y de Inversión Europeos.

Invertir 500 millones de euros en una red paneuropea de «centros de innovación digital» (centros de excelencia en tecnología) donde las empresas podrán obtener asesoramiento y poner a prueba las innovaciones digitales.

Desarrollar proyectos piloto a gran escala para reforzar el internet de las cosas, la fabricación avanzada y las tecnologías en las ciudades y los hogares inteligentes, los coches conectados o los servicios sanitarios móviles.

Adoptar una legislación, resistente al paso del tiempo, que respalde la libre circulación de datos y aclare la propiedad de los datos generados por los sensores y los dispositivos inteligentes. Revisar las normas sobre seguridad y responsabilidad de los sistemas autónomos.

Presentar una agenda sobre las cualificaciones de la UE que contribuya a dotar a las personas de las competencias necesarias para encontrar empleo en la era digital.

Fuente: Comisión Europea, *Digitalización de la industria europea. Aprovechar todas las ventajas de un mercado único digital*, COM (2016) 180 final.

De forma complementaria a esta Comunicación se presentaron otras tres comunicaciones: una sobre la Iniciativa Europea de Computación en la Nube⁴⁴, otra sobre prioridades para la normalización de las TIC⁴⁵ y el Plan de Acción sobre Administración Electrónica⁴⁶. La Comisión también ha elaborado un documento de trabajo sobre los retos y oportunidades asociados al Internet de las cosas.

La Iniciativa Europea de Computación en la Nube, cuya implantación será progresiva, incluye un plan para la creación de una infraestructura en nube y de datos de categoría mundial para que la ciencia, la ingeniería, el mundo empresarial, especialmente las pymes, y los servicios públicos aprovechen las enormes oportunidades que surgen de los macrodatos. Todo ello garantizando un nivel adecuado de seguridad, portabilidad de los datos e interoperabilidad, así como el cumplimiento de los requisitos jurídicos de la UE. La financiación de dicha Iniciativa cuenta con 2.000 millones de euros del

⁴⁴ Comisión Europea, *Iniciativa Europea de Computación en la Nube: Construir en Europa una economía competitiva de los datos y del conocimiento*, COM (2016) 178 final, de 19 de abril de 2016.

⁴⁵ Comisión Europea, *Prioridades de normalización en el sector de las TIC para el mercado único digital*, COM (2016) 176 final, de 19 de abril de 2016.

⁴⁶ Comisión Europea, *Plan de Acción sobre Administración Electrónica de la UE 2016-2020. Acelerar la transformación digital de la administración*, COM (2016) 179 final, de 19 de abril de 2016.

Programa Horizonte 2020, a la que se sumarán inversiones públicas y privadas estimadas en 4.200 millones de euros.

La creación de la “nube europea de ciencia abierta”, ofrecerá a los investigadores y profesionales de la ciencia y la tecnología, un entorno virtual con servicios abiertos sin fisuras para el almacenamiento, la gestión, el análisis y la reutilización de los datos de la investigación más allá de fronteras y disciplinas. Dicha nube se sustentará en la Infraestructura Europea de Datos, que extenderá las redes de banda muy ancha, los mecanismos de almacenamiento a gran escala y la capacidad de supercomputación necesarios para poder acceder a grandes conjuntos de datos almacenados en la nube y tratarlos.

Otra de las grandes prioridades en el ámbito de la digitalización de la industria es la normalización de las TIC. La existencia de normas comunes asegura la interoperabilidad de las tecnologías digitales y constituye la base de un mercado único digital eficaz, dado que ofrecen la garantía de que las tecnologías funcionan bien y de forma fiable juntas, proporcionan economías de escala, fomentan la investigación y la innovación y mantienen abiertos los mercados, reduciendo las barreras de entrada. Con una interoperabilidad eficaz, los dispositivos conectados pueden comunicarse entre sí sin discontinuidad, independientemente del fabricante, el sistema operativo u otros elementos técnicos.

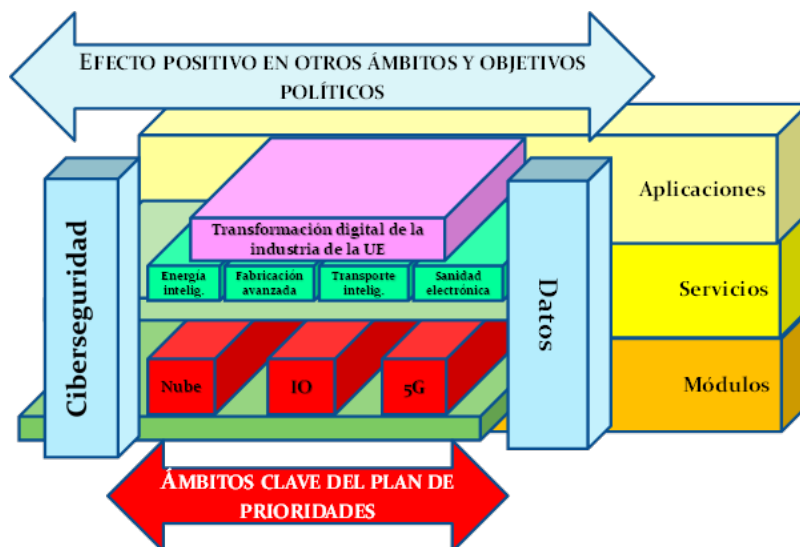
La revisión de la política de normalización de la UE dio lugar a la adopción del Reglamento 1025/2012, sobre la normalización europea, y a la creación de un marco para un sistema europeo de normalización más transparente, eficiente y eficaz para todos los sectores de la industria. Posteriormente, la Comisión anunció la puesta en marcha de un plan integrado de normalización para identificar y definir las prioridades clave de normalización centrándose en las tecnologías y los ámbitos que se consideran esenciales para el mercado único digital, que se materializó en su Comunicación sobre las prioridades de normalización⁴⁷, enmarcada en la Iniciativa conjunta sobre normalización, incluida en la Estrategia para el Mercado Único Digital.

La Comisión definió cinco ámbitos prioritarios de actuación del mercado único digital para los que era más apremiante mejorar la normalización de las TIC ya que son el eje central de la transformación digital de la industria europea: comunicaciones 5G, computación en la nube, internet de las cosas, tecnologías de macrodatos y ciberseguridad.

⁴⁷ Comisión Europea, *Prioridades de normalización*; op.cit.

GRÁFICO 5

DEFINICIÓN DE PRIORIDADES DE NORMALIZACIÓN E IMPACTO EN OTROS ÁMBITOS



Fuente: Comisión Europea, *Prioridades de normalización en el sector de las TIC para el mercado único digital*, COM (2016) 176 final.

En cualquier caso, la normalización es un proceso continuo que requiere de atención constante para adaptarse al contexto y las necesidades en cada momento. Por ello, la Comisión proponía también iniciar un diálogo interinstitucional regular sobre la normalización europea, revisando las prioridades seleccionadas para hacer un balance y, en caso necesario, adaptar las prioridades a fin de responder a la evolución de la tecnología y la sociedad.

Por otro lado, se considera prioritario continuar la transformación digital de la administración. La administración electrónica simplifica los procesos administrativos, mejora la calidad de los servicios y aumenta la eficiencia interna del sector público. Los resultados de la evaluación del último Plan de Acción desarrollado entre 2011 y 2015 señalan el efecto positivo del plan tanto a nivel europeo como de los Estados miembros, aportando coherencia a las estrategias nacionales en materia de administración electrónica, mediante el intercambio de buenas prácticas e interoperabilidad de soluciones. En el marco de la Estrategia para el Mercado Único Digital se ha incluido la puesta en marcha de un nuevo Plan de Acción sobre administración electrónica 2016-2020, cuyo objetivo es eliminar los obstáculos digitales que frenan el mercado único y evitar la fragmentación que se puede generar en el contexto de la modernización de las administraciones públicas.

RECUADRO 4

PLAN DE ACCIÓN SOBRE ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA DE LA UE 2016-2020

Acciones a desarrollar en cada una de las prioridades		Plazo de realización
I. Modernización de las administraciones públicas con las TIC, utilizando habilitadores digitales claves		
1. Apoyar la transición de los Estados miembros hacia la contratación electrónica de forma plena y el uso de los registros de contratación.		2019
2. Acelerar la adopción de los servicios de eIDAS, incluyendo la identificación electrónica y la firma electrónica.		2016
3. Asegurar la sostenibilidad a largo plazo de la infraestructura de servicios digitales transfronteriza.		2018
4. Presentar una versión revisada del Marco Europeo de Interoperabilidad (EIF – European Interoperability Framework) y apoyar su adopción por parte de las administraciones nacionales.		2016-2019
5. Coordinar el desarrollo de un prototipo del catálogo europeo de normas de TIC para la contratación pública.		2017
6. La Comisión utilizará los bloques comunes de construcción tales como los servicios digitales de infraestructura promovidos por el mecanismo CEF (Connecting Europe Facility) y aplicará el Marco Europeo de Interoperabilidad. Introducirá gradualmente los principios de "digital por defecto" y "una sola vez", la facturación electrónica y la contratación electrónica y evaluará las consecuencias de una posible aplicación del principio de «no sistemas heredados (no legacy)».		2016-2019
II. Habilitar la movilidad transfronteriza mediante servicios públicos digitales interoperables		
7. Presentar una propuesta de punto de acceso único (Single Digital Gateway).		2017
8. Hacer del portal europeo de Justicia una ventanilla única para obtener información sobre temas de justicia europeos.		2016
9. Establecer, en cooperación con los Estados miembros, la obligatoriedad de la interconexión de los registros mercantiles de todos los Estados miembros.		2017
10. Desarrollar la interconexión electrónica de los registros de insolvencia.		2019
11. Presentar una iniciativa para facilitar el uso de soluciones digitales a lo largo del ciclo de vida de una empresa.		2017
12. Presentar una propuesta legislativa para ampliar el mecanismo electrónico único para el registro y pago del IVA.		2016
13. Lanzar un piloto relativo al principio de solo una vez para las empresas.		2016
14. Crear una ventanilla única a efectos de notificación en el transporte marítimo y la digitalización de los documentos electrónicos de transporte.		2018
15. Completar el establecimiento del Intercambio Electrónico de Información de la Seguridad Social (EESSI).		2019
16. Extender el portal europeo EURES de la movilidad profesional.		2017
17. Apoyar a los países en el desarrollo de los servicios de sanidad electrónica transfronteriza.		2016-2018
III. Facilitar la interacción digital entre administraciones y con ciudadanos y empresas, para unos servicios públicos de alta calidad		
18. Evaluar la posibilidad de aplicar el principio de una sola vez para los ciudadanos en un contexto transfronterizo.		2019
19. Acelerar el despliegue y la asimilación de la infraestructura de datos Directiva INSPIRE.		2016-2020
20. Transformar sus sitios web para apoyar el incremento del compromiso y de la participación de los ciudadanos y de las empresas en los programas de la UE y en la formulación de políticas.		2018

Fuente: Comisión Europea, *Plan de Acción sobre Administración Electrónica de la UE 2016-2020. Acelerar la transformación digital de la administración*, COM (2016) 179 final

De forma complementaria a la Estrategia de Digitalización de la Industria, la Comisión de Industria, Investigación y Energía del Parlamento Europeo presentó en abril de 2017 un informe de iniciativa propia sobre el desarrollo de una Estrategia integrada de digitalización industrial para la Unión. En él valora positivamente la Estrategia, que resulta fundamental para abordar muchos de los retos económicos de la Unión.

Según dicho informe, la estrategia de digitalización industrial tiene que basarse en cuatro elementos definitorios: un entorno empresarial competitivo que aliente la inversión privada, un marco regulatorio adecuado que evite las cargas administrativas,

una infraestructura digital puntera y una estructura de coordinación a escala de la Unión que garantice la aplicación de un enfoque estratégico común a las plataformas y a las iniciativas de digitalización industrial. Y todo ello requiere además, según señala dicha Comisión del Parlamento Europeo, un mayor esfuerzo por parte de los Estados miembros para aumentar la cooperación transnacional entre sus centros de innovación digital y un aumento de la financiación e incluso la creación de una mesa de trabajo sobre la financiación de la digitalización industrial.

3.4. Protección de los derechos de los consumidores y usuarios

La Estrategia para el Mercado Único Digital ya señalaba la necesidad de que el desarrollo del mercado único digital requiera de forma un alto nivel de protección de los derechos de los consumidores y usuarios. Y es que el crecimiento de las operaciones de comercio electrónico, donde cada vez más consumidores compran a través de Internet y más comercios venden o gestionan pedidos en la red, implica un aumento de las ocasiones de conflicto entre los consumidores y los proveedores en el ámbito de la Unión Europea⁴⁸.

Por ello, es necesario salvaguardar los derechos de consumidores y usuarios europeos principalmente con respecto a la seguridad de las transacciones y medios de pago electrónico, la aparición de ofertas fraudulentas o engañosas, la posible presencia de cláusulas abusivas en los contratos, la falta de información y privacidad (protección de los datos personales) o los problemas que puedan sufrir relacionados con las entregas, las devoluciones o las pérdidas del objeto adquirido. Todo ello teniendo en cuenta, además, que los posibles conflictos que surgen en el ámbito del comercio electrónico en la Unión Europea no suelen resolverse por la vía judicial, dados los costes asociados a ese tipo de procedimientos superiores, por lo general, a la cuantía de las transacciones.

En la Unión Europea existen actualmente cauces para la resolución alternativa/extrajudicial de litigios en línea en materia de consumo. Así, la Directiva 2013/11/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2013, relativa a la resolución alternativa de litigios en materia de consumo y por la que se modifica el Reglamento (CE) nº 2006/2004 y la Directiva 2009/22/CE (Directiva sobre resolución alternativa de litigios en materia de consumo)⁴⁹, contempla, entre otros extremos, que

⁴⁸ En el ámbito del G-20, al que precisamente pertenecen varios Estados miembros de la Unión Europea, durante los últimos tiempos se viene trabajando en la confección de fórmulas para frenar la elusión fiscal en la era digital, explorando principalmente modificaciones en la fiscalidad internacional (Paquete o Proyecto BEPS de la OCDE/G-20). Ello, entre otros extremos, generará importantes beneficios (seguridad) para los consumidores y usuarios que llevan a cabo transacciones en la red – online-.

⁴⁹ Este CES tuvo la oportunidad de pronunciarse sobre la resolución alternativa de litigios en materia de consumo mediante su Dictamen 5/2015, sobre el Anteproyecto de Ley de Resolución Alternativa de

“los Estados miembros facilitarán el acceso de los consumidores a procedimientos de resolución alternativa y garantizarán que los litigios a los que se aplique la presente Directiva y en los que esté implicado un comerciante establecido en sus territorios respectivos puedan someterse a una entidad de resolución alternativa que cumpla los requisitos establecidos en la presente Directiva”. Estas entidades de resolución alternativa deberán mantener un sitio de internet actualizado que facilite a las partes un acceso sencillo a la información relativa al procedimiento de resolución alternativa y permita a los consumidores presentar en línea una reclamación. Además, se garantizará, por parte de los Estados miembros, que las personas físicas encargadas de la resolución alternativa de litigios posean los conocimientos especializados necesarios y sean independientes e imparciales.

En relación a la entidad de resolución y por lo que se refiere a la posibilidad de resolver los litigios en línea, la Unión Europea estableció asimismo la creación de una plataforma de resolución de litigios en línea (“Plataforma ODR⁵⁰”) que ofrece a los consumidores y a los comerciantes una ventanilla única para la resolución extrajudicial de litigios en línea mediante entidades de resolución alternativa vinculadas a dicha plataforma. El 15 de febrero de 2016 se puso en marcha dicha nueva plataforma europea, que solventa litigios sobre consumo generados a raíz tanto de transacciones nacionales como de aquellas que involucren a varios Estados miembros⁵¹. Así, dicha plataforma puede asumir tanto los conflictos derivados de las transacciones nacionales en línea como los derivados de contratos de compraventa y prestación de servicios celebrados en línea entre un consumidor residente en un Estado miembro y un comerciante establecido en otro Estado miembro; si el litigio se inicia por parte del comerciante, se impone la exigencia adicional de que el Estado miembro de residencia del consumidor admita la resolución del litigio por esta vía.

Con esta posibilidad de resolución de conflictos se pretende contribuir a un elevado nivel de protección del consumidor y al correcto funcionamiento del mercado interior,

Conflictos de Consumo, norma a través de la que se venía a trasponer la Directiva 2013/11/UE al ordenamiento jurídico español, pero que todavía no se ha aprobado.

⁵⁰ Reglamento (UE) n° 524/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2013, sobre resolución de litigios en línea en materia de consumo y por el que se modifica el Reglamento (CE) n° 2006/2004 y la Directiva 2009/22/CE, el cual viene a desarrollar las anteriormente citadas previsiones de la Directiva 2013/11/UE sobre la entidad de resolución alternativa de litigios. La plataforma ODR se denomina así por sus siglas en inglés (Online Dispute Resolution).

⁵¹ En el primer año completo de actividad de la nueva plataforma europea, se recibieron más de 24.000 denuncias de consumidores. Más de la tercera parte de las denuncias guardaban relación con compras transfronterizas dentro de la Unión Europea. La mayoría de las denuncias eran referentes a los ámbitos de ropa y calzado, billetes de avión y artículos de las tecnologías de la comunicación. Véase, Comunicado de prensa de la Comisión Europea, de 24 de marzo de 2017. (http://europa.eu/rapid/press-release_IP-17-727_es.htm).

en particular en su dimensión digital. La vía judicial siempre seguirá abierta pero este sistema pretende ser más ágil y directo para este tipo de conflictos y persigue contribuir a reducir la brecha digital que surge en el comercio en línea, tanto nacional como transfronterizo. En todo caso, e independientemente de la vía seguida para la resolución de litigios en materia de consumo, es necesario que los Estados miembros de la Unión Europea legislen, de manera específica, para proporcionar a los consumidores y usuarios más garantías -que las actuales-, ante los juzgados y tribunales competentes en la materia.

Por otra parte, entre las medidas aprobadas en la hoja de ruta planteada por la Comisión para el desarrollo del mercado único digital y que tienen que ver con la protección de los derechos de los consumidores y usuarios, está la Propuesta de Reglamento sobre la cooperación entre las autoridades nacionales encargadas de la aplicación de la legislación en materia de protección de los consumidores, con el objetivo de desarrollar mecanismos de cooperación modernos, eficientes y eficaces que reduzcan los perjuicios que causan a los consumidores las infracciones transfronterizas generalizadas, lo que reduciría el número de infracciones transfronterizas generalizadas no detectadas o no resueltas suficientemente.

En relación con el establecimiento de normas de contratos transfronterizos simples y efectivas para consumidores y empresas, se han producido avances con la presentación de dos Propuestas de Directiva relativas al suministro de contenidos digitales y a la compraventa en línea y otras ventas a distancia de bienes. El objetivo general de ambas propuestas es contribuir a un crecimiento más rápido de las oportunidades que brinda la creación de un Mercado Único Digital, en beneficio de los consumidores y las empresas. Al eliminar los principales obstáculos relacionados con el derecho contractual que entorpece el comercio transfronterizo, se busca reducir la incertidumbre a la que se enfrentan las empresas y los consumidores por la complejidad del marco jurídico y los costes en que incurren las empresas como consecuencia de las diferencias en materia de derecho contractual. Asimismo, como se ha señalado anteriormente, se han adoptado otras medidas orientadas a proteger a los consumidores en condiciones de igualdad, como las dirigidas a evitar el bloqueo geográfico de acceso a servicios en línea en otros países de la Unión Europea las relativas a servicios de paquetería transfronterizos.

También cabe señalar en el ámbito de la protección de los consumidores y usuarios, la necesidad de proteger los datos personales de los consumidores con la aprobación del Reglamento general de protección de datos⁵² (RGPD), que viene a proteger los derechos

⁵² Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre

y libertades fundamentales de las personas físicas y, en particular, su derecho a la protección de los datos personales. Este Reglamento regula el tratamiento de los datos personales en la UE, pero también aquellos datos generados por máquinas o los datos industriales que identifican a una persona física o la hacen identificable. No obstante, este Reglamento no se aplica a los datos no personales que son industriales o generados por máquinas, ni a los obstáculos a la circulación de los datos personales basados en motivos distintos de su protección, por ejemplo, asociados a legislación fiscal o contable.

Finalmente, la incertidumbre acerca de los derechos y obligaciones (para los consumidores, entre otras partes interesadas) que rodean a los nuevos modelos de negocio basados en plataformas digitales ha impulsado algunas iniciativas por parte de organismos e instituciones comunitarias. Así, el CESE ha advertido de la necesidad de que estos nuevos modelos de negocio cumplan la legislación nacional y comunitaria aplicable y respeten, por encima de todo, la protección de los derechos de todos los agentes que intervienen en este ámbito, mediante la adaptación a estas relaciones de todo el acervo comunitario vigente en materia de derechos de los consumidores; en particular, las disposiciones sobre las cláusulas abusivas, las prácticas comerciales desleales, la salud y la seguridad y el comercio electrónico.

3.5. Medidas en el ámbito sociolaboral para la adaptación a la transformación digital

Los procesos de digitalización y sus efectos están incidiendo notablemente en los ámbitos de la economía, el trabajo y la sociedad, alterando parámetros, conductas y procedimientos que venían siendo, hasta el momento, habituales en dichos terrenos. En el campo del trabajo, la transformación digital está cambiando la propia naturaleza del mismo y la estructura del mercado de trabajo. Así, por ejemplo, algunos empleos se están sustituyendo, otros se están creando y muchos se están transformando. Por ello, en este contexto, las competencias digitales son necesarias para poder formar parte de la nueva economía, caracterizada por la digitalización del empleo, y no verse excluido de ella. Y es que hay una estrecha relación entre la tenencia de competencias y habilidades digitales (y, por ende, de cualificaciones profesionales) y el grado de empleabilidad. Este extremo, empieza a ser ya percibido por los propios trabajadores, que manifiestan preocupación por las consecuencias para su empleabilidad y desarrollo profesional.

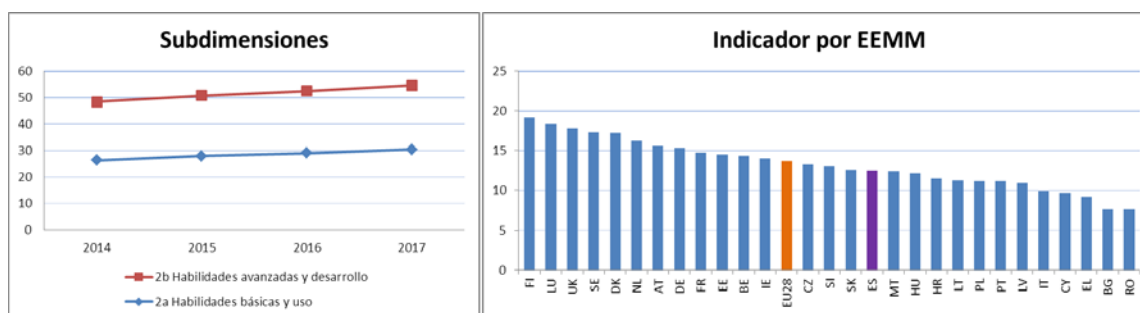
circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos).

Según el Informe sobre los avances digitales en Europa de 2017⁵³, el 90 por 100 de los empleos exige ya al menos cierto nivel de capacidades digitales. Además, si bien Europa está mejorando sus capacidades digitales, el progreso es lento y hay diferencias significativas entre los distintos Estados miembros⁵⁴. Dicho informe apunta que en 2016⁵⁵, el 44 por 100 de la población de la Unión Europea y el 37 por 100 de su mano de obra tenían niveles insuficientes de capacidades digitales⁵⁶. Estos últimos datos ponen de manifiesto que existe actualmente un déficit de competencias o capacidades digitales en la Unión Europea.

El indicador DESI de capital humano también confirma este punto, observándose abultadas diferencias entre los Estados miembros.

GRÁFICO 6

INDICADOR DE CAPITAL HUMANO



Nota: El indicador DESI de capital humano está calculado como la media ponderada de dos subindicadores: competencias digitales básicas y uso de internet (50 por 100) y especialistas en TICs y graduados STEM (50 por 100).

Fuente: DESI.

En consecuencia, cabe subrayar que la Unión Europea necesita en la actualidad personas y mano de obra con una buena formación en competencias digitales que no solo sean capaces de utilizar estas tecnologías, sino que también puedan innovar y liderar su aplicación. La adquisición de nuevas capacidades digitales es fundamental para seguir el ritmo de la evolución tecnológica. Dichas cibercapacidades, además, pueden actuar como catalizadores para la inversión, la actividad empresarial y la creación de empleo en la Unión Europea.

⁵³ European Digital Progress Report (EDPR) 2017, SWD (2017) 160.

⁵⁴ Al menos el 70 por 100 de la población tiene capacidades digitales básicas o avanzadas en Finlandia, Luxemburgo y el Reino Unido, frente a menos de un 40 por 100 en Italia, Chipre, Grecia, Bulgaria y Rumanía.

⁵⁵ Último dato disponible. Véase Encuesta “Flash” del Eurobarómetro número 439 *The use of online marketplaces and search engines by SMEs*, de junio de 2016.

⁵⁶ Un dato preocupante es que casi la mitad de las empresas europeas sigue sin aplicar estrategias para actualizar las capacidades de su plantilla. A este respecto, véase Comisión Europea, Cuadro de indicadores de la transformación digital, enero de 2017.

Cabe recordar, que la competencia digital⁵⁷ constituye una de las ocho competencias clave⁵⁸, en el ámbito del aprendizaje permanente, que resultan fundamentales para las personas en una sociedad basada en el conocimiento, tal y como señalaron en 2006 el Parlamento Europeo y el Consejo en su *Recomendación sobre las Competencias Clave para el Aprendizaje Permanente*⁵⁹. Dicha Recomendación se formuló con el objetivo de proponer a los Estados miembros una herramienta de referencia para asegurar que las competencias clave se integren plenamente en las estrategias e infraestructuras de los Estados miembros⁶⁰. A este respecto, hay que recordar que el fomento de las competencias clave y su mantenimiento a lo largo de la vida ocupan un lugar central en el ámbito de la vigente *Estrategia UE 2020* constituyendo indicadores de referencia europeos en el marco de los objetivos educativos establecidos para el año 2020⁶¹.

La Unión Europea, consciente, desde los primeros años de este siglo, de la necesidad de fomentar que los europeos tengan un buen dominio de las TIC (competencias digitales) para que se puedan beneficiar de las ventajas y oportunidades que ofrece la transformación digital, sobre todo en el terreno del trabajo, ha venido actuando, de forma prioritaria, en el concreto campo de la educación y la formación.

COMPETENCIAS DIGITALES EN LAS ESTRATEGIAS COMUNITARIAS

En el último decenio, las estrategias y políticas comunitarias, en el contexto del proceso de digitalización de la Unión Europea, han puesto de manifiesto la necesidad de fomentar –y lograr, en última instancia- que los ciudadanos de la Unión Europea tengan unas buenas habilidades en competencias digitales. Así, ya en 2007, la Comisión apuntó que era sumamente importante abordar las cuestiones relacionadas con las capacidades en materia de TIC (o cibercapacidades) para velar porque todos los ciudadanos europeos tuvieran unos conocimientos digitales en un contexto de aprendizaje permanente⁶².

⁵⁷ Según el Marco Europeo de Competencias Digitales para la Ciudadanía (DIGCOMP), puesto en marcha por la Comisión Europea en 2013, la competencia digital abarca los conocimientos, capacidades y actitudes adecuadas en las siguientes áreas: “alfabetización digital” e información, comunicación y colaboración, creación de contenidos digitales, seguridad y resolución de problemas.

⁵⁸ Definición de competencia clave: “Combinación de conocimientos, capacidades y actitudes adecuados para una determinada situación. Estas competencias comportan un valor añadido en el mercado laboral, en el ámbito de la cohesión social y de la ciudadanía activa al aportar flexibilidad, adaptabilidad, satisfacción y motivación”.

⁵⁹ Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente (2006/962/CE).

⁶⁰ Para un mayor detalles, véase *Informe CES 3/2015, sobre Competencias profesionales y empleabilidad*.

⁶¹ Véase, Comisión Europea, *Un nuevo concepto de educación: invertir en las competencias para lograr mejores resultados socioeconómicos*, COM (2012) 669 final.

⁶² Comunicación de la Comisión *Cibercapacidades para el siglo XXI: fomento de la competitividad, el crecimiento y el empleo*, de 7 de septiembre de 2007, COM (2007) 496 final.

Asimismo, en 2010, en el marco de la Agenda Digital para Europa⁶³, uno de los campos de actuación señalados era el de fomentar la alfabetización, la capacitación y la inclusión digitales. En este contexto, también se hizo hincapié en que era esencial educar a los ciudadanos europeos (sobre todo a los jóvenes) para que utilizaran adecuadamente las TIC y los medios de comunicación digitales de cara a que éstos pudieran beneficiarse de las oportunidades que ofrece la sociedad digital (en los ámbitos de la administración, la salud y la justicia, entre otros).

Más adelante, en 2015, en el marco de la Estrategia para el Mercado Único Digital de Europa⁶⁴, la Comisión señaló que quería apoyar un mercado único digital integrador en el que ciudadanos y empresas tuvieran las cualificaciones y capacidades/competencias necesarias –en las TIC– para que así pudieran beneficiarse de servicios electrónicos multilingües e interrelacionados y de la administración, la justicia, la sanidad, la energía o el transporte electrónicos. En 2017, la revisión intermedia de la aplicación de dicha Estrategia para el Mercado Único Digital⁶⁵, tras hacerse eco del déficit de habilidades/competencias digitales en la Unión Europea, indicó que los ciudadanos y, sobre todo los trabajadores, necesitaban nuevas capacidades –digitales– que les permitan sacar provecho de la introducción de nuevas tecnologías⁶⁶.

Más allá de los marcos generales, la Comisión subrayó en 2016, concretamente en terreno de las nuevas capacidades para Europa⁶⁷, su propósito de abordar el déficit de habilidades/competencias digitales en la Unión Europea. También en 2016, se adoptó, por parte del Consejo, una Recomendación relativa a Itinerarios de mejora de las capacidades⁶⁸, en donde, en el marco de las citadas nuevas capacidades, se ponía de manifiesto que en la sociedad actual todas las personas deben poseer una amplia gama de capacidades, conocimientos y competencias (entre las que se encuentran las

⁶³ Comunicación de la Comisión *Una Agenda Digital para Europa*, de 19 de mayo de 2010, COM (2010) 245 final.

⁶⁴ Comunicación de la Comisión *Una Estrategia para el Mercado Único Digital de Europa*, de 6 de mayo de 2015, COM (2015) 192 final.

⁶⁵ Comunicación de la Comisión relativa a la *Revisión intermedia de la aplicación de la Estrategia para el Mercado Único Digital: Un mercado único digital conectado para todos*, de 10 de mayo de 2017, COM (2017) 228 final.

⁶⁶ A este respecto, véase el informe final de la Comisión relativo al estudio sobre *Las TIC en el trabajo: Las habilidades digitales en el lugar de trabajo*, de 5 mayo de 2017.

⁶⁷ Comunicación de la Comisión *Una Nueva Agenda de Capacidades para Europa. Trabajar juntos para reforzar el capital humano, la empleabilidad y la competitividad*, de 10 de junio de 2016, COM (2016) 381 final.

⁶⁸ Recomendación del Consejo relativa a *Itinerarios de mejora de las capacidades: Nuevas oportunidades para adultos* (2016/C 484/01).

digitales), que les permitan desarrollar plenamente su potencial, participar activamente en la sociedad y asumir sus responsabilidades sociales y cívicas.

Concretamente, en relación con digitalización de la industria europea⁶⁹, la Comisión señaló, también en 2016, que era necesario que Europa contara con un capital humano preparado para la transformación digital con las competencias necesarias al efecto, teniendo en consideración que los futuros puestos de trabajo requerirán una mezcla apropiada de competencias básicas, sociales y técnicas, en particular, competencias digitales y empresariales concretas, que los sistemas de educación y formación no están impartiendo plenamente todavía.

INICIATIVAS ESPECÍFICAS DE LA UE PARA REFORZAR LAS COMPETENCIAS DIGITALES

Para fomentar –y lograr, en última instancia- que los ciudadanos europeos tengan unas buenas habilidades en las TIC (competencias digitales), las instituciones comunitarias han venido poniendo en marcha, en los últimos años, diversas iniciativas específicas principalmente en los ámbitos de las cibercapacidades, la educación y formación y el empleo.

⁶⁹ *Digitalización de la industria europea. Aprovechar todas las ventajas de un mercado único digital*, de 19 de abril de 2016 (COM (2016)180 final).

PRINCIPALES INICIATIVAS DE LA UE PARA REFORZAR LAS COMPETENCIAS DIGITALES

En el ámbito de las cibercapacidades

En 2003 la Comisión creó el Foro Europeo de Cibercapacidades con el objetivo de establecer un diálogo entre múltiples partes interesadas sobre esta cuestión, que generara recomendaciones u acciones específicas a llevar a cabo en este terreno.

En 2006, se puso en marcha un Grupo Operativo sobre las TIC a fin de que, en su seno, se elaboraran recomendaciones concretas, principalmente, sobre cibercapacidades. A partir de ese momento se empezaron a organizar periódicamente las Conferencias europeas sobre cibercapacidades.

En 2010, la Comisión lanzó la campaña paneuropea anual Cibercapacidades para Trabajos (eSkills for Jobs), con el propósito de llamar la atención acerca de la necesidad de que los europeos mejoren sus habilidades/competencias digitales para el trabajo.

En el campo de la educación y la formación

En 2009 se lanzó el Marco Estratégico Educación y Formación 2020 (ET2020)⁷⁰, que constituye el nuevo marco estratégico para la cooperación europea en el ámbito de la educación y la formación. Entre las distintas áreas prioritarias de éste, se da cabida a la necesidad de educar y formar a los europeos para que estos adquieran las competencias en TIC necesarias de cara, sobre todo, al acceso a los nuevos empleos digitales.

En 2013, la Comisión puso en marcha la iniciativa Apertura de la educación⁷¹, para impulsar la innovación y las aptitudes digitales en los centros de enseñanza y las universidades.

También en 2013, la Comisión estableció el ya referido “Marco Europeo de Competencias Digitales para la Ciudadanía” (DIGCOMP). Se trataba de una herramienta educativa y formativa para, entre otros extremos, mejorar las competencias digitales de los ciudadanos.

En 2016, se creó el “Grupo de Trabajo sobre Habilidades Digitales y Competencias”, operativo hasta junio de 2018, momento en el cual debería publicar sus conclusiones o recomendaciones en un informe final acerca del desarrollo en Europa de las habilidades y competencias digitales en todos los niveles y etapas del aprendizaje y de las posibilidades y desafíos del uso de la tecnología digital en la educación.

En el terreno del empleo

En 2013, la Comisión puso en marcha la “Gran Coalición para el Empleo Digital” (2013-2016), como iniciativa transeuropea con la participación de múltiples partes interesadas encaminada a aumentar la oferta de capacitación digital.

En 2016, la Comisión puso en marcha la “Coalición por las Capacidades y los Empleos Digitales”, junto con los Estados miembros, las empresas, los interlocutores sociales, las ONG y los profesionales de la educación, para satisfacer la elevada demanda de capacidades digitales, esenciales en el mercado laboral y en la sociedad actual. La nueva Coalición tenía por objetivo desarrollar, en un horizonte temporal de tres años, una reserva de talento y garantizar que las personas y la mano de obra en Europa estuvieran equipadas con capacidades digitales adecuadas.

⁷⁰ Conclusiones del Consejo, de 12 de mayo de 2009, sobre un *marco estratégico para la cooperación europea en el ámbito de la educación y la formación* (ET 2020).

⁷¹ Comunicación de la Comisión *Apertura de la educación: Docencia y aprendizaje innovadores para todos a través de nuevas tecnologías y recursos educativos abiertos*, de 25 de septiembre de 2013, COM (2013) 654 final.

En 2017, el 23 de marzo, se celebró el “Día Digital” en Roma, y la Comisión presentó un proyecto piloto para apoyar las estancias en prácticas digitales denominado “Iniciativa de las oportunidades digitales”, con el objetivo de facilitar experiencias laborales transfronterizas sobre la base de los programas de la Unión Europea y redes existentes para un máximo de 6.000 estudiantes titulados en 2018-2020.

Fuente: Elaboración propia.

Con todo ello, se puede apuntar que, a pesar del gran número de iniciativas o reformas emprendidas en Europa, se observa que sigue siendo necesario seguir actuando y avanzando en materia de capacidades –digitales-, sobre todo a nivel nacional⁷². Y es que al ritmo actual, se está ensanchando la brecha entre las capacidades -digitales- que nuestros ciudadanos tienen y las que necesitan⁷³. Es preciso, por tanto, que los Estados miembros actúen con ayuda de la Comisión, la cual puede proporcionar apoyo político, investigación y herramientas prácticas para modernizar los sistemas de educación y de formación⁷⁴.

La adquisición de nuevas capacidades o competencias digitales y de cualificaciones profesionales que demandan los nuevos empleos surgidos a raíz del proceso de digitalización, ha de estar facilitada y acompañada, sobre todo, por políticas públicas nacionales (educativas y formativas), que hayan sido consensuadas, con carácter previo a su puesta en marcha, con los agentes sociales, en aras de su mejor eficacia.

4. DIGITALIZACIÓN DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA

Pese a los significativos avances de España en algunos aspectos de la transición digital - que se exponen a continuación- existe todavía un amplio recorrido para que el potencial que representa impacte positivamente en la economía. Tras los años de crisis, esta transformación digital coincide, en el caso de la economía española, con la necesidad de buscar una composición sectorial de la actividad productiva más equilibrada y sostenible, sobre todo en términos de crecimiento y empleo, por lo que las

⁷² Comunicación de la Comisión relativa a la *Revisión intermedia de la aplicación de la Estrategia para el Mercado Único Digital: Un mercado único digital conectado para todos*, de 10 de mayo de 2017, COM (2017) 228 final.

⁷³ A este respecto, cabe señalar que el Comité Económico y Social Europeo (CESE), ya en 2014, señaló, en su Dictamen sobre *la Sociedad digital: acceso, educación, formación, empleo, herramientas para la igualdad*, que las políticas implementadas en este terreno en Europa eran insuficientes para afrontar la brecha digital, que continuaba ahondándose. En este orden de cosas, cabe destacar también que el Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional (Cedefop) ha venido apuntando últimamente la existencia de un déficit de competencias o capacidades digitales en Europa (brecha de habilidades digitales), a pesar de las distintas iniciativas que se han puesto en marcha en el conjunto de la Unión Europea, en este terreno, durante los últimos años (véase, por ejemplo, Cedefop (2016), *The great divide: Digitalisation and digital skill gaps in the EU workforce*; ESJSurvey Insights, No 9).

⁷⁴ En concreto, en el marco de la citada *ET2020*, dentro del cual existe un grupo de trabajo específicamente dedicado a estudiar las habilidades digitales y competencias, como ya se ha apuntado.

transformaciones asociadas a las tecnologías digitales deben ser valoradas desde la oportunidad que ofrecen para poder llevar a cabo este cambio de patrón de crecimiento.

Como se analiza en este apartado, la digitalización afecta a todos los sectores productivos, pero el ritmo de transformación de los productos, los procesos y los modelos de negocio no resulta igual en todos ellos. De hecho, aquellos en los que existe una mayor presión competitiva son los que lideran estos cambios y se han planteado específicamente estrategias digitales de negocio.

Por otra parte, aunque en España existe un cierto consenso en que el proceso debe acompañarse de una mejora en las competencias y habilidades digitales de la población y de un esfuerzo para evitar la exclusión digital, los efectos que esta transición digital pueda tener en el mercado de trabajo son muy inciertos. Por tanto se abordan, asimismo, los cambios en los requerimientos y contenidos de ciertas ocupaciones y actividades y en los que afectan a la organización del trabajo.

4.1. Digitalización de la economía española. Análisis comparado

La situación de la digitalización de España ha cambiado sustancialmente en los últimos años. Se han conseguido importantes avances en materia de infraestructuras, acompañados de cambios significativos tanto en los usos individuales de la tecnología digital como en los empresariales.

Sin embargo, y a pesar de los avances en las diferentes áreas relativas a la digitalización, en términos comparados, se sitúa en el puesto 35 del *Networked Readiness Index* (NRI)⁷⁵ por debajo de otros países comunitarios como Irlanda, Lituania o Portugal, así como por debajo del promedio de la UE⁷⁶.

La evolución seguida en los últimos años, gráfico 7, indica mejoras de la “disposición a la conectividad” de España en los ámbitos de asequibilidad, uso individual y uso en la administración pública. Aunque frente a la media comunitaria todavía España se sitúa por debajo en aspectos como el marco regulatorio, las infraestructuras, las competencias digitales, el uso en empresas o en el impacto económico de la digitalización como los cambios en los modelos de negocio o su reflejo en aspectos relacionados con la I+D+i.

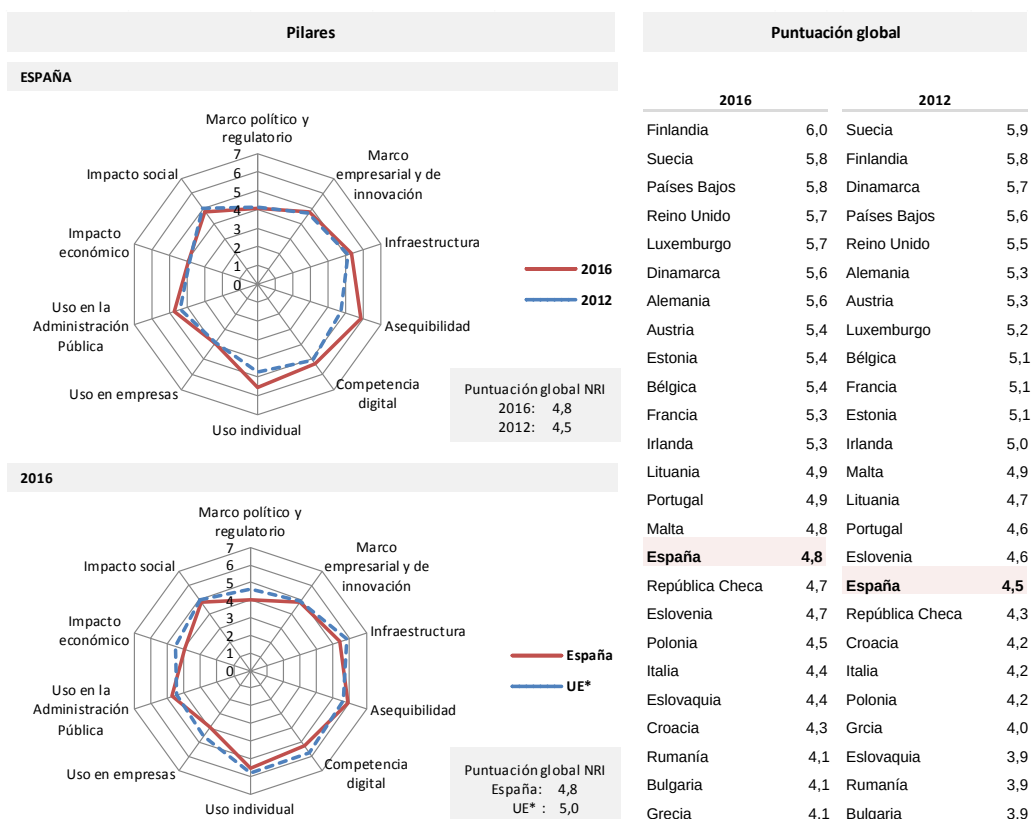
⁷⁵ Para más información sobre la composición de este índice, véase Anexo 1.

⁷⁶ UE28 excepto Chipre, Hungría y Letonia.

GRÁFICO 7

ÍNDICE DE DISPOSICIÓN A LA CONECTIVIDAD NRI, ESPAÑA/EU⁽¹⁾ (2012-2016)

Puntuaciones en una escala 1-7



⁽¹⁾ UE28 excepto Chipre, Hungría y Letonia.

* Promedio de 25 países de la UE (UE28 excepto Chipre, Hungría y Letonia)

Fuente: Foro Económico Mundial, *The Networked Readiness Index Historical Dataset 2012-2016*.

Esta misma situación se refleja en los últimos datos recogidos por el índice sobre economía y sociedad digital (DESI) elaborado por la Comisión Europea, en el que España ocupa el puesto 14 de los 28 Estados miembros. Este indicador permite llevar a cabo un análisis comparado más pormenorizado de la situación de la digitalización de la economía española.

Este índice se subdivide en cinco dimensiones: Conectividad, que incluye información sobre velocidades y precios de la banda ancha (fija y móvil); Capital humano, referido al uso de internet, y el alcance de competencias digitales básicas y avanzadas; Uso de internet, relativo a la utilización por parte de los ciudadanos de los contenidos, comunicaciones, y transacciones en línea; Integración de la tecnología digital, que hace referencia a la digitalización de las empresas y el comercio electrónico; y Servicios públicos digitales, que aluden a la Administración electrónica.

En el último Informe sobre el progreso digital en Europa para España⁷⁷ elaborado por la Comisión (cuadro 2), se subraya que de las cinco dimensiones analizadas, España habría mejorado en los últimos años su situación en todas ellas salvo en la relativa al capital humano, mientras destacaría el avance registrado en el ámbito de los servicios públicos digitales, en el que España supera a la media de la UE.

CUADRO 2

INFORME SOBRE EL PROGRESO DIGITAL EN EUROPA 2017: PERFIL DE ESPAÑA

Dimensión	Subdimensión	Valor		Puesto
		España	UE	España
1. Conectividad	1.a.a. Cobertura banda ancha fija (% hogares)	95	98	21
	1.a.2. Implantación banda ancha fija (% hogares)	71	74	15
	1.b.1. Implantación banda ancha móvil (abonos por 100 personas)	86	84	10
	1.b.2. Cobertura 4G (% hogares, media operadores)	86	84	20
	1.b.3. Espectro (% objetivo)	69	68	13
	1.c.1. Cobertura NGA (% hogares)	81	76	15
	1.c.2. Abonos banda ancha rápida (% abonos >= 30 Mbps)	49	37	14
	1.d.1. Precio banda ancha fija (% ingresos)	2,7	1,2	27
2. Capital Humano	2.a.1. Usuarios de internet (% individuos)	76	79	17
	2.a.2. Al menos competencias digitales básicas (% individuos)	53	56	15
	2.b.1. Especialistas en TIC (% individuos empleados)	2,4	3,5	21
	2.b.2. Graduados en CTIM (por cada 1.000 personas 20 a 29 años)	21	19	6
3. Uso de Internet	3.a.1. Noticias (% personas han utilizado internet últimos 3 meses)	78	70	15
	3.a.2. Música, vídeos y juegos (% personas han utilizado internet últimos 3 meses)	83	78	11
	3.a.3. Vídeo a la carta (% personas han utilizado internet últimos 3 meses)	27	21	7
	3.b.1. Llamadas de vídeo (% personas han utilizado internet últimos 3 meses)	31	39	28
	3.b.2. Redes sociales (% personas han utilizado internet últimos 3 meses)	67	63	18
	3.c.a. Servicios bancarios (% personas han utilizado internet últimos 3 meses)	54	59	18
4. Integración de la tecnología digital	3.c.2. Compras (% usuarios internet año anterior)	54	66	18
	4.a.1. Intercambio electrónico de información (% empresas)	35	36	15
	4.a.2. RFID (% empresas)	6,5	3,9	3
	4.a.3. Medios sociales (% empresas)	24	20	8
	4.a.4. Facturas electrónicas (% empresas)	25	18	6
	4.a.5. Nube (% empresas)	13	13	12
	4.b.1. Pymes realizan ventas en línea (% Pymes)	19	17	9
	4.b.2. Volúmen negocios comercio electrónico (% volumen negocio Pymes)	9,4	9,4	13
5. Servicios públicos digitales	4.b.3. Venta transfronteriza en línea (% Pymes)	5,9	7,5	20
	5.a.1. Usuarios administración electrónica (% usuarios internet año anterior)	40	34	11
	5.a.2. Formularios precumplimentados (Resultado 0 a 100)	49	10	10
	5.a.3. Compleción de servicios en línea (Resultado 0 a 100)	89	82	11
	5.a.4. Datos abiertos (% puntuación máxima)	91	59	1

Nota: RFID = Radio Frequency Identification

Fuente: Comisión Europea, Digital Single Market, Informe sobre el progreso digital en Europa (EDPR) 2017: Perfil de España.

Conectividad

En cuanto a la *conectividad*, que hace referencia al acceso a las infraestructuras que permitan un aprovechamiento óptimo de la digitalización, cabe subrayar que aunque España se encuentra aún rezagada respecto al resto de sus homólogos comunitarios, los

⁷⁷ Comisión Europea, *Informe sobre el progreso digital en Europa (EDPR) 2017: Perfil de España*, 2017

avances en este ámbito han sido muy significativos, por ejemplo, el despliegue de las redes de fibra ha sido uno de los más rápidos de la OCDE⁷⁸. Estas redes alcanzan al 62,8 por 100 de la población, sin embargo, el porcentaje se reduce al 9,7 por 100 en las zonas rurales o poco pobladas⁷⁹. La implantación de la banda ancha fija y móvil constituyen dos mejoras sustanciales de España en el DESI, aunque en el caso de la banda ancha fija sigue siendo inferior a la media de la UE. Por otra parte el precio de la banda ancha fija continua siendo una de las más altas de la UE, aunque como la propia Comisión apunta, resulta muy difícil atribuir un precio exacto a ese servicio por el fuerte crecimiento de ofertas empaquetadas (banda ancha, con servicio móvil y televisión de pago) que ha experimentado el mercado español.

Uso de Internet. Brecha digital

Por el lado de la demanda, el *uso de Internet* está condicionado, además de por las posibilidades materiales de acceso a la red, por el grado de habilidad digital de la población. En la actualidad, el uso de internet por parte de la población española⁸⁰ todavía se encuentra lejos de la media de los socios comunitarios. Al cierre del presente informe se estimaba que 5.339.194 personas de entre 16 y 74 años de edad no accedían a internet en España⁸¹.

Además, la actividad individual en línea de los ciudadanos difiere de la realizada en la UE, destacando el inferior uso que realizan los españoles de los servicios avanzados⁸² que ofrece la digitalización. La posición de España en los demás usos -lectura de noticias, acceso a música, el uso de redes sociales, de servicios bancarios o de compras por internet- está en línea con el nivel general de digitalización de la economía española.

Se observa un desigual acceso y uso de internet en función de la edad, la renta disponible, el nivel educativo, el sexo y el tamaño del hábitat que resulta en diferencias en las posibilidades materiales de acceso a Internet, en el interés o necesidad de uso y en

⁷⁸ OECD, *The next production revolution. Making the digital transformation work for Spain*, 2017

⁷⁹ Comisión Europea, *Informe sobre el progreso digital en Europa (EDPR) 2017: Perfil de España*, 2017

⁸⁰ Según datos del INE y de Eurostat, en 2017 el 84,6 por 100 de los individuos (de 16 a 74 años) afirma haber utilizado Internet en los últimos tres meses, porcentaje considerablemente más alto que el observado hace una década. Además, la utilización reciente de Internet entre los más jóvenes (10-15 años) ya supera el 90 por 100, lo que ofrece una idea del grado desarrollo de la sociedad de la información y la comunicación en nuestro país.

⁸¹ INE, *Encuesta sobre equipamiento y uso de TIC en los hogares*, 2017.

⁸² Entre los usos y servicios avanzados se entienden la búsqueda de información, comercio electrónico, acceso a servicios sociales y de salud, interacción con la Administración Pública, descargas de contenidos digitales, uso de la banca electrónica, uso de las redes sociales, entre otros.

el nivel de habilidad digital poseído⁸³. De hecho, parece que la brecha digital entendida como diferencias en el acceso material a internet está perdiendo importancia frente a la brecha que surge por el distinto uso de las tecnologías digitales. Además, los usos avanzados de internet por solo una parte de la población amplificarían las desigualdades existentes en el conjunto de la sociedad.

Como se muestra a continuación (gráfico 8), el factor edad resulta explicativo en buena medida de las diferencias de uso de Internet en España, estando prácticamente generalizado entre los grupos de edad de entre 16 a 44 años y descendiendo considerablemente entre los grupos de mayor edad. También es más reducido cuanto menor es la renta disponible en hogar y entre la población con nivel de estudios más bajo (en su gran mayoría, población muy mayor). Justamente, el grado de habilidad digital de los individuos es lo que determina su capacidad para usar y transformar los recursos que proporciona Internet en oportunidades reales⁸⁴. Esta dimensión categorizada como *capital humano* en el DESI - que se tratará en detalle más adelante- está comparativamente menos desarrollada en España. El índice comunitario revela que poco más de la mitad de los ciudadanos españoles entre 16 y 74 años disponen de habilidades digitales básicas y los especialistas en TIC representan un 2,4 por 100 de la población activa, frente al 3,5 por 100 que representan en la UE.

Pese a los avances en los últimos años, persiste la brecha digital por sexo. La utilización de Internet entre las mujeres es menor que entre los hombres, siendo sobre todo diferente en cuanto a las compras por internet. Según las estadísticas del INE, la diferencia de puntos porcentuales entre hombres y mujeres en el uso de Internet en los tres últimos meses y en el uso frecuente de Internet disminuyó en 2017, recuperando la tendencia a la baja que mantenía desde 2012 y que se había interrumpido en 2016. No obstante, la mera existencia de una brecha entre hombres y mujeres en cuanto a la utilización de los medios digitales evidencia la existencia de trayectorias educativas y laborales dispares en España, con menor presencia de las mujeres en los entornos relacionados con las tecnologías.

El tamaño del hábitat se presenta, asimismo, como un factor de desigualdad, pues en los municipios de menor tamaño, aquellos que generalmente tienen una peor infraestructura TIC y, además, una población más envejecida, el acceso a Internet está menos

⁸³ CES, *Informe 04/2016 sobre Nuevos hábitos de consumo, cambios sociales y tecnológicos*.

⁸⁴ Según datos de Information Society Statistics de Eurostat, referidos a 2015, en España, más de la mitad de la población (de 16 a 74 años) ha utilizado Internet en los últimos tres meses con un nivel de habilidad digital medio-alto, el 23 por 100 lo ha hecho con un nivel de competencia bajo y sólo el 2 por 100 ha accedido a la red sin disponer de habilidad en esta materia. El resto de la población (21 por 100) no ha accedido a Internet en los últimos tres meses y no se dispone de información sobre su destreza digital, no obstante, es de esperar que esta sea más bien baja o nula.

generalizado (77,8 por 100 en los municipios de menos de 10.000 habitantes frente a 88,0 por 100 en los municipios de más de 100.000 habitantes y capitales de provincia⁸⁵.

En efecto, la infraestructura instalada presenta diferencias muy evidentes en cada territorio y, por tanto, Internet no está teniendo sobre las Comunidades Autónomas un papel vertebrador; al contrario, la diferente dotación de infraestructuras TIC y, sobre todo, el distinto acceso a las redes de mayor capacidad y velocidad pueden constituir un factor que amplifique la desigualdad territorial⁸⁶. A ello se añade, además, la brecha digital urbana-rural, dado que las zonas más despobladas presentan peores dotaciones en este tipo de tecnologías.

Finalmente, cabe señalar que, pese a las oportunidades que las nuevas tecnologías digitales brindan para las personas con discapacidad, el uso que de ellas hace este colectivo es todavía escaso. De hecho, en términos comparados las personas con discapacidad en España están a la cola de Europa en inmersión tecnológica⁸⁷.

⁸⁵ Fuente: INE, *Encuesta sobre equipamiento y uso de TIC en los hogares*. Datos referidos a España (2017).

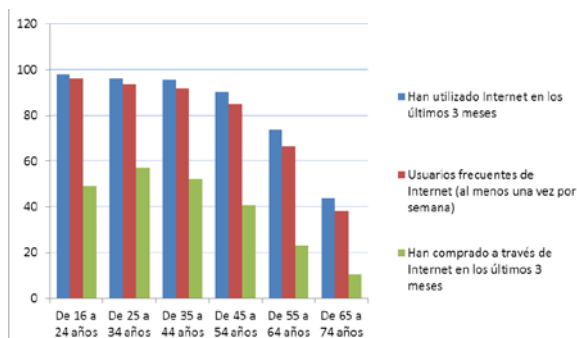
⁸⁶ Unión General de Trabajadores (UGT), *La brecha digital en España. Estudio sobre la desigualdad postergada*. Madrid. 2015.

⁸⁷ UGT, *op. cit.*

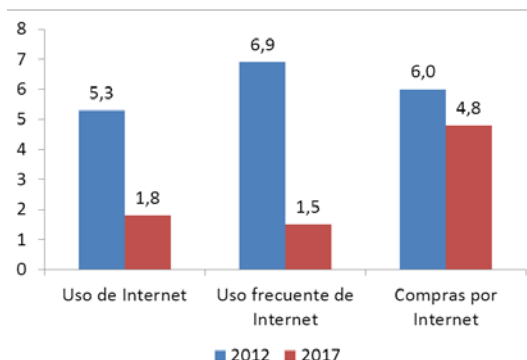
GRÁFICO 8

USO DIFERENCIAL DE INTERNET EN ESPAÑA, 2017**EDAD**

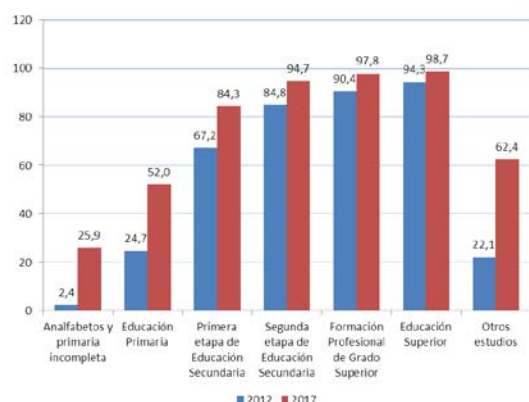
(Personas de 16 a 74 años)

**DIFERENCIA DE GÉNERO**

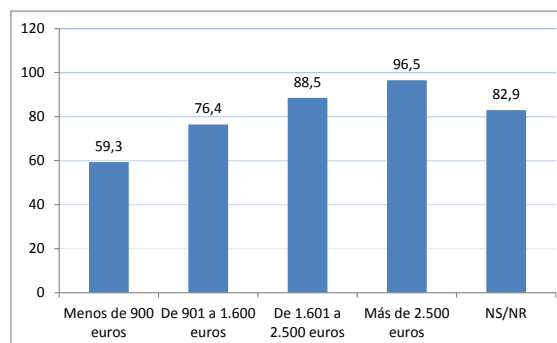
(% uso hombres - % uso mujeres, en puntos porcentuales; de 16 a 74 años)

**ESTUDIOS TERMINADOS**

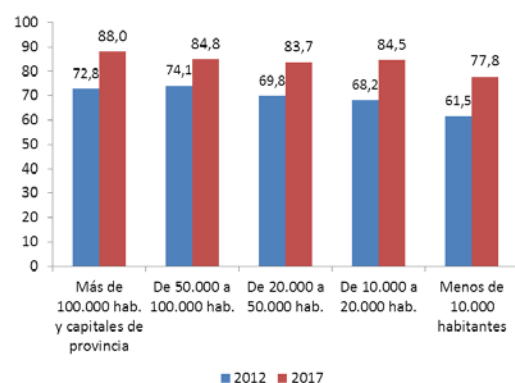
(Personas de 16 a 74 años que han utilizado Internet en los últimos 3 meses)

**RENTA MENSUAL NETA DEL HOGAR***

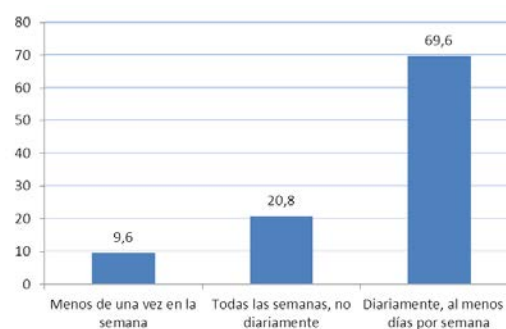
(Personas de 16 a 74 años que han utilizado Internet en los últimos 3 meses)

**TAMAÑO DEL MUNICIPIO**

(% de viviendas con acceso a Internet sobre total)

**USO POR PERSONAS CON DISCAPACIDAD**

(% sobre total de personas con discapacidad)



Fuente: INE, Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los hogares 2017. (*:2016)

Este uso diferencial de las tecnologías digitales, dado el valor social que en la actualidad tienen los recursos y oportunidades que brinda Internet, genera desigualdad y la existencia de grupos vulnerables en riesgo de exclusión.

Integración de la tecnología digital por parte de las empresas

Por el lado de la oferta, el grado de incorporación de la digitalización a los procesos productivos por parte del tejido empresarial, es decir, la *integración de la tecnología digital*, responde a las propias características del mismo, siendo la composición sectorial y la dimensión empresarial dos de los principales factores determinantes de ese proceso y, que en el caso de España, pueden resultar diferenciadores en términos comparados.

De acuerdo con el índice DESI España parece haber avanzado en esta incorporación por parte de las empresas, sobre todo en cuanto al aprovechamiento de las posibilidades del comercio electrónico y del uso de la facturación electrónica. La práctica totalidad de las empresas españolas tiene acceso a Internet –un 99 por 100– tres cuartas partes tienen página web y un 60 por 100 utiliza el intercambio electrónico de datos⁸⁸.

Sin embargo, la combinación de varios factores, diferentes según la rama de actividad o el tamaño empresarial, limitan el proceso de digitalización; en concreto, la falta de un acceso a infraestructuras avanzadas a precios razonables, la falta de confianza que generan las tecnologías y las actividades digitales, la falta de formación o cualificación en estas tecnologías, la existencia de barreras comerciales y/o de entrada o la dificultad de acceso a la financiación⁸⁹. En el caso de las pymes, que en España representan al 99,9 por 100 de las empresas y casi tres cuartas partes del empleo, estas limitaciones se amplifican.

De hecho, España presenta una posición de desventaja en cuanto al uso avanzado de la tecnología digital por parte de las empresas española, por ejemplo, en el uso de los servicios en la nube o en la venta transfronteriza en línea⁹⁰. Además esta desventaja se agrava en el caso de las empresas de menor dimensión. Así, por ejemplo, en 2016 un 45 por 100 de las grandes empresas españolas usaban los servicios de computación en la nube frente al 15 por 100 de las pymes.

De acuerdo con las estadísticas del INE, la práctica totalidad de las empresas de más de 10 trabajadores contaban en 2016 con conexión a Internet, oscilando entre más del 99 por 100 en Ceuta o Andalucía, y el 96,7 por 100 de Melilla (la media nacional se sitúa en el 98,7 por 100). Pero la situación cambia al considerar a las empresas más pequeñas

⁸⁸ Roland Berger, *España 4.0. El reto de la transformación digital de la economía*, 2016

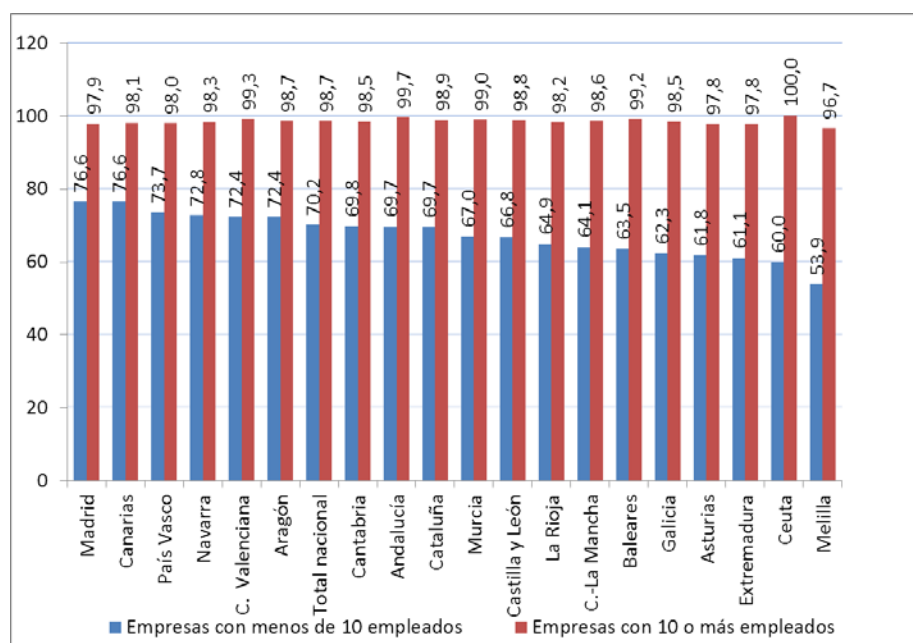
⁸⁹ OECD, *The next production revolution. Making the digital transformation work for Spain*, 2017

⁹⁰ Ocupando el puesto 12 y 20 del índice DESI para estos indicadores.

(de hasta 10 trabajadores), de modo que solo el 70,2 por 100 de ellas están conectadas en España, con importantes disparidades regionales, de modo que oscila entre el 76,6 por 100 de Canarias o la Comunidad de Madrid, y el 53,9 por 100 de Melilla.

GRÁFICO 9

CONEXIÓN A INTERNET POR TAMAÑO EMPRESARIAL Y CC.AA., I TRIM-2017



Fuente: INE, Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico (CE) en las empresas 2016-2017

En concreto, en las pymes, apenas hay formación en TIC, hace falta un esfuerzo en sensibilización y promoción de la digitalización del pequeño tejido empresarial en España que les permita conocer la verdadera dimensión del proceso y las implicaciones de las nuevas tecnologías en el futuro de sus negocios. Además de avanzar en el uso de la factura electrónica o en el desarrollo del comercio electrónico, aspectos en los que la Agenda Digital incidió, hay que propiciar que las pequeñas empresas desarrollen una cultura corporativa catalizadora del cambio tecnológico, participando en ecosistemas que aseguren estrategias de cooperación interempresarial⁹¹. Se entiende que las sinergias y la cooperación en procesos de innovación, en este caso en procesos de transformación digital, pueden constituir en si mismas ventajas competitivas que propicien ganancias de competitividad y mejoras en la productividad empresarial⁹².

⁹¹ En efecto, tal y como señaló el CES en su Informe 03/2016, *La creación de empresas en España y su impacto en el empleo* el establecimiento de estrategias empresariales de colaboración (redes, clusters, viveros de empresas, parques empresariales, actividades de coworking, centros de negocios e incubadoras, entre otras) está ganando peso en el desarrollo de la actividad empresarial y resulta esencial para enfrentarse a retos como el de la transformación digital.

⁹² CES, Informe 03/2016, *op.cit.*

Una mayor digitalización del tejido empresarial impulsaría el comercio electrónico transfronterizo, la participación en las cadenas de valor globales y la consolidación de ecosistemas digitales, todo ello redundando en mejoras de la competitividad y en un mayor grado de internacionalización, en especial para las empresas de menor dimensión.

Servicios públicos digitales

Finalmente, la digitalización debe contemplar asimismo la oferta por parte de la Administración pública de *Servicios públicos digitales*. En este ámbito la posición de España es aventajada. España alcanza en el DESI el mejor resultado en lo relativo a los datos abiertos y es uno de los países con un mayor nivel de interacción en línea entre la administración y los ciudadanos. No obstante la digitalización de la Administración pública, evaluada por lo general a partir de datos sobre usos de la administración electrónica, contempla otra vertiente más difícil de cuantificar en la que debe responder igualmente al desafío de la digitalización como productor de servicios para la ciudadanía, como son la educación, la sanidad o servicios de protección social.

4.2. Oportunidades y retos de la digitalización. Análisis sectorial

Como se ha indicado, el proceso de digitalización en España puede ser tomado como una oportunidad para lograr una composición sectorial de la actividad productiva más equilibrada y sostenible, sobre todo en términos de crecimiento y empleo.

Las tecnologías digitales provocan cambios sustanciales en múltiples ámbitos de la actividad productiva, en concreto, afecta a la eficiencia de los procesos, genera cambios en las estrategias de negocio de las empresas y modifica las estructuras de los mercados y el entorno competitivo.

Los cambios propiciados por la digitalización afectan a todos los sectores productivos, pero el ritmo de transformación de los productos, los procesos y los modelos de negocio no resulta igual en todos ellos; de hecho, aquellos en los que existe una mayor presión competitiva son los que lideran estos cambios y se han planteado específicamente estrategias digitales de negocio.

Como se ha señalado anteriormente, el sector industrial, donde converge la tecnología digital con la producción material o física de bienes, parece ser el que enfrenta al reto más exigente, pudiendo, por tanto, ser considerado protagonista paradigmático de la transformación digital. Además, la digitalización supone nuevos patrones industriales en la medida en que cambian las cadenas del valor a nivel global. Los avances en tecnologías como el Internet de las Cosas (IoT), el 5G, la informática en la nube, el análisis de datos y la robótica suponen un importante reto para la industria española independientemente de su especialización productiva, es decir, afecta transversalmente a

toda la actividad secundaria, desde las industrias de tecnología baja hasta las más punteras, siendo en este último caso las más involucradas y concienciadas de la necesidad de transitar hacia una economía basada en el conocimiento y en las tecnologías digitales. Es quizás por ello por lo que las iniciativas impulsadas por las autoridades españolas se han centrado en este sector, dando lugar a la estrategia Industria 4.0 que se analiza a continuación.

Pero muchas actividades sobre todo de servicios también están experimentando transformaciones considerables en su producción y en los modelos de negocio como resultado de la extensión de las redes de información y comunicación y del tratamiento del *big data*. La distribución comercial, los servicios de transporte y logísticos y el turismo, actividades con un elevado peso en el PIB español, están sujetos a una transformación radical en sus modos de producción donde el consumidor y la información procedente de sus hábitos de consumo adquieren una centralidad indiscutible. En concreto la formación de redes sociales y la constitución de plataformas de consumo colaborativo han otorgado una nueva dimensión a la provisión de determinados servicios constituyendo tanto un desafío en términos de competencia como una oportunidad para rediseñar los modelos de negocios de las empresas existentes.

Asimismo, el sector financiero e incluso el sector público, actividades con elevado impacto en la vida cotidiana de los individuos, pueden resultar tractores en el proceso de diseminación del proceso de digitalización sobre todo en la extensión de la misma a la sociedad en general, y en particular, a consumidores y usuarios. En este entorno también la competencia de nuevos actores, como por ejemplo las *fintech* en el sector financiero, ha supuesto un acicate para acelerar la transición digital.

Cabe recordar, por último, que efectivamente el reto de la transformación digital es compartido por todos los sectores pero sin un desarrollo adecuado del denominado sector digital, que recoge a las actividades dedicadas a la generación, producción y mantenimiento de servicios, productos y tecnologías digitales, todo este proceso resulta imposible ya que constituye la base que lo facilita y lo hace posible.

En todo caso, la madurez digital viene dada en las empresas por la conjunción de la percepción de los objetivos, su traducción a una estrategia digital y los medios a su disposición. Las empresas y sectores que por presión competitiva y amenazas externas han alineado estos tres elementos son las que presentan una mayor madurez en su transformación digital. El análisis por sectores ayuda a comprender las diferencias identificadas y el heterogéneo impacto de la digitalización en la actividad económica de España.

Es posible observar importantes diferencias intersectoriales en términos de digitalización, caracterizadas por la ausencia de un enfoque uniforme sobre el tema⁹³. Así, mientras el 91 por 100 de las empresas de Telecomunicación/Internet o el 83 por 100 de las empresas del sector Turismo disponen de una estrategia digital formalizada, sólo un 10 por 100 de las empresas de Industria o un 15 por 100 de las de Infraestructuras admiten la existencia de dicha estrategia. Además, un 90 por 100 de las empresas de Telecomunicación/Internet y un 86 por 100 de las de Servicios Financieros parecen disponer de los medios adecuados para su transformación digital, mientras que aproximadamente la mitad de las incluidas en los sectores de Industria, Energía o Farmacéuticas y de Salud consideran suficientes los medios a su disposición.

Pese a que la transformación digital es una prioridad de política económica, se da la paradoja de que existe una información muy escasa sobre el grado de integración de estas tecnologías en las economías, máxime cuando se trata de descender al detalle sectorial de la actividad económica. La aproximación estadística a la digitalización sectorial, tanto la procedente de la OCDE como del Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, que se recoge a continuación clasifica las actividades sectoriales de acuerdo a grandes grupos de la Clasificación Nacional de las Actividades Económicas, por lo que coinciden con las actividades que más interés generan en cuanto al análisis del proceso de digitalización en España.

No obstante, las estadísticas recogidas por la OCDE permiten valorar en términos comparados la situación de las diferentes actividades productivas españolas en su proceso de transición digital o de integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en su producción o modelos de negocio.

De acuerdo con las estadísticas sobre acceso y uso de las TIC por parte de las empresas que publica la OCDE, casi el 100 por 100 de las empresas españolas con más de 10 trabajadores disponen de conexión de banda ancha independientemente del sector al que pertenezcan⁹⁴, circunstancia compartida con Francia y Alemania (gráfico).

Las menores diferencias entre estos tres países dan en el acceso y utilización de las TIC por parte de los sectores de la información y comunicación y en el relacionado con las

⁹³ Roland Berger, *España 4.0. El reto de la transformación digital de la economía*, 2016.

⁹⁴ De hecho, según la información que recoge el ONTSI, en las empresas de menos de 10 trabajadores (microempresas) no está tan generalizada la banda ancha, siendo las micropymes que se dedican al Comercio al por menor y al transporte y almacenamiento las menos conectadas. Por el contrario, las micropymes dedicadas a las actividades turísticas (hoteles y agencias de viajes y, por supuesto, a la información y las comunicaciones son las que están mejor dotadas con escasa diferencias con sus homólogas de mayor tamaño. De hecho, el tamaño de las empresa en España y su peso en las diferentes actividades productivas pueden explicar las diferencias que existen con los sectores de otras economías desarrolladas.

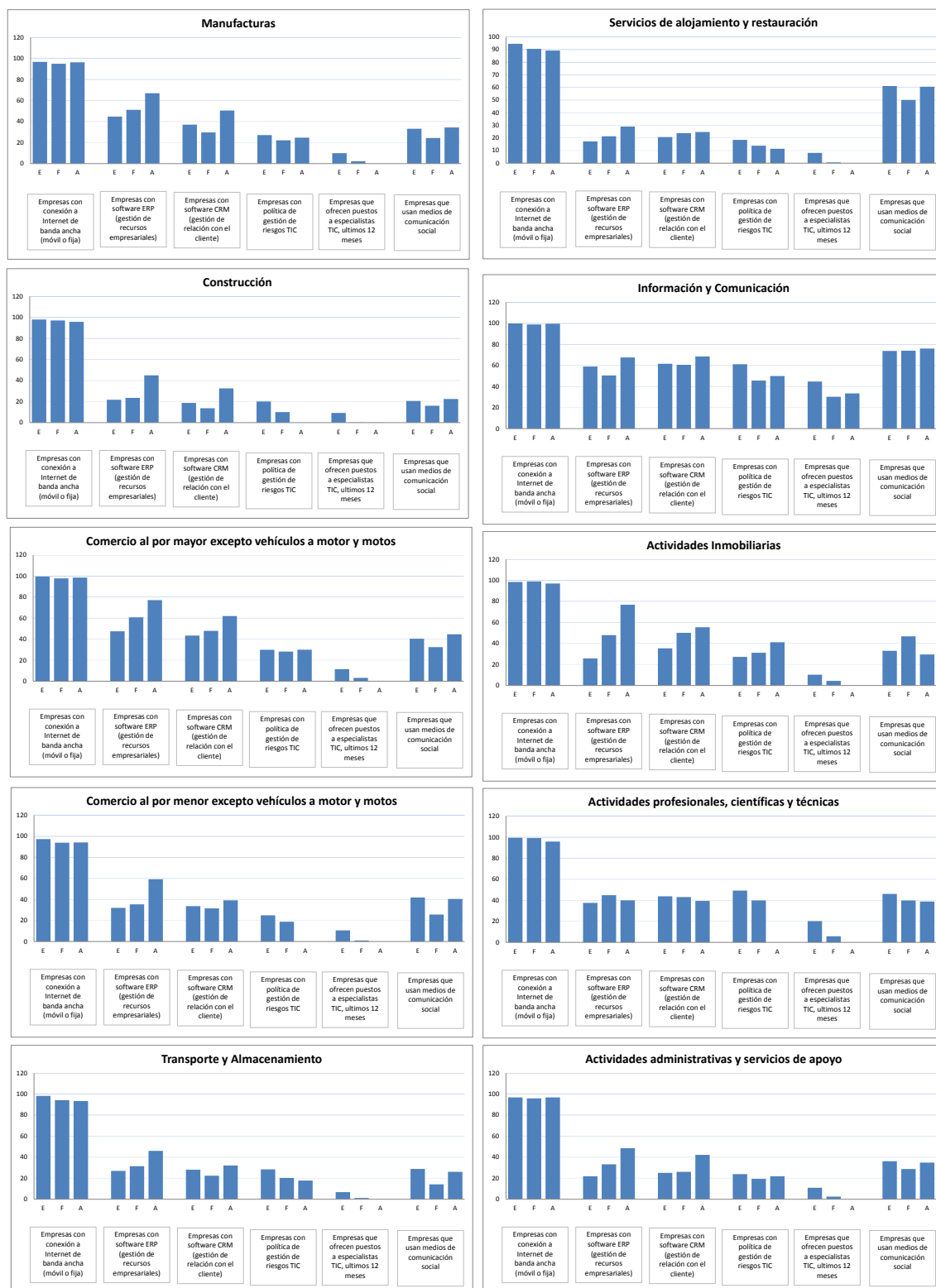
actividades profesionales, científicas y técnicas, que por otra parte son las que mejor posición obtienen en todos los indicadores; excepto para el indicador relativo al uso de medios de comunicación social, donde los servicios de alojamiento y restauración son los que alcanzan una posición más elevada.

Para el resto de actividades se observa como los sectores alemanes aventajan casi siempre a los españoles en los diferentes usos dados a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación salvo en el porcentaje de empresas que cuentan con una política de gestión de riesgos TIC o de aquellas que ofrecen puestos a especialistas TIC durante los últimos 12 meses.

GRÁFICO 10

EMPRESAS CON ACCESO Y UTILIZACIÓN TIC POR SECTORES EN ESPAÑA (E), ALEMANIA (A) Y FRANCIA (F), 2015

(en porcentaje de empresas con 10 o más empleados)

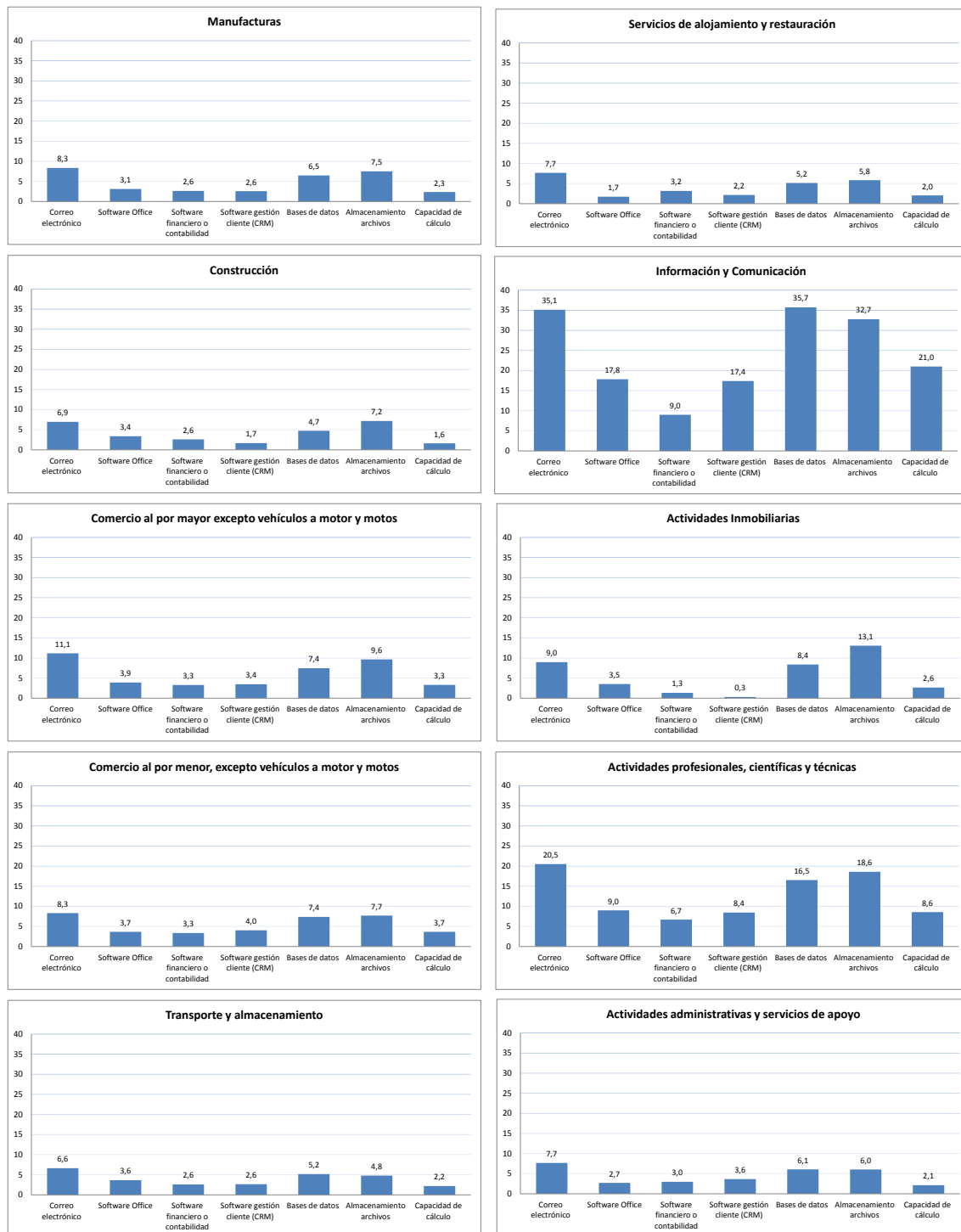


Fuente: Elaboración propia a partir de OCDE.

GRÁFICO

EMPRESAS QUE ADQUIEREN SERVICIOS INFORMÁTICOS EN LA NUBE POR SECTORES
EN ESPAÑA, 2015

(en porcentaje de empresas con 10 o más empleados)



Fuente: Elaboración propia a partir de OCDE.

Respecto a la utilización de servicios informáticos en la nube por parte de los sectores productivos en España -como aproximación al uso avanzado de la digitalización- se

observa que, excepto para el sector TIC, el resto recurren escasamente a esta posibilidad que ofrece la red. No obstante, resulta reseñable que tras el sector TIC, los sectores que más utilizan los servicios en la nube son las actividades profesionales, científicas y técnicas y, algo por detrás, el comercio al por mayor, ambos sectores desarrollan su negocio principalmente con otras empresas (B2B), es decir, no están orientadas al negocio minorista.

En definitiva, se observa que la digitalización es un proceso integrado en todos los sectores pero cuyo impacto es bastante heterogéneo en función de la actividad. En algunas afecta directamente a los procesos productivos, en términos de productividad o de costes; en otras, se identifican cambios en la propia naturaleza de la actividad, creando nuevas fuentes de generación de valor añadido frente al agotamiento de las existentes; y en otras, afecta a los mercados en los que compiten, con la irrupción de nuevos competidores digitales, que obliga a las empresas existentes a adoptar nuevas estrategias de negocio, desde cambios en los procesos de distribución y comercialización, hasta en sus relaciones con los proveedores o en las relaciones con los propios competidores, pero, sobre todo, en sus relaciones con los clientes. De hecho, casi todos los sectores han dado un giro en la orientación de los negocios de manera que se trata de maximizar el valor o la experiencia para el cliente como estrategia fundamental para obtener el máximo rendimiento de la digitalización de sus actividades.

Esta heterogeneidad se pone de manifiesto al analizar las áreas de inversión prioritaria por sectores⁹⁵. Aunque casi todas las actividades invierten fundamentalmente en el desarrollo de aplicaciones móviles, en la explotación del *big data* y en la organización digital (simplificación burocrática a través de la digitalización), la inversión en otras tecnologías no es tan común, de modo que solo algunas invierten prioritariamente en el uso de la nube, en redes sociales, en el desarrollo de protocolos *blockchain*⁹⁶ o en la distribución a través del comercio electrónico.

A continuación, se analiza la situación de algunos sectores productivos españoles, detallando, para algunos de ellos, los procesos indicados. Los sectores se han elegido tanto por su relevancia para la economía española como por su grado de digitalización,

⁹⁵ El estudio de Roland Berger (2016) op. cit. a través de su “Cuestionario de digitalización 2015-2016” señala además que la inversión en otras tecnologías digitales, como en la conexión digital de las fábricas o en la impresión en 3D, está concentrada en determinados sectores, principalmente industriales.

⁹⁶ El *blockchain* garantiza que las transacciones entre dos o más partes sean seguras y fiables sin necesidad de intermediarios. Sectores como el financiero, el de seguros e incluso la industria agroalimentaria han mostrado gran interés por esta tecnología digital, que podría definirse como una base de datos formada por “bloques” que registran transacciones o contratos y que quedan enlazados con la transacción anterior y la siguiente sin posibilidad de modificación ni revisión.

constituyendo, en algunos casos, sectores tractores en el proceso de transición a una economía digitalizada.

4.2.1. Sector agrario

La actividad del sector primario se ve afectada por el desarrollo de las tecnologías digitales. Así, el sector agrario está incorporando progresivamente innovaciones eminentemente digitales que permiten, a través, por ejemplo, del análisis de micro y macrodatos y de la predicción, llevar a cabo una producción más sostenible con una utilización de inputs y recursos más racional, atendiendo a la necesaria protección de medio ambiente y a la integración de la economía circular en sus procesos productivos.

El uso de macrodatos permite mejorar el funcionamiento de las explotaciones agrarias individuales y la cadena de valor en su conjunto, optimizando los factores de producción, mejorando la transparencia a través de toda la cadena de suministro alimentario y ayudando al desarrollo de nuevas oportunidades comerciales a lo largo de toda la cadena de valor.

En este ámbito se proponen las siguientes líneas de actuación:

- Favorecer las capacidades inalámbricas en las zonas rurales y hacer que puedan acceder de forma más rápida y fiable a Internet.
- Abordar los problemas de interoperabilidad, por la dificultad de conectar multitud de datos heterogéneos: datos agronómicos, datos financieros, datos de cumplimiento, datos meteorológicos, datos ambientales, datos de máquina o datos del personal, entre otros.
- Alcanzar una mayor armonización de las normas europeas, con objeto de impulsar la interconexión y la interoperabilidad y facilitar el intercambio de la información.
- Hacer que todas las tecnologías, las infraestructuras de recopilación de los datos y los servicios relacionados con los macrodatos sean accesibles a toda la comunidad agraria, particularmente, a las pequeñas y medianas explotaciones agrarias.
- Identificar las capacidades digitales necesarias para impulsar la transformación digital en las zonas rurales. Ofrecer la formación y la educación adecuadas en el momento preciso no sólo ayudará a los agricultores a aprovechar al máximo estas oportunidades tecnológicas, sino también aumentará el número de empresarios con capacidades digitales y de trabajadores agrarios que entiendan sus derechos y responsabilidades en este nuevo mundo digital.

4.2.2. Industria

La digitalización adquiere su máxima expresión en el caso de la industria al favorecer la modernización de los procesos industriales, e incluso de la producción, afectando positivamente, y de manera poco discutible, a la productividad. Frente a otros sectores productivos, los beneficios que se obtienen del uso de los servicios en la nube, la hiperconectividad o de la aplicación del *big data* se incrementan en la industria gracias a la aplicación del denominado Internet de la cosas y de los servicios, la robotización y la sensorización, dando lugar a lo que se ha llamado en el ámbito comunitario *Industria 4.0*. Los productos o dispositivos pueden transmitir información en tiempo real a través de internet, generando importantes flujos de datos tanto con los clientes finales como con los proveedores o incluso entre las máquinas, alcanzando, de ese modo, al conjunto de la cadena de valor, que mejora en agilidad y eficiencia.

Así, por ejemplo, las empresas industriales pueden mejorar sus servicios postventa, anticipándose a las reparaciones de los equipos, pueden realizar seguimientos de la calidad de los productos o también pueden optimizar su consumo energético, traduciéndose en importantes ganancias de productividad o de mejoras en la competitividad. Asimismo, la tecnología digital puede facilitar la provisión de servicios de alto valor añadido en relación con los productos industriales, por ejemplo a través de operaciones de tipo *renting*, dando lugar a la “servitización de las manufacturas”⁹⁷.

Surge, además, el concepto de fábricas digitales donde se incorpora el diseño virtual, la impresión en 3D y la simulación informática para evaluar la resistencia u otras características de los productos antes de su fabricación reduciendo tanto el tiempo como los costes en el diseño de prototipos.

Todo este proceso de digitalización de la industria, además de redundar positivamente en el crecimiento económico a través de aumentos en la productividad, ejerce un fuerte efecto tractor sobre la digitalización y la tecnificación del resto de las actividades productivas. Afrontar este desafío de manera exitosa permitirá genera un nuevo modelo industrial en el que la innovación sea colaborativa, los medios productivos estén conectados y sean completamente flexibles, las cadenas de suministro estén integradas y los canales de distribución y atención al cliente sean digitales⁹⁸.

No obstante, pese a la opinión unánime de que la digitalización aumenta la productividad industrial⁹⁹, su penetración es muy heterogénea en función de la rama industrial considerada y sobre todo del tamaño empresarial. De hecho, en España

⁹⁷ OCDE, *The Next Production Revolution. Implications for Governments and Business*, mayo 2017.

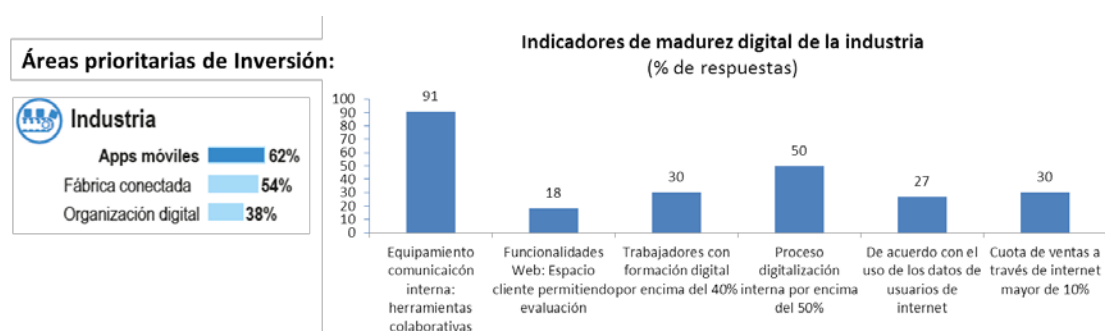
⁹⁸ CCOO-Industria, *Industria 4.0 una apuesta colectiva*, 2016

⁹⁹ Roland Berger, *España 4.0. El reto de la transformación digital de la economía*, 2016.

existen algunas grandes empresas industriales consideradas punteras en cuanto al proceso de digitalización tanto de su producción como de sus modelos de negocio, y constituye un importante rasgo competitivo en su actividad. Sin embargo, otras ramas industriales, por lo general las más alejadas de la fase minorista de distribución, son menos receptivas al empuje que desde la demanda de consumo se ejerce hacia la creciente explotación inteligente de los datos¹⁰⁰.

GRÁFICO 11

TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LA INDUSTRIA EN ESPAÑA



Fuente: Roland Berger, España 4.0. *El reto de la transformación digital de la economía*, 2016.

Los retos a los que se enfrenta la industria en cuanto a su transformación digital deben actuar como catalizadores de la actual estrategia española para fortalecer el sector industrial. La digitalización se convierte así en un instrumento indispensable para maximizar el potencial exportador de la industria, unos mayores niveles de productividad y de valor añadido, así como sus efectos dinamizadores sobre el conjunto del tejido empresarial; todo ello con el objetivo de lograr un crecimiento económico sostenido generador de empleo.

De hecho, atendiendo a este desafío se presentó en 2015 una iniciativa específica - circunscrita a la propia Agenda para el fortalecimiento de la Industria¹⁰¹- *Industria conectada 4.0: La transformación digital de la industria española*, coherente además con la Agenda Digital para España aprobada en 2013. Se trata de un proyecto público-

¹⁰⁰ En concreto, la industria pesada de tamaño medio presenta escasos avances digitalización y transformación digital.

¹⁰¹ Aprobada por el Consejo de Ministros el 11 de julio de 2014 planteaba algunas medidas para estimular la demanda de bienes industriales y propiciar con ello el efecto multiplicador sobre el resto de la economía, pero sobre todo preveía actuaciones de mejora sobre aspectos estructurales como la regulación, los costes energéticos y el cambio climático, la formación, la internacionalización, la financiación, las Pymes e I+D+i, estando incluida en esta última algunas relativas a la digitalización de la industria.

privado que pretende impulsar la transformación digital de la industria española y que cuenta con el diálogo social para su desarrollo¹⁰².

La iniciativa *Industria conectada 4.0* plantea tres objetivos: aumentar el VAB industrial y el empleo cualificado en el sector, potenciar los sectores industriales de futuro y aumentar su potencial de crecimiento, desarrollar palancas competitivas diferenciales para favorecer la industria española e impulsar sus exportaciones. Para impulsar esa transformación digital de la industria se han definido unas líneas de actuación como la promoción de esta iniciativa, el desarrollo de competencias relacionadas con la misma, la colaboración entre empresas industriales o el desarrollo de habilitadores digitales españoles, entre otras.

Si bien los objetivos que plantea la iniciativa son positivos cabe señalar que para alcanzarlos resulta necesario el reforzamiento de los mecanismos de anticipación y gestión de la transición digital de la industria en el diálogo social y la negociación colectiva.

Además, se estima que se debería prestar especial atención a líneas de actuación como las siguientes¹⁰³:

- Promocionar el concepto Industria 4.0 y de las tecnologías asociadas, así como el desarrollo de competencias.
- Fomentar la concienciación de las empresas sobre su nivel de digitalización y sobre la necesidad de emprender la transformación digital de su producción. Al respecto, se valora positivamente la puesta en marcha de la Herramienta de Autodiagnóstico Avanzado (HADA)¹⁰⁴ de la Secretaría General de Industria y de la Pyme.

En este mismo sentido, se valora positivamente el programa de asesoramiento especializado y personalizado -programa ACTIVA- que complementa al HADA y permite a las empresas disponer de un diagnóstico de situación y de un plan de transformación que identifique las tecnologías que permita extraer el máximo

¹⁰² Cabe recordar, asimismo que en la Declaración por la Industria firmada en noviembre de 2016 por los principales agentes económicos y sociales del sector industrial -que promueve el logro de un Pacto de Estado por la Industria- se incluyó entre las políticas necesarias para impulsar la competitividad industrial la relacionada con la I+D+i y el Desarrollo tecnológico digital. De manera específica se consideraba necesario facilitar y apostar por la actividad innovadora de las empresas de modo que atrajera y desarrollara en España centros públicos, privados y mixtos avanzados y especializados en aquellas áreas transversales y esenciales para dotar de base tecnológica a la industria.

¹⁰³ CEOE, *Plan digital 2020. La digitalización de la sociedad española*, mayo 2017 y CCOO-Industria, *Industria 4.0 una apuesta colectiva*, 2016.

¹⁰⁴ Esta herramienta está dirigida a las empresas industriales españolas que desean avanzar en su proceso de transformación digital y les permite realizar diversas comparativas del grado de madurez digital de la empresa en función de su tamaño, sector y área geográfica.

potencial de la digitalización (habilitadores digitales) y establezca la hoja de ruta para su implantación¹⁰⁵.

- Propiciar la generación de ecosistemas innovadores a través de la colaboración entre empresas de diversos sectores industriales, compañías tecnológicas, centros de investigación y otras entidades mediante la creación entornos colaborativos, plataformas y centros de excelencia.
- Impulsar una oferta española de habilitadores digitales, en concreto, en tres categorías: la que conectan el mundo físico con el digital (Internet de las cosas, realidad virtual o biotecnología), la de comunicación y tratamiento de datos (Ciberseguridad, computación y conectividad) y la de gestión inteligente de los datos (Análisis de Big Data y Plataformas colaborativas).
- Desde la iniciativa pública, se deben impulsar proyectos públicos-privados, facilitar la estandarización internacional y asegurar una dotación presupuestaria suficiente. Además se entiende necesario prestar especial atención a las regiones españolas menos industrializadas en su proceso de transición a la digitalización.
- Aunque se hace referencia específica en el apartado dedicado a las cualificaciones digitales, dado que en el marco industrial hay una mayor integración entre lo físico y lo digital y la robotización de la actividad se encuentra bastante extendida, adquieren gran importancia tanto la preparación de los trabajadores para el cambio como la revisión y la renovación del diálogo social.
- Además, cabe subrayar que las acciones a favor de la digitalización de la industria, y también de otros sectores, debe resultar coherente con las iniciativas que promueven la economía circular y la bioeconomía, promoviendo el liderazgo tecnológico español en este ámbito.

4.2.3. Sector financiero

El sector de los servicios financieros ha sido uno de los primeros en liderar la digitalización de la actividad productiva, y al constituir uno de los servicios más relacionados con la actividad cotidiana de la sociedad se puede considerar tractor de la digitalización en otros ámbitos. En efecto, dado el carácter transversal del sector financiero, su digitalización impacta en todos y cada uno de los sectores, abarcando tanto a usuarios particulares como a empresas.

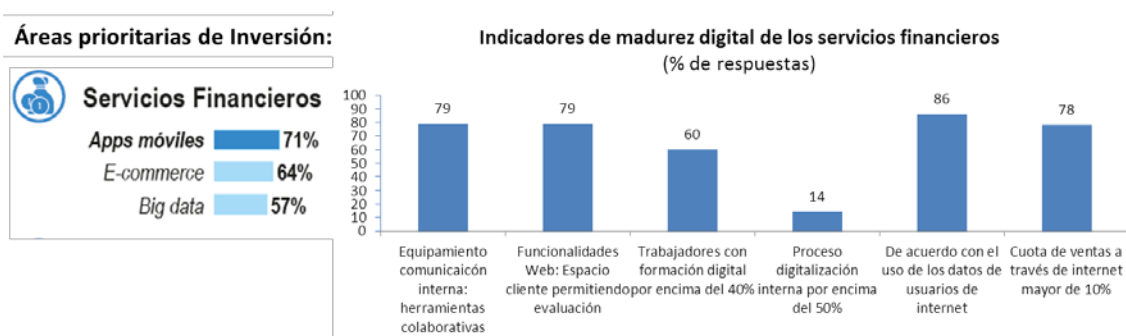
En España, al igual que en el resto de economías de su entorno, la actividad digital en el sector financiero experimentó un fuerte impulso con el negocio de banca online y a

¹⁰⁵ Este programa, cofinanciado por el sector público, se desarrolla por empresas consultoras acreditadas y con experiencia previa en la implantación de proyectos de Industria 4.0.

partir de entonces, las entidades han apostado por este proceso. La transformación digital constituye una prioridad estratégica del sector, llegando incluso a anticiparse a tendencias que posteriormente se han dado en otras ramas de actividad.

GRÁFICO 12

TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LOS SERVICIOS FINANCIEROS EN ESPAÑA



Fuente: Roland Berger, España 4.0. *El reto de la transformación digital de la economía*, 2016.

Sin embargo, como resultado del proceso de digitalización, la competencia en el sector financiero ha aumentado no solo entre las entidades, sino sobre todo a causa de la existencia de nuevos intermediarios digitales. Esta creciente competencia digital se ha venido produciendo, además, a lo largo de un periodo durante el cual el sistema financiero español ha sufrido un importante proceso de reestructuración y recapitalización, afectando a su capacidad de reacción frente a esos nuevos competidores.

La competencia en el ámbito financiero ha aumentado sustancialmente en los últimos años por la entrada de empresas tecnológicas o digitales dedicadas a ofrecer servicios financieros. Algunas de estas *Fintechs* forman parte de la denominada banca en la sombra y basan su mayor capacidad competitiva, además de en su mayor carácter tecnológico, en que poseen estructuras empresariales más ágiles y de menor dimensión y, sobre todo, en que no deben someterse a las mismas exigencias regulatorias y prudenciales que las entidades de crédito. En efecto, el sector se enfrenta actualmente a una regulación más exigente y a la necesidad tanto de continuar asimilando los activos improductivos que aún permanecen en sus balances, como de reducir el exceso de capacidad acumulado en la fase de crecimiento económico anterior a 2008.

Para hacer frente a este entorno, algunas entidades barajan la posibilidad de establecer acuerdos, colaboraciones o incorporar a las *Fintechs* a sus propias estructuras, de modo que se fusionarían dos conceptos opuestos como son la competencia y la colaboración, subrayando la importancia de lo que se denomina *co-ompetencia*, competencia colaborativa. Esta necesidad se identifica en muchos otros ámbitos de actividad, ya que los nuevos entrantes suelen ser muy competitivos en aspectos muy concretos de los

negocios, principalmente en los digitales, y para poder desarrollar todo el potencial se plantea esa *co-competencia* con las empresas establecidas. Este aspecto también resulta en un desafío para la legislación de defensa de la competencia, tanto por la necesidad de proteger la propiedad intelectual e industrial en los ámbitos de colaboración, como por evitar que la colaboración resulte en acuerdos colusivos que puedan favorecer comportamientos anticompetitivos.

En cualquier caso, en este nuevo entorno competitivo, prácticamente todos los bancos españoles han incorporado el reto digital a sus estrategias de negocio. La actividad bancaria y las relaciones con los clientes se desarrollan tanto a través de canales no presenciales -banca electrónica- como de las redes de oficinas y cajeros. La creciente multicanalidad es igualmente un desafío para la operativa de las entidades ya que se enfrentan a modelos de negocio distintos pero complementarios, combinando la innovación y eficiencia digital con el tratamiento personalizado y segmentado que requieren ciertos servicios y/o clientes.

Aunque la digitalización podría estar facilitando el señalado proceso de reducción de capacidad de las entidades españolas desde el inicio de la crisis, que se ha traducido en cierres de oficinas y reducción de plantillas¹⁰⁶, también exige una mano de obra altamente capacitada, tanto en las nuevas tecnologías como en el trato personal, para poder ofrecer servicios de calidad personalizados. De hecho el modelo de negocio deberá conjugar ambas necesidades, en un entorno de recuperación de la rentabilidad del sector.

Este nuevo escenario supone cambios en los modelos de relación con los clientes, en los canales de negocio, en la propia organización interna de las entidades y en la gestión de sus recursos humanos. Todo ello exige a la banca altos niveles de inversión tanto en capital físico y tecnológico como, y sobre todo, en capital humano.

No obstante, hay que señalar que las entidades tienen en este contexto de fuerte competencia una ventaja comparativa respecto a los nuevos operadores, puesto que cuentan con un importante volumen de información sobre sus clientes. La disponibilidad de *big data* y conocer de primera mano las necesidades y las experiencias de sus clientes sitúa a la banca en una favorable posición competitiva de partida, que tendrá que desarrollar a través de la extracción de valor de esos datos, siempre contando con el consentimiento expreso de los clientes para su utilización.

En aras de facilitar la transformación tecnológica del sistema financiero y de que esta se produzca en entornos seguros y estandarizables, así como para evitar que este

¹⁰⁶ CES, *Memoria socioeconómica y laboral de España*, 2016, 2017.

desarrollo, que se ha definido como transversal, deje de lado a capas de la población o del tejido empresarial -generando exclusión digital y financiera a la vez- se proponen varias líneas de actuación, entre otras¹⁰⁷:

- Establecer un marco normativo que ofrezca un equilibrio entre la protección de los usuarios y la necesidad de avanzar en la innovación. Además, cualquier iniciativa debe tomar en consideración que el sector financiero es un catalizador de la digitalización para el resto de actividades productivas y también para la economía en su conjunto.
- Aunque es un ámbito de actuación general, en el ámbito financiero adquiere una importancia esencial la protección de datos de carácter personal y el establecimiento de unas normas adecuadas de ciberseguridad.
- Se están dando avances en cuanto a la identidad digital de los usuarios de los servicios financieros, aunque hay que continuar desarrollando procedimientos y sistemas eficientes y seguros de identificación remota y de firma electrónica. Existen iniciativas también en marcha en el sector público, que podrían extenderse al ámbito privado para un uso razonable, en este caso el financiero, asegurando su interoperabilidad y su estandarización. Además, los supervisores mantienen criterios diferentes en cuanto a la identificación remota y sería conveniente un marco claro para el uso de sistemas nacionales de identidad.
- El sector financiero se enfrenta, además, al reto que supone la digitalización de los nuevos medios de pago y necesita prepararse para responder a la tendencia de operar en economías sin efectivo. De hecho, esto último se apunta como método para luchar de una forma más efectiva contra el fraude y la evasión fiscal¹⁰⁸. Y es en este ámbito concreto en el que se debe tomar en consideración el posible riesgo de exclusión social que podría implicar la desaparición total de los billetes y las monedas para aquellos colectivos que, por motivos de edad, nivel formativo u otras razones, no han incorporado los nuevos medios de pago a su vida cotidiana.

4.2.4. Seguros

La transformación digital del sector de los seguros guarda ciertas similitudes con los retos digitales a los que se enfrentan otros sectores de servicios, principalmente el sector financiero. Como otras actividades, los seguros deben adaptarse a un nuevo perfil de

¹⁰⁷ CEOE, *Plan digital 2020. La digitalización de la sociedad española*, mayo 2017 y CES, Informe 04/2016 sobre nuevos hábitos de consumo, cambios sociales y tecnológicos

¹⁰⁸ Aunque la transición a una economía sin efectivo se está produciendo en paralelo al auge de las criptomonedas como una nueva forma de efectivo para la era digital, restando efectividad a la desaparición del efectivo como medida para luchar contra el fraude o la evasión fiscal.

cliente, hiperconectado, móvil y con acceso a mucha información. El nuevo tipo de cliente exige que las empresas del sector personalicen y modulen más aún los servicios que proveen. La digitalización facilita una tarificación más flexible y adecuada en función de las características y los riesgos de los clientes. Además la digitalización permite responder al carácter dinámico de los riesgos, facilitando los cambios en las garantías y en las coberturas, mejorando, de este modo, la calidad del servicio de aseguramiento.

Cabe recordar que el sector de los seguros tiene su razón de ser en la existencia de incertidumbre e información imperfecta sobre acontecimientos futuros, y que la explotación del *big data* modifica sustancialmente a ambos, puesto que permite la utilización de sistemas predictivos, analíticos y de control más ajustados.

En este nuevo entorno digital, han surgido además los negocios *Insurtech* compitiendo con las aseguradoras en aquellos segmentos de negocio transformados por la digitalización. Al igual que en el sector financiero -con la presencia de las *Fintech*- las empresas de seguros consideran positiva la integración o la colaboración con estos nuevos operadores puesto que propician mejoras en la eficiencia de la actividad aseguradora en su conjunto.

En consecuencia, se plantean una serie de propuestas a desarrollar para orientar la transformación digital del sector asegurador, entre otras:

- Para la digitalización efectiva de las operaciones de seguros resulta necesaria la revisión del marco regulador de la actividad, en el que se identifican algunas barreras formales en la presentación de ofertas y la contratación que no se compadecen con el nuevo entorno digital.
- Mejorar la prestación de servicios online, como los procedimientos de reclamación, el seguimiento de los siniestros u otros servicios.
- Promover una aplicación coherente en el ámbito digital de la legislación sobre la protección de datos y sobre su tratamiento que ya existe en la propia legislación del sector.
- Formar y capacitar a los trabajadores y a los equipos para sacar el máximo provecho de la innovación digital, el intercambio de información y la colaboración transversal que acompañan al nuevo entorno digital.

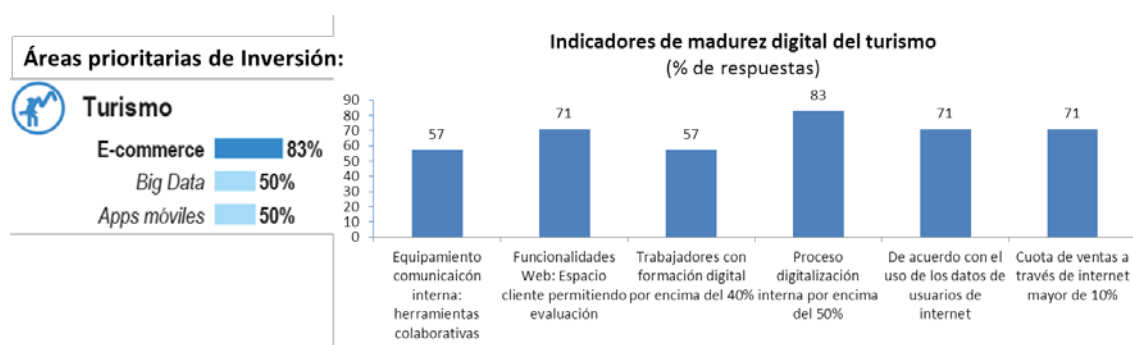
4.2.5. Turismo

El análisis del impacto de la digitalización sobre el sector turismo resulta muy relevante dada la importancia de esta actividad en el conjunto de la economía española, tanto en términos de PIB como de empleo, así como su favorable impacto sobre el saldo exterior. Se considera, además, que es una de las actividades en la que la irrupción de la

digitalización está provocando una transformación profunda de los modelos de negocios. Esta transformación afecta a prácticamente todas las actividades que engloba el sector turismo, desde las agencias de viajes, hasta la hostelería o los servicios de alojamiento. Tanto es así, que de acuerdo con el Panel de hogares del Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (ONTSI), en España los productos más comprados a través de internet son mayoritariamente servicios turísticos –viajes y hostelería- y de ocio¹⁰⁹.

GRÁFICO 13

TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL TURISMO EN ESPAÑA



Fuente: Roland Berger, España 4.0. *El reto de la transformación digital de la economía*, 2016.

Se pueden identificar *grosso modo* dos procesos sucesivos en cuando al impacto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) sobre el turismo. En un primer momento, la irrupción de las TIC provocó la desintermediación de los servicios, los operadores existentes, entre los que las agencias de viajes tenían una posición dominante. De hecho, la desintermediación es uno de los resultados más evidentes de la generalización de Internet en la actividad económica, ya que permite el contacto directo entre los clientes finales y los proveedores. Esa desintermediación ha repercutido fundamentalmente sobre aquellas actividades productivas cuyo núcleo de negocio estaba basado en la información; como es el caso de las agencias de viajes, o de los intermediarios financieros o de las agencias inmobiliarias. La transparencia informativa que facilita internet, la digitalización de las actividades y la familiarización de los usuarios con estas tecnologías exigen que algunas de esas actividades productivas deban replantearse sus estrategias competitivas.

Sin embargo, en la actualidad, la digitalización no solo está permitiendo el acceso a un volumen enorme de información, sino que a través de la gestión del *big data*, se puede generar información customizada y de elevado valor añadido para los clientes finales.

¹⁰⁹ Véase, CES, Informe 04/2016, sobre Nuevos hábitos de consumo, cambios sociales y tecnológicos, págs. 37 y ss.

Además, ha cambiado el modelo de negocio de las empresas turísticas, que en un entorno muy competitivo tratan de lograr una mayor diferenciación y personalización de sus ofertas, con una mejora de los productos o servicios y la gestión continua de los mismos.

Las empresas turísticas tratan de maximizar los ingresos a través de la gestión de cuatro aspectos fundamentalmente: la predicción (de la demanda, las cuotas de mercado o la disponibilidad de producto), las estrategias de precios continuas (alejándose cada vez más de la tradicional distinción entre temporada alta y baja), el análisis de los hábitos y perfiles de los usuarios y la observación continua de la estrategia de la competencia¹¹⁰. De hecho, la percepción del sector turismo es que la transformación digital permite aumentar los ingresos de las empresas, pero no se percibe como una herramienta para reducir los costes¹¹¹.

La posibilidad de adaptarse a las necesidades de los clientes y la transparencia en la oferta de servicios coinciden con otras transformaciones o tendencias recientes que afectan al sector y cuyo desarrollo en los últimos años se ha visto favorecido por la digitalización, como son el fenómeno *low cost* y las plataformas de consumo colaborativo, que además de sumar presión competitiva en el sector, en ocasiones, pueden generar situaciones de competencia desleal frente a las empresas establecidas.

Los principales cambios en el sector turismo se están dando en la fase de producción y comercialización del servicio, mientras que su consumo final está fuertemente vinculado a un uso intensivo de mano de obra, siendo por ahora menor el impacto de la digitalización en este segmento del negocio. Sin embargo, es cierto que los desarrollos tecnológicos apuntan a que esta fase de la actividad turística también experimentará una transformación digital. La aplicación del internet de las cosas o la inteligencia artificial podrían extenderse a la mejora de la experiencia del turista, pudiendo impactar sobre los puestos de trabajo del sector, tanto en número como en cualificación.

En España, de cara a incrementar la competitividad del turismo y de desarrollar una oferta innovadora, se proponen varias líneas de actuación, entre otras¹¹²:

- Fomentar la financiación de proyectos de I+D+i del sector turismo, de productos innovadores y de proyectos de internacionalización.
- Digitalizar la base de las pymes turísticas y ayudarlas en su digitalización, a través del desarrollo de herramientas de digitalización masiva, del

¹¹⁰ Observatorio ADEI, *Digitalización y sectores productivos en España (I)*, octubre 2015.

¹¹¹ Roland Berger (2016) *op. cit.*

¹¹² CEOE, *Plan digital 2020. La digitalización de la sociedad española*, mayo 2017.

establecimiento de un plan de ayudas a la renovación tecnológica e incentivar la adopción de soluciones digitales que faciliten la venta, soluciones digitales móviles o la aplicación del *Big data*. Además de facilitar la financiación de la implantación de las nuevas tecnologías.

- Fomentar la colaboración interempresarial de distintos subsectores turísticos, compañías tecnológicas, centros de investigación y entidades públicas para promover el desarrollo de soluciones adaptadas a las necesidades del turismo.
- Apoyo desde la administración de soluciones tecnológicas de *Big Data*, *servicios en la nube* o *inteligencia empresarial* a la pyme turística. Estas tecnologías podría constituir una palanca de transformación, sobre todo en el caso de las pymes, para hacer frente a un entorno de mayor competencia.
- Lograr que España se convierta en una *Smart destination*, es decir, un destino turístico que integre los beneficios o desarrollos de las tecnologías digitales con otros ámbitos de importancia como la sostenibilidad, la accesibilidad y la innovación.
- En cuanto al tratamiento de la devolución del IVA a los turistas, sería deseable reforzar la implantación del sistema de validación digital de esas devoluciones, que ya se hacen en otros Estados miembros. Con ello se agilizan esas devoluciones, se reducen los costes administrativos, se controla mejor el fraude y mejora la experiencia y satisfacción del turista.

4.2.6. Transporte y logística

Los sectores de Transporte y logística están muy relacionados con el conjunto de la actividad económica, por lo que su desarrollo digital se ve impulsado por las necesidades de otras actividades como la turística -en el transporte de viajeros- o la *Industria 4.0* y el comercio electrónico -en el transporte de mercancías. De hecho sus avances en la transformación digital son diferentes en función de la actividad desarrollada. Por ejemplo, destacan los alcanzados por el transporte aéreo, sobre todo de pasajeros, que es considerado uno de los clústeres más avanzados en digitalización en España. Sin embargo, por término medio el análisis sectorial revela que la madurez digital del sector es media pero presenta unas perspectivas de desarrollo muy positivas¹¹³.

Muchas de las tecnologías enumeradas anteriormente como los *servicios en la nube*, el *IoT*, el *Big data*, las redes sociales o las plataformas de consumo colaborativo están trazando la trayectoria a la transformación digital de ambos sectores. Los consumidores o usuarios están cada vez más conectados y planifican sus desplazamientos utilizando

¹¹³ Roland Berger, *op. cit.*

herramientas digitales, acceden a todo tipo de información, por ejemplo: horarios, precios, retrasos, atascos o rutas alternativas. Pero, además, en cuanto al uso de los servicios de transporte de mercancías o de logística, la digitalización permite la trazabilidad de los envíos, aspecto que, igualmente, parece haber adquirido importancia entre los usuarios.

Además, la digitalización facilita la transformación de los productos de transportes (el automóvil, por ejemplo) en servicios, lo que supone un gran cambio tanto para el sector del automóvil como para el transporte y la movilidad. La utilidad del vehículo como simple medio de transporte desplaza al valor aportado por la propiedad, de modo que cada bien puede multiplicar el número de usos que brinda a lo largo de su vida útil.

Siguiendo una pauta parecida a la de otros sectores, el transporte de pasajeros y de mercancías asisten al surgimiento de nuevas formas de mercado o de intercambio como son las plataformas de consumo colaborativo. En este contexto, tal y como señaló el CES¹¹⁴, se diluyen los roles tradicionales de productor o proveedor de servicios/ consumidores y usuarios. Las actividades desplegadas entorno al uso de este tipo de plataformas vienen siendo objeto en España -al igual que en otros países- de controversias sobre su naturaleza real (profesional o no) y su impacto en diversos ámbitos, como el de la libre competencia, la protección de los derechos de los consumidores, los mercados de trabajo o los derechos laborales.

Finalmente, cabe recordar que la digitalización de los transportes y la logística requiere que las infraestructuras sean igualmente inteligentes; estas infraestructuras resultan determinantes para el desarrollo de las denominadas *smart cities*. Las grandes infraestructuras de transporte, estaciones, aeropuertos o carreteras, deben adaptarse a la mayor conectividad tanto de los pasajeros como de los vehículos. Esta adaptación depende en gran medida del empuje de la Administración y de la capacidad presupuestaria de la misma, y contrasta con la caída de la inversión en obra pública en los últimos ejercicios¹¹⁵.

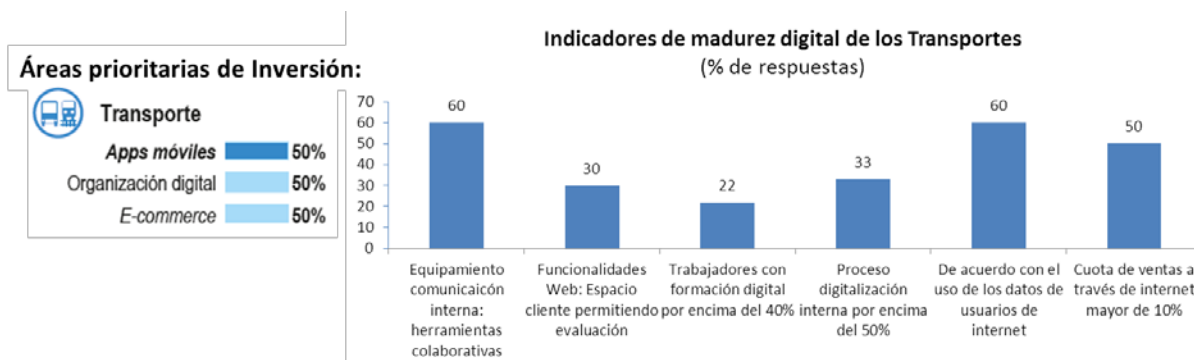
Respecto a infraestructuras concretas, las innovaciones digitales ofrecen numerosas posibilidades en ámbitos como: el uso de vehículos autónomos no tripulados para vigilar infraestructuras viales o ferroviarias, la digitalización de los centros de control de transporte y tráfico para que a través del análisis inteligente de los datos pueda gestionar de forma eficiente y anticipada los problemas que puedan darse o la aplicación de la digitalización en el transporte público para detectar incidencias, hacer videovigilancia o intercambiar información avanzada.

¹¹⁴ CES, Informe 04/2016 *sobre nuevos hábitos de consumo, cambios sociales y tecnológicos*.

¹¹⁵ Véase CES, *Memoria socioeconómica y laboral de España, 2016* y anteriores.

GRÁFICO 14

TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL TRANSPORTE Y LA LOGÍSTICA EN ESPAÑA



Fuente: Roland Berger, España 4.0. *El reto de la transformación digital de la economía*, 2016.

En definitiva, la digitalización resulta un elemento imprescindible para ofrecer soluciones inteligentes en la búsqueda de una movilidad sostenible, integrada y equilibrada entre el transporte público y privado que garantice la accesibilidad universal de todos los ciudadanos. En este marco, se proponen una serie de actuaciones que permitan abordar determinados obstáculos y faciliten la transformación digital en los sectores de transporte y logística; entre otras:

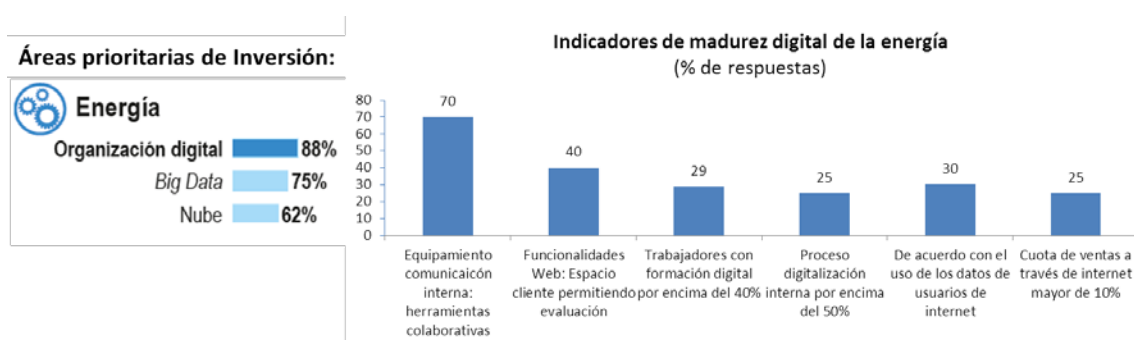
- Facilitar la tramitación electrónica de documentos como los certificados de conductor de vehículos de transporte o del libro de ruta.
- Mejorar las aplicaciones -o sistemas- que utilizan los usuarios en sus trámites y compras online de los títulos de transporte, establecer sistemas tarifarios flexibles y digitales y/o gestionar la movilidad de los usuarios con una visión multimodal.
- Desarrollar plataformas tanto de información a los usuarios -para que puedan planificar su itinerario con antelación y definir la cadena multimodal más adecuada a sus necesidades- como para mejorar la gestión del tráfico vial en la red de carreteras. La comunicación entre las infraestructuras y los vehículos permite reconfigurar las vías y redirigir el tráfico en función de las necesidades reales en cada momento; todo ello, adquiere gran importancia en cuando a la introducción de los vehículos autónomos, una de las nuevas tecnologías en el ámbito del transporte.
- Aplicar los desarrollos digitales tanto al transporte ferroviario como al marítimo.
- Como cualquier otro avance que requiera el acceso a datos privados, como pueden ser la identificación del usuario o de su ubicación, los avances en estos sectores requieren la creación de un marco regulatorio armonizado que asegure la protección de los datos y la privacidad; además se debe garantizar la competencia leal en la provisión de los servicios de transporte y logística.

4.2.7. Energía

El sector energético se enfrenta a la necesidad de avanzar el proceso de transición energética produciendo de forma más sostenible, eficiente y a precios competitivos, reduciendo a su vez la dependencia exterior y permitiendo luchar contra el cambio climático. Para alcanzar ese reto, la digitalización de la actividad está resultando esencial puesto que permite gestionar de manera más adecuada la generación renovable, introducir medidas de eficiencia energética, incorporar tecnologías innovadoras y, sobre todo, gestionar el consumo.

GRÁFICO 15

TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LA ENERGÍA EN ESPAÑA



Fuente: Roland Berger, España 4.0. *El reto de la transformación digital de la economía*, 2016.

España constituye, en este ámbito, un referente tecnológico; y los mayores avances se han dado en el sistema eléctrico¹¹⁶. La digitalización resulta esencial para extraer todo su potencial a las redes inteligentes -conocidas como *Smart grids*- que permiten gestionar de manera bidireccional el sistema eléctrico gracias a que los flujos de energía se acompañan de flujos de información. Se conoce mejor el comportamiento del consumo, lo que permite gestionar el sistema de manera más eficiente y sostenible, así como reducir las incidencias en la red.

Desde hace años la red de transporte de energía en alta tensión dispone de inteligencia asociada a sus dispositivos, sin embargo, ahora se trata de redes inteligentes de energía que permiten gestionar sistemas y elementos cada vez más complejos, como por ejemplo, la generación más atomizada procedente de la microgeneración, las minieólicas y/o las fotovoltaicas. Las redes inteligentes han propiciado la automatización, integración y coordinación de todos los agentes que se encuentran conectados a ellas, desarrollando sistemas de control en tiempo real, seguridad y fiabilidad del sistema eléctrico, sistemas de predicción y cobertura, gestión de la demanda, ciberseguridad e instalaciones singulares.

¹¹⁶ Red Eléctrica de España, RED21 en <http://www.ree.es/es/red21>

Estas redes se combinan, además, con la introducción de los contadores inteligentes cuya implantación está prevista que finalice en diciembre de 2018¹¹⁷. Estos contadores permitirán la discriminación horaria, es decir aplicar el coste de la energía según el momento en que es consumida, y la telemedida y/o telegestión, con lectura de contadores y tratamiento de la información de manera remota.

La introducción de los contadores inteligentes permite aplicaciones de *big data* o *smart data* a la gestión de los usuarios y orientar la actividad de este sector hacia servicios minoristas, lo que, sin embargo, supone un reto para las compañías en términos de ciberseguridad.

Para que la digitalización del sector energético desarrolle todo su potencial se deben desarrollar medidas principalmente de gestión de la demanda y de servicio al consumidor, entre otras¹¹⁸:

- Desarrollar una nueva relación con los consumidores aprovechando los nuevos canales de comunicación digital que facilite una mejor comprensión de sus consumos y de la factura energética.
- Se debe formar e informar a los usuarios sobre las funcionalidades de los nuevos equipos de medida y de gestión del consumo, que podrán optimizar su gasto energético.
- Establecer medidas adicionales en el ámbito de la ciberseguridad.
- Asimismo, se debe incentivar el desarrollo de redes de climatización inteligente; fomentar las instalaciones de alta eficiencia energética a través de sistemas digitalizados de control energético; o propiciar que la digitalización permita un aprovechamiento tecnológico de fuentes de energía residuales.

4.2.8. Sanidad

En el ámbito sanitario la digitalización ofrece importantes oportunidades para mejorar la calidad de las prestaciones y la atención recibida por los ciudadanos, sin embargo, este área es muy sensible a los riesgos relacionados con la ciberseguridad y la protección de la confidencialidad de la información.

Las ventajas de la mayor conectividad que permiten las tecnologías digitales y de la mayor capacidad de análisis y cruces de información son múltiples en las actividades relacionadas con la sanidad y permiten ofrecer servicios como: la monitorización remota en tiempo real de la salud de los pacientes -interesante para enfermos crónicos y

¹¹⁷ Orden IET/290/2012, de 16 de febrero, por la que se modifica la Orden ITC/3860/2007, de 28 de diciembre, por la que se revisan las tarifas eléctricas a partir del 1 de enero de 2008 en lo relativo al plan de sustitución de contadores.

¹¹⁸ CEOE (2017), *op. cit.*

mayores- la teleasistencia o el telediagnóstico. Además, permite a la propia actividad sanitaria y a la investigadora contar con grandes cantidades de información, *Big Data*, que mejora la eficiencia de los procesos clínicos, ya que el aumento de la información redunda en un refuerzo de la evidencia clínica a la hora de establecer diagnósticos y prescribir tratamientos adecuados y diseñados para cada paciente. Ello debe permitir, por otro lado, reducir la variabilidad clínica, con efectos positivos sobre la eficiencia y la calidad del sistema.

No obstante, cualquier desarrollo en este terreno debe tener en cuenta que el área sanitaria exige un marco normativo que otorgue seguridad jurídica suficiente y que, en concreto, respete la regulación sobre la protección de datos, dado que es un ámbito de especial sensibilidad.

Cabe recordar que la Comisión Europea presentó un Plan de Acción sobre la Salud electrónica 2012-2020¹¹⁹ como hoja de ruta para lograr una atención sanitaria inteligente y sostenible para Europa que tuviera como objetivos: mejorar la gestión de las enfermedades crónicas y pluripatológicas y la puesta en marcha de políticas para fortalecer la prevención eficaz de enfermedades y las prácticas de promoción de la salud; aumentar la sostenibilidad y eficiencia de los sistemas sanitarios europeos mediante el desbloqueo de la innovación, posibilitando la atención centrada en el paciente y dando más poder al ciudadano, además del fomento de cambios en las organizaciones sanitarias; impulsar la asistencia sanitaria transfronteriza, la seguridad sanitaria, la universalidad y la equidad; y finalmente, mejorar las condiciones legales y del mercado para el desarrollo de productos de salud electrónica.

El modelo de sanidad digital español es considerado un referente internacional. De hecho, una de las áreas que el Plan de Calidad del Sistema Nacional de Salud español¹²⁰, contemplaba como prioritarias es la referida a las Tecnologías de la comunicación y la información, que incluye entre sus objetivos la interoperabilidad plena de las tarjetas sanitarias, de las recetas electrónicas, así como de las historias clínicas digitales. Se trata de un asunto de notable interés ya que la interoperabilidad tiene una gran potencialidad para reforzar la coordinación entre los distintos niveles durante todo el proceso asistencial y para facilitar la movilidad de los pacientes dentro del propio sistema sanitario.

En los últimos años se han hecho importantes avances en materia de sanidad electrónica, siendo la interoperabilidad, como se ha visto, un elemento crucial en el

¹¹⁹ COM (2012) 736 final, Plan de acción sobre la salud electrónica 2012-2020: atención sanitaria innovadora para el siglo XXI.

¹²⁰ La última actualización corresponde a 2010.

avance de la calidad del sistema. Tal como muestran los datos del Ministerio, en España 28 millones de ciudadanos cuentan ya con historia clínica digital, lo que supone un 61 por 100 de la población con tarjeta sanitaria. Además, la práctica totalidad de los centros de salud tienen implantada la receta médica electrónica, al igual que las oficinas de farmacia. En cambio, los hospitales y los consultorios locales están más lejos de la plena cobertura de este sistema electrónico¹²¹.

En todo caso, de cara a intensificar el uso de las tecnologías digitales, dar respuesta a las necesidades de los pacientes y atendiendo al reto que supone el envejecimiento de la población, se proponen líneas de actuación como las siguientes:

- Definir una estrategia específica de salud digital, dotando al sistema de una gobernanza adecuada. Para ello será necesario la revisión de la cartera de servicios con el objetivo de responder a las necesidades de los ciudadanos y en especial a las que surjan del proceso de envejecimiento de la población española.
- Hacer efectivo el derecho de los pacientes a acceder a los servicios de salud y a su información por medios digitales. Desarrollar herramientas digitales que aseguren a los pacientes el control de su historia clínica digital. Adoptar medidas que garanticen el respeto de los derechos de los pacientes en la explotación de la información de los sistemas de salud.
- Eliminar las barreras actuales para el uso de la receta electrónica, garantizando su implantación e interoperabilidad en todo el sistema sanitario, de modo que los pacientes, independientemente de su Comunidad Autónoma de residencia, puedan acceder en condiciones de igualdad a los medicamentos prescritos por su médico e incluidos en la prestación farmacéutica del SNS.
- Formar a los gestores y profesionales sanitarios en el uso de las herramientas digitales como medio para mejorar la calidad y eficiencia de los servicios; desde aquellas que facilitan la accesibilidad a la información de los pacientes, hasta las que apoyan las decisiones clínicas y orientan a los facultativos.
- Promover la utilización de la información digitalizada para mejorar la planificación, la gestión, la evaluación de la salud pública, o del propio sistema del SNS, o la I+D+i, siempre desde la adecuada protección de datos.

4.2.9. Construcción

La transformación digital del sector de la construcción español puede considerarse clave dada la importancia de esta actividad en España tanto en términos de PIB como de empleo, el apreciable impacto que ejerce en múltiples ramas productivas y el liderazgo

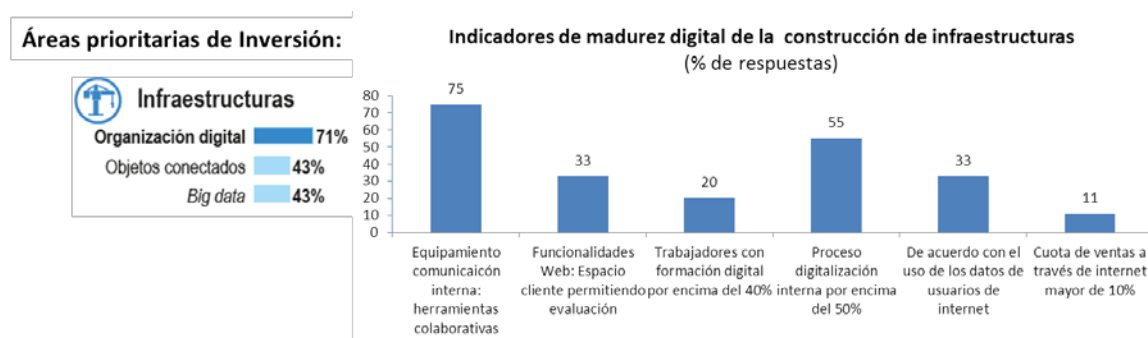
¹²¹ Para más información, véase CES, *Memoria socioeconómica y laboral de España*, 2016.

internacional que algunas empresas españolas mantienen en los mercados internacionales.

Sin embargo, en cuanto a la digitalización aún quedaría mucho por hacer. Este sector se encuentra en pleno proceso de adaptación a las nuevas tecnologías. Aunque el gasto medio en I+D del sector de la construcción, en su concepto más amplio, resulta inferior a la de otros sectores industriales, la productividad del trabajo va aumentando, aunque de manera pausada, y se potenciará aún más una vez que las nuevas tecnologías digitales se adopten de manera generalizada. No obstante, hay que señalar que se observan importantes diferencias entre los distintos subsectores dedicados a la construcción, de modo que las empresas dedicadas a la obra civil parecen haber introducido con mayor celeridad las tecnologías digitales en sus procesos productivos.

GRÁFICO 16

TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS EN ESPAÑA



Fuente: Roland Berger, España 4.0. *El reto de la transformación digital de la economía*, 2016.

La adaptación a las nuevas tecnologías resulta esencial para hacer frente a otros retos que también afectan al sector como conjugar la optimización de los costes globales con la reducción de cualquier impacto medio ambiental de la actividad¹²²; para ello se requiere la mejora del uso eficiente de materiales escasos o la minimización del impacto ambiental de la edificación a lo largo del tiempo. La creciente demanda de una construcción más sostenible otorga especial relevancia las innovaciones de procesos en un sector que tradicionalmente ha concentrado sus innovaciones en la producción¹²³. Aspectos como la calidad y la sostenibilidad ganan terreno exigiendo contar con trabajadores muy cualificados, y es en este ámbito en el que la digitalización de la actividad ofrece un elevado potencial (recuadro 5).

¹²² CEOE, *Plan digital 2020. La digitalización de la sociedad española*, mayo 2017.

¹²³ McKinsey, op. cit.

NUEVAS TECNOLOGÍAS GENERADORAS DE INNOVACIÓN NO INCREMENTAL EN LA CONSTRUCCIÓN

TECNOLOGÍAS BIM (*Building Information Modelling*)

Proceso de trabajo colaborativo de los agentes implicados en la construcción que organiza, aplica y actualiza permanentemente toda la información que se genera durante el ciclo de vida de un producto construido.

Incorporan e integran información:

[*Gráfica*] vinculada a la geometría de los elementos constructivos, su localización y posición dentro del proyecto, a su desarrollo temporal

[*Metadatos*] y a las dimensiones físicas, mecánicas, cualitativas y de materiales, energéticas, ambientales, de mediciones, normas técnicas, costes, fabricantes, de mantenimiento, etc.

Usos:

Extracción de planos y modelos tridimensionales como apoyo a la comercialización y a la dirección facultativa, chequeo de constructividad de los proyectos y generación de estudios de detalle, cuantificación de materiales y recursos, coordinación espacial de ejecuciones y equipos de obra e instalaciones (3D), planificación temporal (4D), control de avances, estimación de costes (5D) y gestión de calidad.

Implantación en el ámbito internacional y en España:

La utilización del BIM a nivel internacional es muy diversa. Los países nórdicos y anglosajones son los que están más avanzados. El Reino Unido dispone ya de legislación que establece la obligatoriedad de que la obra pública se desarrolle en entorno BIM a partir del 2016.

La Directiva 2014/24/UE sobre contratación pública establece la necesidad de emplear sistemas que se encuadrarían dentro del entorno BIM (medios de comunicación y herramientas para modelar los datos del edificio) en procesos de contratación de obras, servicios y suministros a partir de septiembre de 2018. Cabe destacar la referencia del artículo 22 a las herramientas de modelado electrónico y de información de las construcciones (*building information electronic modelling tools*) o similares. El artículo en cuestión abre la posibilidad a que los Estados miembros exijan el uso de herramientas específicas para el modelado electrónico de datos de las construcciones en sus procesos de contratación de obras, servicios y suministros.

En España hay algunas experiencias pioneras de implantación del BIM por parte de instituciones y administraciones públicas:

- El capítulo español de la asociación internacional *Building Smart* que promueve el uso de estándares BIM abiertos e interoperables está formalmente constituido desde noviembre de 2014 y se ha propuesto impulsar su uso a nivel nacional implicando a todos los actores del sector, públicos y privados.
- La Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) que desarrolla normas técnicas y certificaciones constituyó en el año 2012 el Comité de Normalización AEN/CTN 41/SC13 para la organización de modelos de información relativos a la edificación y obra civil.
- El Ministerio de Fomento anunció en abril de 2015 la creación de un grupo de trabajo público-privado para trabajar en las medidas de implantación de la metodología BIM en España. Entre otras funciones, este grupo de trabajo debe encargarse de la trasposición de la Directiva 2014/24/UE. En febrero de 2016, tuvo lugar en el Ministerio de Fomento la tercera reunión de este grupo, ya formalmente creado y denominado *Comisión es.BIM*, presidida por el Subsecretario del Ministerio de Fomento.
- En el campo académico, en la pasada edición del Congreso EUBIM de la Universidad Politécnica de Valencia se acordó la publicación de un *Manifiesto BIM académico*, para solicitar un plan de formación BIM integrado y colaborativo entre todas las instituciones académicas a nivel nacional e internacional. El objetivo del plan es mejorar la

capacitación de los estudiantes, profesores y profesionales del sector de la construcción ante la previsible generalización del uso de entornos BIM.

OTRAS INNOVACIONES DE LARGO ALCANCE

- **Técnicas de medición y control geométrico** mediante la transferencia de tecnologías de realidad aumentada al campo de la topografía y auscultación geométrica. Consiste en la realización de medidas instantáneas de alta precisión y el análisis de desviaciones entre las medidas desarrolladas en el proyecto y la realidad construida. Resultados susceptibles de alimentar los datos de entorno BIM generados en cada obra. *Capacidad de minimizar desviaciones de costes y de plazos por replanteos y correcciones de errores a pie de obra.*
- **Detección automática del personal alrededor de equipos en movimiento.** (PROYECTO LINEO). Consiste en tecnologías que incorporan de manera integrada sensores híbridos radar-ultrasonidos en la maquinaria, Sistemas de aviso a los operarios de maquinaria y comunicaciones inalámbricas entre máquinas. Permiten una *amplia mejora de las condiciones de seguridad en las obras en entornos con elevada impredecibilidad de los flujos en cada momento.*

Fuente: Elaboración propia con información de la Plataforma Tecnológica de la Construcción

En definitiva, la aplicación de la metodología BIM (*Build Information Modelling*) incrementa la utilización de nuevos materiales y de las tecnologías digitales. El CES considera que para optimizar esta realidad se deberían considerar las siguientes líneas de actuación:

- Aprovechar todas las sinergias que puedan surgir de la interacción del sector de la construcción con la *Industria 4.0*, impulsando la metodología BIM a nivel estatal implicando a todos los actores del sector, públicos y privados, promover la innovación sin que suponga una barrera de acceso para las pymes del sector a las obras públicas.
- A la unificación de normas, esencial en todo el proceso de digitalización, se suma, en el caso de la construcción, la armonización de reglas y normas propias, que suelen ser fuente de conflictos y retrasos, y el reto de hacer frente a la creciente sensibilización de la sociedad por problemas de sostenibilidad medioambiental. La digitalización puede constituir una herramienta muy eficaz para facilitar la aplicación eficiente de las normas, así como para su accesibilidad y actualización. La normalización y digitalización de los proyectos de construcción y los procesos de autorización y control permiten reducir costes y facilitan el cumplimiento del entramado de normas que rodea a esta actividad.
- Digitalizar los procesos de licitación pública de manera que el sector público constituya un sector tractor de la transformación tecnológica. La digitalización mejora la transparencia de todas las etapas en los procesos de licitación, y permite asegurar la integridad en la contratación pública y promover la eficiencia y la igualdad hacia los oferentes. Asimismo, los proyectos de infraestructura de obras públicas deben ser coherentes con los planes de “Ciudades inteligentes” y de “Desarrollo Urbano Sostenible Integrado”.

4.3. Cualificaciones y competencias en el nuevo entorno digital

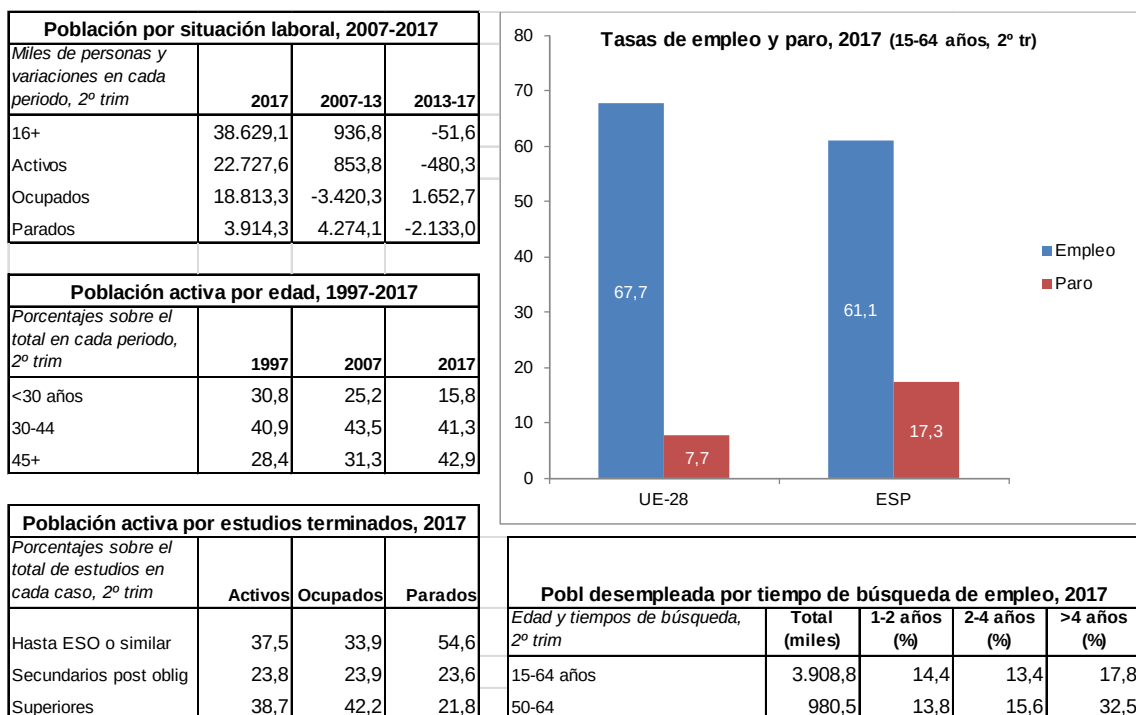
CONTEXTO LABORAL EN ESPAÑA

Para abordar el estudio de la digitalización desde el punto de vista del empleo y, más en concreto, en lo que hace a las competencias en el nuevo entorno digital, es conveniente recordar el contexto en el que se afronta, en el caso español, el paso a una economía digital. Se trata de una población activa que envejece e incluso desciende ligeramente en los últimos años y que presenta un nivel formativo medio todavía por debajo del correspondiente a la UE-28. Se mantiene asimismo, pese a la visible recuperación lograda en el periodo más reciente, una tasa de empleo baja, menor que la del conjunto europeo, lejos de los objetivos que en su día se fijaron para 2020 y todavía por debajo de la que se obtuvo en el momento anterior a la crisis. Esto es aún más acusado entre los jóvenes y en el género femenino.

Como consecuencia de lo anterior, la tasa de paro es, pese a la clara mejora recogida en el último trienio, elevada, más aún entre los jóvenes y entre las mujeres. Dicha tasa, situada en un 17,3 por 100 en el segundo trimestre de 2017, refleja un volumen de población desempleada en torno a 3,9 millones de personas, en el que el peso de los períodos largos (y muy largos) de búsqueda de empleo evidencia el riesgo de convertir el desempleo en una situación crónica, en especial en los grupos de mayor edad. En la población parada hay, además, una clara concentración de personas con niveles formativos básicos, procedentes en parte del desplome del empleo en determinadas actividades económicas, singularmente la construcción y algunas ramas industriales, de manera que la formación que en su caso habrían adquirido a través de la práctica profesional anterior a la crisis no se traduciría en una mejora de su empleabilidad actual.

Todo ello, junto con otras características relevantes que se irán exponiendo al hilo de aspectos más concretos, evidencia el reto que supone la digitalización para el empleo en España. Y también la oportunidad de lograr una mejora sustancial de la situación.

ALGUNOS INDICADORES BÁSICOS DEL EMPLEO EN ESPAÑA



Fuentes: INE, Encuesta de Población Activa y Eurostat, Labour Force Survey.

4.3.1. Contenidos de los trabajos

Cambios en las ocupaciones y polarización

Ya se ha explicado antes, en lo relativo a los contenidos del trabajo, el fenómeno de la polarización de las ocupaciones en los países más desarrollados, esto es, la tendencia hacia una estructura del empleo por ocupaciones en la que se incrementa el peso del más cualificado (profesionales y técnicos), por una parte, y del que presenta un grado bajo o medio de requerimientos de cualificación, mientras decrecen las relacionadas con la industria, y con ciertos servicios, donde se encontrarían las tareas más rutinizables, susceptibles de ser desempeñadas por máquinas.

Esto es ya visible en los perfiles actuales del empleo por ocupaciones. Los correspondientes a España y al conjunto UE-15 (que presenta tendencias más claras, al tratarse del grupo donde se incorporan los países más desarrollados de la Unión) muestran una progresiva mayor importancia de profesionales y técnicos, por un lado, y ventas y servicios (y ocupaciones elementales), por otro.

El perfil de España refleja, pese a ser más parecido que hace sólo diez años al de la UE-15, un mayor peso de las segundas, y sobre todo un peso menor de los grupos de

profesionales y de técnicos¹²⁴. Esta especificidad española no parece estar cambiando en la etapa de recuperación, donde se observa¹²⁵ una evolución tal que los crecimientos más altos se dan ahora en los grupos de ocupaciones situados en los extremos superior e inferior de la clasificación (5,3 y 4,6 por 100 en el año 2016 en, respectivamente, el grupo de técnicos y profesionales, científicos e intelectuales, grupo 2 de la CNO2011, y el grupo 9 de la clasificación, denominado ocupaciones elementales), acompañados de un claro dinamismo y preeminencia de las ocupaciones relacionadas con la hostelería y el comercio.

Ello sería indicativo de la concreta modulación de esa estructura polarizada en España, donde estarían cobrando mayor importancia, pero de manera desigual, dos polos. El primero sería el de los profesionales y técnicos, donde, de hecho, no se ha perdido empleo (incluso ha crecido) a lo largo de la crisis; este grupo supone ahora prácticamente el 18 por 100 del empleo total, frente a valores en torno a cinco puntos por debajo antes de la crisis. Y el segundo sería el de los trabajadores de los servicios de restauración, personales, protección y comercio, que supone en 2017 más del 22 por 100, también cinco puntos más que antes de la crisis. Las ocupaciones elementales, en cambio, han reducido ligeramente su peso en el total del empleo (cuadro 3).

CUADRO 3

PESO DE ALGUNAS OCUPACIONES SOBRE EL TOTAL DEL EMPLEO, 1987-2017

(Porcentajes sobre el total de ocupados en cada año, segundos trimestres)

Grupo de ocupaciones (CNO94 y CNO2011)	1987	1997	2007	2017
2. Técnicos y profesionales científicos e intelectuales	8,6	11,6	12,7	17,9
5. Trabajadores de los servicios de restauración, personales, protección y vendedores	19,4	13,6	15,4	22,4
9. Trabajadores sin cualificación/ Ocupaciones elementales	5,2	13,9	14,9	12,8
<i>Total tres grupos</i>	<i>33,2</i>	<i>39,1</i>	<i>43,0</i>	<i>53,2</i>
<i>Resto siete grupos</i>	<i>66,8</i>	<i>60,9</i>	<i>57,0</i>	<i>46,8</i>

Fuente: INE, *Encuesta de Población Activa*.

En estos dos polos se trasluciría una mayor demanda por parte del sistema productivo no sólo de mayores conocimientos y destrezas de tipo “técnico”, sino también mayor flexibilidad en el desarrollo del trabajo en cada situación concreta. De esta forma, la observación de los datos de España muestra que, en efecto, además de aumentar la demanda de trabajo en actividades no rutinarias de alta cualificación (como las que

¹²⁴ CES, Informe 3/2015, *Competencias profesionales y empleabilidad*. Pág. 26.

¹²⁵ CES, *España 2016. Memoria sobre la situación socioeconómica y laboral*. Págs. 303-305.

llevan a cabo en gran medida profesionales y técnicos en ocupaciones no manuales muy cualificadas), aumentan los requerimientos de trabajo en tareas que se realizan “en persona” y que precisan de destrezas y habilidades de comunicación social flexible para una mejor prestación de servicios. Según se explicó en el capítulo 2 (digitalización y economía: principales debates), se trata, de un lado, de ocupaciones asociadas a mayores cualificaciones y competencias específicas, así como a mayores capacidades de tipo horizontal: capacidad de expresión y comunicación, capacidad de abstracción, resolución de problemas complejos, entre otras, capacidades que suelen comportar un alto grado de responsabilidad y mayor autonomía en el desempeño del propio trabajo y, por otro lado, de ocupaciones con requerimientos relativamente más bajos de cualificaciones y competencias, sobre todo específicas, pero con habilidades, competencias y conocimientos que resultan –al menos de momento- insustituibles en ciertas actividades de servicios.

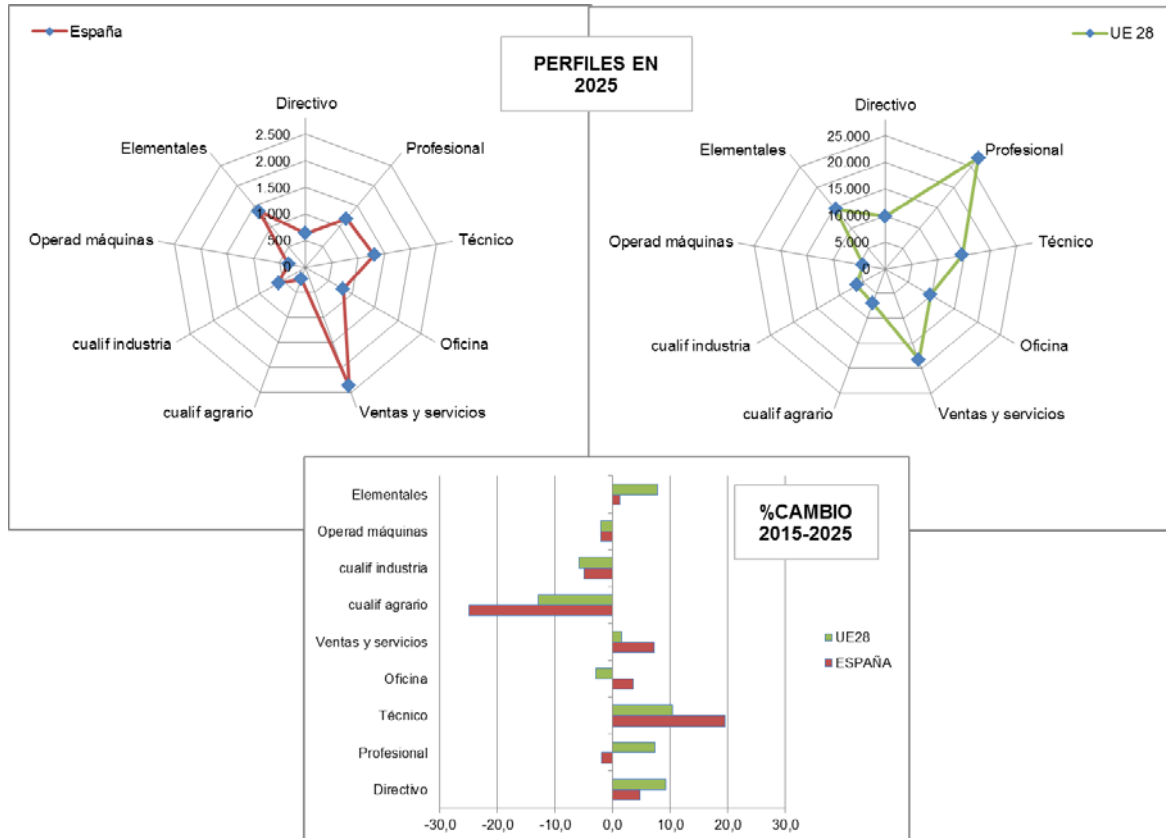
PREVISIONES A FUTURO: PERSISTENCIA DE LA POLARIZACIÓN

Las previsiones del Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional (Cedefop), organismo europeo encargado de este ámbito, indican que esta tendencia continuaría en los próximos años. España seguiría mostrando un perfil algo distinto al de la UE, con un crecimiento de las ocupaciones centrado en las relacionadas con las actividades de servicios más que con empleos profesionales y técnicos, donde incluso los profesionales sufrirían un ligero retroceso. Al igual que en la UE, los empleos de cualificación media descenderían de forma notable, excepto los de tipo administrativo y de oficina (donde en la recuperación están creciendo los que incluyen atención al público). El crecimiento de las ocupaciones elementales sería, por último, mucho más ligero que en el conjunto UE-28 (gráfico 17).

GRÁFICO 17

EMPLEO POR OCUPACIONES: PREVISIONES* PARA 2025 EN ESPAÑA Y LA UE-28

(Perfiles en 2025 en miles de personas y variación 2015-2025 en porcentajes)



*El Cedefop realiza una proyección de las ocupaciones para 2025 a partir de tres escenarios económicos, uno basado en una recuperación económica moderada (escenario base), uno optimista, que prevé una recuperación económica más rápida, y uno pesimista, basado en una prolongada debilidad del crecimiento económico tras la crisis. Los datos recogidos toman como referencia el escenario base.

Fuente: Cedefop. *Skills Forecasts (Base de datos)*. Fecha de consulta julio 2017.

IMPORTANCIA DE LAS POLÍTICAS

Ahora bien, estas previsiones parten de las tendencias observadas hasta el momento de su elaboración. Ello comporta, por un lado, una carga de incertidumbre sobre su efectiva realización, pues puede cambiar el contexto económico, así como el ritmo y la orientación en la que devengan los cambios asociados a la digitalización. Por otro lado, no debe olvidarse que todos estos factores también dependen de las políticas que se adopten.

De hecho, según estimaciones recientes, si se adoptan los instrumentos adecuados en un contexto de transformación digital, el saldo de creación de empleo entre 2016 y 2030 sería positivo, con dos millones de empleos netos. Este saldo se compondría de un incremento de 3,2 millones de empleos adaptados a la digitalización, uno de 0,6 millones de puestos asociados a trabajos con un alto componente “humano”, y de la

pérdida de 1,4 millones de empleos en ocupaciones fácilmente reemplazables por robots¹²⁶. El promedio de creación neta de empleo en el trienio de recuperación (2014-2016) se sitúa ligeramente por encima de 400.000 ocupados más al año, mientras que esas estimaciones suponen algo más de 140.000 empleos netos más cada año entre 2016 y 2030. Pero si no se produce una adaptación adecuada al avance la digitalización, el saldo de creación neta de empleo hasta 2030 puede ser negativo.

La verosimilitud de los supuestos y de la solidez de los cálculos que subyacen en cada cuantificación concreta de los efectos de la digitalización sobre los volúmenes y la estructura del empleo a medio plazo en España requerirían de una amplia discusión. Dado que las proyecciones internacionales reflejan grandes tendencias muy generales, es difícil cuantificar con certeza los efectos de desplazamiento y de creación de empleo ligados a la digitalización. Esta dificultad será mayor, lógicamente, cuanto más concreta trate de ser la estimación, tanto en plazos como en territorios.

Pero es importante recordar –y esto sí sería una certeza- que, como recientemente ha recordado la Comisión Europea, los nuevos empleos no necesariamente serán ocupados por las personas que pierdan los antiguos, como tampoco serán necesariamente las mismas las áreas concretas (países, regiones, sectores...) donde se produzcan estos movimientos.

Se trata por tanto, a juicio de la Comisión Europea, de afrontar el proceso de adaptación con herramientas adecuadas, en tres grandes grupos de políticas: políticas de empleo activas (singularmente las de recualificación y las de recolocación), y también pasivas (para garantizar una adecuada protección frente a la pérdida de empleo), políticas fiscales (para reducir la excesiva desigualdad que podría generar la polarización de los empleos), y políticas educativas y formativas para asegurar que la población activa tiene las competencias adecuadas para progresar en la economía digital¹²⁷.

4.3.2. Cambios en la oferta y demanda de competencias y cualificaciones

En la perspectiva de retos y oportunidades de la transformación digital en el empleo, lo más relevante es atender a los cambios en los contenidos concretos de las ocupaciones y a las vías de ajuste entre las competencias y cualificaciones adquiridas y requeridas en, respectivamente, la oferta y la demanda de trabajo para el futuro. Para apoyar esta idea

¹²⁶ AFI, *El trabajo del futuro*. Nota técnica, julio 2017. Para elaborar la estimación se establecen dos supuestos: evolución de la población total y en edad de trabajar conforme a las proyecciones actuales del INE, y suponiendo estable el esquema actual de acceso a la edad de jubilación; y evolución de las ocupaciones avanzadas convergente con las correspondientes a Reino Unido, Alemania y UE-15 hasta 2025 de acuerdo con Cedefop. Esta segunda hipótesis parece que se adopta como indicador del efecto de los instrumentos y medidas adecuados en el contexto de la digitalización.

¹²⁷ Comisión Europea, *A concept paper on digitisation, employability and inclusiveness. The role of Europe*, mayo 2017.

cabe recordar que, según la OCDE, en torno al 25 por 100 de los empleos experimentarán a medio plazo cambios significativos en sus contenidos actuales y un 9 por 100 serían desplazados por la automatización¹²⁸.

La oferta de trabajo: Competencias digitales de la población activa

Desde el punto de vista de la oferta, la digitalización requiere atender a la adquisición y disponibilidad de cualificaciones y competencias relacionadas con los entornos digitales que refuercen la empleabilidad de los trabajadores, que se ajusten a las necesidades de las empresas, y que aseguren una sociedad del conocimiento inclusiva.

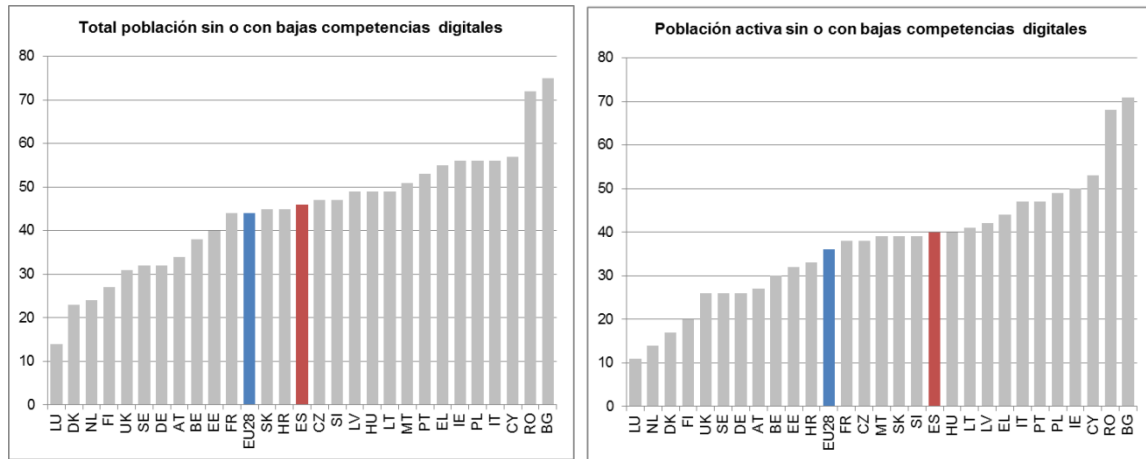
En el futuro próximo, prácticamente todos los trabajos requerirán algún nivel de competencias digitales para su desempeño. Pero en 2016 alrededor del 45 por 100 de la población europea (un 35 por 100 de la población activa) no tenía estas competencias, o poseía sólo alguna y sólo de forma muy elemental (gráfico 18). Los datos relativos a España eran similares a los del conjunto UE-28, ocupando una posición intermedia, relativamente aceptable, en la distribución por países de esta escasez de competencias digitales, aunque más retrasada al atender a la población activa. Los peores resultados correspondían a buena parte de los antiguos países del Este (con el máximo situado en más de un 70 por 100 en Rumanía, y Bulgaria), pero donde también se encontraban, con peores registros que España, países como Italia, Irlanda, Portugal y los bálticos. España estaba de todas maneras aún lejos de los mejores: en Dinamarca, Holanda y Finlandia menos del 30 de la población (menos del 20 por 100 de la población activa) tenía nulas o escasas competencias digitales; en Suecia, Alemania, Reino Unido y Austria ese era el caso para menos del 30 por 100 de la población activa.

¹²⁸ OCDE, *Automation and independent work in a digital economy. Policy brief of the future of work, 2016*. Las estimaciones para España se sitúan en torno a un 22 y un 12 por 100, respectivamente.

GRÁFICO 18

CARENCIA DE COMPETENCIAS DIGITALES EN LOS PAÍSES EUROPEOS, TOTAL Y EN LA POBLACIÓN ACTIVA, 2016

(Porcentaje de personas sin competencias digitales o con un nivel muy básico en cada caso)



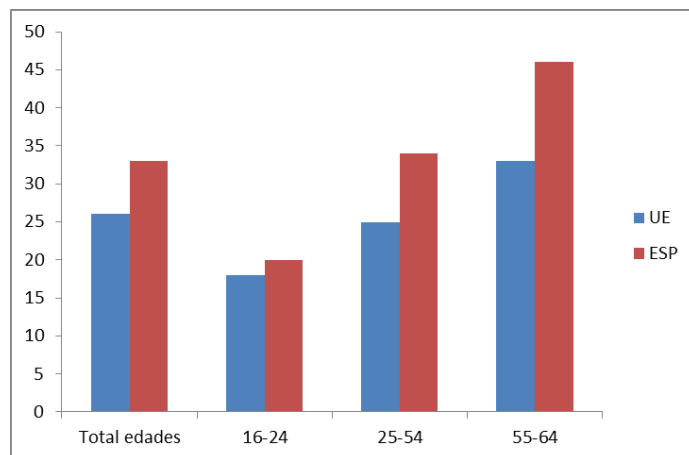
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Eurostat.

Por otro lado, algunos datos de carácter subjetivo recogidos por la OCDE, así como, más recientemente, por Eurostat, apuntan a que las competencias digitales serían insuficientes incluso para los requerimientos actuales e incluso en las propias familias profesionales donde se ubica una parte importante de la población activa. El 26 por 100 de quienes realizaron alguna tarea con ordenador/internet de las listadas por el apartado de capital humano en el DESI, estimaban en 2014 insuficientes estas competencias digitales para buscar un empleo o cambiar de empleo en el plazo de un año (gráfico 19). En España este era el caso para el 33 por 100. Estos datos muestran, además, que incluso entre los más jóvenes hay un porcentaje relativamente alto de quienes consideran insuficientes sus competencias digitales; y los datos de España relativos a personas en tramos más mayores muestran una distancia aún mayor con respecto a la UE-28.

GRÁFICO 19

CARENCIA AUTOPERCIBIDA DE COMPETENCIAS DIGITALES EN ESPAÑA, 2014

(Porcentaje de personas en cada tramo de edad con alguna competencia digital que consideran su nivel insuficiente para buscar un empleo o cambiar su empleo actual en un año)



Fuente: Eurostat.

La demanda de trabajo

La tendencia a la polarización no debe entenderse de manera estricta como un cambio sectorial o de especialización en ciertas actividades productivas. Está estrechamente relacionada con la introducción y el uso de capital TIC en la producción, pero cuando se atiende a la polarización se observa que se encuentra en todas las actividades: el proceso de digitalización parece estar generando cambios de una naturaleza compleja, y en todos los sectores.

REQUERIMIENTOS DE COMPETENCIAS DIGITALES EN DISTINTAS OCUPACIONES

Así, no sólo ha generado la automatización y reducción del empleo industrial, sino que también muestra nueva creación de empleos en los extremos superior e inferior de la escala laboral en la industria; de igual forma, a pesar del crecimiento global, se destruyen trabajos dentro de los servicios. En este sentido, la Comisión Europea propuso recientemente dos grandes ejemplos industriales. El primero es la automoción, en la que la estimación para 2025 muestra un total cercano a 900.000 vacantes netas en el total europeo, en su mayor parte (en torno a 820.000) originadas por la necesidad de reposición de plantillas y el resto por el efecto adicional sobre la demanda de empleo del sector de la propia evolución creciente de éste. Todas ellas requerirán competencias y cualificaciones distintas y mucho más complejas que las actuales, en un escenario de creciente peso de la robotización y la automatización de las factorías.

El segundo ejemplo es el conjunto formado por las actividades de textil, confección, cuero y calzado. Aquí se prevé la desaparición de 300.000 empleos de manufactura y otros 100.000 de operadores de maquinaria, pero se espera igualmente la generación de

220.000 vacantes netas en ocupaciones de alto nivel de cualificación. Asimismo, se estima un volumen de vacantes de 350.000 puestos en cualificaciones medias, siendo éste el saldo neto entre la cobertura de 480.000 nuevos puestos, con contenidos bien distintos de los anteriores, y la amortización de 130.000 puestos preexistentes. En las cualificaciones bajas, el saldo neto será de sólo 40.000 vacantes, dada la previsión de cobertura de unos 340.000 puestos nuevos y la amortización de unos 300.000 preexistentes¹²⁹

La cuestión, evidentemente, estriba en cuáles serían estas nuevas cualificaciones. Para ello, un informe, también de la Comisión Europea, ha estudiado 12 perfiles de empleos como ejemplos significativos de un amplio rango de ocupaciones en las cuales la digitalización y el uso de las TIC están llevando a cambios sustantivos en los contenidos de los trabajos. Los perfiles estudiados comprenden todos los sectores de actividad, esto es, primario, industrial, construcción y servicios, lo que da idea de la generalidad del cambio en la demanda de competencias y cualificaciones que habrá de afrontar el empleo en el futuro, no sólo a largo y medio plazo, sino también de manera inmediata.

Los resultados¹³⁰ muestran varias tendencias comunes, muy relevantes precisamente por ese carácter común a todos los perfiles. En primer lugar, la digitalización reduce las tareas de tipo rutinario, pero no sólo las de tipo repetitivo y manual en los perfiles industriales, sino también otras más analíticas y en perfiles variados. Los software de cálculo, optimización y tratamiento de grandes conjuntos de datos permiten a los empleados de logística, en efecto, configurar planes y rutas de manera más rápida y fiable, de igual forma que los mecánicos utilizan software y equipos analíticos cada vez más complejos para el diagnóstico de los vehículos. Y el sector primario analiza con instrumental digital y software adecuado cada vez más y más diversos parámetros de sus producciones, tanto en inputs como en productos.

En segundo lugar, el uso de estas nuevas tecnologías tiende a incrementar la velocidad, flexibilidad e independencia en el trabajo. Los realizadores de animaciones cuentan con tecnologías de trazado, perfilado, color, etc. que han reducido extraordinariamente las anteriores rutinas; y los diseñadores cuentan con potentes tecnologías y lenguajes que abren nuevos espacios a la creación, ahora de carácter multimedia. En contrapartida la mayor independencia del trabajo que permiten estas tecnologías hace que se difuminen los centros de trabajo y que aumente la responsabilidad sobre el propio trabajo en los contenidos de todos los empleos, sean por cuenta propia o ajena. Por ejemplo, el electricista de obra o los instaladores de redes ahora desarrollan su trabajo *in situ* con

¹²⁹ Comisión Europea, Documento de presentación del informe *Skills mismatches at sectoral level*, 2017.

¹³⁰ Comisión Europea, *ICT for work: Digital skills in the workplace*.

mayor frecuencia en solitario, dado que las relaciones con sus colegas y la información relevante se obtienen vía Internet. De igual forma, los operadores de maquinaria deben de manera creciente ser capaces de programar las máquinas y monitorizar su producción.

En tercer lugar, el uso de tecnologías digitales incrementa la diferenciación por competencias de las distintas categorías ocupacionales, incluso dentro de los mismos o similares perfiles laborales, aunque con más frecuencia de modo interempresa, aunque también difumina las fronteras tradicionales entre algunas profesiones. En la reparación de vehículos coexisten, en categorías laborales similares o muy próximas, ocupados que utilizan -como se acaba de explicar- sofisticados sistemas de diagnóstico y reparación con otros que realizan tareas más convencionales y de tipo manual; de igual forma, coexisten operadores capaces monitorizar y ajustar en función de los resultados la maquinaria a su cargo mientras otros llevarán a cabo tareas más simples de operación y ajuste.

En cuarto lugar, de manera bastante evidente tras lo anterior, la digitalización está teniendo un alto impacto en los requerimientos de competencias digitales. Pero también de otras complementarias, de tipo más horizontal. Todos los perfiles estudiados requieren competencias digitales a un nivel de usuario avanzado para aplicar el software específico de uso ya generalizado en estas profesiones, pero esto implica, en todos los casos, buen conocimiento de uso de las propias herramientas TIC (ordenadores, tablets, smartphones...) y, con ello, de software no específico. Dado el rápido desarrollo de nuevos programas y técnicas, esto también implica que se requiere una buena capacidad de aprendizaje y adaptación. Y cada vez más se requiere poseer también otras competencias de tipo “soft”, principalmente habilidades comunicativas y de tipo social para el trabajo en equipo y para las relaciones con clientes y proveedores¹³¹.

REQUERIMIENTOS DE CUALIFICACIONES CIENTÍFICO-TÉCNICAS

Las competencias digitales están permeando, pues, los requerimientos de nuevas cualificaciones y habilidades en todas las ocupaciones laborales. Cabe afirmar que, en campos como la medicina o el comercio, han devenido ya en imprescindibles. No obstante, no sólo están transformando las ocupaciones existentes, sino que están creando otras nuevas. En este sentido, uno de los sectores centrales es el de las industrias TIC.

Aquí el Cedefop estima, para el total de la Unión Europea, que el número de ocupados como especialistas TIC habría crecido a una media anual del 3 por 100 entre 2006 y

¹³¹ Véase el ya citado Informe CES 3/2015, *Competencias profesionales y empleabilidad*.

2015, ocho veces más que el crecimiento medio anual del empleo en el mismo periodo, y nunca se habría dado, a lo largo de la crisis, un dato negativo en la variación año a año de este tipo de empleo. En general, este incremento, cifrado en 2,9 millones de empleos, se correspondería con el recogido en los mayores países: Alemania, Francia, España, Polonia y el Reino Unido. No obstante, los datos para España muestran algún retroceso (como se observa en 2015) y cierta disminución en el total del periodo, aunque se trata de una evolución presidida por una gran variabilidad que quizá responde a factores complejos, ajenos por lo demás a la digitalización.

Desajustes oferta/demanda

Pese a este aumento, en toda la Unión Europea habría, según datos recogidos por un reciente informe de los servicios del Parlamento Europeo, un desajuste creciente entre la demanda y la oferta de especialistas TIC. Las estimaciones señalan 373.000 vacantes sin cubrir en este campo en 2015 para el total UE-28, volumen que aumentaría, según las previsiones efectuadas, hasta casi 800.000 en el año 2020. La mayor parte de esas vacantes se generaría en diez estados miembros, en tres sobre todo: Alemania, Reino Unido y Francia. En estos casos esa situación sería resultado del mayor ritmo de generación de puestos para profesionales que los disponibles en la oferta de nuevos graduados, a su vez relacionada con el bajo paro actual en estas profesiones, con los plazos para la generación de nuevas promociones de graduados y, sobre todo, con la propia inercia demográfica de estos países, con una población joven cada vez más pequeña.

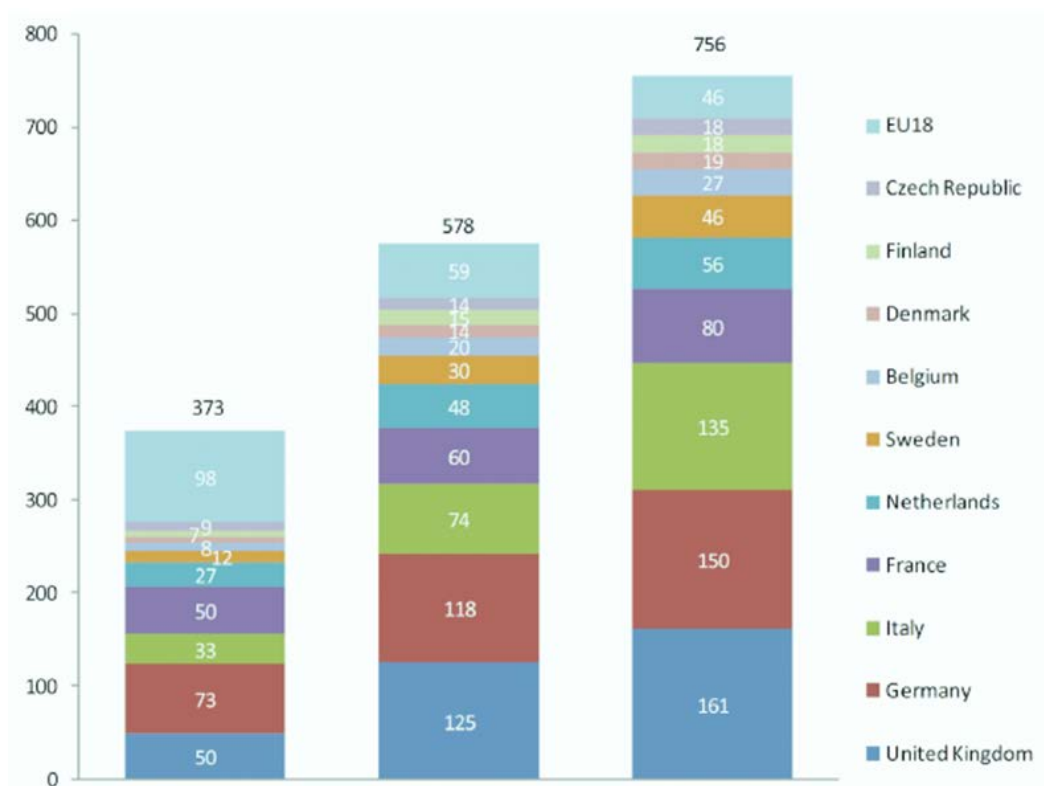
ATRACCIÓN DEL TALENTO DIGITAL

La cuestión es, entonces, cuál será la capacidad de atracción del talento digital, pues a corto plazo la presión de estas vacantes impulsaría la movilidad de los profesionales TIC en el entorno comunitario. También según el estudio del Parlamento Europeo, con datos provenientes de la red LinkedIn, cada año unos 70.000 profesionales TIC de la UE emigran a otros Estados miembros, en su mayor parte del Este y el Sur de Europa hacia esos países centrales.

GRÁFICO 20

VACANTES PARA PROFESIONALES TIC EN LA UNIÓN EUROPEA, 2015-2020

(Miles de personas)



Fuente: Empirica, *E-skills in Europe, Trends and forecasts for the European ICT Professional and Digital Leadership Labour Markets* (2015-2020), Documento de Trabajo, 2015 (tomado de Parlamento Europeo, *Digital Skills in the EU labour market*, enero 2017).

Uno de los problemas que se dibuja para el futuro inmediato es, por tanto, la atracción del denominado talento digital. Pues bien, en el Índice de Competitividad del Talento Global 2017¹³², que establece un ranking de 118 países según cómo favorecen, atraen y retienen el talento (focalizado en esta edición en el uso de la tecnología en el mundo laboral), España ocupa el puesto 35.

Ese talento digital se plasmaría, en buena medida, en los denominados contenidos STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, por sus siglas en inglés), que además de los contenidos específicos de estas disciplinas presuponen altas capacidades de abstracción y resolución de problemas complejos. No obstante, hay que insistir en que debe acompañarse de otras, la capacidad de comunicación y las habilidades de tipo relacional o social.

¹³² ADECCO, *The Global Talent Competitiveness Index: Talent and Technology*, 2017.

De hecho, parece que¹³³ el crecimiento del empleo en el “polo” superior de la tendencia estructural del empleo se asocia a un mayor peso de empleos con contenidos STEM, pero en un sentido algo más amplio que el que habitualmente se le otorga a esos contenidos: la demanda de trabajo mostraría requerimientos de competencias específicas especializadas (y por supuesto con contenidos TIC) en un amplio elenco de materias, para los campos científicos y técnicos pero también para la gestión empresarial y de sistemas, para la salud humana y los servicios sociales, entre otros.

En distintos países europeos¹³⁴, atendiendo a las ramas de actividad productiva ordenadas según el peso de ocupaciones STEM, se observa que a largo plazo los mayores aumentos en el peso de su empleo sobre el total se corresponden precisamente con las actividades que tienen una mayor frecuencia de ocupaciones STEM. En España, las actividades con mayor peso de esas ocupaciones (química, refino de petróleo, sanidad y servicios sociales) habrían ganado casi 2,5 puntos en el total del empleo, mientras que el mayor retroceso en el total se habría dado en actividades manufactureras de corte tradicional, con una frecuencia baja de ocupaciones STEM.

ATRACCIÓN DEL TALENTO Y CREACIÓN GLOBAL DE EMPLEO EN EL FUTURO

Es importante subrayar que la digitalización produciría también, vía demanda inducida, efectos positivos también en empleos de bajo contenido tecnológico pero con un alto componente “humano”, especialmente en forma de servicios presenciales. Esto significa las políticas que potencian el empleo STEM pueden generar repercusiones positivas que afecten a numerosas actividades, incluidas las no STEM. Según distintas estimaciones, España podría generar, adoptando políticas de intensificación de este empleo, 1.250.000 personas ocupadas más en 2022, sumando los empleos directos (390.000) y los inducidos e indirectos.

Este será uno de los retos del futuro, ya que el peso de los estudios universitarios STEM ha crecido y supone en España en torno al 26 por 100 del total, aunque en los últimos años decrece el número de matriculados, en torno a un 3 por 100. Ello se debe, en buena medida, a la propia reducción de la población joven, que ya se refleja en un censo universitario descendente desde el curso 2012-13. Dicha reducción sólo subraya la importancia de intensificar la elección de profesiones STEM entre el alumnado universitario español y, por otro lado, la de mejorar la capacidad de atracción de estudiantes y profesionales extranjeros. No se dispone de datos para España, pero los

¹³³ Resultados del monográfico *Future of Work in the digital age*, elaborado por la UC Lovaina y la U de Utrech, recogido en: Randstat Research, *La digitalización: ¿crea o destruye empleo?. Informe Anual sobre la flexibilidad laboral y el empleo 2016* (2017).

¹³⁴ Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Alemania, Irlanda, Italia, Holanda, Suecia y Reino Unido.

relativos al conjunto de la UE son bien indicativos de la situación: sólo el 3 por 100 de los científicos que trabajan en la UE-28 son extranjeros extracomunitarios, mientras que en USA los extranjeros suponen el 16 por 100 de la población científico-técnica¹³⁵.

CONCENTRACIÓN EN RAMAS NO STEM

El alumnado universitario español mantiene una importante concentración por ramas de enseñanza, con tres campos de estudio que agrupan al 56 por 100 del total de matriculados: ciencias sociales, empresariales y derecho (en torno al 34 por 100); humanidades y artes, y ciencias de la educación y formación del profesorado (en ambos casos, en torno al 11 por 100). Una situación similar se observa en el promedio de la UE-28, pero con amplias diferencias por países que muestran una mejor posición relativa en los más avanzados. Esta distribución española, junto con una apreciable segmentación por género, dificulta la consecución del objetivo de aumentar la proporción de graduados en carreras científicas y tecnológicas¹³⁶.

Las cifras de Eurostat sitúan a España en sus datos más recientes justo en el promedio en lo que hace a la frecuencia de alumnos universitarios cursando estudios en áreas científicas y técnicas. Pero hay amplia distancia respecto de los mejores países en este indicador, y una peor posición relativa de las mujeres. En el año 2015, el alumnado STEM suponía, descontando el área de salud y cuidados, el 27,4 por 100 del total de la matrícula universitaria en España, frente al 39,2 por 100 en Alemania; las mujeres aportaban a ese porcentaje 7,8 puntos, es decir, menos de la tercera parte, a pesar de ser más de la mitad del total del alumnado de ambos sexos (en concreto un 53,1 por 100), mientras que en Alemania las mujeres aportaban 11 puntos, pese a ser menos de la mitad del alumnado de ambos sexos (el 47,9 por 100).

¹³⁵ Randstat Research (2017), *La digitalización: ¿crea o destruye...* Op cit.

¹³⁶ Memoria CES 2016, pág. 515.

CUADRO 4

MATRICULADOS EN EDUCACIÓN TERCIARIA: APORTACIÓN DE VARONES Y MUJERES AL TOTAL DE ALUMNOS Y AL PESO DE LAS DISCIPLINAS CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS, 2015

(Niveles 5 a 8 de la ISCED 11 para las disciplinas STEM*)

2015	Total Terciaria ambos sexos	STEM	STEM sin salud	Varones	STEM	STEM sin salud	Mujeres	STEM	STEM sin salud
España	100,0	41,4	27,4	46,9	23,5	19,4	53,1	17,7	7,8
Mejores valores:									
<i>Rep Checa</i>	<i>100,0</i>	<i>41,7</i>	<i>29,6</i>	<i>42,7</i>	<i>21,6</i>	<i>18,9</i>	<i>57,3</i>	<i>20,1</i>	<i>10,7</i>
<i>Alemania</i>	<i>100,0</i>	<i>46,5</i>	<i>39,2</i>	<i>52,1</i>	<i>30,5</i>	<i>28,2</i>	<i>47,9</i>	<i>15,9</i>	<i>11,0</i>
<i>Portugal</i>	<i>100,0</i>	<i>48,1</i>	<i>32,0</i>	<i>46,7</i>	<i>25,0</i>	<i>21,3</i>	<i>59,0</i>	<i>22,9</i>	<i>10,6</i>
<i>Finlandia</i>	<i>100,0</i>	<i>54,1</i>	<i>35,8</i>	<i>46,4</i>	<i>30,1</i>	<i>26,5</i>	<i>53,6</i>	<i>24,1</i>	<i>9,4</i>
<i>Suecia</i>	<i>100,0</i>	<i>45,5</i>	<i>27,9</i>	<i>42,3</i>	<i>22,0</i>	<i>18,1</i>	<i>57,7</i>	<i>23,6</i>	<i>9,9</i>
<i>Reino Unido</i>	<i>100,0</i>	<i>43,9</i>	<i>29,4</i>	<i>43,9</i>	<i>21,9</i>	<i>18,3</i>	<i>56,1</i>	<i>21,9</i>	<i>11,1</i>
Promedio UE	100,0	41,1	27,6	44,5	22,2	18,7	55,5	18,9	8,9

*Ciencias naturales, matemáticas y estadística; TIC; Ingenierías, manufacturas y construcción; Agrónomos, forestales, veterinarios y relacionados; Salud y bienestar.

Fuente: Eurostat.

La escasez relativa de alumnos y titulados en profesiones STEM no se da sólo, como ya se apuntaba en el Informe CES 3/2015, en el ámbito universitario, sino también en los ciclos formativos profesionales de grado superior, donde asimismo se observan fuertes diferencias por sexo en la distribución por ramas profesionales de estudio, de modo que la presencia en grados relacionados con las disciplinas STEM es menor en el caso del género femenino en la formación profesional.

CÓMO INCORPORAR A MÁS MUJERES

Hay, pues, margen de mejora, como en toda Europa, para incrementar el peso de las titulaciones STEM, y el paso principal es incorporar a las mujeres. Sobre esta cuestión, la OCDE recuerda que solo el 35 por 100 de los graduados en ciencias naturales o ingeniería en 2012 eran mujeres. Por otro lado, las mujeres jóvenes tendrían menor probabilidad de beneficiarse de las nuevas oportunidades de empleo en ingenierías, computación intensiva, trabajo matemático y campos relacionados que surgirían de la digitalización de la economía, lo cual condiciona un riesgo de agravamiento de las desigualdades de género en lo relativo al empleo. Por ambos motivos es importante promover una mayor participación femenina, con actuaciones que comprenderían, también de acuerdo con la OCDE, un amplio elenco de cuestiones, desde la superación de barreras y estereotipos sociales y familiares en la elección de estudios profesionales a

la disposición de medidas positivas en el acceso femenino a prácticas en empleos relacionados con este campo¹³⁷.

4.4. Relaciones laborales y condiciones de trabajo en la economía digital

La digitalización de la economía conduce a medio y largo plazo a una profunda transformación en las ocupaciones, los empleos y las tareas, como ya se ha visto. El proceso de digitalización en España, necesario para alcanzar una economía y una sociedad del conocimiento sostenibles, también conduce a un cambio ocupacional intenso como se ha señalado al analizar la demanda y la oferta de cualificaciones y competencias en relación con los nuevos entornos digitales en la producción y el consumo.

Los efectos de la digitalización, sin embargo, no terminan en los cambios ocupacionales que induce, y de los que se retroalimenta, con ser seguramente los mejor trazables en términos estadísticos y económicos. Por el contrario, el avance de la producción de bienes y servicios que incorporan tecnologías digitales también tiene implicaciones y efectos en las formas de trabajar y de organizar el trabajo, y por tanto en las relaciones laborales y en las condiciones en que éste se presta.

Tales efectos, por lo analizado hasta ahora sobre los avances en la digitalización del conjunto de la economía, se proyectan con un alcance multisectorial y multifuncional. Lo primero porque la digitalización impacta, bien que con rasgos diferenciales, en el trabajo de la industria y de los servicios, y dentro de estos últimos tanto en los que cabría denominar tradicionales como en los llamados “negocios disruptivos” vinculados, sobre todo, a la economía de plataformas; lo segundo, porque potencialmente afecta a las relaciones laborales y las condiciones de trabajo en todas las ocupaciones y empleos.

En este contexto transversal de cambios, la digitalización de la producción de bienes y servicios puede afectar, entre otros aspectos relevantes de las relaciones laborales, a la propia aplicación de la relación de trabajo asalariado, del contrato de trabajo, en el contexto de la aparición de formas de empleo novedosas; al contenido de la prestación laboral; al ejercicio de los poderes empresariales de dirección y control; al lugar y al tiempo de la prestación de trabajo; a los salarios; a la formación en el empleo; a la seguridad y salud en el trabajo; al acceso a la protección social; o, en el plano colectivo, a los instrumentos de representación y negociación colectiva.

¹³⁷ OCDE, *Going Digital: The Future of Work for Women*. Policy Brief on the Future of Work, 2017.

La generalización del uso de nuevas tecnologías, fundamentalmente TIC, en el ámbito de las empresas ha dado paso, al menos durante las últimas dos décadas, junto a innegables avances organizativos, a controversias en relación con el uso personal de medios tecnológicos puestos a disposición de los trabajadores (ordenadores, teléfonos móviles, cuentas de correo electrónico) y con la utilización por la empresa de dispositivos novedosos de control o vigilancia. Ello ha dado lugar a debates sobre la posible afectación de derechos fundamentales de los trabajadores tales como la intimidad, el secreto de las comunicaciones, o la protección de datos personales, entre otros, y consiguientemente sobre el alcance y los límites de las facultades empresariales de supervisión y control. Y ha dado lugar asimismo a diversas sentencias del Tribunal Constitucional y de los tribunales ordinarios, que han experimentado una determinada evolución en el tiempo¹³⁸. Se trata de un conjunto de efectos innegables y muy relevantes de la digitalización de la economía para las relaciones laborales en las organizaciones productivas, que demandan respuestas desde el propio terreno de las relaciones laborales comenzando por su principal instrumento, la negociación colectiva.

Pero más allá de este tipo de conflictos que se han proyectado en el ámbito jurisdiccional, las dinámicas de la digitalización y su impacto en los empleos plantean otro tipo de retos. La literatura institucional y científica disponible en este campo coincide en señalar que un vector tan potente de cambios en el mundo del trabajo como la transformación digital impulsa dinámicas nuevas que impactan en múltiples aspectos de las relaciones laborales y las condiciones de trabajo. La atención se focaliza, en buena medida, en los cambios de los modelos de negocio, en el surgimiento de nuevas formas de empleo basadas en la economía *online*, y en el incremento de las capacidades personales que permite una amplia conectividad posibilitadora a su vez de una disponibilidad total de información y de una colaboración a distancia prácticamente ilimitada.

NUEVAS FORMAS DE EMPLEO Y TRABAJO SUBORDINADO

La implantación de tecnología microelectrónica en los procesos productivos industriales ha supuesto en pocas décadas el paso de la era fordista a la era digital con, entre otros efectos, una pérdida de peso de la fabricación en serie de productos indiferenciados

¹³⁸ Véase una síntesis reciente del impacto del uso de nuevas tecnologías en las relaciones laborales y de los conflictos jurídicos generados en torno a los derechos y poderes implicados, en C. Sanmartín Mazzuconi, “Generalización tecnológica: efectos sobre las condiciones de trabajo y empleo”, (Contribución a la Conferencia Nacional OIT “El futuro del trabajo que queremos”), Marzo 2017 (disponible en <http://www.ilo.org/madrid/fow/trabajo-decente-para-todos>), quien pone de manifiesto tanto la ausencia de un marco legal como de una respuesta de la negociación colectiva suficientes en relación a estos conflictos, así como que en general “no parece haberse encontrado el necesario equilibrio (...) que integre con la máxima naturalidad posible el uso de las tecnologías en el día a día de la gestión laboral”.

hasta vislumbrarse en la actualidad la personalización del consumo y la producción singularizada de bienes. El nuevo paradigma tecnológico industrial (*Industria 4.0*) avanza hacia una superación de la frontera tecnológica de la mano de la inteligencia artificial, que realiza enormes progresos en el terreno de la robotización inteligente.

En un contexto de empleo intensivo de TIC en los procesos productivos, los expertos se han fijado en la sustancial mutación que puede comportar para las relaciones laborales, a partir de lo que se aprecia como una desaparición de la regularidad que ha caracterizado tradicionalmente la prestación de trabajo por cuenta ajena. El nuevo horizonte de irregularidades o discontinuidades se proyectaría en la fragmentación de los procesos productivos y su creciente descentralización permitida por las nuevas tecnologías, que favorecen la búsqueda permanente de flexibilidad, en las circunstancias de lugar y tiempo de trabajo de la prestación de servicios a la empresa, y en la propia naturaleza del trabajo requerido. Todo ello presenta un enorme potencial de afectación a categorías jurídico-laborales esenciales, como el predominio del carácter indefinido del contrato laboral, la disciplina del tiempo de trabajo o el tipo de funciones que configuran la prestación de trabajo, más orientadas hacia las de planificación, entre otras. También favorecen la aparición de nuevas formas de contratación o de empleo, en buena medida relacionadas con las nuevas necesidades estratégicas de las empresas¹³⁹.

En efecto, la conectividad total en tiempo real en el contexto económico digital está en la base de nuevas formas de trabajar y de organizar el trabajo que relativizan la necesidad de ubicación física de los trabajadores en unas instalaciones productivas propiedad de las empresas y en unos horarios fijos y preestablecidos, propiciando tendencias de desubicación o difuminación del concepto tradicional del centro de trabajo.

El teletrabajo es una forma ya conocida de respuesta y adaptación a las dinámicas y oportunidades de organización abiertas por las TIC en las últimas décadas. Y es, asimismo, un ámbito en el que se ha puesto de manifiesto el papel que puede desempeñar el diálogo social en respuesta a las tendencias organizativas laborales en el contexto de la digitalización, definiendo marcos para implementar soluciones que respondan a las necesidades de empresas y trabajadores. En el plano europeo, esto se concretó en la firma del Acuerdo Marco Europeo sobre Teletrabajo¹⁴⁰, que definió un marco general y que fue pionero en el sentido de que por primera vez los interlocutores

¹³⁹ Véase J.M. Goerlich Peset, “¿Repensar el Derecho del Trabajo?. Cambios tecnológicos y empleo”. *Gaceta Sindical (Reflexión y debate)*, 2016, N. 27, pp. 179-182.

¹⁴⁰ Acuerdo Marco Europeo sobre Teletrabajo, firmado el 16 de julio de 2002 por las organizaciones CES (confederación Europea de Sindicatos), UNICE (actualmente BUSINESSEUROPE), UEAPME y CEEP, y revisado en 2009. El Acuerdo ha sido objeto de sucesivos informes sobre su aplicación en los ámbitos nacionales por los procedimientos y prácticas específicas previstas.

sociales acordaron llevar a cabo su aplicación de forma autónoma. Dicho acuerdo tuvo el efecto, con ello, de reforzar la autonomía del propio diálogo social a la vez que abría camino para otros acuerdos marcos europeos con similares objetivos. En el plano nacional, los interlocutores sociales han impulsado la aplicación de los contenidos del Acuerdo Marco Europeo sobre Teletrabajo en los acuerdos sobre negociación colectiva¹⁴¹.

Pero además del teletrabajo y su problemática específica, la atención se centra actualmente también en nuevas formas de empleo surgidas más recientemente y que se insertan, no sólo pero fundamentalmente, en la economía de servicios. Comúnmente responden al hecho de que buena parte del trabajo en la sociedad del conocimiento puede llevarse a cabo prácticamente desde cualquier lugar y en cualquier momento. La autonomía espacial y temporal que permiten está transformando los entornos de trabajo, ofreciendo nuevas oportunidades y planteando nuevos riesgos que hacen necesario analizar sus repercusiones en ámbitos como el tiempo de trabajo, el desempeño de la prestación, la conciliación entre vida laboral y personal, o la salud laboral, entre otros¹⁴².

En el panorama de las nuevas formas de empleo o de trabajo analizadas y clasificadas en informes relativamente recientes¹⁴³ destacan algunas que han venido impulsadas directamente por la digitalización económica, tales como el llamado trabajo móvil conectado mediante TIC (*ICT mobile workers*) o el trabajo que se presta a través de las plataformas en Internet (*crowdworking* o *crowd employment*, indistintamente). Del trabajo móvil conectado se destaca que ofrece a los trabajadores más flexibilidad, autonomía y responsabilidad, pero también se señalan los riesgos en que puede incurrir en términos de intensificación del trabajo, mayor duración de las jornadas, y posibles mayores niveles de estrés, junto con el debilitamiento de los límites entre trabajo y vida privada; también se apunta a que puede suceder que se transfieran a los trabajadores

¹⁴¹ El más reciente, el III Acuerdo para el Empleo y la Negociación Colectiva 2015, 2016 y 2017, firmado por las organizaciones CEOE, CEPYME, CCOO y UGT el 8 de junio de 2015, que contiene criterios para los convenios colectivos en materia de teletrabajo en la parte de instrumentos de flexibilidad negociada y condiciones de trabajo (apartado IV.4).

¹⁴² Véase al respecto el informe conjunto de la Oficina Internacional del Trabajo de la OIT y Eurofound, *Working anytime, anywhere: The effects on the world of work*. Luxemburgo y Ginebra, 2017. Dicho informe, que analiza los efectos positivos y las desventajas de estas formas de trabajo, estima que alrededor del 17 por 100 de los trabajadores de la UE 28 participan en teletrabajo o lo que denomina “trabajadores móviles conectados” (*ICT mobile workers*).

¹⁴³ Eurofound, *New forms of employment*, Luxemburgo 2015, identifica nueve figuras novedosas que pueden considerarse nuevos modelos de relaciones de empleo entre un empleador y un trabajador, o bien nuevas formas de organizar el trabajo. En el caso de España, las nuevas formas que se han identificado en dicho informe son precisamente las de trabajo móvil conectado y trabajo en plataformas digitales en Internet (*crowdwork*), además del llamado empleo colaborativo, que es una categoría distinta de la anterior, y generalmente revisten la forma de autoempleo.

responsabilidades tradicionales del empleador, como la protección de la seguridad y la salud laboral¹⁴⁴.

EL TRABAJO EN PLATAFORMAS DIGITALES EN INTERNET (CROWDWORKING)

En los últimos años destaca, por su rápido desarrollo, el trabajo prestado a través de plataformas digitales en Internet que ponen en contacto a demandantes y oferentes de servicios en múltiples actividades¹⁴⁵. El fenómeno de la economía de plataformas (*Platform economy*), al margen de otros debates y polémicas, ha sido amplia y urgentemente analizado por su rápida expansión, su creciente dimensión económica y sus profundas implicaciones sociales y laborales. La Comisión Europea ha afirmado que las plataformas pueden contribuir de manera importante al empleo y el crecimiento de la UE si se fomentan y desarrollan de manera responsable, ha constatado el fuerte despegue experimentado en los últimos años y se ha hecho eco de sus perspectivas de mayor crecimiento y aportación a la economía europea en los próximos. Pero, al mismo tiempo, no ha dejado de señalar las cuestiones y preocupaciones que las rodean, la incertidumbre acerca de los derechos y las obligaciones en esas formas de negocio, entre las cuales ha señalado los límites menos claros que se advierten entre el trabajo por cuenta propia y por cuenta ajena¹⁴⁶.

Aunque se estima que, en la actualidad, la economía de las plataformas en internet posee todavía una dimensión relativamente limitada, existe coincidencia en apuntar a su acelerado desarrollo en años recientes y a un horizonte de expansión. En consecuencia, resulta difícil conocer la dimensión que representan las plataformas digitales desde el punto de vista del empleo. La medición de cuánto empleo mueven se encuentra, entre otras dificultades, con la falta de categorías adecuadas en las metodologías estadísticas oficiales, de los Estados miembros y de la UE¹⁴⁷. Para España, la evidencia sobre la extensión del trabajo a través de plataformas digitales en Internet es limitada, pero alguno de los estudios recientes mencionados lo identifican como una realidad emergente que ha sufrido un incremento en el periodo reciente¹⁴⁸.

¹⁴⁴ Eurofound, *New forms of employment*, cit., pp. 77 y ss.

¹⁴⁵ En una perspectiva dinámica, aconsejable a la vista de la velocidad del desarrollo de nuevos soportes digitales, es conveniente pensar también en otras formas de empleo tales como el trabajo a demanda (*on-call work*) contratado a través de aplicaciones móviles (apps).

¹⁴⁶ Comunicación de la Comisión Europea, *Una Agenda Europea para la economía colaborativa*. COM(2016) 356 final.

¹⁴⁷ Véase al respecto Eurofound, *Non-standard forms of employment: Recent trends and future prospects*. Dublín 2017, pp. 22-23. Ver también AA.VV., *Crowd work in Europe (Preliminary results from a survey in the UK, Sweden, Germany, Austria and the Netherlands)*. Diciembre 2016.

¹⁴⁸ Como el ya mencionado informe de Eurofound, *New forms of employment*, cit., p. 111.

En todo caso, desde diferentes ámbitos se señala cómo esta nueva forma de empleo presenta implicaciones (que tenderán a ser crecientes a tenor de las previsiones sobre su expansión) en diversos terrenos: en las relaciones jurídicas entre los actores implicados (trabajadores, plataformas y clientes), en las condiciones de trabajo y en la protección social de los *crowdworkers*, y por último en las dinámicas del mercado de trabajo.

En relación con el primero, existe un debate sobre los márgenes que ofrecen las instituciones jurídico laborales, desde la propia definición del trabajo subordinado, para abordar estas relaciones y a la postre para reconocer en su caso la existencia de posibles vínculos de laboralidad entre las plataformas digitales y quienes prestan servicios a través de ellas¹⁴⁹.

En relación al segundo aspecto, la preocupación es que esta nueva forma de empleo genera *per se* un alto grado de incertidumbre acerca de los ingresos económicos de los prestadores de servicios, dado que el acceso al trabajo no es continuo ni regular, lo que es más importante para quienes tienen en ella la única o la principal fuente de recursos¹⁵⁰. Y se apunta también a los bajos niveles de remuneración, sobre todo en determinados servicios y plataformas como las que ofrecen microtareas virtuales de escasa cualificación¹⁵¹.

Por otra parte, en un contexto general de preocupaciones acerca de los posibles efectos de la digitalización en las condiciones de seguridad y salud en el trabajo¹⁵², se han expresado dudas asimismo sobre los niveles adecuados de seguridad y salud en el desempeño de las actividades vía plataformas. Por su configuración mayoritaria como empleo por cuenta propia, las obligaciones de protección de la salud en la mayoría de estos casos se trasladan a los propios prestadores de los servicios, lo que puede redundar en carencias y brechas en la protección¹⁵³.

¹⁴⁹ Véase J.M. Goerlich Peset, “¿Repensar el Derecho del Trabajo?. Cambios tecnológicos y empleo”, cit., pp. 184 y 185 (y los autores cuyos planteamientos sintetiza), para quien en todo caso resolver el problema contraponiendo trabajo subordinado y autónomo, aplicando en bloque uno u otro estatuto según proceda, no parece una solución adecuada. Véase, asimismo, M.L. Rodríguez Fernández, “Plataformas, microworkers y otros retos del trabajo en la era digital” (Contribución a la Conferencia Nacional OIT “El futuro del trabajo que queremos”), Marzo 2017 (disponible en <http://www.ilo.org/madrid/fow/trabajo-decente-para-todos>).

¹⁵⁰ AA.VV., *Crowd work in Europe*, cit., pp. 9 y ss., y Eurofound, *New forms of employment*, cit., p. 113.

¹⁵¹ Eurofound, *New forms of employment*, cit., p. 115; véase también el documento de análisis del Parlamento Europeo, *The situation of workers in the collaborative economy*, Octubre 2016, p. 11.

¹⁵² Véase una síntesis de los nuevos riesgos que emergen para la seguridad y la salud en el trabajo derivados de las tecnologías de la información y la comunicación en el informe provisional encargado por la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, *Review of trends and drivers of change in information and communication technologies and work location*, 2016, p. 22.

¹⁵³ AA.VV., *Crowdwork in Europe*, cit., p. 9.

También dentro de una perspectiva más amplia sobre las características y los perfiles que presenta el acceso a la protección social de los trabajadores en empleos atípicos y en el autoempleo¹⁵⁴, se ha apuntado a las dificultades y carencias que pueden afrontar quienes prestan servicios en el marco de nuevas formas de empleo en la economía digital y concretamente a través de plataformas en internet, señalándose una menor intensidad de la protección derivada de bajos niveles de cotización, cuando no de la dificultad para cumplir con los requisitos de acceso¹⁵⁵.

Los expertos señalan también el impacto de las plataformas digitales en los mercados de trabajo¹⁵⁶, aludiendo a los efectos positivos de integración e inclusión que puede desplegar, y que efectivamente ha tenido en periodos recientes de incertidumbre económica. Se apunta a los efectos dinamizadores que puede tener, especialmente para colectivos que presentan dificultades de empleabilidad, o en regiones afectadas por el estancamiento económico. Pero también se alerta de las consecuencias y las dinámicas negativas que puede estar induciendo en términos de pérdidas de empleos, dentro de las tendencias de externalización de actividades de servicios que, incluso, se pueden deslocalizar a otros países¹⁵⁷.

ANTICIPARSE Y GOBERNAR LAS TENDENCIAS MARCADAS POR LA DIGITALIZACIÓN EN LOS EMPLEOS

Las dinámicas de transformación de los empleos y de surgimiento de nuevas demandas de cualificaciones y competencias, como resultado de un proceso de transformación tecnológica de largo alcance, configuran un horizonte laboral marcado por el cambio y la adaptación.

El proceso de digitalización económica estaría contribuyendo, entre otros efectos, al surgimiento de nuevas formas de empleo muy dispares, que irían desde fórmulas para la gestión de proyectos estratégicos empresariales (*interim management*), en la parte superior de muy alta cualificación, hasta diversas formas de trabajo ocasional (*casual work*) en la zona baja de las cualificaciones¹⁵⁸. En todo ello puede estar jugando un

¹⁵⁴ Ver S. Spasova, D. Bouget, D. Ghailani y B. Vanhercke, *Access to social protection for people working on non-standard contracts and as self-employed in Europe. A study of national policies*. European Social Policy Network (ESPN), Bruselas: Comisión Europea, abril de 2017.

¹⁵⁵ Eurofound, *Non-standard forms of employment*, cit., pp. 27-29. Para España se apunta, además, a los problemas de aplicación de los requisitos subjetivos y objetivos que determinan la identificación del trabajo autónomo y la obligación de cotizar en el RETA. Ver A. Todolí, *El trabajo en la era de la economía colaborativa*. Valencia (Tirant lo Blanch), 2017, pp. 82 y ss.

¹⁵⁶ Véanse los expertos consultados y los estudios de caso analizados en el informe de Eurofound, *New forms of employment*, cit., pp. 116-117.

¹⁵⁷ Eurofound, *New forms of employment*, cit., p. 117.

¹⁵⁸ Eurofound, *New forms of employment*, cit. Asimismo, sobre las tendencias de aumento del empleo atípico, véase el informe de la OIT, *El Empleo atípico en el mundo. Retos y perspectivas*, Ginebra

papel el apoyo en una oferta flexible de trabajo canalizada a través de plataformas digitales.

Resulta frecuente, por lo demás, que los análisis de todas estas tendencias recojan de una forma crítica los riesgos o alertas en relación con los cambios inducidos por la digitalización, y ello a veces en relación con otras grandes dinámicas de cambio como las derivadas de la globalización. Pero también se advierten puntos de vista que además mencionan, en un sentido más positivo, las oportunidades o ventajas que pueden presentar dichos cambios.

Por todo ello, resulta necesario utilizar y poner en valor los instrumentos disponibles para anticipar los cambios y gobernar las tendencias que se han comenzado a dibujar en los últimos años con el fin de propiciar una transformación tecnológica que sea inclusiva también en el terreno del empleo y de las relaciones laborales. Ante un objetivo tan complejo y de largo plazo como el mencionado, resulta adecuado plantear medidas integradas en estrategias de amplio alcance¹⁵⁹ sobre la base de un diagnóstico compartido y con la participación de los interlocutores sociales¹⁶⁰.

En este sentido, conviene recordar que el diálogo social ha venido abordando en estos años algunas de las principales dinámicas de cambios en las organizaciones productivas y sus efectos sociales y laborales, y ello tanto en el plano europeo como nacional. En el plano europeo, mediante diversos acuerdos autónomos que han definido marcos generales de medidas que tratan de responder a las necesidades de trabajadores y empresas, y en el plano nacional mediante los acuerdos de carácter interconfederal sobre criterios y recomendaciones para la negociación de los convenios colectivos, que a su vez han impulsado la implementación de los acuerdos europeos¹⁶¹.

En relación con ello, parece necesario seguir impulsando el papel de la negociación colectiva y el enriquecimiento de sus contenidos en relación con los cambios tecnológicos y sus repercusiones en el empleo y en las relaciones de trabajo. La

2016. Y asimismo, el de la Oficina Internacional del Trabajo de la OIT, *Las formas atípicas de empleo*, Ginebra 2015.

¹⁵⁹ A este respecto, resulta muy interesante la iniciativa del Gobierno federal alemán liderando la toma de conciencia mediante la elaboración de un libro blanco. Se basa en una perspectiva amplia que abarca el conjunto de dinámicas (factores y tendencias) que convergen en los cambios presentes, incluyendo las económicas (globalización), demográficas, culturales, y desde luego las tecnológicas (digitalización). Federal Ministry of Labour and Social Affairs (Germany): *Re-imagining work. White paper (Work 4.0)* (Berlín 2017). (www.arbeitenviernull.de).

¹⁶⁰ Es necesario mencionar el documento conjunto firmado por la organización empresarial AMETIC, y las organizaciones sindicales CCOO y UGT, en junio de 2017, “Manifiesto por el liderazgo de la transformación digital de la economía española mediante el desarrollo del talento”.

¹⁶¹ Para un seguimiento del diálogo social europeo y en España sobre estos aspectos, véase Consejo Económico y Social, *Memoria sobre la situación socioeconómica y laboral de España*, capítulo II-2.

negociación colectiva por su naturaleza y funciones es el instrumento que puede facilitar, en particular, una adecuada gobernanza de las estrategias de transformación digital de las organizaciones productivas dinamizando las relaciones laborales en un sentido proactivo, es decir anticipándose a los cambios y sus efectos, y equilibrador en relación con estas.

5. ESTRATEGIAS Y POLÍTICAS DE IMPULSO, ADAPTACIÓN AL CAMBIO Y GOBERNANZA DE LA TRANSICIÓN TECNOLÓGICA

Una vez descritos el proceso de digitalización de la actividad productiva en España y la situación de las cualificaciones y competencias en el nuevo entorno digital, resulta patente que la economía española debe contar con una estrategia, a corto, medio y largo plazo, de impulso, adaptación y gobernanza para la transición tecnológica.

Una estrategia global y coherente que fomente la digitalización de la economía española necesita partir de las razones que explican por qué el grado de digitalización y de penetración de las nuevas tecnologías es menor en España que en otros países de su entorno o por qué es muy diferente entre actividades económicas, territorios e incluso entre la población. Las razones pueden asociarse a la propia idiosincrasia de la sociedad española, a la diferente dotación de medios e infraestructuras necesarias o a las características y situación del tejido empresarial.

Desde la perspectiva de la sociedad, cabe señalar que, en la actualidad, el acceso a Internet está muy extendido en la población española (más de tres cuartas partes de la población) y, atendiendo a la tendencia de los últimos años en perspectiva comparada, parece que continuará creciendo en el futuro¹⁶². Hay un nivel medio de equipamiento y un acceso elevado, aunque se observan diferencias considerables entre la población. Este uso diferencial, dado el valor social que en la actualidad tienen los recursos y oportunidades que brinda Internet, genera desigualdad y la existencia de grupos vulnerables en riesgo de exclusión.

La desigualdad en el uso depende, como se ha señalado anteriormente, de distintos factores entre los cuales se puede señalar la edad, la renta disponible, el nivel educativo, el sexo y el territorio, factores que reflejan las diferencias existentes tanto en las posibilidades materiales de acceso a Internet, cada vez menores dado que el 80 por 100 de la población tiene un *smartphone*, como en el interés o necesidad de uso y en el nivel de habilidad digital poseído. Este último es fundamental para convertir los recursos

¹⁶² En 2009, utilizaban regularmente Internet el 54 por 100 de los particulares, habiendo crecido dicha participación de forma continua desde entonces. ONTSI, Indicadores destacados de la Sociedad de la Información, agosto 2017. Véase asimismo CES, Informe 04/2016 *op. cit.*

disponibles a través de Internet en oportunidades reales, y de él dependerá la capacidad de los individuos para hacer un uso avanzado de Internet, en la actualidad todavía emergente, y que constituye un requisito para poder integrarse y aprovechar las ventajas que surgen en una sociedad y economía digital. En resumen, España registra una creciente penetración de las TIC en la población y sin embargo queda camino por recorrer para que el uso sea más generalizado, igualitario, y provechoso.

Desde la perspectiva empresarial, el proceso de adaptación a la digitalización de la economía parece estar completamente asumido por las nuevas empresas, resultando imprescindible en sus estrategias de inicio de la actividad. El reto competitivo que supone esta transición tecnológica y la velocidad que lo caracteriza subrayan la necesidad de que, aunque en cierta medida esté liderada por las empresas más jóvenes, esta transición se lleve a cabo en las empresas dominantes y/o establecidas. Pero varias son las razones u obstáculos que pueden estar retrasando la penetración de la digitalización en estas últimas.

En primer lugar, una posible resistencia al cambio desde los equipos directivos, que podría estar relacionado con aspectos culturales o formativos, pero también con la falta de identificación de la necesidad de llevar a cabo esa transición. De hecho, las empresas establecidas, en ocasiones líderes en su ámbito de actividad, pueden alegar la falta de interés de sus clientes por desarrollos más innovadores de sus productos o servicios, prefiriendo la seguridad o fiabilidad que le otorga la producción más tradicional.

En segundo lugar, la falta en España de mano de obra cualificada en el ámbito digital que responda a las necesidades reales de las empresas y la dificultad para retener el talento añaden dificultades para diseñar y poner en marcha una estrategia digital por parte de las compañías.

Además, en tercer lugar, la configuración del tejido empresarial español con una elevada presencia de pequeñas y medianas empresas, que representan alrededor del 99 por 100 del conjunto empresarial, supone una dificultad añadida en un ámbito que requiere un esfuerzo inversor específico en I+D+i. Tanto la atomización empresarial como la especialización productiva en sectores de bajo valor añadido podrían estar limitando la digitalización de la actividad económica general, pese a que este proceso es generalizable a todos los tamaños empresariales y a todas las actividades productivas.

Cabe recordar que el proceso de digitalización de la economía española ha coincidido con la crisis económica y financiera, acompañada por una fuerte restricción a la financiación ajena para la actividad empresarial. Las dificultades de acceso a la financiación que suelen afectar a las actividades o a los negocios más innovadores, por sus mayores riesgos y por la elevada incertidumbre que afecta a su rentabilidad futura,

se acrecientan en periodos de restricción crediticia como los experimentados en España durante los años de crisis.

Además, la escasez de recursos, la política presupuestaria restrictiva y la situación de estancamiento durante la crisis también limitaron el margen de actuación de las Administraciones públicas en este ámbito, pese a reconocer que la transición hacia actividades relacionadas con un uso más intensivo de tecnología era esencial a la hora de reconducir la configuración sectorial del crecimiento económico español.

En definitiva, la administración debe impulsar políticas que reduzcan la brecha digital, con especial atención a los colectivos más vulnerables para los que la inclusión digital podría mejorar su bienestar y/o incluso facilitar su inserción en el mercado de trabajo. Pero además, partiendo de facilitar la provisión óptima de infraestructuras TIC, los poderes públicos deben asegurar un entorno regulatorio favorable al desarrollo digital de productos, servicios y aplicaciones innovadoras que en última instancia promuevan el crecimiento y la creación de empleo.

5.1. El primer paso: La Agenda Digital para España

Desde 2013 España cuenta con una estrategia formal para desarrollar la economía y la sociedad digital, la denominada Agenda Digital, que se configuraba como el conjunto de todas las acciones del Gobierno en materia de Telecomunicaciones, Sociedad de la Información y Administración Electrónica, y constituía la hoja de ruta tanto para el cumplimiento de los objetivos de la Agenda Digital para Europa en 2015 y en 2020, como para alcanzar objetivos específicos para el desarrollo de la economía y la sociedad digital. Para su diseño se llevó a cabo un proceso previo de consulta y participación de todos los agentes implicados sobre la base del diagnóstico realizado a partir de la información proporcionada por el Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y la Sociedad de la Información (ONTSI) y de un informe de recomendaciones encargado a un grupo de expertos en la materia.

Las actuaciones de la Agenda Digital se estructuraron en torno a seis grandes objetivos:

- Fomentar el despliegue de redes y servicios para garantizar la conectividad digital y disponer de infraestructuras y servicios habilitadores del desarrollo de una verdadera sociedad y economía digital.
- Desarrollar la economía digital para el crecimiento, la competitividad y la internacionalización de la empresa española, para mejorar la competitividad del modelo productivo y propiciar el avance hacia un nuevo modelo diferenciador de alto valor añadido.
- Mejorar la administración electrónica y los servicios públicos digitales para una prestación eficiente de los servicios públicos, con el fin de avanzar hacia una

administración más eficiente y digital, facilitadora y adaptada a la ciudadanía y a las empresas.

- Reforzar la confianza en el ámbito digital para promover un entorno digital seguro y confiable para todos.
- Impulsar la I+D+i en las industrias de futuro, para contar con una industria TIC capaz de responder a los retos y necesidades del contexto digital.
- Promover la inclusión y alfabetización digital y la formación de nuevos profesionales TIC para garantizar que toda la ciudadanía pueda participar y formar parte de la economía y sociedad digital.

El logro de dichos objetivos se abordó inicialmente a través de ocho planes específicos, a los que posteriormente se añadieron tres más, cada uno de los cuales incluía distintos ejes y medidas de desarrollo. En total, se contemplaban cerca de 200 medidas.

CUADRO 5

RELACIÓN ENTRE OBJETIVOS Y PLANES ESPECÍFICOS DE LA AGENDA DIGITAL

Planes / Objetivos	Fomentar el despliegue de redes y servicios	Desarrollar la economía digital	Mejorar la e-administración	Reforzar la confianza digital	Impulsar la I+D+i en las TIC	Promover la inclusión digital
Plan de telecomunicaciones y redes ultrarrápidas						
Plan de TIC en PYME y comercio electrónico						
Plan de impulso de la economía digital y los contenidos digitales						
Plan de internacionalización de empresas tecnológicas						
Plan de impulso de las tecnologías del lenguaje						
Plan de servicios públicos digitales						
Plan de Administración electrónica						
Plan nacional de ciudades inteligentes						
Plan de confianza en el ámbito digital						
Plan de desarrollo e innovación del sector TIC						
Plan de inclusión digital y empleabilidad						

Nota: Existe una relación directa entre objetivos y planes diseñados para su logro (marcada en gris oscuro) y una relación indirecta derivada del impacto de algunos planes en el resto de objetivos (marcada en gris claro).

Fuente: Gobierno de España, Informe Anual 2016 de la Agenda Digital para España, julio 2016.

En la Agenda estaba previsto que el Gobierno realizara el seguimiento de estos planes específicos y de los planes de acción anuales para los cuales se habían definido indicadores clave, así como la verificación de su ejecución, la evaluación de los resultados y la difusión de los mismos. Sin embargo, el último Informe anual disponible, publicado por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo, corresponde a 2016, y cuenta con información hasta 2015, lo que si bien permite contrastar el logro de los objetivos a dicha fecha según estaba establecido, dificulta la evaluación continua de la Agenda y la actualización de los indicadores logrados. Para una mayor capacidad de

valoración, se ha considerado pertinente incorporar la información disponible más reciente sobre algunos indicadores proporcionada por el ONTSI (Cuadro 6).

CUADRO 6

INDICADORES CLAVE DE LA AGENDA DIGITAL

Objetivos clave de la Agenda Digital para España	Objetivo en 2015	Valor base (2011)	Valor logrado (2015)	Último valor disponible
Telecomunicaciones y redes ultra rápidas				
Población con cobertura de más de 100Mbps	50,0%	47,0%	65,7%	-
Población con cobertura FTTH	50,0%	9,0%	55,6%	-
Población con cobertura HFC	47,0%	46,0%	48,8%	-
Hogares conectados con más de 100 Mbps	5,0%	0,4%	10,7%	-
Hogares conectados con más de 30 Mbps	12,0%	-	25,1%	-
Población con cobertura 4G	75,0%	-	90,0%	-
Hogares conectados a redes NGA	25,0%	12,0%	27,8%	-
Reclamaciones de Facturación sobre el Total de Reclamaciones	35,0%	43,0%	39,7%	-
TIC en Pymes y comercio electrónico				
Empresas que envían factura electrónica en un formato estandarizado	40,0%	15,7%	10,5%	26,1%
Empresas que reciben factura electrónica en un formato estandarizado		20,4%	16,0%	18,6%
Microempresas con página web propia	55,0%	28,6% ²	27,8%	31,5%
Empresas que usan soluciones software, como CRM para analizar información sobre clientes con fines de marketing	25,0%	21%*	27,0%	-
Población que realiza compras online	50,0%	27,3%	42,0%	43,8%
Población que realiza compras online transfronterizas	20,0%	8,8%	18,1%	20,9%
PYME que realizan ventas online	33,0%	10,7%	16,0%	19,0%
PYME que realizan compras online	33,0%	19,7%	23,0%	28,0%
Industria de contenidos digitales				
Crecimiento del sector de contenidos digitales entre 2011 y 2015	20,0%	8.553 M€	8.940 M€ ⁴ (4,5%)	-
Crecimiento del sector infomediario entre 2011 y 2015	20,0%	450M€ ²	675M€ ³ (20%)	-
Internacionalización de empresas tecnológicas				
Crecimiento de las exportaciones del sector TIC entre 2011 y 2015	30,0%	9.908 M€	13.032 M€ (31,5%)	-
Establecimientos comerciales	15,0%	370,0	426 ⁴ (15,1%)	-
Agentes comerciales	15,0%	553,0	501 ⁴ (-9,5%)	-
Confianza en el ámbito digital				
Personas que han usado medios de seguridad	70,0%	56,0% ¹	61,6%	64,0%
Confianza generada por Internet (porcentaje de usuarios que confían mucho o bastante en Internet)	70,0%	52,0%	54,7%	54,9%
Empresas que utilizan firma digital en alguna comunicación enviada desde su empresa. (% sobre el total de empresas con conexión a Internet)	85,0%	70,7% ²	68,0%	75,1%
Empresas que disponen en su sitio web de una declaración de política de intimidad o de una certificación relacionada con la seguridad del sitio web (% sobre el total de empresas con conexión a Internet y página web)	75,0%	61,2% ²	68,4%	69,3%
Inclusión digital				
Personas usando Internet de forma regular	75,0%	61,8%	75,0%	76,5%
Personas de colectivos desfavorecidos usando Internet de forma regular	60,0%	44,9%	62,0%	-
Población que nunca ha accedido a Internet	15,0%	29,2%	19,0%	17,0%
Individuos que usan teléfono móvil vía UMTS-3G para acceder a Internet	35,0%	12,1%	65,0%	71,0%
Penetración de banda ancha móvil entre usuarios de telefonía móvil	75,0%	41,2%	80,3%	-
Servicios públicos digitales				
Desarrollo del nuevo Sistema de Gestión Procesal y puesta a disposición de todas las Administraciones Públicas	50,0%	0,0%	12,5%	12,5%
Administración electrónica				
Personas que utilizan servicios de administración electrónica	50,0%	39,1%	49,0%	50,1%
Personas que envían formularios cumplimentados a través de los servicios de administración electrónica	25,0%	17,6%	30,0%	32,3%

Nota: Últimos datos disponibles para 2016 a partir de ONTSI, Indicadores destacados de la Sociedad de la Información, agosto 2017.

Fuente: Gobierno de España, Informe Anual 2016 de la Agenda Digital para España y Documento de Apoyo, julio 2016.

Para el logro del primer objetivo, *el fomento del despliegue de redes y servicios*, las acciones planteadas, se centraron en el desarrollo de infraestructuras de telecomunicaciones, eliminando las barreras al despliegue de redes, promoviendo la unidad de mercado, impulsando las redes ultrarrápidas, un uso más eficiente del espectro radioeléctrico y una mejor experiencia del usuario de los servicios de banda ancha. Ello se plasmó, entre otras actuaciones, en la aprobación de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones, la puesta en marcha de un programa de ayudas a la extensión de la banda ancha de nueva generación, que ha supuesto desde su puesta en marcha una inversión inducida de 235,5 millones de euros, la colaboración en los programas de ayuda que con el mismo fin se han promovido desde las comunidades autónomas o las actuaciones relativas al uso eficiente del espectro y la liberación del dividendo digital. Esta última medida requirió cambios en la regulación a través del Real Decreto 805/2014 de 19 de septiembre, por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre.

Asimismo, con el objetivo de mejorar el servicio de banda ancha para los usuarios se desarrollaron programas de fomento de la demanda, tanto en el ámbito de las pymes, como del sector residencial y administraciones públicas, coordinados con las administraciones territoriales y se abordó un Plan de mejora de la atención a los usuarios de telecomunicaciones.

Todos los indicadores clave relacionados con este objetivo y materializados a través del Plan de telecomunicaciones y redes ultrarrápidas alcanzaron y superaron los objetivos fijados para 2015. Más concretamente, cabe destacar:

- respecto a la oferta de comunicaciones electrónicas: la instalación de 22,6 millones de accesos de fibra desplegados, la cobertura a 100 Mbps del 66 por 100 de la población, la disponibilidad de 4G para el 90 por 100 de la población y que España es el primer país de Europa en despliegue de fibra;
- respecto a la demanda de comunicaciones electrónicas: la existencia de 3,26 millones de líneas de fibra en servicio en enero de 2016, la velocidad de banda ancha fija se ha cuadruplicado respecto a la existente en 2012 y triplicado las líneas de banda ancha móvil (hay más de 23 millones de nuevas líneas);
- y respecto a la resolución de reclamaciones de los usuarios: se han reducido el número de consultas gestionadas y el tiempo medio de espera de resolución.

El segundo objetivo, *desarrollo de la economía digital* se abordó inicialmente a través de actuaciones centradas en la incorporación de las TIC en las pymes con especial énfasis en el correo electrónico, el impulso de la economía digital y la industria de los contenidos digitales y la internacionalización de las empresas tecnológicas, a los que se

sumaron posteriormente actuaciones en el ámbito de las tecnologías del lenguaje. Para ello, se diseñaron distintos Planes específicos.

Uno de ellos, dirigido a la incorporación de las TIC al tejido empresarial, y en especial a las pymes dada la desigual situación en la adopción de estas tecnologías en el conjunto de empresas, estaba orientado a incentivar el uso transformador de las TIC en las pymes y fomentar la factura electrónica y el comercio electrónico, a través de acciones de asesoramiento y formación, desarrollo de centros demostradores y ayudas para la implantación de soluciones tecnológicas. Se constata un avance en este ámbito, pero aún quedan aspectos pendientes relativos al uso avanzado de la tecnología digital como los servicios en nube o el desarrollo de las ventas transfronterizas en línea.

Un segundo Plan tenía como objetivo impulsar la producción de contenidos digitales y su distribución a través de Internet, con medidas en tres ámbitos: 1) impulsar contenidos digitales, que incluía programas de impulso de la excelencia profesional, formación de excelencia en contenidos digitales, así como incentivos fiscales y apoyo financiero; 2) adaptar el régimen de derechos de autor en relación a los contenidos digitales sin vulnerar los derechos de propiedad intelectual; y 3) reutilizar la información del sector público, a través de la promoción de la apertura de información y reutilización de la misma o consolidación del catálogo de información pública, entre otras medidas.

El Plan de Internacionalización de empresas tecnológicas, a su vez, se desarrollaba a través de ayudas financieras, fomento de la inversión extranjera directa en el sector, seguimiento e información y apoyo institucional y coordinación con otros programas de promoción.

Finalmente, el Plan de Tecnologías del Lenguaje, aprobado en octubre de 2015, se centraba en el desarrollo de infraestructuras lingüísticas y el impulso de la industria de las tecnologías del lenguaje con proyectos específicos orientados al procesamiento del lenguaje natural y la traducción automática. Dada su aprobación más tardía, su recorrido hasta el momento ha sido más limitado.

En cualquier caso, los indicadores clave definidos para el seguimiento de este objetivo y por tanto de estos Planes reflejan que, aunque ha habido avances y se han abordado numerosas actuaciones, todavía se está lejos de los objetivos planteados para 2015.

El objetivo de *mejorar la administración electrónica y los servicios públicos digitales* buscaba mejorar la calidad y eficiencia de los servicios públicos pero también servir de palanca de desarrollo para los productos y servicios generados por el sector TIC en sectores clave como la educación, la sanidad o la justicia. De ahí que se pusiesen en marcha tres Planes específicos distintos.

El primero, de servicios públicos digitales, puesto en marcha en 2014, con actuaciones en los tres ámbitos anteriores, salud y bienestar social, educación digital y administración de justicia digital, así como de modernización de los servicios públicos movilizadores de la demanda TIC. El indicador clave de este objetivo era el desarrollo de un nuevo sistema de gestión procesal y su puesta a disposición de las administraciones competentes, que todavía está pendiente. Sin embargo, sí se constata el avance en los otros ámbitos como el acceso por parte de todos los ciudadanos a sus historias clínicas a través de la red o la implantación de la receta electrónica en todas las comunidades autónomas, y el acceso creciente de los centros educativos a redes de banda ancha.

El segundo Plan, de transformación digital y adopción de soluciones digitales para una prestación eficiente de los servicios públicos incluía medidas para avanzar hacia una administración electrónica integrada en la sociedad, incrementar el uso de servicios públicos electrónicos, racionalizar y optimizar el empleo de las TIC en las AAPP, promover la colaboración con otros agentes y eliminar la brecha digital. Todo ello ha permitido, entre otros, un nuevo modelo para la transformación TIC de la Administración General del Estado (AGE), la provisión de servicios compartidos entre distintas unidades de la AGE, la aprobación de la Ley 19/2013 de Transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno o el Portal de Transparencia, la implantación de la factura electrónica o la simplificación de los mecanismos de identificación y autenticación frente a la administración. Los indicadores clave al respecto señalan que se han logrado los objetivos, un 49 por 100 de personas utilizan los servicios de administración electrónica y el 30 por 100 (por encima del objetivo) envían formularios electrónicos a la administración.

Finalmente, en 2015 se puso en marcha también el Plan de ciudades inteligentes, que incluía medidas orientadas a facilitar a las ciudades el proceso de transformación digital y a impulsar el desarrollo y crecimiento de la industria TIC en este ámbito. Se han realizado distintas convocatorias de ayudas y se cuenta con estudios y proyectos para guiar estos procesos. De hecho, el modelo español de ciudades inteligentes impulsado por el Ministerio se ha tomado como referencia a nivel internacional para lograr ciudades más sostenibles, humanas y resilientes y las propuestas de normas regulatorias en ámbitos como los destinos turísticos inteligentes, los territorios rurales inteligentes, datos abiertos para ciudades inteligentes o plataformas de ciudades inteligentes están aceptándose a escala global.

El cuarto objetivo, de *reforzar la confianza en el ámbito digital*, implicaba actuar sobre distintos ámbitos, entre los cuales están la ciberseguridad, el respeto y la protección de la privacidad y el uso responsable y seguro de servicios y contenidos, elementos

incorporados en el Plan específico desarrollado sobre esta cuestión. Las medidas incluidas en el mismo se estructuraban en distintos ejes de actuación: experiencia digital segura, oportunidades para la industria TIC, adaptación regulatoria, capacidades para la resiliencia, ciberseguridad y oportunidades para los profesionales. Aunque se han producido avances no se han logrado los objetivos previstos para 2015 en los indicadores clave, excepto el relativo a la certificación de la seguridad de sitios web de empresas, lo que implica seguir realizando esfuerzos para reforzar la seguridad y protección en el ámbito digital.

El objetivo de *impulsar la I+D+i en las TIC* respondía a la falta de una estrategia de I+D+i coordinada y adecuada a las necesidades de las empresas y ciudadanos, a la necesidad de un mayor gasto, especialmente del sector privado, y a una participación activa de empresas e instituciones en el desarrollo de proyectos innovadores. Este objetivo se plasmó en el Plan de Desarrollo e Innovación en el sector TIC, que incluía un conjunto de medidas orientadas a incrementar la eficiencia de la inversión pública en este campo, fomentar la I+D+i en TIC, especialmente en las pymes, ampliar la participación española en proyectos a nivel internacional y reforzar la capacitación de profesionales TIC. Así, desde la aprobación de la Agenda se ha puesto a disposición del sector TIC más de mil millones de euros en diferentes convocatorias de ayudas I+D+i en tecnología, si bien no se cuenta con indicadores clave de seguimiento lo que limita la posibilidad de evaluar el avance de este objetivo.

Finalmente, el objetivo de *promover la inclusión digital* surgía ante la preocupación existente por los déficits en el acceso y utilización de las tecnologías y el papel que el uso y la formación en éstas tiene en nuestro desarrollo personal y profesional. De ahí la necesidad de reducir la brecha digital, que dio lugar a la puesta en marcha del Plan de Inclusión y Empleabilidad digital de manera conjunta con entidades públicas, privadas y del tercer sector y que incluía medidas de promoción y sensibilización, de asesoramiento, formativas y financieras, orientadas a la mejora de la accesibilidad y alfabetización digital, pero también de igualdad y mejora de la empleabilidad. Los indicadores clave definidos para evaluar el seguimiento de este objetivo reflejan un importante avance habiéndose logrado superar, excepto en uno, los objetivos previstos para 2015. Entre otros, el número de personas que usan internet de forma regular llega al 75 por 100, al 62 por 100 en el caso de colectivos desfavorecidos o el 65 por 100 de la población acceden a Internet a través del teléfono móvil.

El balance global de la Agenda a partir del Informe 2016 pone de manifiesto que la mayoría de las medidas contempladas en los distintos Planes han finalizado o están en fase de ejecución por tratarse de medidas con un mayor horizonte temporal y aún tienen recorrido, pero también se han cancelado algunas medidas iniciales contenidas en los

ocho primeros planes que se consideraron posteriormente innecesarias o redundantes, lo que puede reflejar un diseño precipitado y quizás algo ambicioso en el momento de su elaboración, que ha resultado difícil de aplicar en la práctica.

En cualquier caso, el Informe constata un avance respecto al momento de puesta en marcha de la Agenda, si bien cabe recordar que los últimos datos incorporados en el mismo se refieren a 2015 y sería necesario completarlos con los datos actualizados para poder valorar el grado de avance en toda su dimensión (Cuadro 6). Así, la implementación de los distintos planes ha mejorado la situación de España en conectividad y adopción de banda ancha, en el uso creciente de las TIC por parte de las pymes, en el uso de internet por parte de la ciudadanía, en el impulso del comercio electrónico y en la mejora en la oferta y uso de la administración electrónica.

También se observa que aún quedan retos pendientes que es necesario continuar abordando a través de nuevas medidas, como la transformación digital de las pymes y el impulso del sector de contenidos digitales, la administración electrónica, la seguridad y confianza digital, el impulso de la I+D+i en el sector TIC y el refuerzo de las competencias digitales para mejorar la empleabilidad.

Todo ello en un contexto en el que el proceso de digitalización se está enfrentando a nuevos desafíos derivados de su rápido dinamismo y carácter global, difícil de seguir con estrategias fijas para un horizonte temporal concreto. De ahí que sea necesario plantear una estrategia transversal y continua, de carácter dinámico y flexible, capaz de afrontar los nuevos retos e incorporar nuevas actuaciones para poder abordar el proceso de digitalización de forma global y segura, garantizando la protección e integración de la información.

5.2. La necesidad de una estrategia más ambiciosa: La Estrategia digital para una España inteligente

Aunque el proceso de digitalización se está acelerando rápidamente y transformando todos los aspectos de la sociedad, España solo está desarrollando una fracción de su potencial digital. De ahí que, a pesar de los avances alcanzados en los últimos años, el nivel de digitalización de España se sitúe todavía en posiciones atrasadas en muchos aspectos respecto a otros países europeos. La economía digital representa el 5,6 por 100 del PIB y sólo se está capturando un 13,5 por 100 del potencial digital¹⁶³. Los principales obstáculos que limitan este potencial son la baja digitalización de algunos sectores económicos y de las pymes, un ecosistema de start-ups aún en desarrollo, la

¹⁶³ COTEC, La reinención digital: una oportunidad para España, julio 2017. Fundación COTEC y Digital/McKinsey.

escasez relativa de inversión financiera para estos proyectos y la falta de competencias digitales suficientes del capital humano.

A ello se suman los nuevos retos que están surgiendo y que deben incorporarse a la estrategia de país para la digitalización con el fin de poder aprovechar sus ventajas y minimizar sus riesgos. Entre estos retos están: la importancia creciente de los datos para crear nuevos servicios y dar soporte a los ya existentes, la consolidación de las plataformas como agentes del cambio digital y el papel de los ecosistemas digitales, el avance de la industria 4.0, la automatización intensiva y el uso de la inteligencia artificial, la necesidad de revisar el contenido normativo, su alcance y propuestas de nueva regulación, la necesidad de nuevas infraestructuras más robustas, rápidas y seguras y los derechos de la ciudadanía en el mundo digital.

El Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital ha asumido estos nuevos desafíos y actualmente está elaborando *la Estrategia Digital para una España inteligente*, cuyo objetivo es identificar las necesidades actuales de la sociedad y plantear nuevas actuaciones¹⁶⁴ (Recuadro 7). De forma previa, se ha lanzado una consulta pública con el objetivo de determinar los retos y políticas a desarrollar en esta estrategia y recabar la opinión de todos los agentes involucrados sobre la estructura y contenido planteado por el Ministerio, así como nuevas propuestas que se pudieran incluir en dicha estrategia. Todo ello con el fin de promover un desarrollo digital armónico y transversal entre todas las partes interesadas.

Este instrumento pretende configurar la orientación del Gobierno respecto al proceso de transformación digital, habida cuenta de que la Agenda Digital se ha revelado como un mecanismo insuficiente, demasiado constreñido al cumplimiento de los objetivos y compromisos europeos en un marco temporal limitado, y que se ha visto superada ante los cambios acelerados producidos por la evolución de las capacidades y velocidad del desarrollo de las TIC. De ahí que muchos de los objetivos y líneas de actuación de la Agenda hayan quedado obsoletos y haya surgido la necesidad de articular nuevas actuaciones ante la aceleración del proceso y el entorno rápidamente cambiante.

La Estrategia se configura en torno a cinco pilares: economía de los datos, ecosistemas 4.0, regulación inteligente, infraestructuras tecnológicas y ciudadanía y empleo digital. La selección de estos pilares se basa en considerar el “dato” como uno de los elementos principales de la transformación digital actual, desde la recopilación y tratamiento de datos masivos, la conversión en datos de sucesos y eventos y la posibilidad de

¹⁶⁴ Asimismo, otros Estados miembros, como Alemania, Francia o Reino Unido, también han lanzado en los dos últimos años nuevas Estrategias digitales adaptadas a los retos imperantes e incluso la Comisión Europea, como se ha señalado en un apartado previo, actualizó en mayo de 2017 su Estrategia para el Mercado Único Digital. Véase apartado 2.2.1. en este mismo Informe.

almacenar, analizar y compartirlos. Para aprovechar el potencial que esto supone es necesario construir ecosistemas 4.0, contar con un marco reglamentario claro y predecible aplicando los principios de una regulación inteligente que evite distorsiones para consumidores y empresas, crear infraestructuras tecnológicas que aseguren la alta conectividad de los datos y, en última instancia, asegurar un mayor bienestar a los ciudadanos, garantizando la existencia de plenos derechos para una ciudadanía digital. La economía de los datos y todo lo que se deriva de ella adquiere así un papel central en la transformación digital actual y debe formar parte de cualquier nueva estrategia que se adopte.

RECUADRO 7

ESTRATEGIA DIGITAL PARA UNA ESPAÑA INTELIGENTE

Pilares	Ámbitos de actuación	Consulta sobre los retos identificados
Economía de los datos	Propiedad, valor y ética de los datos	Regulación de la privacidad, propiedad, valor y gestión de los datos. También regulación de lo relativo al flujo, almacenamiento y transmisión de los mismos.
	Creación de un mercado de datos con garantías adecuadas	Desarrollo de herramientas que potencien el uso de datos en apoyo de los sectores productivos y la capacitación de las empresas
	Actuaciones a adoptar por el sector público para actuar como elemento tractor en la creación del mercado de datos e impulsor del valor de los datos para la sociedad	Desarrollo de herramientas que potencien el uso de datos para el diseño de políticas públicas facilitando la relación electrónica de ciudadanos y empresas con las Administraciones de forma coordinada
Ecosistemas 4.0	Transformación digital de la pyme	Propuesta de acciones para las pymes. Medidas de sensibilización y estímulo sobre la necesidad y ventajas de la digitalización dirigido a segmentos de empresas por tipos de actividad y tamaño
	Innovación y emprendimiento. Creación y monetización de nuevos productos y servicios digitales. Industria 4.0	Idear fórmulas para impulsar la I+D+i en tecnologías emergentes de futuro. Impulsar nuevos ecosistemas de emprendimiento para favorecer creación de start-ups (generación de hubs tecnológicos). Coordinación de líneas estratégicas y agentes involucrados (universidad, centros de investigación, centros tecnológicos, empresas tractoras, empresas digitales y sector público)
	Servicios públicos digitales	Existen margen de mejora incorporando tecnología para dar mas calidad a menor coste y también imaginar nuevas formas de prestar los servicios usando las tecnologías disponibles. Necesaria digitalización de la sanidad. Efecto tractor de las Administraciones digitales sobre el ecosistema
	Ciberseguridad	Estrecha colaboración entre sector público y privado para garantizar la seguridad de la información
Regulación inteligente	Defensa de la competencia	El desarrollo de las plataformas digitales hace necesario diseñar instrumentos clave en la aplicación de la normativa de defensa de la competencia capaces de adecuarse a un entorno cuyas dinámicas cambian a una velocidad muy rápida. E Incluso si las instituciones responsables de garantizar la competencia requerirán una nueva definición de las competencias o la revisión de procedimientos
	Regulación simétrica	Crear un entorno adecuado para atraer, retener y desarrollar nuevos modelos de negocio innovadores de las plataformas en línea y a la vez crear un marco reglamentario equilibrado que no genere asimetrías
	Fiscalidad	Lograr una simetría fiscal sobre la base de los principios de eficiencia y equidad. Adaptación fiscalidad soportada por el sector digital a los niveles europeos
	Ámbito laboral	Garantizar la legislación laboral independientemente del modelo de negocio
	Protección de los consumidores	Revisión de las normas que garanticen un regimen de responsabilidades claras y preste la suficiente protección a los usuarios independientemente del medio usado para la adquisición de un bien o servicio
	Protección de los derechos de propiedad	Cooperación internacional e implantación de sistemas de autorregulación dirigidos a restringir o eliminar las fuentes de financiación de los prestadores que vulneran los derechos de propiedad intelectual
	Captación, almacenamiento y uso de datos	Desarrollar instrumentos que garanticen desde la protección orgánica de los datos hasta la titularidad del derecho de propiedad del valor que generan o la necesidad o no de regular el acceso a los mismos
Infraestructuras tecnológicas	Incorporarse en la sociedad del Gigabit	Extender la oferta de conectividad de banda ancha ultra rápida a todo el territorio nacional
		Programa de apoyo a la demanda de conectividad de banda ancha
		Impulsar el desarrollo de redes y servicios 5G en España
Ciudadanía y empleo digital	Competencias digitales	Mejora de las habilidades y competencias digitales y formaciones CTIM de la ciudadanía, de la fuerza laboral y la cantidad y competencias de especialistas digitales. Impulsar el papel del sistema educativo en la promoción de estas competencias
	Respeto de los derechos fundamentales en los ámbitos tecnológicos actuales	Garantizar los derechos de privacidad, seguridad, participación, igualdad y protección de menores en el ámbito digital. Constitución digital

Fuente: Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital, Consulta pública sobre la Estrategia Digital para una España inteligente, 2017.

La Estrategia se configura como un instrumento más flexible que la Agenda, de forma que permita ir adecuándose a las tendencias de los cambios en el ámbito digital en un contexto de incertidumbre y desconocimiento sobre cuál será la evolución del desarrollo tecnológico tanto en las capacidades potenciales como en los datos. Por ello, se ha diseñado con una orientación a medio y largo plazo, con un horizonte temporal a 2025, si bien contempla una evaluación de la misma en 2020 para evaluar los primeros efectos de su desarrollo y, en su caso, modificar los elementos necesarios para continuar avanzando.

En cualquier caso, al cierre del presente informe, la Estrategia se encontraba en fase de elaboración y se preveía su aprobación en los primeros meses de 2018.

5.3. La digitalización como estrategia integral

En todo caso, más allá del agotamiento de la Agenda Digital y de los resultados de la consulta para la elaboración de una nueva estrategia, existe acuerdo en la necesidad de articular instrumentos adecuados al reto que supone abordar el proceso de transición digital de forma global.

En este sentido, y dado que el proceso de digitalización es un hecho, y que como se ha señalado no está predeterminado, conviene disponer de instrumentos que permitan desplegar el conjunto de actuaciones orientadas a impulsar la transformación digital de la sociedad y la economía, pero también a gestionar los cambios y la adaptación a éstos. Todo ello en un marco de gobernanza y gestión del proceso con el objetivo de aprovechar las oportunidades derivadas de la globalización, minimizar los impactos negativos sobre la sociedad y el empleo y lograr que el balance final sea positivo. Ello implica contar con una “estrategia país” que aborde de forma integral los retos y los objetivos a lograr para el conjunto de la sociedad, ciudadanos y empresas, logrando reducir la brecha digital de la sociedad, tanto territorial como entre los individuos por edad, renta, conocimientos o habilidades y entre empresas, sobre todo en el ámbito de las pymes.

Esta estrategia, orientada al medio y largo plazo, debe ser un instrumento válido y adecuado a los desafíos planteados y objetivos establecidos. Es necesario diseñar una estrategia ambiciosa e innovadora, pero también realista, que se pueda aplicar y cumplir, pertinente ante los desafíos existentes y la necesidad de aprovechar las oportunidades derivadas de la digitalización, coherente, con los objetivos establecidos, pero también con otras prioridades de política económica, y con los compromisos comunitarios, flexible y capaz de adaptarse a un proceso de digitalización acelerado en el que surgen nuevos retos continuamente, transversal asegurando desarrollos comunes

para todos los sectores, empresas y grupos sociales, y al mismo tiempo abordando las necesidades específicas de cada uno de ellos y evaluable mediante la definición de fases intermedias de seguimiento.

Cabe recordar, a este respecto, la importancia de garantizar la conexión y coordinación de la estrategia digital con la estrategia Industria 4.0 y más en concreto con la *Agenda para el fortalecimiento del sector industrial*. Todo ello con el objetivo de lograr un modelo industrial y productivo adecuado al nuevo contexto, máxime cuando las competencias directas sobre ambas cuestiones residen en departamentos ministeriales distintos y es necesaria una comunicación fluida y continua para aprovechar las oportunidades que brinda la posibilidad de emprender acciones conjuntas.

Todo ello debe hacer posible contar con una orientación clara sobre el papel que quiere jugar la sociedad y economía española en la carrera digital, sin que esto implique cambiar la estrategia de forma arbitraria en el momento en que resulte poco útil o poco viable o ante cambios en la definición de las prioridades de política económica. De ahí que necesariamente se deba configurar como una “estrategia país” involucrando al conjunto de la sociedad, instituciones y ciudadanos que permitan a España posicionarse a nivel internacional, utilizando las nuevas reglas de juego del mundo digital. Y ello enmarcado en las orientaciones y directrices emanadas de la estrategia digital de la Unión Europea y el resto de disposiciones que resultan de ella y que configuran el marco de actuación de la Unión para liderar la transición digital.

Asimismo, es necesario un esfuerzo conjunto de las administraciones públicas, de los ciudadanos y de las empresas. La administración debe jugar un papel de impulsor, regulador y equilibrador del desarrollo del proceso, fomentando un ecosistema en el que la digitalización se pueda desarrollar, facilitando las reglas de juego y apoyando tanto a ciudadanos como empresas en su transformación digital.

Tanto el diseño de la estrategia como su desarrollo y aplicación posterior deben contar con la participación y colaboración de las distintas administraciones, central, autonómicas y territoriales con el fin de que se busquen sinergias y objetivos compartidos y no se produzcan solapamientos que limiten la eficiencia de las actuaciones. Así, una actitud convencida y proactiva respecto de la estrategia por parte del conjunto de administraciones públicas es prioritaria de cara a la adopción de políticas dirigidas a liderar el proceso, lo cual requerirá garantizar la coordinación entre las distintas administraciones en un marco de transparencia y buen gobierno.

Además, es preciso comprometer al sector privado en la necesidad de llevar a la práctica el objetivo de diseñar y desarrollar esa “estrategia país” asumiendo la responsabilidad de trasladar las distintas prioridades e iniciativas al tejido productivo.

En este contexto, los interlocutores sociales desempeñan un papel fundamental desde una actitud cooperativa para anticiparse a las consecuencias del proceso de digitalización en la economía e impulsar el cambio a través del diálogo social en todo el proceso y especialmente en el conjunto del tejido productivo a través de la negociación colectiva.

Para garantizar el compromiso del conjunto de la sociedad, ciudadanos y empresas, será necesario articular mecanismos de divulgación y difusión para sensibilizar sobre la importancia de afrontar el reto digital, dar a conocer los beneficios que genera y clarificar las actuaciones para contrarrestar y limitar los impactos negativos. El objetivo sería trasladar a la sociedad la idea de que es una oportunidad que no se debería desaprovechar.

Sin duda, los cambios que está experimentando la sociedad y el propio modelo productivo a resultas del proceso de digitalización requiere una adaptación del marco legal y regulatorio actualmente existente. En algunos casos, se constata que hay un vacío de legislación que está por desarrollar a fin de estimular la digitalización, pero al mismo tiempo hay escenarios nuevos que requieren de cambios en la regulación para adecuarla a las nuevas circunstancias. En este contexto, tiene especial urgencia la claridad y adecuación del marco regulatorio al contexto de los nuevos modelos de negocio o la proliferación de las plataformas digitales. En cualquier caso, todo ello debe ir orientado a evitar la inseguridad jurídica y garantizar la aplicación de las reglas de competencia y de protección de los derechos de los consumidores y usuarios, así como asegurar la privacidad, seguridad y confianza en el mundo digital.

Además del marco regulatorio, el sector público debe impulsar la transición digital de ciudadanos y empresas. Es necesario hacer transparentes los beneficios de la economía digital y acompañar a las empresas en su transformación. Así, se debe mejorar el acceso al capital para la creación de empresas y la financiación de proyectos de digitalización y de investigación y fomentar la inversión privada con el objetivo de crear un tejido empresarial competitivo, pero también diseñar mecanismos de apoyo y asesoramiento para la incorporación de dichas tecnologías. En este caso, las redes y plataformas de cooperación y colaboración entre empresas sobre cómo abordar la transición digital resulta también fundamental.

Si bien la estrategia debe incluir todos los aspectos que permitirán avanzar en este proceso de transición digital, en el caso de España hay elementos diferenciales que no han prosperado suficientemente hasta el momento y que requieren mayor atención convirtiéndolos en prioridades en el diseño y desarrollo de la estrategia.

Los dos primeros, contar con competencias digitales y un apoyo decidido a la I+D+i deben ser elementos imprescindibles de la estrategia al actuar como palancas básicas

para la transición digital, mientras que el tercero, centrar los esfuerzos en las pymes, es fundamental, dada la configuración del tejido empresarial español, para asegurar la penetración del proceso de digitalización en todas las empresas y su extensión al conjunto de la actividad productiva.

Existe un acuerdo unánime sobre la necesidad de una adecuada formación y capacitación digital de los ciudadanos y trabajadores como elemento clave para poder abordar la revolución digital. Ello requiere políticas de impulso de la formación y el talento digital y de mejora de las competencias de los trabajadores que les permitan adaptarse a la nueva realidad.

Asimismo, no cabe duda de que la generación y desarrollo de nuevas tecnologías permite mejorar los procesos productivos e incrementar la cantidad y calidad de los productos, con efectos beneficiosos sobre el conjunto de la economía, lo que avala la importancia de la I+D+i y su papel central en la mejora de la competitividad de la economía. Por ello, en un contexto de rápida digitalización, una apuesta decidida por un patrón de crecimiento de la actividad y el empleo diferente y competitivo, debe basarse en la creación de ecosistemas de innovación con visión de largo plazo, coordinación y cooperación institucional, realización de inversiones en innovación sostenidas en el tiempo, y colaboración público privada.

De forma específica y con el objetivo de superar la brecha digital entre empresas, específicamente las pymes, tanto las más tradicionales respecto a las nuevas empresas más innovadoras y *startups*, como respecto a las empresas más grandes que acceden a más recursos y por tanto tienen más posibilidades de abordar la transición digital. El liderazgo de la organización debe orientarse a lo digital, estableciendo estrategias empresariales de digitalización propias que abarquen a procesos, productos y servicios, su enfoque de mercado, modelo de negocio, sus relaciones con proveedores y distribuidores, la gestión de personal y del conocimiento o el marketing, entre otros.

Además, hay que avanzar en la transformación digital de la administración. Deben ser capaces de ofrecer los servicios que demandan ciudadanos y empresas de forma ágil y rápida en aras de una mayor eficiencia. Especial atención en el ámbito del sector público cobran las administraciones territoriales que ejercen un papel tractor en el impulso y desarrollo de “ciudades inteligentes”.

Finalmente, hay que señalar que una apuesta decidida por la digitalización de la economía no puede obviar la sostenibilidad entre sus objetivos, dado que la transformación digital supone una irrupción en el conjunto de la sociedad y la economía, que debe llevar a impulsar una sociedad digital responsable. Ello implica por un lado, un uso responsable de las tecnologías digitales para evitar todas las brechas existentes y reducir los riesgos de exclusión y, por otro, favorecer el desarrollo

sostenible del medio ambiente, en un contexto en el que se debe aprovechar la innovación tecnológica para generar un mundo más sostenible.

6. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

El proceso de digitalización de la economía, en la medida en que permite optimizar recursos, innovar en procesos y productos, mejorar la toma de decisiones y predecir acontecimientos futuros, presenta un gran potencial en ámbitos estrechamente ligados con el progreso social, como la salud, la educación, la conciliación de la vida laboral y personal, la protección del medio ambiente, la seguridad alimentaria, la eficiencia energética, los sistemas de transporte o la gestión de las ciudades.

El resultado final de toda esta transición digital es incierto e imprevisible, pero resulta evidente que el proceso es una realidad en continuo desarrollo. Además, la transformación digital ofrece a España la oportunidad de cambiar el patrón de crecimiento y asegurar así un avance estable y sostenible tanto en la perspectiva económica como en la social y en la ambiental. No obstante, los cambios que la digitalización provoca en la economía no están predeterminados, sino que dependen de la estrategia y la proactividad de los agentes involucrados.

Sobre la gobernanza del proceso de digitalización en la economía global

En la fase de desarrollo actual de la digitalización de la economía existe una elevada incertidumbre en torno a sus efectos potenciales sobre la productividad y el empleo, con puntos de vista más y menos optimistas. En todo caso, la aparición de empresas digitales multinacionales capaces de cubrir mercados enteros con costes marginales muy bajos puede provocar, en el plano nacional, grandes disrupciones en casi todos los sectores productivos, con efectos tanto en la rentabilidad de las empresas que operan en los distintos mercados como en el volumen y calidad del empleo.

En este contexto, es imprescindible que los poderes públicos junto con los agentes económicos y sociales desarrollen estrategias dirigidas a transitar de manera ágil y eficiente a la economía digital para lograr ventajas competitivas en el mercado global.

Además de impulsar la innovación tecnológica y sus efectos positivos, las estrategias de digitalización nacionales deben contemplar políticas que reduzcan y compensen los efectos negativos de la misma, así como las tendencias a la concentración del poder de mercado y al aumento de la desigualdad. La gobernanza de estas políticas debe, a juicio del CES, contar asimismo con la participación e implicación de los interlocutores sociales.

En este sentido, cobra especial relevancia el refuerzo de: la política de defensa de la competencia, para evitar la consolidación de estructuras de mercado oligopólicas o

cuasi monopológicas; la política de empleo, para paliar las consecuencias negativas del cambio sobre la cantidad y la calidad del empleo en los sectores de actividad donde se puedan dar, así como las transformaciones en las características del mismo; la política educativa, para reforzar las aptitudes necesarias en el nuevo contexto digital; o la política tributaria, para evitar la traslación de beneficios hacia territorios de baja o nula tributación.

Con todo, el hecho de que la economía mundial tienda a articularse en torno a cadenas globales de valor digitalizadas de grandes empresas multinacionales, donde empresas y trabajadores de todo el mundo compiten por integrarse, tiene importantes implicaciones distributivas y plantea enormes retos a la política económica en la medida en que los intereses de las empresas globales se alinean cada vez menos con los intereses de los Estados (y del resto de las empresas, los trabajadores y los consumidores nacionales), lo que agudiza la interdependencia económica de los diferentes territorios.

Esta realidad plantea la necesidad de reformular y reforzar los sistemas de gobernanza democráticos supranacionales, si se quieren evitar dinámicas proteccionistas.

Sobre el proceso de digitalización de la Unión Europea

UN PROCESO DE DIGITALIZACIÓN CONFORME AL MODELO ECONÓMICO Y SOCIAL EUROPEO

El avance en el proceso de transformación digital, en buena medida indesligable de la globalización y que modifica las formas y los equilibrios tradicionales de organización económica y social, está siendo de tal magnitud y rapidez que ocupa actualmente el primer plano en los debates sobre competitividad y crecimiento económico en el seno de la Unión Europea.

Por ello, en el ámbito comunitario, es necesaria una respuesta política global y unificada mediante una estrategia comunitaria clara que sirva de orientación y guía para las estrategias nacionales, pero que, al mismo tiempo, garantice la unidad de mercado y la igualdad de condiciones en el acceso, uso y aprovechamiento digital tanto para ciudadanos como para empresas.

Dicha estrategia, a juicio del CES, debe diseñarse partiendo de los elementos identitarios de la UE, del respeto a los derechos de ciudadanos y empresas en igualdad de condiciones, el fomento de una economía de mercado competitiva y respetuosa con los derechos sociolaborales y medioambientales y orientada a garantizar el bienestar de los individuos, todo ello sobre la base del modelo económico y social europeo y su marco regulatorio.

Europa está rezagada respecto a otras economías y todavía queda mucho por hacer para poder aprovechar las ventajas y oportunidades derivadas del proceso de digitalización, máxime cuando existe una brecha interna, con grandes disparidades entre los Estados miembros, cuya superación constituye el principal reto de la UE en este ámbito.

Resulta esencial así, tanto en la Unión Europea como en los diferentes Estados miembros, impulsar estrategias orientadas a reducir dicha brecha y avanzar hacia una economía digital y una sociedad del conocimiento inclusivas, que involucren y comprometan al conjunto de la sociedad y los conciencien de que el proceso de digitalización es ineludible.

NECESIDAD DE UNA ESTRATEGIA COMÚN EFECTIVA QUE ORIENTE LAS ESTRATEGIAS NACIONALES

En 2015, la Comisión Europea aprobó la Estrategia para el Mercado Único Digital con el objetivo de superar la fragmentación del mercado digital europeo y de ofrecer un planteamiento comunitario que orientase las estrategias nacionales. Pero, en la práctica, esa Estrategia ha tenido poco recorrido ya que tan sólo se han planteado algunas actuaciones a iniciativa de la Comisión Europea, que no se han traducido en acuerdos entre el Consejo y el Parlamento para desarrollar una articulación normativa que permitiese su aplicación.

El CES considera que para que la Estrategia sea aplicable y logre avances sustanciales, es necesario una mayor voluntad política por parte de los Estados miembros para abordar decididamente el proceso de digitalización y alcanzar acuerdos sobre las propuestas planteadas, en particular en relación a la colegiación del Parlamento y del Consejo, y un compromiso firme de las instituciones comunitarias para desarrollar las medidas necesarias de forma coordinada bajo un marco de seguridad y certidumbre. Todas las partes deben hacer lo posible para que las medidas sean rápidamente adoptadas y aplicadas, y los ciudadanos y empresas puedan beneficiarse cuanto antes de un mercado digital plenamente operativo.

A su vez, para desplegar las medidas necesarias en cada Estado miembro y garantizar una aplicación efectiva de la Estrategia en un marco temporal acorde al rápido desarrollo de la economía digital, es necesaria la coordinación y colaboración entre los distintos Estados miembros y entre los esfuerzos públicos y privados, contando con un marco financiero suficiente.

La realización del mercado único digital requiere de un entorno jurídico claro y estable que fomente la innovación, resuelva la fragmentación de mercados y permita que todos los agentes se beneficien de las nuevas dinámicas del mercado en condiciones

equitativas y equilibradas, todo lo cual sentará las bases de credibilidad esenciales para la confianza de empresas y consumidores.

LA DIGITALIZACIÓN ES UN PROCESO DINÁMICO QUE DEBE AFRONTAR NUEVOS RETOS

El avance acelerado de la economía digital ha incluido nuevos retos en la Estrategia: el fomento de las plataformas en línea, el desarrollo de la economía europea de los datos y la protección frente a los desafíos en materia de ciberseguridad.

La definición de nuevas prioridades e iniciativas requiere contar con un entorno empresarial competitivo que aliente la inversión privada, un marco regulatorio adecuado que evite las cargas administrativas innecesarias, una infraestructura digital puntera y una estructura de coordinación a escala de la UE que garantice la aplicación de un enfoque estratégico común a las plataformas y a las iniciativas de digitalización industrial.

NECESIDAD DE ADAPTAR LA REGULACIÓN NORMATIVA

En relación a los datos, es necesario contar con un enfoque paneuropeo y coordinado que permita, salvaguardando los derechos de los consumidores y usuarios, aprovechar las oportunidades que ofrecen los datos, disponer de una normativa clara sobre el acceso, la seguridad y la responsabilidad en relación con los datos y combatir las restricciones jurídicas o administrativas a su libre circulación y el acceso a ellos a través de las fronteras, así como resolver cualquier tipo de incertidumbre jurídica.

Asimismo, es importante disponer de un marco legislativo adaptado al fenómeno de los nuevos modelos de negocio basados en plataformas en línea que, entre otros extremos, evite la excesiva conflictividad jurídica que se está produciendo en torno a la actividad de estas plataformas, sobre todo en algunos sectores regulados. Estos nuevos modelos de negocio deben cumplir, a juicio del CES, la legislación nacional y comunitaria aplicable y adaptar el acervo comunitario vigente en materia de derechos y protección de los consumidores.

Y DE GARANTIZAR LA PROTECCIÓN DE LOS DERECHOS DE LOS CONSUMIDORES Y USUARIOS

El crecimiento de las operaciones de comercio electrónico implica un aumento de las ocasiones de conflicto entre los consumidores y los proveedores.

Es necesario, por ello, salvaguardar los derechos de consumidores y usuarios europeos con respecto a la seguridad de las transacciones en línea y todo lo que se deriva de ellas.

Para ello sería conveniente garantizar el desarrollo de los mecanismos de cooperación existentes para reducir los perjuicios que causan a los consumidores las infracciones transfronterizas generalizadas y en caso de conflicto, garantizar la seguridad jurídica

en la resolución de éstos, tanto aquellos que recurren a la vía judicial, como los articulados a través de los cauces existentes actualmente en la Unión Europea para la resolución alternativa/extrajudicial (en línea) de este tipo de operaciones.

Independientemente de la vía de resolución elegida, el CES considera necesario que todos los Estados miembros de la Unión Europea legislen, de manera específica, para proporcionar a los consumidores y usuarios más garantías -que las actuales-, ante los juzgados y tribunales competentes en relación a los litigios sobre consumo en línea.

LA UNIÓN EUROPEA, CONSCIENTE DEL IMPACTO DE LA DIGITALIZACIÓN EN EL ÁMBITO SOCIOLABORAL

La Unión Europea es consciente de que la transformación digital está cambiando la naturaleza del trabajo y la estructura del mercado de trabajo. Desde las instituciones comunitarias se han puesto en marcha diversas iniciativas en los ámbitos de las cibercapacidades, la educación y formación y el empleo, pero se constata que existe un déficit de competencias o capacidades digitales. El progreso es lento y además hay diferencias significativas entre los Estados miembros.

Por ello, es prioritario desde un marco europeo abordar la mejora de las competencias y capacidades digitales, e instar a los Estados miembros para articular estrategias con este objetivo. Además el CES entiende que la adquisición de competencias y de cualificaciones profesionales que demandan los nuevos empleos surgidos a raíz del proceso de digitalización, debe de estar facilitada y acompañada, sobre todo, por políticas públicas nacionales (educativas y formativas), que hayan sido consensuadas, con carácter previo a su puesta en marcha, con los agentes sociales, en aras de su mejor eficacia.

Sobre la digitalización de la economía española

LA DIGITALIZACIÓN, UNA OPORTUNIDAD PARA LA ECONOMÍA ESPAÑOLA

Pese a los significativos avances de España en algunos aspectos de la transformación digital existe todavía un amplio recorrido para que el potencial que representa impacte positivamente en la economía. Tras los años de crisis, esta transición digital coincide, en el caso de la economía española, con la necesidad de buscar una composición sectorial de la actividad productiva más equilibrada y sostenible, sobre todo en términos de crecimiento y empleo, por lo que las transformaciones asociadas a las tecnologías digitales deben ser valoradas desde la oportunidad que ofrecen para poder llevar a cabo un cambio en el patrón de crecimiento.

REZAGADA FRENTE A SUS SOCIOS COMUNITARIOS

España ha conseguido importantes avances en materia de infraestructuras y el despliegue de las redes de fibra ha sido uno de los más rápidos de la OCDE y en el

desarrollo digital de los servicios de la Administración pública. Sin embargo, su nivel general de digitalización frente a otras economías internacionales, e incluso frente a sus socios comunitarios, es todavía rezagada.

El uso de internet por parte de la población española todavía se encuentra lejos de la media de los socios comunitarios, sobre todo en la utilización de los servicios avanzados que ofrece la digitalización.

REDUCIR LA BRECHA DIGITAL, UNA PRIORIDAD POLÍTICA

El CES considera que dado el valor social que en la actualidad tienen los recursos y oportunidades que brinda Internet, resulta necesario articular políticas que permitan aumentar la inclusión digital y difundir los usos ventajosos de internet con el objetivo de que cada vez más usuarios puedan beneficiarse en su vida cotidiana del uso de estas tecnologías.

En España se observa un desigual acceso y uso de internet en función de la edad, la renta disponible, el nivel educativo, el sexo, el territorio y/o el tamaño del hábitat, que resulta en diferencias en las posibilidades materiales de acceso a Internet, en el interés o necesidad de uso y en el nivel de habilidad digital poseído. Se observa, además, una importante ausencia de cultura digital, de conocer lo que representa Internet y qué aprovechamiento se puede hacer del mismo.

Resolver la brecha digital debe constituir, por tanto, una prioridad política y una necesidad como país. La inclusión digital pasa, además, por mejorar la confianza en la red, por reducir el riesgo percibido e incrementar la experiencia con las nuevas tecnologías propiciando, así, un aumento en el uso avanzado de Internet. De ahí que desde los poderes públicos sea conveniente impulsar políticas que reduzcan esa brecha, que presten especial atención a los colectivos más vulnerables para los que la inclusión digital podría mejorar su bienestar y/o incluso facilitar su inserción social y laboral.

DESARROLLAR UNA CULTURA CORPORATIVA CATALIZADORA DEL CAMBIO TECNOLÓGICO

La madurez digital viene dada en las empresas por la conjunción de la percepción de los objetivos, su traducción a una estrategia digital y los medios a su disposición. Pero aspectos como la falta de un acceso a infraestructuras avanzadas, la falta de confianza que generan las TIC y las actividades digitales, la falta de formación o cualificación en estas tecnologías, la existencia de barreras comerciales y/o de entrada o la dificultad de acceso a la financiación condicionan el grado de digitalización empresarial.

España presenta una posición de desventaja en cuanto al uso avanzado de la tecnología digital por parte de las empresas española, por ejemplo, en el uso de los servicios en la nube o en la venta transfronteriza en línea. Además, en el caso de las pymes, que

representan al 99,9 por 100 de las empresas y casi tres cuartas partes del empleo, estas limitaciones se amplifican.

El CES considera que una mayor digitalización del tejido empresarial debe redundar en mejoras de la competitividad y en un mayor grado de internacionalización del mismo, en especial para las empresas de menor dimensión. Además, debe impulsar el comercio electrónico transfronterizo, la participación en las cadenas de valor globales y la consolidación de ecosistemas digitales.

LÍNEAS DE ACTUACIÓN PARA LA TRANSICIÓN DIGITAL DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA

De manera general, el conjunto de la actividad productiva necesita avanzar en determinadas líneas de actuación que faciliten su transformación digital, aumenten su competitividad y les permitan desarrollar una oferta innovadora. En concreto el CES propone las siguientes:

- *Impulsar una oferta española de tecnologías que permita extraer el máximo beneficio de la digitalización, en concreto de: las que conectan el mundo físico con el digital (Internet de las cosas, realidad virtual o biotecnología), las de comunicación y tratamiento de datos (Ciberseguridad, computación y conectividad) y las de gestión inteligente de los datos (Análisis de Big Data y Plataformas colaborativas).*
- *Propiciar la generación de ecosistemas innovadores a través de la colaboración entre empresas de diversos sectores, compañías tecnológicas, centros de investigación y otras entidades, mediante la creación de entornos colaborativos, plataformas y centros de excelencia. Se deben impulsar además proyectos públicos-privados en este terreno.*
- *En algunos sectores en los que ha surgido una presión competitiva derivada de la aparición de empresas digitales especializadas en aspectos concretos de la actividad, resulta positivo establecer lo que se ha denominado competencia colaborativa. Este aspecto, junto a otros, resulta en un desafío para la legislación de defensa de la competencia, tanto por la necesidad de proteger la propiedad intelectual e industrial en los ámbitos de colaboración, como por evitar que la colaboración resulte en acuerdos colusivos que puedan favorecer comportamientos anticompetitivos.*
- *Prestar especial atención a la digitalización del tejido productivo en los territorios con menor nivel de desarrollo, puesto que un uso avanzado de Internet desigual por parte de las empresas puede llegar a amplificar las divergencias regionales.*
- *Establecer un marco normativo que ofrezca un equilibrio entre la protección de los usuarios y la necesidad de avanzar en la innovación. Todos los sectores*

deben asumir la necesidad de proteger los datos de carácter personal y de establecer unas normas adecuadas de ciberseguridad.

- *A pesar de los avances en cuanto a la identidad digital de los usuarios, hay que continuar desarrollando procedimientos y sistemas eficientes y seguros de identificación remota y de firma electrónica, asegurando su interoperabilidad y su estandarización.*
- *Fomentar la financiación de proyectos de I+D+i, de productos innovadores y de proyectos de internacionalización.*
- *Facilitar y promover la estandarización internacional de los procesos y el establecimiento de normas comunes para evitar que la digitalización se transforme, finalmente, en una barrera que afecte a la competencia en los mercados.*
- *El tejido empresarial debe prestar especial atención a la formación y capacitación de los trabajadores y de los equipos gerenciales para sacar el máximo provecho de la innovación digital, del intercambio de información y de la colaboración transversal que acompañan al nuevo entorno digital.*
- *Finalmente, asegurar que las acciones a favor de la digitalización resulten coherentes con las iniciativas que promueven la economía circular y la bioeconomía, promoviendo el liderazgo tecnológico español en este ámbito.*

MAYORES ESFUERZOS PARA LA DIGITALIZACIÓN DE LAS PYMES

Respecto a las pymes, en España hace falta un esfuerzo en sensibilización, formación y promoción de la digitalización, que les permita conocer la dimensión del proceso y las implicaciones de las nuevas tecnologías en el futuro de sus negocios. Más allá del uso de la factura electrónica o del desarrollo del comercio electrónico, hay que propiciar que las pequeñas empresas desarrollen también esa cultura corporativa catalizadora del cambio tecnológico, participando en ecosistemas que aseguren estrategias de cooperación interempresarial.

Considerando que las sinergias y la cooperación en procesos de innovación, en este caso en procesos de transformación digital, pueden constituir en sí mismas ventajas competitivas que propicien ganancias de competitividad y mejoras en la productividad empresarial, el CES entiende que sería conveniente ayudar a las pymes en su proceso de digitalización, a través del desarrollo de herramientas de digitalización masiva, del establecimiento de un plan de ayudas a la renovación tecnológica o de incentivos para la adopción de soluciones digitales que faciliten la venta, soluciones digitales móviles o la aplicación del big data. Sin olvidar la necesidad de asegurar su acceso a una financiación suficiente y adecuada para la implantación de estas nuevas tecnologías.

La digitalización es un proceso integrado en todos los sectores pero cuyo impacto es bastante heterogéneo en función de la rama actividad considerada. Esta transformación puede afectar a los procesos productivos, en términos de productividad o de costes, a la propia naturaleza de los productos o de la actividad, creando nuevas fuentes de generación de valor añadido y, también, a la estructura de mercado, con la irrupción de nuevos competidores digitales, que obliga a las empresas existentes a adoptar nuevas estrategias de negocio, desde cambios en los procesos de distribución y comercialización hasta en las relaciones con los proveedores, con los propios competidores, pero, sobre todo, con los clientes. De hecho, casi todos los sectores han dado un giro en la orientación de los negocios adoptando la maximización del valor o de la experiencia para el cliente como estrategia fundamental para obtener el máximo rendimiento de la digitalización.

Se observa que casi todas las actividades invierten prioritariamente en el desarrollo de aplicaciones móviles, en la explotación del *big data* y en la simplificación administrativa o burocrática a través de la digitalización. Pero la inversión en las tecnologías que permiten el desarrollo de servicios avanzados no es tan común, de modo que solo algunas invierten en el uso de la nube, en redes sociales, en el desarrollo de protocolos *blockchain* o en la distribución a través del comercio electrónico.

El CES ha analizado los retos específicos a los que se enfrentan algunas ramas de actividad en los distintos sectores productivos, en concreto, las ramas agrarias, la industria, el sector financiero, el de seguros, el turístico, el de transporte y logística, el de la energía, de sanidad y el de la construcción. Para cada una de ellas, este Consejo propone, en el cuerpo del informe, numerosas medidas o líneas de actuación en la transición digital de las mismas.

En cualquier caso, cabe subrayar que el reto de la transformación digital, que comparten los sectores productivos, debe contar con un desarrollo adecuado del sector TIC puesto que constituye la base que lo facilita y lo hace posible.

INDUSTRIA 4.0

Respecto al sector industrial, en concreto, la digitalización adquiere su máxima expresión al favorecer la modernización de los procesos industriales, e incluso de la producción, afectando positivamente a la productividad. Frente a otros sectores productivos, los beneficios que se obtienen del uso de los servicios en la nube, de la hiperconectividad o de la aplicación del *big data*, se incrementan en la industria gracias a la aplicación del denominado Internet de la cosas y de los servicios, la robotización y la sensorización, dando lugar a lo que se ha llamado en el ámbito comunitario *Industria*

4.0. Los productos o dispositivos pueden transmitir información en tiempo real a través de Internet, generando importantes flujos de datos tanto con los clientes finales como con los proveedores o, incluso, entre las máquinas, alcanzando, de ese modo, al conjunto de la cadena de valor, que mejora en agilidad y eficiencia.

La digitalización de la industria permitirá genera un nuevo modelo industrial en el que la innovación sea colaborativa, los medios productivos estén conectados y sean completamente flexibles, las cadenas de suministro estén integradas y los canales de distribución y atención al cliente sean digitales.

Ante el fuerte efecto tractor que la transición digital de la industria ejerce sobre la digitalización y la tecnificación del resto de las actividades productivas, se planteó la iniciativa específica Industria conectada 4.0 para promocionar la transición digital de la industria. *Aunque sus objetivos son a prior, positivos, el CES considera que para alcanzarlos resulta necesario el reforzamiento de los mecanismos de anticipación y gestión de la transición digital de la industria en el diálogo social y la negociación colectiva. Además, resulta necesario garantizar la conexión y coordinación de la estrategia Industria 4.0 con cualquier estrategia digital integral para la economía española, máxime cuando las competencias directas sobre ambas cuestiones residen en departamentos ministeriales distintos y es necesaria una comunicación fluida y continua para aprovechar las oportunidades que brinda la posibilidad de emprender acciones conjuntas.*

TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LOS SERVICIOS

Las actividades de servicios también están experimentando transformaciones considerables en su producción y en los modelos de negocio como resultado de la extensión de las redes de información y comunicación y del tratamiento del *big data*. La distribución comercial, los servicios de transporte y logísticos y el turismo, actividades con un elevado peso en el PIB español, están sujetos a una transformación radical en sus modos de producción donde el consumidor y la información procedente de sus hábitos de consumo adquieren una centralidad indiscutible. En concreto, la formación de redes sociales y la constitución de plataformas de consumo colaborativo han otorgado una nueva dimensión a la provisión de determinados servicios, constituyendo tanto un desafío en términos de competencia, como una oportunidad para rediseñar los modelos de negocios de las empresas tradicionales.

Asimismo, el sector financiero e incluso el sector público, actividades con elevado impacto en la vida cotidiana de los individuos, pueden resultar tractores en el proceso de diseminación del proceso de digitalización, sobre todo en la extensión de la misma a la sociedad en general y, en particular, a consumidores y usuarios. En este entorno también la competencia de nuevos actores como, por ejemplo, las *fintech* en el sector financiero

o las *insurtech* en el de seguros, ha supuesto un acicate para acelerar la transición digital.

Sobre las cualificaciones y competencias en el nuevo entorno digital

En la perspectiva de retos y oportunidades de la transformación digital en el empleo, lo más relevante es atender a los cambios en los contenidos concretos de las ocupaciones y a las vías de ajuste entre las competencias y cualificaciones adquiridas y requeridas en, respectivamente, la oferta y la demanda de trabajo para el futuro: la OCDE estima que, en promedio, en torno al 25 por 100 de los empleos experimentarán a medio plazo cambios significativos en sus contenidos actuales y un 9 por 100 serían desplazados por la automatización.

Por otro lado, las competencias digitales están permeando los requerimientos de nuevas cualificaciones y habilidades en todas las ocupaciones laborales, pero también están creando otras nuevas. En este sentido, uno de los sectores centrales es el de las industrias TIC, donde los datos hablan de un importante aumento del empleo en el último decenio. Pese a este aumento, habría ya un exceso de demanda en este campo, con un volumen de vacantes sin cubrir en la UE-28 que aumentaría, según las previsiones efectuadas, hasta casi 800.000 en el año 2020.

Esta situación sería resultado del mayor ritmo de generación de puestos para profesionales que los disponibles en la oferta de nuevos graduados, a su vez relacionada con el bajo paro actual en estas profesiones, con los plazos para la generación de nuevas promociones de graduados y, sobre todo, con la propia inercia demográfica europea, con una población joven cada vez más pequeña. La clave para el futuro inmediato es, entonces, la capacidad de atraer más talento digital, un aspecto en el que España aún está rezagada, como muestra el que ocupe el puesto 35 de 118 en el denominado Índice de Competitividad del Talento Global 2017.

El talento digital se plasmaría, en buena medida, en los denominados contenidos STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, por sus siglas en inglés), que además de los contenidos específicos de estas disciplinas presuponen altas capacidades de abstracción y resolución de problemas complejos. No obstante, hay que insistir en que debe acompañarse de otras, como la capacidad de comunicación y las habilidades de tipo relacional o social.

En España hay, como en toda Europa, margen de mejora para incrementar el peso de las profesiones STEM, y el paso principal es fomentar la incorporación de más mujeres en estos estudios. Hay que recordar, además, que si se mantiene la tendencia actual, las mujeres tendrían menor probabilidad de beneficiarse de las nuevas oportunidades de empleo en ingenierías, computación intensiva, trabajo matemático y campos

relacionados que surgirían de la digitalización de la economía, lo cual condiciona un riesgo de agravamiento de las desigualdades de género en lo relativo al empleo.

Para afrontar todos estos cambios, comprender su alcance y trazar estrategias adecuadas se enumeran a continuación algunas propuestas de medidas a corto, medio y largo plazo, en tres grandes grupos de políticas: políticas de empleo orientadas a preparar a la población laboral para los cambios en los contenidos de los trabajos y ante el riesgo de automatización de ciertos puestos; medidas capaces de retener y atraer el talento digital; y políticas educativas para promover un mayor desarrollo de las capacidades científicas y técnicas, soporte básico de dicho talento. Las políticas a desarrollar deben en todo caso involucrar a los agentes concernidos, desde un modelo de innovación abierta y plataformas de colaboración público-privada.

POLÍTICAS ACTIVAS PARA EL NUEVO ENTORNO DIGITAL

- *Potenciar políticas activas de empleo en el puesto de trabajo a lo largo de toda la vida laboral, especialmente las relativas a formación continua, incluyendo la formación online, con promoción de los MOOCs (cursos online masivos y abiertos, por sus siglas en inglés)*
- *Realizar un seguimiento en aquellos sectores en los que la digitalización sea un instrumento esencial para la mejora de la productividad, promoviendo así la formación continua en las empresas para el mantenimiento y la creación de puestos de trabajo y estableciendo proyectos que reubiquen a los trabajadores en los nuevos modelos de negocio.*
- *Elaborar un catálogo de titulaciones acorde a las necesidades de la sociedad digital, en el que es imprescindible una amplia colaboración con las empresas y los representantes de los trabajadores.*
- *Definición de las competencias transversales o genéricas que deben tener los grupos de perfiles profesionales*
- *Desarrollo y actualización detallada de los mapas de empleabilidad de las titulaciones.*
- *Acelerar la puesta en marcha de programas de especialización y de los correspondientes certificados de profesionalidad para aprovechar el surgimiento de nuevos nichos de oportunidad.*
- *Plan de Formación de capacitación TIC para desempleados que facilite su reincorporación al empleo.*
- *Establecer a nivel ministerial un Observatorio específico sobre empleo y brecha digital, transversal a todos los sectores productivos.*

- *Potenciar las vocaciones STEM entre los jóvenes, incorporando desde la educación primaria las oportunas asignaturas de contenido tecnológico adaptadas a la nueva realidad digital, así como valores transversales sobre la seguridad y la confianza en lo digital y fomento de la cultura emprendedora.*
- *Promover una mayor participación femenina en los estudios científicos y tecnológicos, tanto en los estudios universitarios como en los ciclos formativos de grado superior, con actuaciones en distintos ámbitos: desde la superación de barreras y estereotipos sociales y familiares en la elección de estudios profesionales, a la disposición de medidas positivas en el acceso femenino a prácticas en empleos relacionados con las profesiones STEM.*
- *Promover el equipamiento y uso de tecnologías digitales desde los primeros niveles educativos.*
- *Formar y/o actualizar a los docentes en el conocimiento y dominio de nuevas tecnologías y aplicaciones para uso en el aula, así como su enseñanza por proyectos, incluyendo el emprendimiento digital.*

Sobre digitalización y relaciones laborales

La digitalización de la economía presenta múltiples implicaciones y efectos en las formas de trabajar y de organizar el trabajo, y por ello en las relaciones laborales y en las condiciones en que éste se presta.

La digitalización de la producción de bienes y servicios puede afectar, entre otros aspectos relevantes, a la propia aplicación de la relación de trabajo asalariado, del contrato de trabajo, en el contexto de la aparición de formas de empleo novedosas; al contenido de la prestación laboral; al ejercicio de los poderes empresariales de dirección y control; al lugar y al tiempo de la prestación de trabajo; a los salarios; a la formación en el empleo; a la seguridad y salud en el trabajo; al acceso a la protección social; o, en el plano colectivo, a los instrumentos de representación y negociación colectiva.

La generalización del uso de las TIC en las empresas ha dado lugar a controversias y debates, que se han proyectado en el ámbito jurisdiccional, sobre la relación entre las facultades empresariales de supervisión y control en relación a aquellas y los derechos fundamentales de los trabajadores, situaciones que demandan respuestas desde el propio terreno de las relaciones laborales comenzando por su principal instrumento, la negociación colectiva.

Las dinámicas de la digitalización y su impacto en las relaciones laborales plantean además otro tipo de retos que derivan de los cambios de los modelos de negocio, del

surgimiento de nuevas formas de empleo basadas en la economía *online*, y del incremento de capacidades que permite una cada vez más amplia conectividad.

Los expertos prevén transformaciones en las relaciones de trabajo a partir de cambios en la regularidad que ha venido caracterizando la prestación laboral por cuenta ajena, materializadas en la fragmentación de los procesos productivos y su creciente descentralización, entre otras.

Además, el proceso de digitalización está contribuyendo al surgimiento de nuevas formas de empleo muy dispares, que ofrecen nuevas oportunidades y plantean nuevos riesgos.

ANTICIPARSE A LOS CAMBIOS Y GOBERNAR LAS TENDENCIAS PARA FAVORECER UNA TRANSFORMACIÓN DIGITAL INCLUSIVA EN LAS RELACIONES LABORALES

A juicio del CES es necesario anticipar los cambios y gobernar las tendencias que se han comenzado a dibujar en los últimos años con el fin de favorecer una transformación tecnológica que sea inclusiva también en el terreno del empleo y de las relaciones laborales.

Ante este objetivo complejo y a largo plazo, resulta adecuado plantear medidas integradas en estrategias de amplio alcance sobre la base de un diagnóstico compartido y con la participación de los interlocutores sociales. En este sentido, el diálogo social tanto de ámbito tripartito como bipartito, que ha venido abordando en estos años, en el plano europeo y nacional, las dinámicas de cambio en las organizaciones productivas y sus efectos sociales y laborales, debería jugar un papel protagonista.

Asimismo, es necesario reforzar el papel de la negociación colectiva y el enriquecimiento de sus contenidos en relación con los cambios tecnológicos y sus repercusiones en el empleo y en las relaciones de trabajo. La negociación colectiva, por su naturaleza y por las funciones que cumple, es el instrumento que puede facilitar, en particular, una adecuada gobernanza de las estrategias de transformación digital de las organizaciones productivas dinamizando las relaciones laborales en un sentido proactivo, es decir anticipándose a los cambios y sus efectos, y equilibrador en relación con estas.

Por otra parte, la evolución en el periodo reciente y sobre todo las perspectivas de desarrollo del trabajo en plataformas digitales en internet hace necesario contar con herramientas adecuadas para conocer de forma fiable el mismo en su dimensión y en sus características sociológicas y laborales. El seguimiento de sus dinámicas y de sus efectos en el mercado de trabajo, a partir de una información estadística adecuada,

redundaría en un refuerzo de la transparencia de éste, y en una mejor capacidad para afrontar los retos que plantean estas y otras nuevas formas de empleo.

Sobre la estrategia digital para España

En opinión del CES, resulta necesario en España contar con una estrategia que despliegue una batería de instrumentos, englobados en una estrategia país que se desarrolle, a corto, medio y largo plazo, y abarque medidas de impulso y promoción de la transformación digital del conjunto de la sociedad y de adaptación al cambio y limitación de los impactos no deseados del proceso. Todo ello sobre la base de una gestión y gobernanza del proceso cuyo objetivo debe ser una transición tecnológica inclusiva, sostenible y enriquecedora.

Partiendo de facilitar la provisión óptima de infraestructuras TIC y garantizar su acceso, se debe asegurar un entorno regulatorio favorable al desarrollo digital de productos, servicios y aplicaciones innovadoras que, en última instancia, promuevan el crecimiento y la creación de empleo.

DIFICULTADES PARA MEDIR LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL

El diseño de una estrategia global y coherente que fomente la digitalización de la economía española requiere detectar las razones que explican por qué el grado de digitalización y de penetración de las nuevas tecnologías es menor en España que en otros países de su entorno o por qué es muy diferente entre actividades económicas, territorios e incluso entre la población.

Esto lleva a subrayar las dificultades detectadas, tanto en el ámbito internacional como en el doméstico, para medir el grado de transformación digital de las economías. De hecho, cualquier intento de medir el impacto de las TIC es una tarea compleja y el desarrollo de estadísticas rigurosas de comparación internacional es incipiente. Además, hay nuevas áreas que son las siguientes fronteras a medir, como los flujos de datos o la inteligencia artificial.

En este ámbito, el CES entiende que los países deben trabajar de forma coordinada para compensar la ausencia de datos y posibilitar una mejor comparativa internacional y, si bien se cuenta con indicadores sintéticos, estos también tienen limitaciones, por lo que sería necesario enriquecer las estadísticas actuales con datos más adecuados y rigurosos.

Asimismo, para valorar y evaluar la brecha digital y la penetración de la digitalización en los diferentes sectores de la actividad productiva resultaría conveniente mejorar la información existente sobre los diferentes aspectos relacionados con este proceso, pero sobre todo, sobre los usos avanzados de la tecnología digital. Contar con una información más completa, actualizada y dinámica, permitiría identificar el grado de

éxito del proceso de digitalización, los obstáculos a los que se enfrentan, así como posibles ejemplos de buenas prácticas.

LA AGENDA DIGITAL: PRIMER PASO PARA LA TRANSICIÓN DIGITAL EN ESPAÑA

Desde 2013 España cuenta con la Agenda Digital como estrategia formal para desarrollar la economía y la sociedad digital y que constituye la hoja de ruta tanto para el cumplimiento de los objetivos de la Agenda Digital para Europa como para alcanzar objetivos específicos para el desarrollo de la economía y la sociedad digital. Sin embargo, la información para valorar su avance solo llega hasta 2015, lo que si bien permite contrastar el logro de los objetivos a dicha fecha según estaba establecido, dificulta la evaluación continua de la Agenda y la actualización de los indicadores logrados.

El balance global de la Agenda Digital pone de manifiesto que la mayoría de las medidas contempladas han finalizado o están en fase de ejecución por tratarse de medidas con un mayor horizonte temporal y aún tienen recorrido. También se han cancelado algunas medidas iniciales que se consideraron posteriormente innecesarias o redundantes, reflejando un diseño precipitado y quizás algo ambicioso en el momento de su elaboración, que ha resultado difícil de aplicar en la práctica.

NUEVOS DESAFÍOS PARA EL PROCESO DE DIGITALIZACIÓN EN ESPAÑA

Además, el proceso de digitalización se enfrenta a nuevos desafíos derivados de su rápido dinamismo y carácter global, pero en el caso de España a estos nuevos retos se unen las cuestiones pendientes, como la transformación digital de las pymes y el impulso del sector de contenidos digitales, la administración electrónica, la seguridad y confianza digital, el impulso de la I+D+i en el sector TIC y el refuerzo de las competencias digitales para mejorar la empleabilidad.

De ahí que el Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital esté al cierre de este Informe diseñando un nuevo instrumento, la Estrategia Digital para una España inteligente, cuyo objetivo sería identificar las necesidades actuales de la sociedad y plantear nuevas actuaciones.

Al respecto, el CES entiende que, sin perjuicio de las propuestas recogidas en el presente informe, una estrategia de esta entidad debería contar con la participación de este Consejo en su función consultiva.

“ESTRATEGIA PAÍS” PARA AFRONTAR LA TRANSICIÓN DIGITAL

Dado que el proceso de digitalización es un hecho, el CES estima conveniente disponer de instrumentos que permitan desplegar el conjunto de actuaciones orientadas a impulsar la transformación digital de la sociedad y la economía, pero también a

gestionar los cambios y la adaptación a éstos. Todo ello en un marco de gobernanza y gestión del proceso con el objetivo de aprovechar las oportunidades derivadas de la globalización, minimizar los impactos negativos sobre la sociedad y el empleo y lograr que el balance final sea positivo.

Ello implica contar con una “estrategia país” que aborde de forma integral y transversal los retos y los objetivos a lograr para el conjunto de la sociedad, ciudadanos y empresas, logrando reducir la brecha digital de la sociedad, tanto territorial como entre los individuos por edad, renta, conocimientos o habilidades y entre empresas, sobre todo en el ámbito de las pymes.

Además, en el caso de España hay elementos diferenciales que requieren mayor atención y esfuerzos en el diseño de una estrategia digital a medio y largo plazo, más allá del ciclo electoral, como promover la adquisición de habilidades y competencias digitales, un apoyo decidido a la I+D+i y fomentar y facilitar la transición digital de las pymes.

El diseño de la estrategia digital deber ir acompañado de instrumentos de seguimiento y evaluación de los avances logrados, considerando que si bien muchos de los objetivos se alcanzarán en un horizonte temporal amplio, otros se verán superados por la rapidez de los cambios que implica el proceso. Ello requiere contar con una batería de indicadores disponibles con la agilidad y periodicidad necesaria para valorar un contexto rápidamente cambiante y cambiar la orientación en caso necesario.

Una estrategia integral para la digitalización de la economía debe involucrar al conjunto de la sociedad, instituciones y ciudadanos permitiendo a España posicionarse a nivel internacional, dentro de las reglas de juego del mundo digital. Es necesario un esfuerzo conjunto de las Administraciones públicas, de los ciudadanos y de las empresas. La Administración debe jugar un papel de impulsor, regulador y equilibrador del desarrollo del proceso, contando con la participación y colaboración de las distintas administraciones. Asimismo, es preciso comprometer al sector privado en la necesidad de llevar a la práctica el objetivo de diseñar y desarrollar esa “estrategia país” asumiendo la responsabilidad de trasladar las distintas prioridades e iniciativas al tejido productivo.

En este sentido, el CES entiende que es necesario crear un ente público transversal de rango adecuado para asegurar la coordinación entre todos los agentes involucrados y el despliegue de la Estrategia.

Una Estrategia de digitalización de amplio alcance debería apoyarse en un diagnóstico y en una definición de objetivos que sean ampliamente compartidos. Por ello sería deseable que contase en su diseño con la participación de los interlocutores sociales -

organizaciones empresariales y sindicales más representativas-, a través del diálogo social. Dicho diálogo, que ha venido siendo un instrumento importante en la conformación de las políticas socioeconómicas en nuestro país, puede favorecer una más amplia identificación social y empresarial con la Estrategia, y contribuir a sus mecanismos de ejecución mediante herramientas clave como la negociación colectiva.

Todo lo anterior permite concluir que, dado que el proceso de transformación digital supone una irrupción en el conjunto de la sociedad y la economía modificando las formas y los equilibrios tradicionales de la organización económica y social, es necesario abordarlo de forma integral mediante sistemas de gobernanza, que permita que el balance final del proceso sea positivo, contribuyendo así a un desarrollo sostenible e inclusivo.

Anexo 1: Composición del Índice Networked Readiness Index (NRI)

Este índice engloba diez pilares: (1) entorno político y regulatorio; (2) ambiente de negocios e innovación; (3) infraestructura; (4) asequibilidad; (5) habilidades; (6) uso individual; (7) uso empresarial; (8) uso administración pública; (9) impacto económico; y (10) impacto social.

RECUADRO 8

INDICADORES NRI SEGÚN PILARES, 2014-15

1. Entorno político y regulatorio • Efectividad de organismos reguladores • Legislación relativa a TICs • Independencia judicial • Eficiencia marco legal en resolución de conflictos • Eficiencia marco legal frente a decisiones administrativas arbitrarias • Protección propiedad intelectual • Tasa de pirateo software • Procedimientos para entrada en vigor contrato (número) • Tiempo entrada en vigor contrato (días)	6. Uso individual • Suscripciones teléfonos móviles • Usuarios internet • Hogares con ordenador personal • Hogares con acceso a internet • Suscripciones ancho de banda fija internet • Suscripciones ancho de banda móvil internet • Uso de redes sociales virtuales
2. Entorno de negocios e innovación • Disponibilidad últimas tecnologías • Disponibilidad capital riesgo • Tasa de impuestos • Tiempo para comenzar un negocio (días) • Procedimientos para comenzar un negocio (número) • Intensidad competitividad local • Tasa matrículas educación superior • Calidad gestión escolar • Adquisición productos alta tecnología por el gobierno	7. Uso empresarial • Nivel absorción tecnológica empresa • Capacidad innovación • Solicitudes patentes PCT • Uso de TIC para transacciones empresa-empresa • Uso internet empresa-consumidor • Grado de preparación plantilla trabajadores
3. Infraestructura y contenido digital • Generación de electricidad • Tasa cobertura red móvil • Ancho de banda internet internacional • Servidores internet seguros	8. Uso administración pública • Importancia de las TIC en la visión de futuro del gobierno • Índice de servicios administrativos online • Éxito promoción TIC por el gobierno
4. Asequibilidad • Tarifas móviles prepago • Tarifas ancho de banda internet fija • Índice competición sectores internet y telefonía	9. Impacto económico • Impacto de TIC en modelos negocio • Solicitudes patentes PCT TIC • Impacto de TIC en nuevos modelos organizativos • Empleos actividades intensivas en conocimiento (tasa)
5. Habilidades • Calidad del sistema educativo • Calidad educativa matemáticas y ciencia • Tasa matriculación educación secundaria • Tasa alfabetización adultos	10. Impactos sociales • Impacto TIC acceso a servicios básicos • Acceso a internet en escuelas • Uso de TIC y eficiencia gobiernos • Índice de participación electrónica

Fuente: World Economic Forum, Global Information Technology Report 2016, Index Data Tables