



Universidad de Valladolid
Facultad de Ciencias
Económicas y Empresariales

Trabajo de Fin de Grado

Grado en Economía

**Los efectos económicos y
sociales de la digitalización de
la economía**

Presentado por:

Paula Veiga Marcos

Valladolid, 12 de Septiembre de 2019

Resumen.

En el presente trabajo, se analizan los principales cambios de la Cuarta Revolución Industrial en materia económica y social. Este proceso digital está transformando el entorno y, por tanto, la manera de relacionarnos e incluso, de trabajar. Sin duda, los beneficios que trae esta revolución son ilimitados, pero, los riesgos pueden ser muy numerosos, sobre todo para las personas más vulnerables. Esto hace que el impacto de la digitalización afecte de manera desigual dependiendo de aspectos como el género, la educación, la edad e incluso el territorio residencial. El trabajo demuestra que España no está aprovechando el gran potencial digital con el que cuenta, a pesar de la relación positiva existente entre la digitalización de una economía y su nivel de PIB.

Palabras clave: digitalización, desigualdad, España.

Códigos JEL: E24, J24, L86

Abstract.

In the present work, the most important changes of Fourth Industrial Revolution involving economic and social issues are analyzed. This digital process is changing the environment and, therefore, the way of relationship and working. Undoubtedly, advantages of this revolution are unlimited, but the risks could be many, mainly for vulnerable people. So, digitalization impact is different depending on gender, education, age and living place. The work shows Spain isn't taking advantage of the great digital potential it has, despite the positive relationship between digitalization of an economy and its level of GDP.

Key words: digitization, inequality, Spain.

JEL Codes: E24, J24, L86

Índice

0. INTRODUCCIÓN.....	6
1. CONCEPTOS PREVIOS: LA ECONOMIA DIGITAL.....	7
2. EFECTOS MACROECONÓMICOS DE UNA ECONOMÍA DIGITAL.....	11
2.1. Sobre la productividad.....	11
2.2. Sobre el empleo.....	15
2.3. Consecuencias en los salarios.....	20
3. FACTORES CONDICIONANTES DE LA DIGITALIZACIÓN DE LA ECONOMIA EN ESPAÑA.....	23
3.1. España: situación de partida.....	23
3.2. Utilización de internet por parte de los particulares.....	26
3.2.1. Brecha territorial.....	27
3.2.2. Brecha de desigualdad de género.....	31
3.2.3. Brecha de desigualdad por nivel de estudios.....	33
3.2.4. Brecha de desigualdad por edad.....	35
3.3. Utilización de internet por parte de las empresas.....	38
3.4. Perfil sociodemográfico de cada Comunidad Autónoma.....	43
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	45
5. BIBLIOGRAFÍA.....	49

Índice de gráficos

Gráfico 2.1.1: Crecimiento anual del PIB por hora trabajada (%).....	12
Gráfico 2.1.2: Previsión del crecimiento de la productividad (%).....	13
Gráfico 2.1.3: Crecimiento de VAB por actividad económica principal (%).....	14
Gráfico 2.2.1: Estimación de los posibles trabajos con alto riesgo de automatización en el futuro (%).....	16
Gráfico 2.2.2: Puestos de trabajo en riesgo de automatización por participación de empleo (%).....	17
Gráfico 2.2.3: Tasa de empleo de personas poco cualificadas (%).....	19
Gráfico 2.3.1: Crecimiento anual del salario real (%).....	21
Gráfico 2.3.2: Ingresos medios anuales por ocupaciones en la UE.....	23
Gráfico 3.1.1: Evolución del Índice DESI, 2014-2019.....	24
Gráfico 3.1.2: Correlación entre el Índice DESI y el PIBpc para España.....	25
Gráfico 3.1.3: Correlación entre el Índice DESI y productividad para España.....	26
Gráfico 3.2.1.1: Personas que han usado internet en los tres últimos meses (%).....	27
Gráfico 3.2.1.2: Viviendas que cuentan con algún tipo de ordenador y teléfono móvil (%).....	29
Gráfico 3.2.2.1: Uso de internet según el género y CC.AA (%), 2018.....	31
Gráfico 3.2.2.2: Compras por internet según el género y CC.AA (%), 2018.....	32
Gráfico 3.2.3.1: Compras por internet según el nivel de estudios y CC.AA (%), 2018.....	34
Gráfico 3.2.4.1: Compras por internet según la edad y CC.AA (%), 2018.....	37
Gráfico 3.3.1: Evolución del componente “Integración de Tecnología Digital”.....	38
Gráfico 3.3.2: Empresas que disponen de ordenadores y/o conexión a internet por tamaño empresarial (%), 2018.....	40
Gráfico 3.3.3: Empresas que proporcionaron a sus empleados dispositivos móviles con conexión a internet para uso empresarial (%), 2018.....	42

Índice de tablas y cuadros

Tabla 1.1: Ranking de las diez primeras y últimas posiciones del Índice de Disposición a la Conectividad, 2016.....	9
Tabla 1.2.: Promedio y ranking de los componentes del Índice de Disposición a la Conectividad (NRI) para la Unión Europea en el año 2016.....	10
Cuadro 2.2.1: Clasificación de las ocupaciones según el sexo que domina y el riesgo de automatización.....	18
Tabla 3.2.1.1: Personas que han usado internet en los últimos 3 meses por CC.AA (%).....	28
Tabla 3.2.3.1: Uso de internet según el nivel de estudios y CC.AA (%), 2018.....	33
Tabla 3.2.4.1: Uso de internet según la edad y CC.AA (%), 2018.....	36
Tabla 3.3.1: Empresas que proporcionaron formación para desarrollar/actualizar habilidades TIC a sus empleados (%).....	39
Tabla 3.3.2: Empresas, con más de 10 empleados, que utilizan medios sociales por CC.AA (%), 2018.....	41
Tabla 3.4.1: Perfil característico del particular que usa internet.....	43
Tabla 3.4.2: Perfil característico del particular que compra por internet.....	44
Tabla 3.4.3: Perfil característico de la empresa.....	44

0. INTRODUCCIÓN

Desde la Primera Revolución Industrial, allá por el siglo XVIII, los cambios tecnológicos han ido penetrando en todos los ámbitos sociales y económicos, transformándolos sustancialmente. Sin embargo, hablar de una nueva revolución siempre trae preocupación e incertidumbre.

El futuro es impredecible y resulta difícil comprender con exactitud cada transformación. Pero, es evidente que nos enfrentamos a un escenario totalmente distinto a los anteriores.

La motivación que ha conducido a la elección de este tema es el gran interés que despierta todo asunto actual y, el mundo digital, es uno de ellos. Por consiguiente, el principal objetivo de este trabajo es aproximarnos a esta nueva economía que está empezando a cobrar fuerza y a implantarse en el territorio a pasos agigantados. Además, es importante acercarnos a sus cambios, que sin duda son mucho más complejos de lo que se puede predecir.

La estructura de este trabajo será la siguiente: en primer lugar, se analizará el concepto de economía digital. Esto permitirá conocer la realidad en la que nos encontramos. Posteriormente, se expondrá la situación de partida a nivel internacional para sentar las bases de los epígrafes posteriores.

En segundo lugar, se estudiarán los efectos macroeconómicos de la digitalización de la economía. Estos efectos se analizarán sobre la productividad, sobre el empleo y, como consecuencia de este último, sobre los salarios.

La tercera parte del trabajo corresponde al análisis de algunos factores que inciden en la digitalización de España. En un primer momento se examinará la situación de partida de nuestro país. Posteriormente, el estudio se centrará en el uso de internet de los particulares y las empresas españolas. También se analizará la brecha digital teniendo en cuenta los factores más relevantes: zona geográfica, género, nivel de estudios y edad. Por último, esta investigación caracterizará el perfil del particular y de la empresa en cada Comunidad Autónoma. Este epígrafe se desarrollará desde una perspectiva regional, atendiendo a España y las Comunidades Autónomas que la forman, a excepción de Ceuta y Melilla.

El trabajo finalizará con un apartado de conclusiones que se derivan del mismo, incluyendo, asimismo, algunas recomendaciones de política económica, de cara a reducir las brechas digitales existentes en la economía española.

La información utilizada procede de informes, estudios, opiniones y noticias que han tratado el tema. Dicha información se corroborará gracias a los datos proporcionados por fuentes oficiales nacionales como el INE o bases de datos internacionales como Eurostat o el Foro Económico Mundial.

1. CONCEPTOS PREVIOS: LA ECONOMIA DIGITAL

De manera convencional, se identifican tres grandes transformaciones ya pasadas y la actual en curso. La primera de ellas, ha estado caracterizada por la mecanización, consiguiendo producir a gran escala. La segunda, es la denominada Revolución de la Electricidad. El tercer gran cambio tecnológico supuso un gran avance en la información, como consecuencia de la introducción de las Tecnologías de Información y Comunicación (las llamadas TICs). Por último, nos encontramos ante la última de ellas, caracterizada por la digitalización.

Como acabamos de mencionar en la introducción, este epígrafe comenzará con una breve explicación sobre el concepto de la nueva Revolución Industrial y la situación de partida en la que se encuentra el mundo digital.

Cabe destacar, antes de abordar esta cuestión, que la principal diferencia entre la tercera y la actual Revolución, es la intensidad con la que se aplica la tecnología (Goerlich, 2016). El proceso de difusión de las nuevas tecnologías es mucho más complejo actualmente que en los cambios industriales anteriores, a pesar de que en estos, también hubo un proceso de aprendizaje bastante lento por parte de trabajadores y empresas (Aspachs, 2018).

Cada autor determina el concepto de economía digital de la manera más exacta posible, pero a día de hoy, no existe una definición unánime.

Por un lado, Tapscott (1996) define este cambio como el surgimiento de un nuevo medio para la comunicación humana, abriendo así el camino a una nueva economía basada en la inteligencia humana en red. Esta nueva economía está

cambiando la forma en la que hacemos negocios, aprendemos e incluso pensamos.

Por otro lado, para Schwab (2016), la Cuarta Revolución Industrial no solo consiste en máquinas y sistemas inteligentes y conectados, sino que su alcance es más amplio. Al mismo tiempo, se producen oleadas de más avances debido a la rapidez de implantar innovaciones tecnológicas en diversos ámbitos.

Por último, para Berger (2016), la transformación digital es la conexión integral de las distintas áreas de la economía y la manera en la que los agentes de cada sector se adaptarán a las nuevas condiciones que imperan en la economía digital.

Sin embargo, coinciden en que se trata de un proceso de cambio irreversible, veloz, de alcance global y que afectará a todos los sectores económicos (García, 2018). Indudablemente, son muchos los retos a los que se enfrenta el mundo de hoy, pero posiblemente uno de los más importantes sea comprender la nueva revolución tecnológica (Schwab, 2016).

A continuación, analizaremos la situación actual en materia digital considerando distintas economías y cotejando los resultados obtenidos.

En primera instancia, a nivel internacional, se analiza la transformación digital a través del denominado “Índice de Disposición a la Conectividad”¹. Según este indicador, la disposición a ocupar posiciones destacadas está fuertemente relacionada con el ingreso per cápita.

En la tabla 1.1, aparecen las diez primeras y últimas posiciones de dicho Índice. Se puede observar que Singapur encabeza este ranking, tras una mejora notable en todos los subíndices. Le sigue en segunda posición Finlandia, destacando en el subíndice de preparación. En tercer lugar se encuentra Suecia, sin grandes avances con respecto a años anteriores. Por otro lado, la última posición le corresponde a Chad, seguido de Burundi y Haití. Cabe destacar que incluso los

¹ Denominado Networked Readiness Index (NRI). Este Índice es publicado por el Foro Económico Mundial para 139 países. Se compone de cuatro categorías principales y, estas a su vez, se descomponen en diez subcategorías.

países con peores posiciones, también han experimentado pequeños avances en materia de digitalización.

Tabla 1.1: Ranking de las diez primeras y últimas posiciones del Índice de Disposición a la Conectividad, 2016

RANKING PRIMERAS POSICIONES	PAIS	RANKING ULTIMAS POSICIONES	PAIS
1	Singapur	130	Liberia
2	Finlandia	131	Nicaragua
3	Suecia	132	Malawi
4	Noruega	133	Myanmar
5	Estados Unidos	134	Guinea
6	Países Bajos	135	Madagascar
7	Suiza	136	Mauritania
8	Reino Unido	137	Haití
9	Luxemburgo	138	Burundi
10	Japón	139	Chad

Fuente: Elaboración propia con datos del Foro Económico Mundial (2016)

Los datos confirman lo anteriormente mencionado: los países que presentan las mejores posiciones corresponden a países muy desarrollados e industrializados. Por el contrario, los países en vía de desarrollo presentan las peores posiciones.

Continuando con el análisis de este Índice, en la tabla 1.2 se muestra el valor medio de las diez subcategorías que lo componen y el ranking en el que se sitúa cada subíndice para la Unión Europea, en el año 2016.

A pesar de que este Índice se elabora para 139 países, el promedio de la Unión Europea no presenta posiciones ventajosas. El mejor valor se encuentra en el uso individual² con un 5.76, en una posición 29. Esta misma posición se encuentra también en el impacto económico³, con un valor de 4,40. La peor

² Hace referencia al sexto pilar. Mide la penetración y difusión de las TIC a nivel individual, utilizando indicadores como el número de suscripciones de teléfonos móviles, individuos que usan internet, hogares con computadora personal, hogares con acceso a internet, banda ancha (tanto fija como móvil), suscripciones o el uso de redes sociales.

³ Hace referencia al noveno pilar. Mide el efecto de las TIC en la competitividad gracias a la generación de innovaciones tecnológicas y no tecnológicas en forma de patentes, nuevos productos o procesos o prácticas organizativas. Además, también mide el cambio general de una economía hacia actividades más intensivas en conocimiento.

posición (52) reside en la asequibilidad⁴, seguido del uso en administración pública⁵, con una posición 49.

Tabla 1.2: Promedio y ranking de los componentes del Índice de Disposición a la Conectividad (NRI) para la Unión Europea en el año 2016

COMPONENTES	VALOR	RANKING
Marco político y regulatorio	4,52	43
Marco empresarial y de innovación	4,85	37
Infraestructuras	5,69	31
Asequibilidad	5,65	52
Competencia digital	5,71	31
Uso individual	5,76	29
Uso en empresas	4,48	37
Uso en administración pública	4,41	49
Impacto económico	4,40	29
Impacto social	4,86	40

Fuente: Elaboración propia con datos del Foro Económico Mundial (2016)

Según World Economic Forum (2016), Europa permanece en la frontera tecnológica, con cinco países de la Unión Europea entre las diez primeras posiciones. Sin embargo, el rango de mejora es amplio. Se encuentran países como Italia, escalando diez posiciones y situándose en el puesto 45 y países como Grecia bajando cuatro lugares hasta la posición 70.

⁴ Hace referencia al cuarto pilar. Evalúa el coste de acceso a las TIC, ya sea a través de telefonía móvil o internet de banda ancha fija, así como el nivel de competencia en los sectores de internet y telefonía que determinan este costo.

⁵ Hace referencia al octavo pilar. Proporciona información sobre la importancia que los gobiernos otorgan para llevar a cabo políticas TIC para la competitividad y el bienestar, y los esfuerzos que realizan para implementar sus visiones en el desarrollo de las TIC y la cantidad de servicios gubernamentales que brindan en línea.

En resumen, el impacto de las nuevas tecnologías afecta de manera dispar dependiendo del país a analizar, pero no hay duda de que estamos avanzando hacia un mundo cada vez más digital. La revolución digital es una oportunidad en la historia de la humanidad pero también un enorme reto.

2. EFECTOS MACROECONÓMICOS DE UNA ECONOMÍA DIGITAL

El progreso económico y el bienestar social dependen a largo plazo de los avances técnicos, la productividad, el empleo y la equidad (Ciriza, 2019).

En este segundo epígrafe, se estudian los efectos económicos de la digitalización. Estos, tienen incidencia sobre la productividad, el empleo y, como consecuencia de estos últimos, sobre los salarios.

2.1. Sobre la productividad

La productividad es la variable económica que mejor refleja el nivel de vida de una población (Comin, 2012). Para Mas (2018), la productividad presenta una tendencia creciente a lo largo de los años en todos los países desarrollados. De manera general, la productividad aumenta en las expansiones y se reduce en las recesiones. Sin embargo, cada vez es más habitual que muchas economías occidentales presenten un crecimiento próximo a cero.

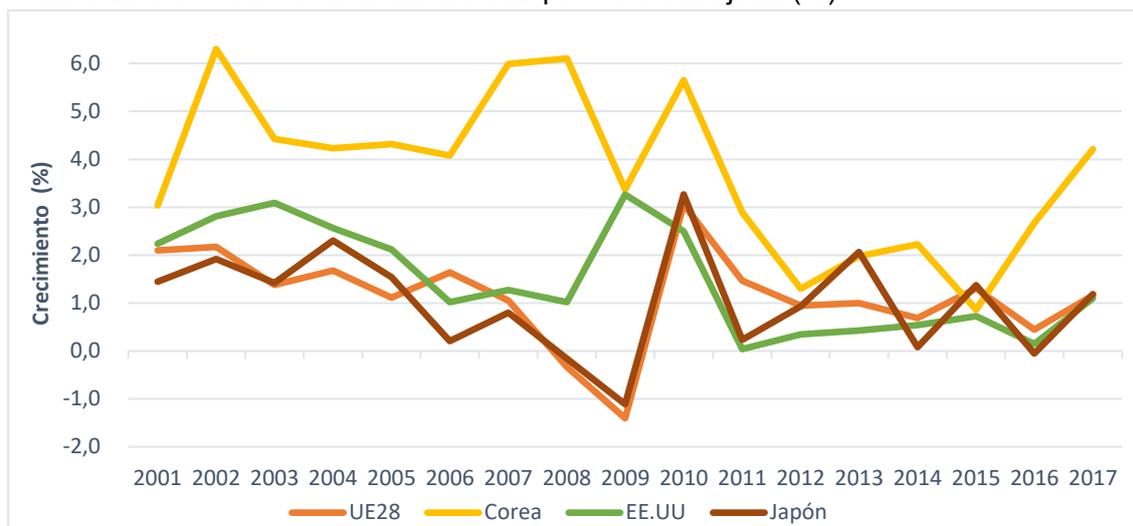
Por su parte, Aspachs (2018) considera que el crecimiento de la productividad se ha desacelerado de manera considerable a nivel global, a pesar de los espectaculares avances tecnológicos que estamos viviendo en la actualidad.

Finalmente, la OCDE (2015) indicó que el principal beneficio de la digitalización es el impulso de la productividad, es decir, la productividad en las próximas décadas será la principal fuente de crecimiento.

Para abordar esta cuestión, en el gráfico 2.1.1 se muestra el crecimiento anual del PIB por hora trabajada teniendo en cuenta el conjunto de la UE, Corea, EE.UU y Japón⁶.

⁶ La elección de estos países se debe a sus altas posiciones como economías mundiales.

Gráfico 2.1.1: Crecimiento anual del PIB por hora trabajada (%)



Fuente: Elaboración propia con datos de la OCDE

Como se había previsto, el crecimiento de la productividad no presenta resultados ventajosos. Para los últimos años disponibles, los países presentan un incremento pero, por debajo de años anteriores. No cabe duda que destaca Corea, situándose en valores superiores al resto de países durante todo el periodo analizado, a pesar de sufrir una desaceleración muy notable.

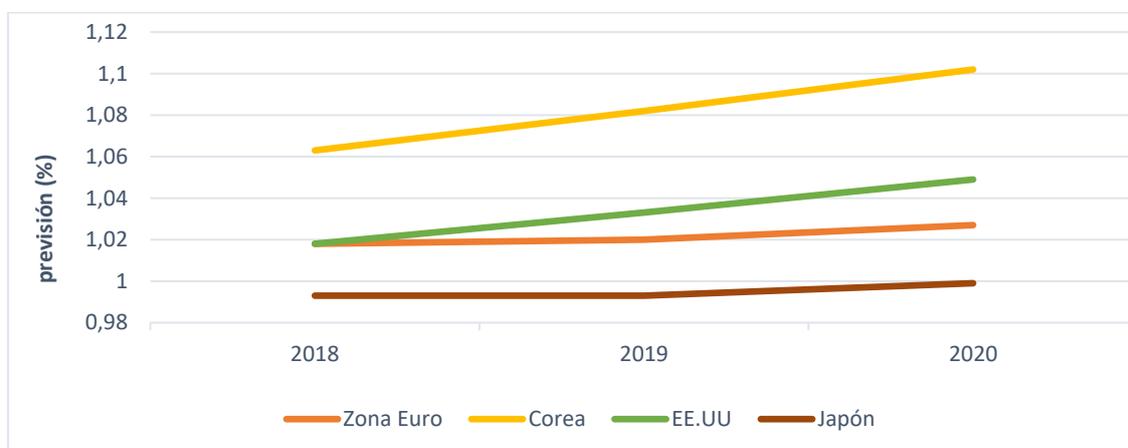
Japón y el conjunto de la UE son los que presentan los peores resultados. El crecimiento de la productividad de ambos y de Estados Unidos converge durante prácticamente todo el periodo. El cambio más significativo se encuentra en Japón, con un crecimiento muy notable en 2010.

En el caso de Estados Unidos, Gordon (2016) considera que el crecimiento de la productividad se verá frenado por la creciente desigualdad, el estancamiento de la educación, el envejecimiento de la población, el aumento de la deuda de los estudiantes universitarios y el gobierno federal.

En relación a lo anterior, según Byrne y Sichel (2017), estaríamos ante consecuencias nefastas para futuras mejoras en los niveles de vida, si estos datos se mantienen. A largo plazo, el aumento de la productividad laboral es la mejor herramienta para mejorar los estándares de vida y la razón principal por la que el bienestar material es significativamente más alto hoy que hace 50 o 100 años. Por ejemplo, a un ritmo del 2%, la productividad laboral se duplicaría cada 35 años, mientras que a un ritmo del 0,5%, llevaría casi 140 años.

Por otro lado, en el gráfico 2.1.2 se muestra la previsión de la evolución de la productividad que presentan los anteriores países analizados⁷ para el año 2020.

Gráfico 2.1.2: Previsión del crecimiento de la productividad (%)



Fuente: Elaboración propia con datos de la OCDE

Teniendo en cuenta el gráfico 2.1.1, se demuestra en el gráfico 2.1.2 que la productividad presenta una tendencia muy similar, situándose en el 2020 sin grandes cambios. Corea encabeza la primera posición con un leve crecimiento y a una distancia muy significativa del resto de países. La Zona Euro continúa con valores similares y EE.UU. presenta un crecimiento notable para el 2020. Japón, sigue presentando los peores resultados, sin apenas crecimiento.

Para profundizar en esta cuestión, el estudio elaborado por Randstad (2016), llega a la conclusión que el crecimiento de la productividad laboral media es superior en los sectores de alta intensidad STEM⁸, mientras que el crecimiento de la productividad laboral media en los sectores de baja intensidad STEM se encuentran muy por debajo de los primeros mencionados.

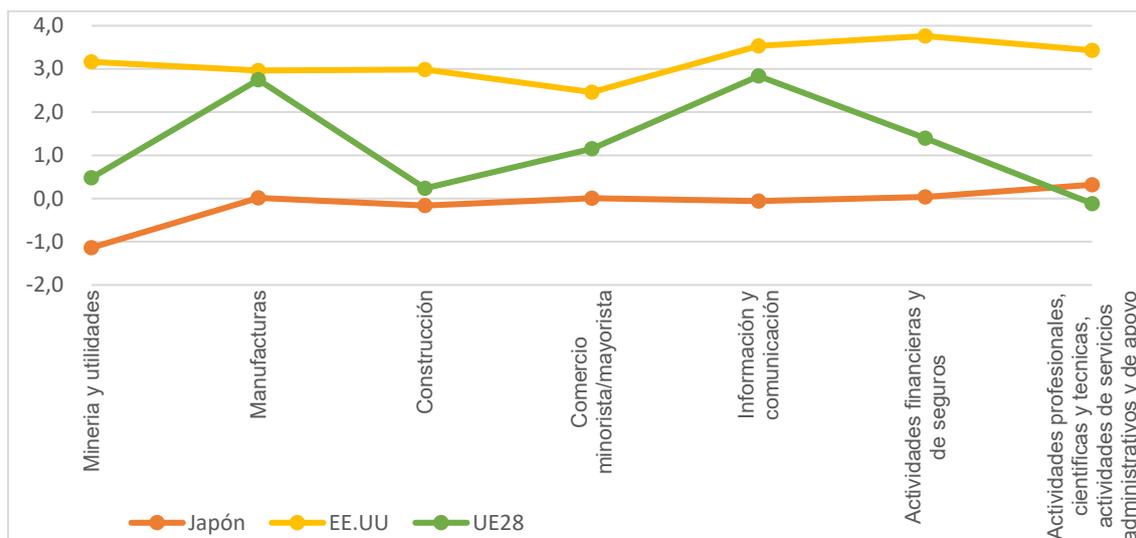
Asimismo, en el gráfico 2.1.3, se muestra el Valor Añadido Bruto de las principales actividades económicas para EE.UU, Japón y el conjunto de la UE⁹. El resultado es el promedio de cada actividad económica en los tres territorios mencionados, en el periodo 2000-2017.

⁷ Debido a la fuente estadística de datos, no hay posibilidad de conocer información para la media de la Unión Europea. En su defecto, se analizará la Zona Euro.

⁸ Hace referencia a las áreas de conocimiento de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.

⁹ La fuente estadística de datos no proporciona información sobre esta cuestión para el caso de Corea.

Gráfico 2.1.3: Crecimiento de VAB por actividad económica principal (%)



Fuente: Elaboración propia con datos de la OCDE

Como se puede observar, EE.UU. encabeza la primera posición, independientemente de la actividad económica que se analice. Japón, es el país con el menor crecimiento y la UE muestra resultados muy dispersos.

La primera posición corresponde a Actividades Financieras y de Seguros, con un valor de 3,8% en EE.UU. En segundo lugar, se encuentran las Actividades de Información y Comunicación (3,5%) y las Actividades Profesionales, Científicas y Técnicas y de Administrativos y de Apoyo (3,4%), para este mismo país. Estas tres tareas son intensivas en alta tecnología.

Por otra parte, la UE destaca en Información y Comunicación y Manufacturas, con un crecimiento de un 2,8% y un 2,7%, respectivamente. Sin embargo, el peor dato corresponde a Actividades Profesionales, Científicas y Técnicas y de Administrativos y de Apoyo, a una gran distancia de EE.UU.

Por último, el crecimiento del Valor Añadido Bruto en Japón es muy similar en todas las actividades, a excepción de la Minería, siendo esta quien presenta el peor resultado. Destaca en primer lugar las Actividades Profesionales, Científicas y Técnicas y de Administrativos y de Apoyo, con un crecimiento de 0,3%, por encima de la UE. El resto de actividades se encuentran a una distancia notable de los otros dos territorios, sin ningún resultado ventajoso.

En definitiva, las tecnologías digitales impulsan la productividad y esta a su vez beneficia en mayor medida a las tareas y actividades que usan estas tecnologías.

2.2. Sobre el empleo

Antes de comenzar con el análisis oportuno, tiene especial interés conocer cuál es el significado del trabajo en las sociedades actuales. Así, nos podemos aproximar a la influencia que tiene sobre las personas el hecho de no contar o perder un puesto de trabajo. Esta importancia ha ido cambiando a lo largo de la historia, dependiendo de la época y de la sociedad.

Desde el siglo XX, a pesar de las transformaciones que ha sufrido el trabajo, los ciudadanos lo consideran como un factor muy relevante especialmente por dos motivos. Por un lado, aunque no ocurre en todos los casos, un empleo es la principal fuente de ingresos para las personas y, en la sociedad actual, la renta monetaria constituye un factor esencial para vivir. Por otro lado, otorga un status social con más o menos prestigio dependiendo del puesto de trabajo. Además, se trata de un elemento estructurador, ya que las personas organizan el tiempo en torno al trabajo y, a través del desarrollo del mismo, se sienten realizadas.

Por consiguiente, la segunda cuestión que será objeto de análisis es la incidencia de la digitalización en el empleo, de cara a conocer las consecuencias que este, a su vez, puede producir sobre los salarios.

No es posible predecir cómo será el trabajo del futuro. Sin embargo, hay certeza de que la digitalización afectará a la naturaleza de los actuales puestos de trabajo, transformándolos. No sabemos si los empleos serán mejores o peores, pero serán distintos. A esto hay que añadir que la Revolución Digital no afectará solo a los empleos con alto uso de tecnología, sino que influirá en todos los sectores, en mayor o menor grado (Gortazar, 2018).

La principal consecuencia de la automatización en el empleo, es la destrucción de puestos de trabajo. En este sentido se manifiestan dos perspectivas muy diferenciadas. Por un lado, una visión pesimista, donde Frey/Osborne (2013, citado en Goerlich, 2016) estima una pérdida del 47% de puestos de trabajo debido a los avances de la tecnología. Por otro lado, con una visión más optimista, la OCDE (2016) estima una pérdida de trabajos del 9% y una creación de ellos entre un 25% y 45%. Esta última perspectiva, considera que la pérdida de empleo es menos importante de lo que a veces se afirma, aunque muchos trabajos se transformarán sustancialmente.

Para abordar esta cuestión, en el gráfico 2.2.1 aparece una estimación¹⁰ de los posibles trabajos con alto riesgo de ser automatizados en el año 2030. Como se puede observar, los tareas de transporte y almacenamiento (52%), trabajos de manufacturas (45%) y construcción (39%) son los que están en mayor riesgo de automatizarse. En contraposición, la actividad de menor riesgo le corresponde a la educación (8%) y, en segundo lugar, aunque a una distancia significativa, los empleos de salud humana y trabajo social (21%).

Gráfico 2.2.1: Estimación de los posibles trabajos con alto riesgo de automatización en el futuro (%)



Fuente: Elaboración propia a través del Informe PriceWaterhouseCoopers (PWC), 2018

Además, se puede observar que las tareas administrativas y de soporte (35%), trabajos en comercio mayoristas y minoristas (34%) y actividades en administración pública y defensa (33%), también muestran un alto porcentaje de automatización.

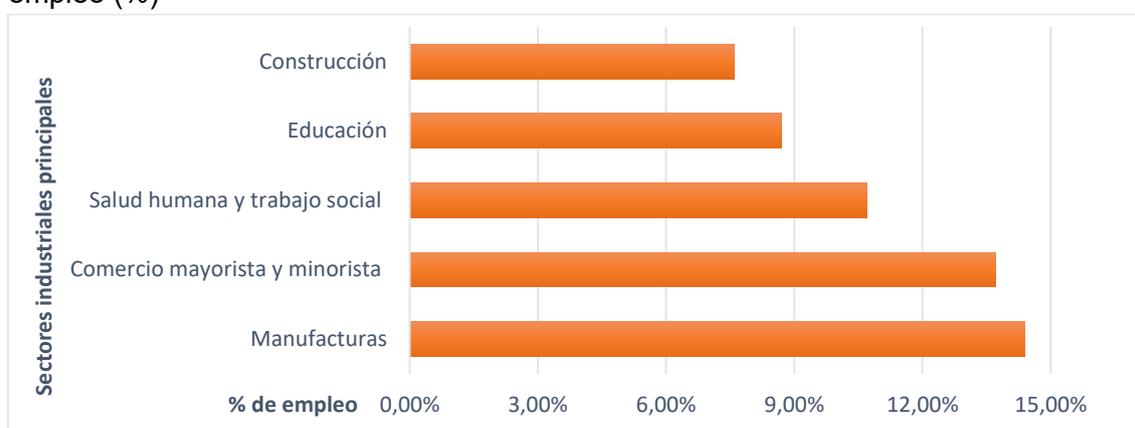
Asimismo, se prevé que trabajos cualificados y/o con un alto uso de tecnología, también muestran un grado de automatización considerablemente alto, como los profesionales, científicos y técnicos (25%), información y comunicación (27%) y financieros y seguros (29%).

¹⁰ Estos datos están extraídos del Informe elaborado por Price Waterhouse Coopers (2018), donde se analiza para 29 países los posibles cambios de la automatización que se pueden producir en el año 2030.

Los datos lo confirman: el proceso de implantación de tecnologías en los empleos, afectará a todos los puestos de trabajo. La diferencia reside en el mayor o menor grado de automatización.

En el gráfico 2.2.2 se puede ver que, en términos absolutos de empleo, es el sector manufacturero el que sufriría el mayor impacto, ya que representa la mayor participación en el empleo, de un 14.4%. Por otro lado, es el sector de construcción el que tiene una participación más pequeña, de un 7.6%. Y, la educación, en términos absolutos, se sitúa como el segundo sector que menos participaba en el empleo (8.7%).

Gráfico 2.2.2: Puestos de trabajo en riesgo de automatización por participación de empleo (%)



Fuente: Elaboración propia a través del Informe PriceWaterhouseCoopers (PWC), 2018

Este análisis nos hace concluir que siendo los trabajos de transportes y almacenamiento los que tienen un mayor grado de automatización, es el sector manufacturero quien sufriría el mayor impacto, debido a su alta participación en el empleo. En contraposición, la construcción, con un alto grado de automatización, es el sector con menor participación en el empleo, lo que hace que el impacto en términos de pérdida de empleos, sea menor.

En definitiva, la opinión de expertos¹¹ en esta cuestión, consideran que el problema no reside en la destrucción del empleo, porque si tomamos como referencia las revoluciones anteriores, el número de empleos que se destruyeron era muy inferior al número de empleos que se crearon. Lo verdaderamente preocupante es si estos nuevos puestos de trabajo serán estables, atractivos

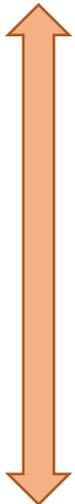
¹¹ Jean Tirole. Premio Nobel de Economía en 2014. Entrevista en el periódico El País (2017).

para los trabajadores y bien pagados o, si por el contrario, serán trabajos temporales, con malas condiciones y mal pagados.

Desde otra perspectiva, nuestras sociedades actuales se caracterizan por sectores donde predominan los hombres y sectores donde está más presente la figura femenina. Teniendo presente esto, el impacto de la digitalización influirá de manera distinta debido a la distribución desigual por sectores y ocupaciones (Castaño, 2016).

Para abordar esta cuestión, la OCDE (2017) nos ofrece las ocupaciones con más riesgo de automatización según el género que domina en cada actividad. En el cuadro 2.2.1 se presentan los resultados¹².

Cuadro 2.2.1: Clasificación de las ocupaciones según el sexo que domina y el riesgo de automatización

	Alto riesgo	Actividades de alimentación y bebidas.	M
		Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas.	M
		Comercio al por mayor y al por menor y reparación de vehículos automotores.	H
		Transporte terrestre y transporte por ductos.	H
		Fabricación de productos alimenticios	H
		Fabricación de productos metálicos fabricados.	H
		Actividades especializadas de construcción	H
		Comercio al por mayor, excepto de vehículos de motor y motocicletas.	H
		Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques.	H
		Fabricación de maquinaria y equipos	H
		Seguros, reaseguros y fondos de pensiones.	M
		Actividades de cuidado residencial	M
		Actividades legales y contables.	M
		Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos.	H
		Actividades de servicios financieros	M
		Actividades de salud humana	M
		Actividades de trabajo social sin alojamiento.	M
		Administración pública y defensa	H
		Programación informática, consultoría y actividades relacionadas	H
	Bajo riesgo	Educación	M

Fuente: Elaboración propia basada en el informe de la OCDE (2017)

Aunque en un primer momento la digitalización impacta profundamente en actividades de fabricación y, por lo tanto, sectores muy masculinizados, podemos comprobar que en actividades de alimentación o comercio al por menor predomina la presencia femenina y están en alto riesgo de automatización.

Los hombres dominan en sectores de administración pública y defensa o programación de informática, consultoría y actividades relacionadas, con un bajo

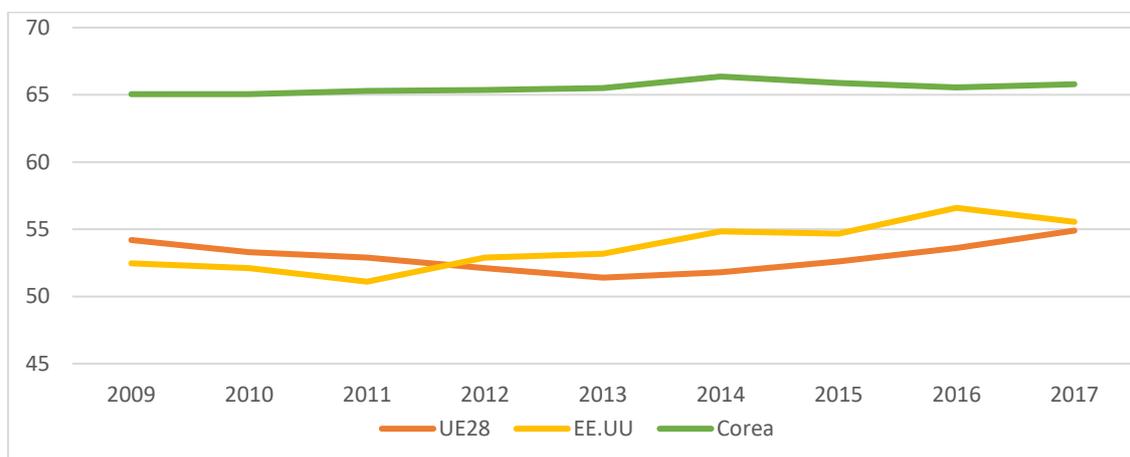
¹² Informe basado en el análisis de 29 países de la OCDE (2017).

riesgo de automatización. Estas ocupaciones tienen un nivel alto de salarios. Por el contrario, las ocupaciones de bajo riesgo dominadas por las mujeres son la educación y actividades de salud y trabajo social, generalmente caracterizadas por bajos salarios.

Por último, se profundiza en esta cuestión desde la óptica de la educación. Si hay algo que esta fuera de discusión en relación con el impacto de las nuevas tecnologías en el empleo es la extraordinaria importancia que presenta la formación (OCDE, 2014). En el programa Horizonte 2020 de la Unión Europea (2014), se expone que las tecnologías digitales pueden atenuar la inclusión social, siendo la educación, el mecanismo fundamental para garantizar la cohesión.

En el otro extremo de puestos de trabajo que están aumentando y con bajo riesgo de automatización, se encuentran los empleos poco cualificados y con bajo nivel de tecnología. En el gráfico 2.2.3 se presenta la tasa de empleo de personas poco cualificadas¹³. A pesar de sufrir alguna caída en la Unión Europea, desde el 2013 hay un crecimiento continuo, de un 3,5% desde este año hasta el 2017.

Gráfico 2.2.3: Tasa de empleo de personas poco cualificadas (%)



Fuente: Elaboración propia con datos de Eurostat y la OCDE

Se puede ver que la tasa de empleo en UE y EE.UU converge durante todo el periodo analizado, situándose este último país, con valores superiores a la UE desde el 2012. Por otro lado, Corea se mantiene con más del 60% de personas

¹³ La fuente estadística de datos no proporciona información sobre esta cuestión para el caso de Japón.

poco cualificadas empleadas, y a una distancia de más de 10 puntos con respecto a los otros dos territorios.

Para profundizar en esta cuestión, según COTEC (2018) nos encontramos ante una sociedad polarizada. Empiezan a cobrar fuerza y ser más demandados los empleos difícilmente sustituibles, que no son otros que los que se encuentran en los extremos: los de alta y baja cualificación. Estos últimos, son empleos de trato personal, tareas manuales y, en muchos casos, precarios y de fácil acceso. Los jóvenes se forman para puestos de trabajo actuales, pero, el mercado laboral está cambiando y los futuros trabajadores saldrán a buscar empleos que ya no existen porque han sido sustituidos por aparatos tecnológicos y sólo podrán acceder a puestos de bajos salarios porque no cuentan con una mayor cualificación.

La solución reside, según indica Garmendia (2016) en cambiar el sistema educativo y la forma de educar a los jóvenes. La tecnología implica una alta cualificación, por lo que se necesita una educación basada en el conocimiento y en el desarrollo de habilidades que sólo las personas tenemos y ninguna máquina posee.

En resumen, todo apunta a que pasaran a la historia un gran número de puestos de trabajo que hasta ahora eran desarrollados por personas, tanto en el sector de la producción como en el de los servicios, debido al impacto negativo a corto plazo que tiene la introducción de tecnologías digitales sobre el empleo. Sin embargo, la digitalización tendrá un impacto positivo a largo plazo porque la creación de puestos de trabajo será superior a la automatización de ellos. Como acabamos de analizar, no afectará por igual a toda la sociedad. Como resultado, tendremos ganadores y perdedores de esta Revolución Industrial.

2.3. Consecuencias en los salarios

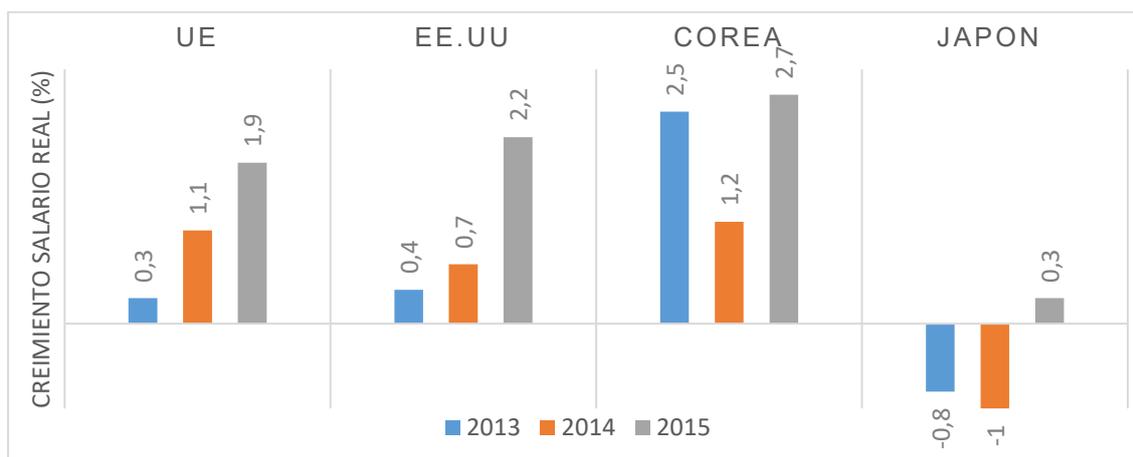
Debido a los cambios en el empleo que acabamos de analizar, los salarios se verán afectados. En el gráfico 2.3.1 se presenta el crecimiento anual del salario real¹⁴. Como se puede comprobar, el crecimiento del salario medio en la Unión

¹⁴ Datos proporcionados por el Informe Mundial sobre Salarios (2016/2017), elaborado por la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

Europea desde el año 2013 ha crecido con fuerza, particularmente en 2015 con un 1.9%, siendo el dato más elevado de toda la serie analizada.

Por otro lado, EE.UU y Corea son los países que presentan el mayor crecimiento en los salarios. Este último país, encabeza la lista en los tres años analizados (2.5, 1.2 y 2.7 respectivamente), con un descenso en 2014. Por otro lado, Japón se sitúa en peor posición, con un crecimiento en el último de los años analizados.

Gráfico 2.3.1: Crecimiento anual del salario real (%)



Fuente: Elaboración propia con datos del Informe Mundial sobre Salarios 2016/2017

A pesar de los resultados positivos, no podemos predecir si este crecimiento se mantendrá o no en el futuro inmediato.

Por otro lado, COTEC (2018) clasifica los salarios en altos, medios y bajos. Los salarios altos corresponden a trabajadores muy cualificados y formados. Los salarios medios a trabajos especializados y repetitivos, con una cualificación intermedia y donde se encuentra la mayoría de la población. Por último, los salarios bajos corresponden a empleos poco cualificados y en muchos casos, precarios.

En esta cuestión, la educación también juega un papel esencial. La automatización de trabajos especializados y repetitivos, afectará a la mayoría de trabajadores, caracterizados estos empleos por salarios medios. Los desempleados se distribuirán entre los otros dos tipos de empleos dependiendo de la cualificación que puedan obtener. Los trabajadores capaces de conseguir una mayor cualificación tendrán más posibilidades de situarse en un puesto de trabajo de salario alto. Sin embargo, la mayoría de la clase media competirá con los trabajadores de baja cualificación por los mismos empleos. El resultado ante

esta situación es un exceso de oferta en empleos de baja cualificación y por lo tanto, una presión de los salarios a la baja (CES, 2017).

Hasta el día de hoy, el acceso a un puesto de trabajo con salario bajo no es para siempre, debido a la posibilidad de ir ascendiendo a medida que va aumentando la cualificación de la persona. Según el Informe COTEC (2018), esto se denomina “escalera de empleos”. Esta situación sufrirá un cambio significativo rompiendo con esto, encontrándonos con una especie de muro entre salarios altos y bajos, sin posibilidad de ascender.

Desde otro punto de vista, Eurostat nos ofrece la posibilidad de conocer los ingresos medios anuales según el puesto de trabajo de cada persona. A través de esos datos, se ha elaborado el gráfico 2.3.2¹⁵ para comparar estos ingresos en los dos últimos años disponibles, 2014 y 2010.

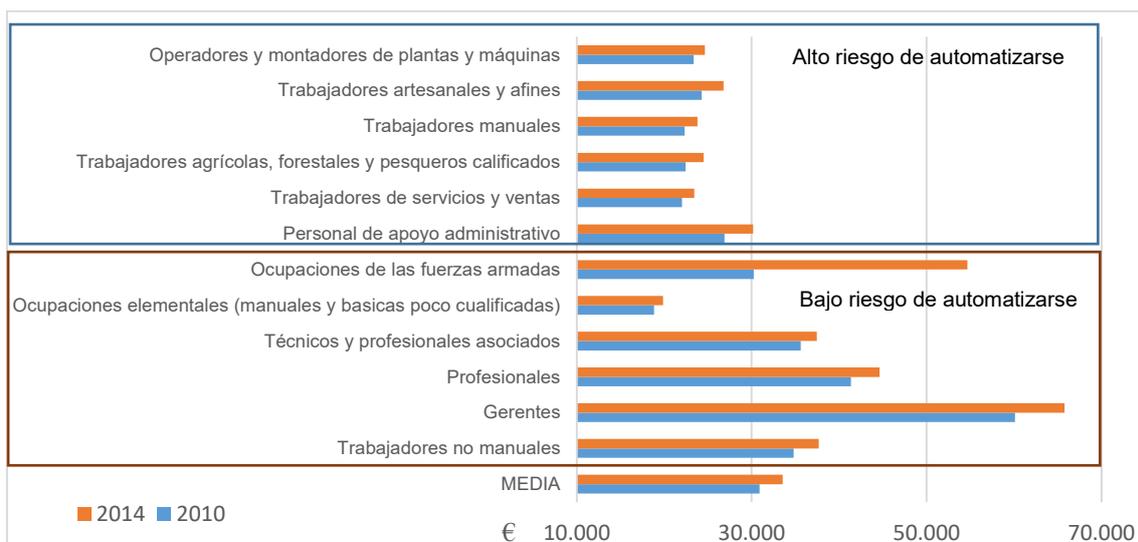
Como se puede observar, en todas las ocupaciones, los salarios han aumentado. El mayor crecimiento del salario corresponde a las ocupaciones de las fuerzas armadas.

Sin embargo, son las ocupaciones como gerentes, profesionales y técnicos, situados con altos salarios y, ocupaciones elementales básicas poco cualificadas con bajos salarios los que tienen un menor riesgo de automatizarse. Estos últimos representan el 17,19% del total de los empleados.

Por el contrario, los que son más susceptibles de automatización, son las ocupaciones con salarios muy similares, que se encuentran en el centro de los dos extremos, como pueden ser el personal de apoyo administrativo o trabajadores agrícolas.

¹⁵ Para su elaboración se ha tenido en cuenta el grado de automatización de las diferentes ocupaciones que se presentaron en el gráfico 2.2.1. De este modo, se ha hecho una división teniendo en cuenta el grado de automatización y los salarios.

Gráfico 2.3.2: Ingresos medios anuales por ocupaciones en la Unión Europea



Fuente: Elaboración propia con datos de Eurostat

En resumen, todo apunta a que los salarios se verán afectados con la llegada de la digitalización. Del mismo modo que se presenta una sociedad polarizada si tenemos en cuenta el empleo, con los salarios la situación es similar. En definitiva, el crecimiento de los salarios se encuentra en aumento. Sin embargo, los salarios más perjudicados corresponden a empleos con alto riesgo de automatización.

3. FACTORES CONDICIONANTES DE LA DIGITALIZACIÓN DE LA ECONOMÍA EN ESPAÑA

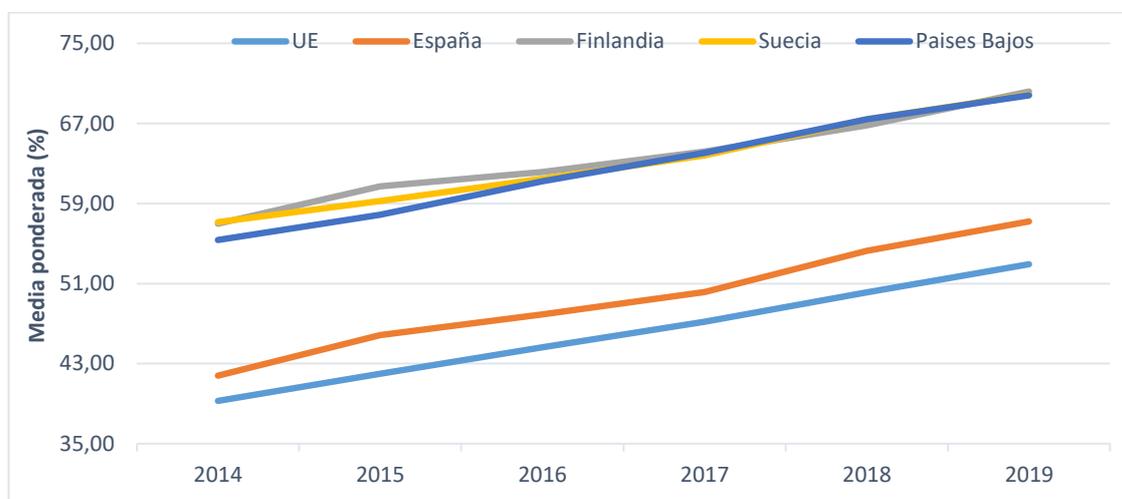
Este epígrafe se centrará en el análisis de algunos factores que condicionan la digitalización, por medio de un caso de estudio, que, en esta ocasión, será España y sus regiones.

3.1. España: situación de partida

Para analizar los avances que se han producido en materia digital nos encontramos con el Índice de Economía y Sociedad Digital (DESI). Los cinco indicadores que componen este Índice son: Conectividad, Capital Humano, Uso de Internet, Integración de la Tecnología Digital y Servicios Públicos Digitales.

En el gráfico 3.1.1 aparece la evolución del Índice DESI para España, Finlandia, Países Bajos y Suecia¹⁶, así como para el conjunto de la Unión Europea.

Gráfico 3.1.1: Evolución del Índice DESI, 2014-2019



Fuente: Elaboración propia con datos de la Comisión Europea (2014-2019)

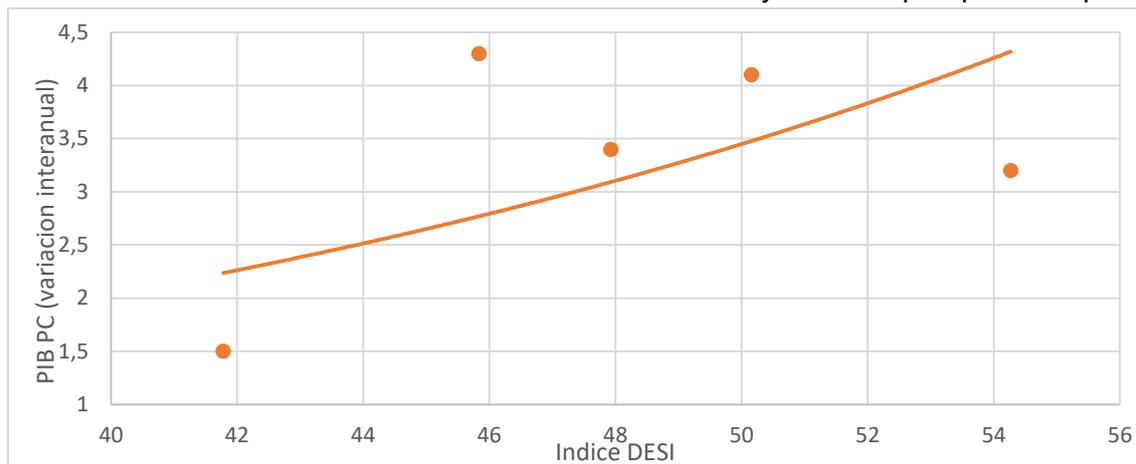
Como se puede observar, los cuatro países analizados se encuentran por encima de la media de la Unión Europea. Cabe destacar Finlandia, Suecia y Países Bajos con los mejores resultados. En cualquier caso, el Índice DESI no ha dejado de crecer desde el año 2014, lo que nos hace ver el avance hacia un mundo cada vez más digital.

Por el contrario, España, a pesar de los avances en Conectividad y en Servicios Públicos Digitales, está muy alejada de las mejores posiciones. En 2019, ocupa la posición 11 de los 28 Estados miembros de la UE en dicho Índice (Europa 2020, 2019).

Desde otra perspectiva, se analiza la situación de España desde el ámbito económico. En primer lugar, tendremos en cuenta el grado de correlación entre el PIBpc y el Índice DESI. En el gráfico 3.1.2 se observa la existencia de una relación positiva entre ambas variables. Es decir, a medida que España avanza en materia digital, se impulsa el PIB y, del mismo modo, cuanto más PIB tiene el país, esto favorece la digitalización.

¹⁶ La elección de estos países se debe a su alto grado de digitalización. El cálculo se ha realizado mediante una media ponderada de los cinco indicadores mencionados.

Gráfico 3.1.2: Correlación entre el Índice DESI y el PIBpc para España



Fuente: Elaboración propia con datos de la Comisión Europea (2014-2018) y el INE

Para profundizar en esta cuestión, el informe de Mobile World Capital Barcelona (2017), muestra la gran oportunidad con la que cuenta España. Se estima que la aceleración de la digitalización podría suponer un crecimiento adicional del PIB del 3,6% en el 2021.

Sabiendo las ventajas que produce la digitalización en nuestro país, es necesario incrementar los esfuerzos para que la transformación digital llegue cuanto antes. A pesar de los avances tecnológicos que están presentes, aún queda un largo camino por recorrer y problemas que hay que solventar (MAPFRE, 2019)¹⁷.

En segundo lugar, se analiza la relación entre la productividad y el Índice DESI. Esto se presenta en el gráfico 3.1.4. Al igual que con el PIBpc, existe una relación positiva entre ambas variables.

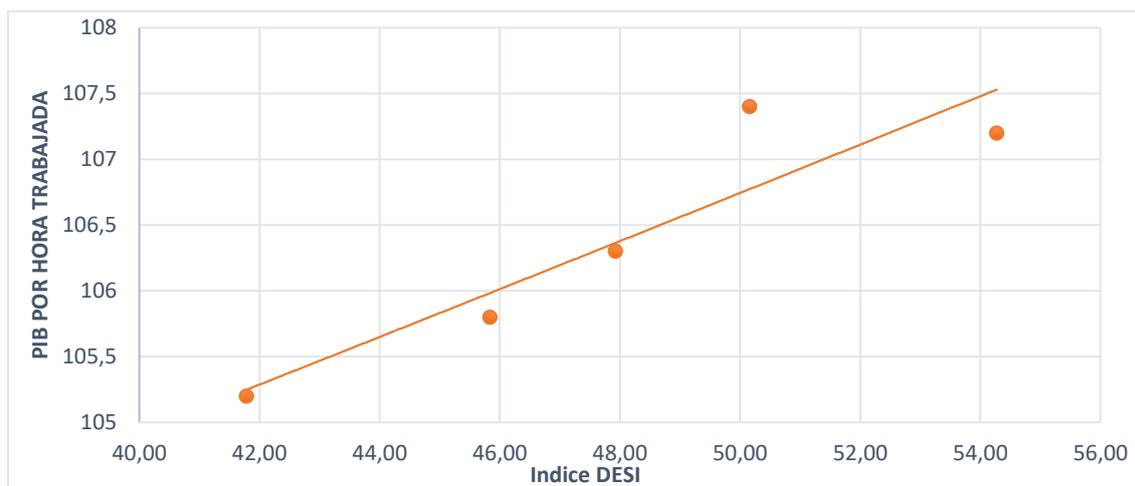
Díaz (2018)¹⁸ afirma que la transformación digital aumenta un 22% la productividad: “El sector tecnológico tiene un gran peso en un país como España. Este sector funciona como un tractor en la economía. Es innegable que España gracias al sector tecnológico, ha dado un salto fuerte en productividad”. Del mismo modo, para Olivares (2017)¹⁹, la economía digital traerá consigo incrementos en la productividad y esta, a su vez, es un factor clave para conseguir altas tasas de crecimiento.

¹⁷ MAPFRE. Nota de prensa: “Los cambios que provoca la digitalización en el PIB” (2019).

¹⁸ Jorge Díaz Cardiel. Sociólogo, escritor y economista. Entrevista en iTrends (2018).

¹⁹ Olivares, M. Nota de prensa: “La digitalización aumenta la productividad un 22% y la competitividad un 30%”, BBVA, (2017).

Gráfico 3.1.3: Correlación entre el Índice DESI y productividad para España



Fuente: Elaboración propia con datos de la Comisión Europea (2014-2018) y la OCDE

Concluimos este análisis verificando que estas tres variables se retroalimentan. Esto es, cuanto más riqueza tiene un país, más puede invertir en digitalización, y, a su vez, un incremento en digitalización fomenta un mayor crecimiento de la productividad y del PIB. Sin embargo, los datos para España nos indican que este país solo ha capturado un 13,5% de su potencial digital, muy por debajo de los líderes digitales (McKinsey, 2017), a pesar de que la economía digital española ha experimentado un rápido desarrollo en los últimos años (Gurría, 2017)²⁰.

3.2. Utilización de internet por parte de los particulares

Una de las mayores ventajas de las TICs, es, indudablemente, internet. El alcance de los beneficios de este depende del grado de difusión y uso de estas tecnologías entre individuos, empresas y regiones (Billón et al, 2009).

Los cambios tecnológicos de los últimos diez años han sido más importantes que los de los últimos cien. El gran acelerador de estos cambios, ha sido Internet (Castillo, 2017). Para cualquier país, el uso de este, está suponiendo la transformación de su industria, su economía, e incluso, su manera de afrontar la comunicación con sus ciudadanos (Fernández, 2017).

²⁰ Gurría, A. Secretario General de la OCDE. Nota de prensa: “Preparando a España para la Nueva Revolución Productiva y la Transformación Digital” (2017).

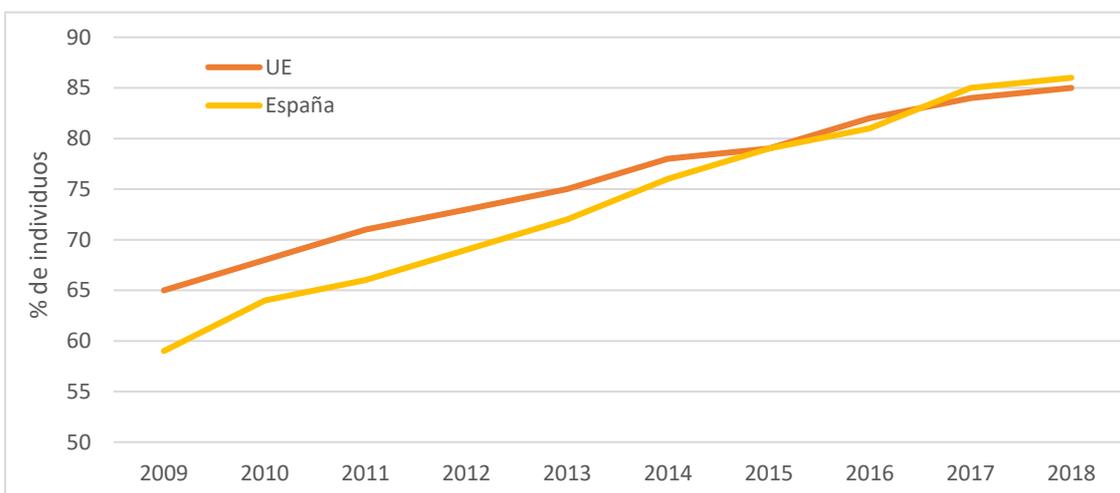
El desarrollo de este punto se llevará a cabo a través del estudio de las cuatro brechas digitales fundamentales, cotejando datos europeos y regionales. Como indicó Núñez²¹ en el País Digital (2018): “la brecha digital es un fenómeno social complejo que refleja desigualdades sociales, económicas y culturales más amplias y muestra la separación que existe entre personas (comunidades, Estados, países) que utilizan las tecnologías de la información y comunicación como parte de la rutina de su vida diaria y aquellos que no tienen acceso a las mismas y aunque lo tengan, no saben cómo utilizarlas”.

En definitiva, Internet ha sido el desencadenante de la revolución tecnológica actual (IG, 2017). La economía digital puede ser entendida en sentido amplio como la actividad económica basada en el uso de Internet y las redes digitales para su desarrollo y difusión (López, 2018). Por su importancia, en las siguientes líneas, se analiza esta cuestión.

3.2.1. Brecha territorial

En primer lugar, conviene prestar atención a la evolución del uso de internet. Así veremos los cambios producidos hasta encontrarnos en la situación actual. En el gráfico 3.2.1.1 se observan estos datos.

Gráfico 3.2.1.1: Personas que han usado internet en los tres últimos meses (%)



Fuente: Elaboración propia con datos de Eurostat

Como se puede observar, hasta el 2015, la Unión Europea presenta un uso de internet superior al caso de España. Desde este año, ambos muestran una

²¹ Juan Luis Núñez. Gerente General de Fundación País Digital.

tendencia similar, convergiendo. Esto se debe al crecimiento notable en nuestro país. Así, se ha ido cerrando la brecha digital que le separaba de la Unión Europea en términos de porcentaje de la población que usa internet. En el año 2017 esta brecha había desaparecido totalmente, y nuestro país se situaba un punto por encima de la Unión Europea en el año 2018 (BBVA, 2018).

En segundo lugar, se aborda esta misma cuestión a nivel regional. En la tabla 3.2.1.1 se presentan las diferencias existentes en el uso de internet por Comunidades Autónomas.

Tabla 3.2.1.1: Personas que han usado internet en los últimos 3 meses por CC.AA (%)

	2009	2013	2018
Andalucía	54,8	67,0	84,8
Aragón	62,6	74,4	89,2
Asturias	57,5	69,6	85,7
Islas Baleares	64,1	76,2	89,8
Canarias	56,8	66,0	84,6
Cantabria	59,8	73,9	82,3
Castilla y León	55,7	71,7	82,5
Castilla-La Mancha	54,5	65,7	80,5
Cataluña	64,8	74,9	88,0
Comunidad Valenciana	58,2	70,0	86,3
Extremadura	49,1	65,8	82,5
Galicia	49,3	65,6	80,4
Madrid	67,1	80,4	91,0
Murcia	49,7	68,5	85,7
Navarra	64,9	72,1	88,1
País Vasco	62,5	76,7	86,3
La Rioja	52,6	71,0	82,8
Total Nacional	59,0	71,6	86,1

Fuente: Elaboración propia a través de la Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares, INE.

Los resultados muestran un gran aumento en el uso de internet por parte de los ciudadanos, independientemente de la Comunidad Autónoma que se analice. De manera general, se contaba en 2009 con un porcentaje de personas que usaron internet situado entre el 50-60%, pasando a un 80-90% en el año 2018. Aun así,

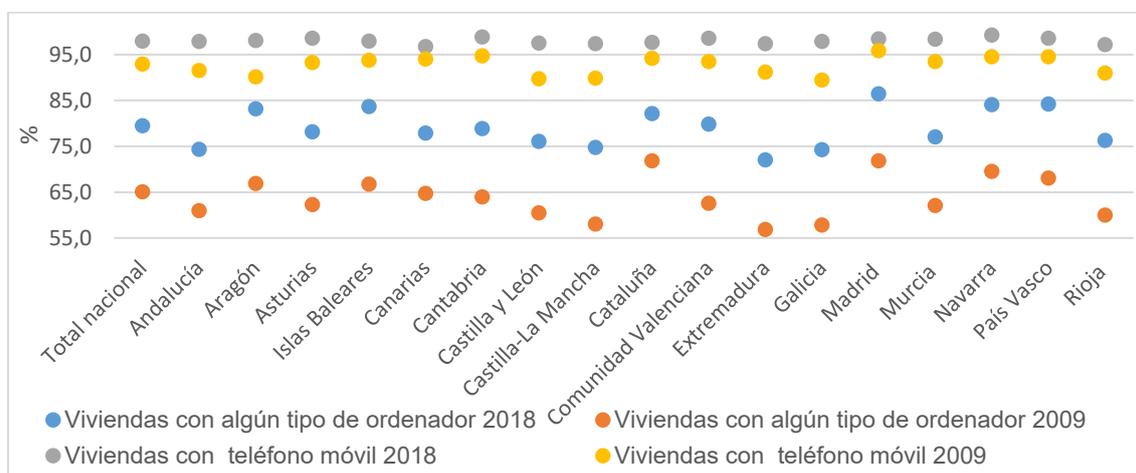
el uso de internet no se extiende de manera uniforme en el ámbito territorial considerado.

La primera posición corresponde a Madrid, con un 91% de personas que usaron internet en el año 2018. En años anteriores esta región ya encabezaba el ranking. Le sigue las Islas Baleares (89,8%) y Aragón (89,2). En contraposición, son Galicia y Castilla-La Mancha las dos Comunidades Autónomas que ostentan las peores posiciones (80,4% y 80,5%, respectivamente).

En definitiva, a pesar de los esfuerzos realizados, aún persisten importantes diferencias regionales. Las Comunidades Autónomas mantienen en general sus posiciones relativas a lo largo de los años (Carmona et al, 2007). De acuerdo con UGT (2015), estas diferencias se deben a la falta de inversión e iniciativas públicas.

Seguido a lo anterior, la principal forma de uso de internet por parte de las personas y hogares es a través de un teléfono móvil u ordenador. Por esta razón, en el gráfico 3.2.1.2 se muestra el crecimiento de estas dos formas de acceso por Comunidades Autónomas.

Gráfico 3.2.1.2: Viviendas que cuentan con algún tipo de ordenador y teléfono móvil (%)



Fuente: Elaboración propia a través de la Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares, INE.

De acuerdo con Santiago (2015), el no ser necesario un ordenador para conectarse, hace de internet que también sea un acceso móvil y, por lo tanto, utilizable en múltiples situaciones y en todos los ámbitos de nuestras vidas.

Los datos lo confirman: independientemente de la Comunidad Autónoma considerada, el crecimiento es innegable tanto en viviendas que cuentan con algún ordenador como viviendas que cuentan con un teléfono móvil. Todos los territorios cuentan con teléfono móvil en mayor medida, para los dos años analizados. Esto nos hace concluir que el teléfono móvil es la principal forma que tiene España de acceder a internet. La diferencia entre comunidades reside en el desigual crecimiento de estos dos dispositivos.

Entre las viviendas que cuentan con algún tipo de ordenador, destaca en 2009, Cataluña (71,9%) y Madrid (71,9%). En el año 2018, encabeza la lista Madrid (86,5%), sin embargo, País Vasco (84,3%), Navarra (84,1%), e Islas Baleares (83,7%), ya superan a Cataluña (82,2%).

Por otro lado, entre las viviendas que cuentan con teléfono móvil, vuelve a destacar en primer lugar Madrid (95,9%) en el año 2009. Sin embargo, en el 2018, el porcentaje es muy similar entre Comunidades Autónomas, situándose por encima del 97%. Este último dato nos muestra que el uso de teléfono móvil se ha extendido por todo el territorio de España, prácticamente de manera uniforme.

En resumen, la Comunidad de Madrid es la más avanzada en términos de digitalización, ya que encabeza las listas de uso de internet, teléfono móvil y ordenador. Después de Madrid, se encuentran las Islas Baleares que destacan en uso de internet y en contar con algún tipo de ordenador.

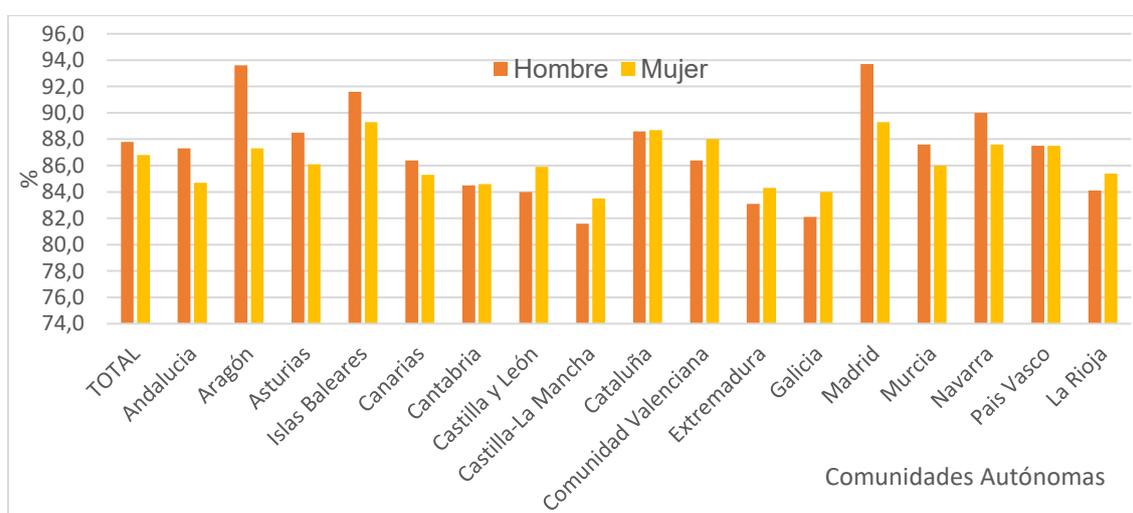
En contraposición, a pesar de ser Galicia y Castilla-La Mancha las que se encuentran en posiciones más desfasadas en el uso de internet, en lo que respecta a contar o no con un teléfono móvil, las diferencias no son significativas a las del resto de Comunidades Autónomas.

Por último, dada la relación positiva entre el PIB y la digitalización que mostramos en gráfico 3.1.2, las Comunidades Autónomas con mayor PIB, deberían ser las más digitalizadas. Sin embargo, no se cumple este patrón de comportamiento. Aunque en un primer momento, Madrid es la región más digital y con el mayor nivel de PIBpc (34.916€ en el año 2018), Andalucía es la peor situada en términos de PIBpc (19.132€ en el 2018), no siendo la menos digitalizada (Santiago, 2015).

3.2.2. Brecha de desigualdad de género

El segundo aspecto que será objeto de análisis es el género. La diferencia en el uso de internet según el género es uno de los aspectos más discutidos y analizados. Además, la brecha digital también se encuentra presente en función de la zona geográfica, la denominada “brecha geográfica” (Carmona et al, 2007). Ambas brechas muestran resultados muy dispersos dependiendo de cada Comunidad Autónoma. En el gráfico 3.2.2.1 se recoge el porcentaje de personas que han usado alguna vez internet según el género por regiones.

Gráfico 3.2.2.1: Uso de internet según el género y CC.AA (%), 2018



Fuente: Elaboración propia a través de Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares, INE 2018.

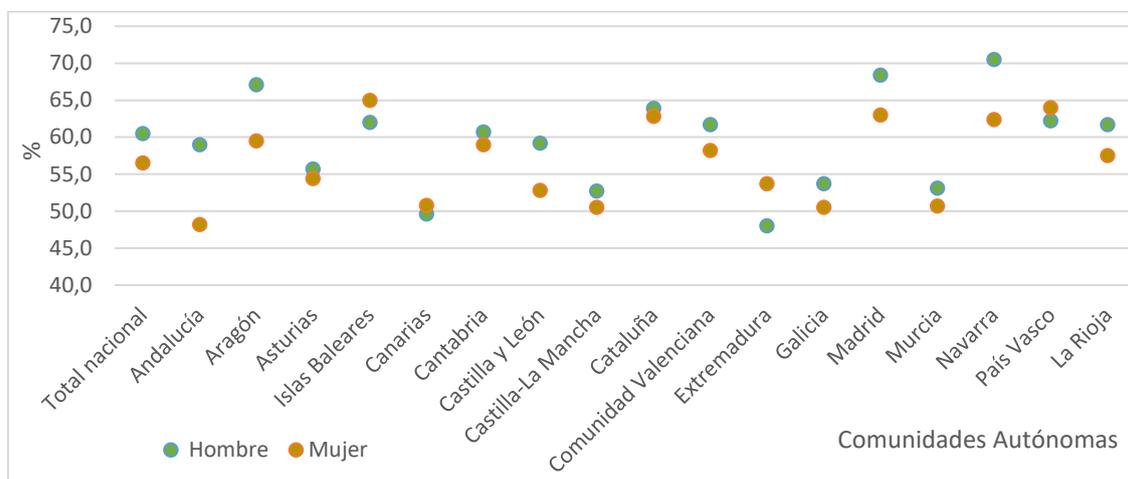
Los resultados son del todo reveladores. Actualmente existe una brecha digital por razón de género en España. De las 17 Comunidades Autónomas, solo el País Vasco muestra un uso de internet igualitario entre hombres y mujeres. En el resto de territorios, la utilización de internet es desigual.

Las Comunidades Autónomas donde predominan los hombres en el uso de internet es Aragón, con la mayor distancia, un 93,6% para los hombres y un 87,3% para las mujeres. A continuación, se encuentra Madrid, Navarra, Andalucía, Asturias, Islas Baleares, Canarias y Murcia.

Por otro lado, en Cantabria, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Cataluña, Comunidad Valenciana, Extremadura, Galicia y La Rioja, la mujer predomina en el uso de internet. Cabe destacar que a una distancia muy insignificante en la mayoría de los casos.

Para profundizar en esta cuestión, se analizará la brecha de desigualdad de género atendiendo a las compras que se realizan por internet. En el gráfico 3.2.2.2 se observa que la desigualdad también está presente en este ámbito.

Gráfico 3.2.2.2: Compras por internet según el género y CC.AA (%), 2018



Fuente: Elaboración propia a través de Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares, INE 2018.

Las compras por internet entre hombres y mujeres también se distribuyen de manera dispar dependiendo de cada región. Solo en las Islas Baleares, Canarias, Extremadura y País Vasco predomina el género femenino en compras por internet. En el resto de territorios, son los hombres los que se sitúan por delante. Además, las diferencias son mucho mayores cuando predomina el hombre que cuando lo hacen las mujeres.

Asimismo, la diferencia más notable corresponde a Andalucía, con un porcentaje de hombres que compran por internet 10,8 puntos por encima de las compras que realizan las mujeres. En segunda posición, se sitúa Navarra, con 8,1 puntos de diferencia. En contraposición, Extremadura es el territorio donde se encuentra la mayor distancia (5,7%) de compras por internet donde predominan las mujeres.

Respecto a lo anterior, Tilves (2017) indica que los productos más comprados en España son sobre todo productos de ocio, videojuegos, tecnología, música, películas y también juguetes.

En definitiva, según UGT (2015), ser hombre o mujer es un hecho determinante a la hora de adoptar las nuevas tecnologías. A pesar de los esfuerzos por cerrar la brecha digital, los resultados no son ventajosos.

3.2.3. Brecha de desigualdad por nivel de estudios

En este apartado se analizará la tercera brecha digital. Del mismo modo que la zona geográfica y el género, el nivel de estudios es un factor condicionante a tener en cuenta. En la tabla 3.2.3.1 se observan las diferencias existentes en el uso de internet atendiendo a esta brecha.

Tabla 3.2.3.1: Uso de internet según el nivel de estudios y CC.AA (%), 2018

	Analfabetos y primaria incompleta	Educación Primaria	Primera etapa de Educación Secundaria	Segunda etapa de Educación Secundaria	Formación Profesional de Grado Superior	Doctorado universitario
Andalucía	31,6	64,0	88,5	98,1	94,9	100,0
Aragón	25,9	66,7	89,3	97,0	97,3	100,0
Asturias	42,0	54,6	84,2	94,8	99,1	100,0
Islas Baleares	47,5	72,3	89,5	94,8	100,0	100,0
Canarias	16,1	67,4	85,3	95,8	100,0	100,0
Cantabria	25,7	37,4	84,2	92,3	91,7	100,0
Castilla y León	17,2	54,1	82,5	96,2	98,3	100,0
Castilla-La Mancha	27,9	55,6	87,2	97,2	97,2	100,0
Cataluña	43,6	53,5	89,6	95,9	98,7	100,0
Comunidad Valenciana	33,5	45,4	88,4	95,1	99,4	100,0
Extremadura	12,8	44,2	88,0	95,9	95,4	100,0
Galicia	16,3	49,5	81,8	95,0	97,8	100,0
Madrid	20,6	64,1	87,8	96,8	99,5	96,5
Murcia	49,3	64,8	88,9	94,5	99,4	100,0
Navarra	0,0 ²²	48,1	88,2	93,4	98,7	100,0
País Vasco	28,8	47,6	85,0	92,7	97,4	100,0
La Rioja	16,0	58,7	76,6	96,7	99,4	100,0
Total nacional	31,4	57,1	87,3	96,0	97,9	98,9

Fuente: Elaboración propia a través de Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares, INE 2018.

²² Se pone en duda la veracidad de este dato.

Como se puede ver, el porcentaje de personas que usan internet aumenta de manera notable a medida que los estudios son superiores. Asimismo, las personas con el nivel más bajo de estudios son las más perjudicadas. La distancia en el uso de internet entre el menor y el mayor nivel de estudios es realmente sorprendente para todos los territorios españoles.

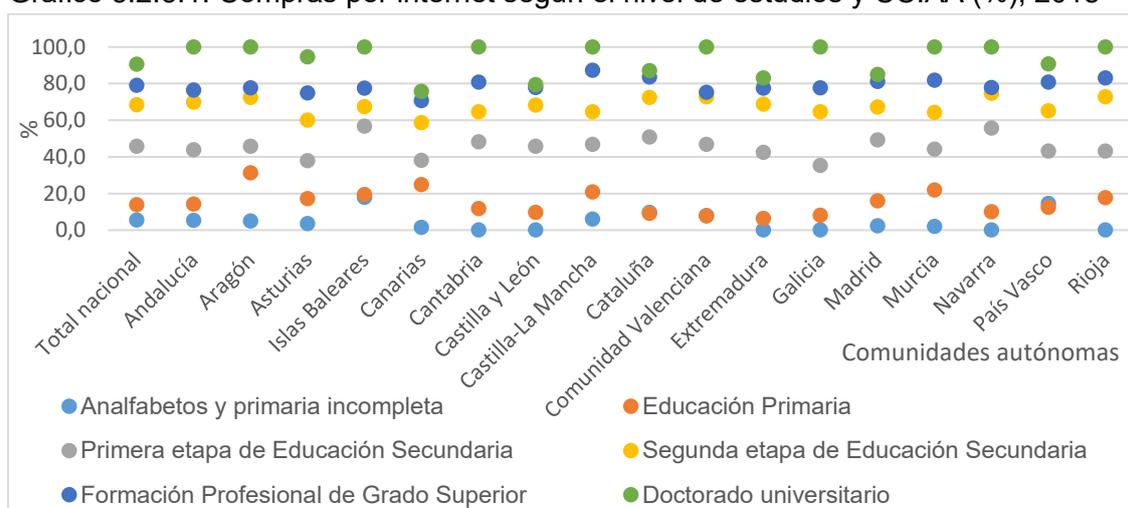
En primer lugar, con el nivel más bajo de estudios, lidera Murcia con un 49,3% de personas que usan internet. Con Educación Primaria, encabeza la lista las Islas Baleares, con un 72,3% y, en la peor posición Cantabria, con un 37,4%.

Con Educación Secundaria, las regiones españolas presentan un porcentaje muy elevado. Cabe destacar Cataluña en estudios secundarios de primera etapa y Andalucía en el caso de la segunda etapa.

Por otro lado, las Islas Baleares y Canarias cuentan con el 100% de personas que usan internet con una Formación Profesional de Grado Superior. Por último, destaca con el 100% de personas que usan internet con Doctorado Universitario todo el territorio español, a excepción de Madrid.

Para profundizar en esta cuestión, el gráfico 3.2.3.1 muestra las compras por internet atendiendo al nivel de estudios de las personas. Así como en el uso de internet, el patrón de comportamiento es idéntico: se realizan más compras por internet cuanto mayor es el nivel de estudios.

Gráfico 3.2.3.1: Compras por internet según el nivel de estudios y CC.AA (%), 2018



Fuente: Elaboración propia a través de Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares, INE 2018.

Como se puede observar, más del 70% de la población con estudios universitarios compra por internet en España. Para este nivel de estudios, el territorio más rezagado es Canarias con un 75,7%. Además, para 10 de las 17 comunidades analizadas, un 100% de personas compran por internet: Andalucía, Aragón, Islas Baleares, Cantabria, Castilla-La Mancha, Valencia, Galicia, Murcia, Navarra y La Rioja. En contraposición, Cantabria, Castilla y León y Navarra no cuentan con nadie que compre por internet teniendo el nivel más bajo de estudios.

La comunidad mejor situada son las Islas Baleares, con altos porcentajes de compras por internet en el nivel más bajo de estudios y en los estudios de Primera Etapa de Educación Secundaria (17,9% y 56,8%, respectivamente). Además cuenta, junto con otras Comunidades Autónomas, con el valor máximo en estudios universitarios.

Concluimos tras el análisis que el nivel de estudios es un factor condicionante a tener en cuenta.

3.2.4. Brecha de desigualdad por edad

Son muchos los informes que consideran la edad como un factor de desigualdad en la sociedad española. Estudios como CEET (2013) concluyen que este factor está incluso por delante del género.

Las generaciones más jóvenes han crecido en un entorno digitalizado y esto constituye una de las razones principales por las que tienen mayor facilidad de adaptarse a un nueva situación mucho más tecnológica que las personas que cuentan con una mayor edad, ya que estas no han vivido y por lo tanto, no han usado, las tecnologías. Cada generación está caracterizada por unos comportamientos, hábitos y costumbres y, las generaciones mayores son las que presentan mayores desventajas en materia de digitalización (Martín, 2015).

En la tabla 3.2.4.1 se muestran las diferencias existentes en el uso de internet según la edad a nivel regional. Al igual que el género y el nivel educativo, la edad es otro factor que condiciona el uso de internet en las diferentes Comunidades Autónomas.

Tabla 3.2.4.1: Uso de internet según la edad y CC.AA (%), 2018

	16 a 24	25 a 34	35 a 44	45 a 54	55 a 64	65 a 74
Andalucía	100,0	99,4	97,1	86,8	75,1	47,0
Aragón	100,0	96,8	99,1	92,3	87,5	64,0
Asturias	100,0	97,3	98,0	95,5	84,6	52,6
Islas Baleares	100,0	100,0	98,2	93,6	79,0	59,0
Canarias	100,0	100,0	98,7	90,6	64,6	46,1
Cantabria	100,0	100,0	99,1	90,7	70,2	48,0
Castilla y León	100,0	100,0	94,3	89,1	80,2	49,9
Castilla-La Mancha	100,0	98,1	94,1	88,2	65,3	36,2
Cataluña	97,8	94,5	97,3	95,0	81,8	57,0
Comunidad Valenciana	93,0	96,2	97,4	93,2	78,7	57,2
Extremadura	98,7	98,7	95,4	86,3	73,3	43,6
Galicia	98,4	100,0	94,6	90,5	70,0	49,4
Madrid	100,0	99,6	98,5	93,9	85,3	62,9
Murcia	95,3	96,4	97,5	88,7	77,4	49,4
Navarra	100,0	100,0	98,0	92,5	86,3	48,7
País Vasco	97,7	94,8	97,1	95,2	84,1	54,2
La Rioja	97,2	100,0	95,6	92,9	75,0	41,6
Total nacional	98,5	98,0	97,1	91,5	78,3	52,9

Fuente: Elaboración propia a través de Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares, INE 2018.

Los datos muestran que en todas las regiones, las personas de mayor edad son las más perjudicadas en el uso de internet, mientras que las personas más jóvenes muestran los porcentajes más altos. Existe una gran cantidad de personas que se encuentran excluidas por el no uso de internet (Fernández, 2018). Este grupo de personas se caracterizan por una elevada edad.

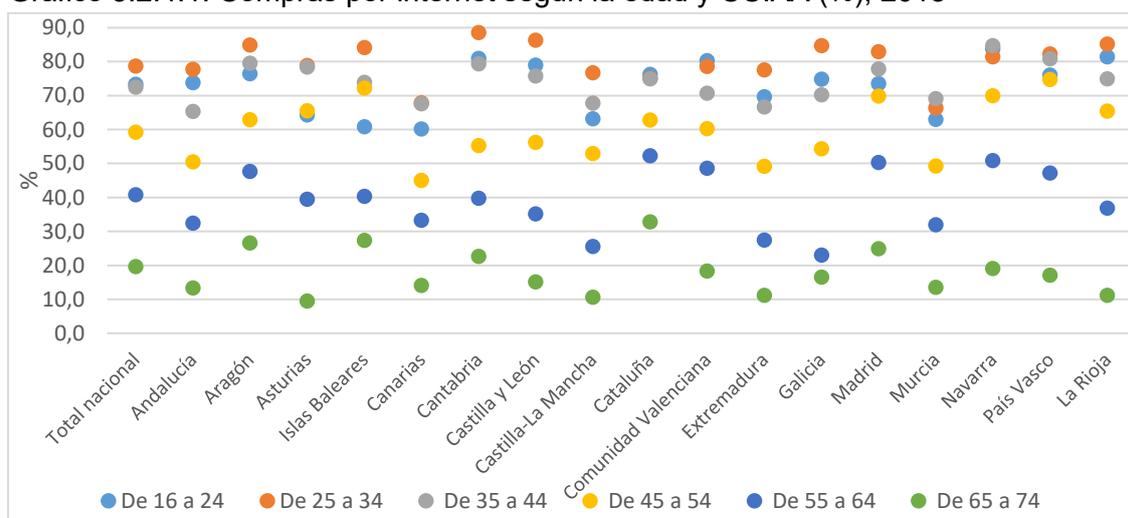
Con respecto a las personas más jóvenes, el uso de internet está prácticamente generalizado para todo el territorio español. Las regiones de Andalucía, Aragón, Asturias, Islas Baleares, Canarias, Cantabria, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Madrid y Navarra cuentan con el 100% de personas entre 16-24 años que usan internet.

Por otro lado, las mayores disparidades se encuentran en la población de mayor edad. Entre 55-64 años, Navarra presenta el resultado más alto, un 86,3% frente a un 64,6% en Canarias. Esta distancia se profundiza si consideramos el rango de 65 a 75 años, donde Aragón cuenta con un 64% de personas que han usado internet, con respecto a un 36,2% en Castilla-La Mancha.

En definitiva, según Santiago (2015), el uso de internet desciende conforme aumenta la edad. Además, esto puede deberse a la profesión de cada persona. Por ejemplo, un estudiante hará un mayor uso de internet que una persona que está jubilada.

Desde otra óptica, la edad también presenta diferencias en las compras que se realizan por internet. En el gráfico 3.2.4.1 se muestran estos resultados. Aunque de manera mucho más débil que con el uso de internet, continua la tendencia de a mayor edad, menor porcentaje de compras por internet.

Gráfico 3.2.4.1: Compras por internet según la edad y CC.AA (%), 2018



Fuente: Elaboración propia a través de Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares, INE 2018.

El máximo valor corresponde a Cantabria, con un 88,6% de personas que compran por internet con una edad entre 25-34 años. Seguido de Castilla y León, con un 86,3%.

El rango de edad de 65 a 74 años presenta los peores resultados. En la última posición destaca Asturias (9,5%), seguido de Castilla-La Mancha (10,6%). Por otro lado, para el menor rango de edad (16 a 24 años), las Islas Baleares y

Canarias presentan las peores posiciones (60,9% y 60,2%, respectivamente) frente a Navarra que encabeza la lista (83,8%).

Concluimos tras el análisis de los datos que la edad es un factor decisivo en la adopción de nuevas tecnologías: cuanto mayor es la edad, menor es la adopción de internet.

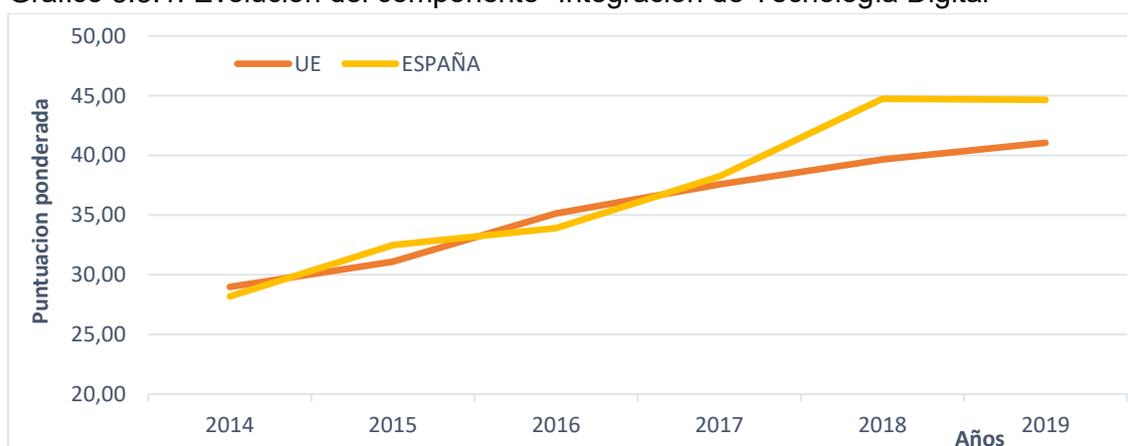
3.3. Utilización de internet por parte de las empresas

En esta subsección abordaremos la situación actual de las empresas españolas en materia de digitalización. Posteriormente, centraremos nuestra investigación en la adopción de internet de la actividad empresarial.

Para Berger (2016), solo utilizando eficazmente los medios digitales, las empresas encontrarán la manera de adaptarse y renovarse. Estas transformaciones digitales son fundamentales y afectan a todas las empresas españolas, modificando en profundidad sus organizaciones, su manera de trabajar, sus modelos económicos y de negocio y su cultura empresarial.

A través del componente “Integración de Tecnología Digital” del Índice DESI, se analiza la digitalización de las empresas y el comercio electrónico. En el gráfico 3.3.1 se observa que España no ha dejado de crecer en esta dimensión, situándose desde el 2017 por encima de la Unión Europea. Las empresas españolas aprovechan cada vez mejor los beneficios que ofrece la digitalización.

Gráfico 3.3.1: Evolución del componente “Integración de Tecnología Digital”



Fuente: Elaboración propia con datos de la Comisión Europea

En definitiva, el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) es un factor clave para que las empresas continúen avanzando, y no se queden

atrás, especialmente las pymes. A su vez, las empresas son conscientes de los efectos positivos que tiene la digitalización en la actividad empresarial (Mínguez, 2017).

Por otro lado, los avances en las empresas no solo benefician a estas, sino que también favorece a los empleados, en la medida que se brinda la oportunidad de una formación continua. Esto se traduce en un aumento de la productividad, lo que beneficiará positivamente a la actividad empresarial (Channel Partner, 2019). En la tabla 3.3.1 se muestran las empresas que proporcionan formación a sus empleados en materia TIC.

Tabla 3.3.1: Empresas que proporcionaron formación para desarrollar/actualizar habilidades TIC a sus empleados (%)

	2012	2014	2015	2016	2017	2018
ESPAÑA	16	22	22	23	23	21
UE	19	21	22	22	21	23

Fuente: Elaboración propia con datos de Eurostat

En este caso, los datos no son nada ventajosos. España y la Unión Europea cuentan con un porcentaje muy pequeño de empresas que ofrecen formación a sus empleados. A pesar de esto, España registra un pequeño incremento, situándose en un 21% en 2018, frente a un 16% en 2012. Por su parte, la Unión Europea se encuentra por encima de España, pero a muy poca distancia.

Con respecto a lo anterior, según UGT (2015), las empresas españolas no destacan en este aspecto porque tienen dificultades de financiación y, sobre todo, porque desconocen la verdadera dimensión e implicación de las nuevas tecnologías en el futuro de sus negocios. La inversión en formación en habilidades digitales es y será fundamental, por encima de otras que ahora se creen imprescindibles.

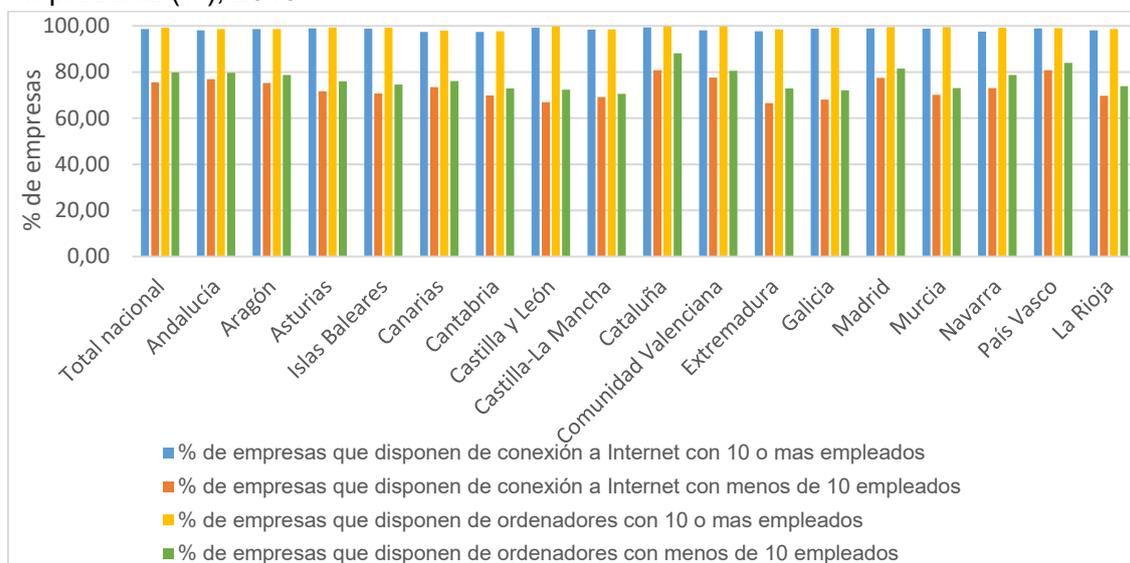
Desde otra perspectiva, analizamos la situación de las empresas por Comunidades Autónomas. En el gráfico 3.3.2, se muestra para cada región el porcentaje de empresas con conexión a internet y con ordenadores.

Para todo el territorio español, las empresas con diez o más empleados están próximas a contar con los valores máximos en conexión a internet y en

ordenadores. Todo lo contrario ocurre en empresas de menos de diez trabajadores. Esto demuestra que el tamaño empresarial es relevante.

Con respecto a las empresas más pequeñas, se observan diferencias regionales. Destaca en primer lugar Cataluña, con un 80,83% con conexión a internet y un 88,15% en ordenadores. En segunda posición, el País Vasco, con un 80,73% con conexión a internet y un 84,03% de las empresas que cuentan con ordenadores. En contraposición, los peores resultados corresponden a Extremadura en relación a la conexión a internet, con un 66,56% y Castilla-La Mancha con respecto a los ordenadores, con un 70,62%. Estas dos regiones se encuentran entre las más pobres de España (Bankinter, 2018).

Gráfico 3.3.2: Empresas que disponen de ordenadores y conexión a internet por tamaño empresarial (%), 2018



Fuente: Elaboración propia a través Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico (CE) en las empresas, T1-2018, INE

De acuerdo con López (2018), la estrategia digital es un factor relevante a la hora de impulsar la internacionalización de las empresas innovadoras, propiciando su mayor visibilidad global, pero choca con la situación real en España. En la estructura industrial española existe una elevada concentración de pymes y la mayoría opera en sectores tradicionales de bajo contenido tecnológico.

Para analizar esta cuestión desde otro ángulo, la tabla 3.3.2 muestra los principales medios sociales con los que cuenta la actividad empresarial. Cada vez hay más empresas conectadas a internet. Estas, pueden aprovecharse de

las ventajas que ofrece internet y promocionarse a través de las diferentes aplicaciones y plataformas.

Tabla 3.3.2: Empresas, con más de 10 empleados, que utilizan medios sociales por CC.AA (%), 2018

	Redes Sociales	Blogs de empresas o micro blogs	Websites
Andalucía	96,31	36,92	39,62
Aragón	93,32	36,77	46,89
Asturias	96,01	26,56	39,42
Islas Baleares	96,92	36,80	47,97
Canarias	95,59	25,14	33,90
Cantabria	96,40	33,94	36,34
Castilla y León	96,03	39,03	36,34
Castilla-La Mancha	93,26	26,33	32,56
Cataluña	92,98	43,10	49,58
Comunidad Valenciana	95,29	34,20	42,87
Extremadura	98,93	30,92	36,01
Galicia	97,91	37,78	36,39
Madrid	95,61	47,12	52,36
Murcia	94,01	34,17	37,84
Navarra	96,31	38,05	41,97
País Vasco	91,17	39,11	43,39
La Rioja	92,96	44,18	48,04
Total nacional	94,89	38,85	44,30

Nota:²³

Fuente: Elaboración propia a través Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico (CE) en las empresas, T1-2018, INE

Se puede observar que las empresas españolas aprovechan, en gran medida, los medios sociales que tienen a su disposición. Destacan en el uso de las redes sociales, con más del 90% para todas las regiones. En segundo lugar, se encuentran las páginas web donde se comparte multimedia. El tercer puesto le corresponde a los blogs de las empresas.

²³ Redes Sociales: Facebook, LinkedIn, Tuenti, Google+, Viadeo, Yammer, etc.

Blogs de empresas o micro blogs: Twitter, Present-ly, Blogger, Typepad, etc.

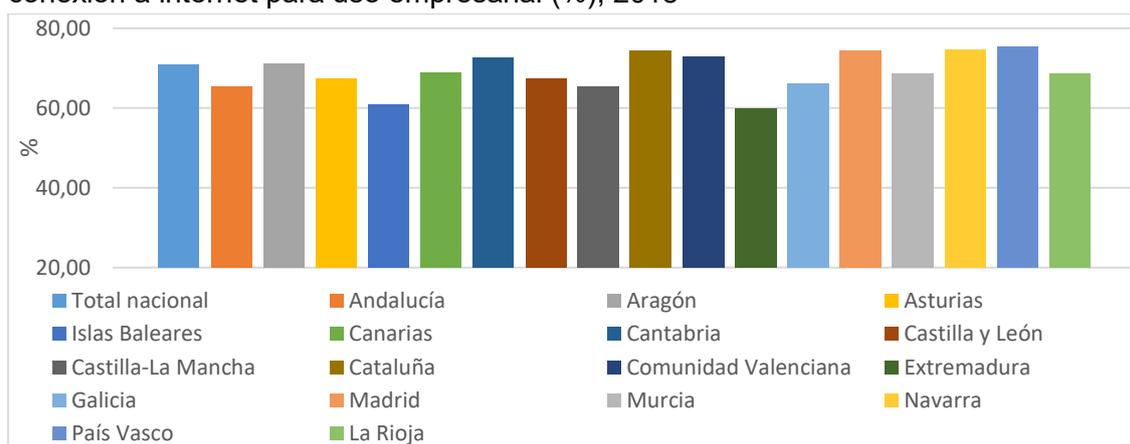
Websites que comparten contenido multimedia: Youtube, Flickr, SlideShare, Instagram, etc.

Si se profundiza en las diferencias existentes entre Comunidades Autónomas, las empresas extremeñas representan el 98,93% en redes sociales. Sin embargo, los otros dos medios son muy poco aprovechados por estas empresas. Los peores datos se ubican en Canarias y en Castilla-La Mancha, con un 25,14% y un 32,56% en los blog de empresas, respectivamente.

Por último, encabeza la lista la Comunidad de Madrid, destacando con los mayores porcentajes en 2 de los 3 medios sociales: un 52,36% de las empresas usan páginas web y un 47,12% los blogs.

En relación a los empleados, el gráfico 3.3.3 muestra el porcentaje de empresas que proporcionaron a sus trabajadores dispositivos portátiles con acceso a internet.

Gráfico 3.3.3: Empresas que proporcionaron a sus empleados dispositivos móviles con conexión a internet para uso empresarial (%), 2018



Fuente: Elaboración propia a través Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico (CE) en las empresas, T1-2018, INE

Se puede ver que de manera general, cerca del 60% de las empresas españolas proporcionan a sus empleados dispositivos móviles. Asimismo, los resultados obtenidos son muy dispares entre regiones. Lidera el País Vasco con un 75,39%, seguido de Navarra (74,62%), Madrid (74,41%) y Cataluña (74,38%). En contraposición, la comunidad más rezagada es Extremadura, con un 59,90%.

En resumen, los datos no son beneficiosos para las empresas españolas. Los avances y los cambios en materia de digitalización se están incluyendo, aunque a día de hoy, los datos nos indican que esto sigue siendo insuficiente y nos encontramos ante un proceso digital lento por parte de la empresa. Temen que

el proceso de digitalización sea demasiado caro y por ello, el miedo es la principal barrera de las empresas (Vodafone, 2018).

3.4. Perfil sociodemográfico de cada Comunidad Autónoma

Cerramos el estudio de España con este subepígrafe. En él se abordará el perfil digital del particular y de la empresa que se caracteriza en cada región de España, a partir de los datos anteriormente analizados. De esta manera podremos comprobar las personas y empresas que están más próximas de adaptarse al nuevo entorno digital dependiendo de la zona geográfica.

En primer lugar, en la tabla 3.4.1 se muestra el perfil del particular que usa internet en cada región española. Se puede comprobar que los resultados son muy heterogéneos y, por lo tanto, los territorios presentan notables diferencias en relación a esta cuestión.

Tabla 3.4.1: Perfil característico del particular que usa internet

Comunidades Autónomas	Perfil del particular
Andalucía, Aragón, Asturias y el conjunto de España	Hombre, universitario, de 16-24 años
Islas Baleares y Canarias	Hombre, estudios de formación profesional y universitario, de 16-34 años
Cantabria, Castilla y León y Extremadura	Mujer, universitaria, de 16-34 años
Castilla-La Mancha y Cataluña	Mujer, universitaria, de 16-24 años
Comunidad Valenciana	Mujer, universitaria, entre 35-44 años
Galicia y La Rioja	Mujer, universitaria, entre 25-34 años
Madrid	Hombre, estudios de formación profesional, de 16-24 años
Murcia	Hombre, universitario, de 34-44 años
Navarra	Hombre, universitario, entre 16-34 años.
País Vasco	Mujer y hombre, universitario, de 16-24 años.

Fuente: Elaboración propia

En segundo lugar, las desigualdades desaparecen, en gran medida, al tener en cuenta el perfil del particular que compra por internet. En este caso, las regiones españolas presentan grandes similitudes. En la tabla 3.4.2 se comprueban estos resultados.

Tabla 3.4.2: Perfil característico del particular que compra por internet

Comunidades Autónomas	Perfil del particular
Andalucía, Aragón, Asturias, Cantabria, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Galicia, Madrid, La Rioja y el conjunto de España	Hombre, universitario, de 25-34 años
Islas Baleares, Canarias, Extremadura y País Vasco	Mujer, universitaria, de 25-34 años
Cataluña y Comunidad Valenciana	Hombre, universitario, de 16-24 años
Murcia y Navarra	Hombre, universitario, de 35-44 años

Fuente: Elaboración propia

En definitiva, esta clasificación nos muestra que el uso de internet y las compras a través de él esta tan generalizado que sería absurdo hablar de un estereotipo de consumidor digital, por lo que es importante atender a estas diferencias. Sería un error pensar que la forma de adaptarse al entorno digital no atiende a razones de género, edad, u otros factores (Cámara Valencia, 2019).

Por otro lado, las diferencias con respecto al perfil característico de la empresa, son menores. En la tabla 3.4.3 se muestran estos resultados.

Tabla 3.4.3: Perfil característico de la empresa

Comunidades Autónomas	Perfil de la empresa
Todas	Cuentan con algún ordenador y conexión a internet con un tamaño empresarial de diez o más empleados
Todas	Usan las redes sociales como el principal medio social para anunciarse y promocionarse las empresas de diez o más empleados
Andalucía, Asturias, Islas Baleares, Canarias, Castila y León, Castilla-La Mancha, Galicia, Murcia y La Rioja	Más del 60% proporcionan dispositivos móviles con acceso a internet a sus empleados, con un tamaño empresarial mínimo de 10 trabajadores.
Aragón, Cantabria, Cataluña, Comunidad Valenciana, Madrid, Navarra, País Vasco y el conjunto de España	Más del 70% proporcionan dispositivos móviles con acceso a internet a sus empleados, con un tamaño empresarial mínimo de 10 trabajadores.

Fuente: Elaboración propia

En definitiva, son las empresas que cuentan con menos de diez trabajadores las más afectadas, siendo estas las que destacan en la región española. Solo el 19% de estas empresas cuentan con un plan de digitalización (elEconomista, 2019). Además, teniendo en cuenta el perfil tan digital que tienen los particulares, con altos porcentajes en compras por internet, las empresas de pequeño tamaño empresarial, no están aprovechando la oportunidad que ofrece las nuevas tecnologías (ECOVA, 2018).

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. La Revolución Digital está presente en todos los lugares del mundo, aunque la adaptación de las distintas economías no es uniforme, al ser los más beneficiados los países desarrollados. Particularmente, la Unión Europea no presenta posiciones ventajosas. Además, se prevé que el impacto económico y social afectará a todos los agentes de la economía, especialmente a los más vulnerables.
2. Los estudios confirman que el crecimiento de la productividad no presenta resultados ventajosos, a pesar de que esta variable es la principal fuente de desarrollo en la Cuarta Revolución Industrial. Por otra parte, el crecimiento de la productividad laboral media es superior en los sectores de alta intensidad STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), mientras que el crecimiento de la dicha variable en los sectores de baja intensidad STEM se encuentra muy por debajo de los mencionados previamente.
3. La digitalización afectará a la naturaleza de los actuales puestos de trabajo. A largo plazo se obtendrán efectos positivos, porque la destrucción de empleos, será menor, que su creación. En cambio, el grado de automatización será distinto dependiendo del sector, del género y de la cualificación de cada trabajador, siendo los más perjudicados aquellos que realizan tareas repetitivas y especializadas, como son las tareas de transporte y almacenamiento, trabajos de manufacturas y construcción. Sin embargo, el último sector mencionado sufriría el menor impacto, debido a su baja participación en el empleo. En este contexto, empiezan a cobrar fuerza empleos difícilmente sustituibles, es decir, los de alta y baja cualificación. Por

consiguiente, los estudios confirman que la educación tendrá un papel esencial.

4. Como consecuencia de los efectos sobre el empleo, los salarios también se verán transformados. Los trabajadores capaces de conseguir una mayor cualificación tendrán más posibilidades de situarse en un empleo de salario alto. Sin embargo, la mayoría de la población competirá con los trabajadores de baja cualificación por los mismos empleos. El resultado ante esta situación es un exceso de oferta de empleos de baja cualificación y por lo tanto, una presión de los salarios a la baja.
5. Los estudios confirman que España avanza en materia de digitalización, aunque se sitúa muy por debajo de los países que ostentan las mejores posiciones. Esto se debe a que la economía española solo ha capturado el 13,5% de su potencial digital, a pesar de la relación positiva existente entre el Índice DESI con el PIB y la productividad.
6. Cuando se analiza la utilización de internet por parte de los particulares, la verdadera brecha digital reside en el nivel de estudios y en la edad, al ser los más perjudicados las personas menos cualificadas y de avanzada edad. Además, estas distancias se amplifican entre regiones españolas y dentro de ellas. En este contexto, no se cumple la relación positiva entre digitalización y PIB, aunque en un primer momento Madrid es la región más digital y con el mayor PIBpc, Andalucía es la peor situada en términos de PIBpc, no siendo la menos digitalizada.
7. En el ámbito de las empresas, el proceso de digitalización es lento, a pesar de los avances que se han registrado en los últimos años. Las empresas españolas desconocen la verdadera dimensión de las tecnologías digitales y los esfuerzos siguen siendo insuficientes. Por otra parte, teniendo en cuenta que España se caracteriza por la presencia de pymes, se demuestra que la adopción de internet presenta diferencias significativas en todas las regiones al considerar un tamaño empresarial de menos de 10 trabajadores. Todo lo contrario ocurre con las empresas de mayor tamaño, obteniendo resultados muy positivos en todo el territorio español.

RECOMENDACIONES

Sin perder de vista que las competencias educativas son autonómicas, algunas alternativas de política económica podrían ser aquellas destinadas a modernizar los sistemas de educación y de formación, así como favorecer la igualdad de oportunidades en educación inicial. Por otra parte, políticas destinadas a mejorar, evaluar y anticipar las habilidades, así como de entrenamiento de ellas para mantenerse al día y, programas que fomenten la segunda oportunidad para la reintegración de jóvenes que han abandonado la educación, serían una buena solución ante la desigualdad por nivel educativo.

Para reducir la brecha digital por razón de género se debería, entre otras medidas, fomentar la participación femenina en los trabajos de alta tecnología, así como la mejora de la conciliación de la vida laboral y familiar, obteniendo un acceso y uso más igualitario en las nuevas tecnologías.

Para reducir la brecha digital por edad, las medidas políticas más adecuadas serían las relacionadas con la mayor franja de edad, como proyectos que promuevan el uso de internet y redes sociales en las personas de avanzada edad, así como programas educativos específicos. Por otra parte, los programas de alfabetización digital para impulsar la integración social, también podrían ser una buena alternativa.

Por último, es importante mencionar algunas medidas que serían beneficiosas para las empresas. Por un lado, políticas que incentiven el uso transformador de las TIC especialmente en las pymes, a través de campañas publicitarias o cursos formativos. Por otro lado, políticas destinadas a la formación y capacitación de los trabajadores y de los equipos administrativos, debido al bajo porcentaje de empleados que reciben formación en España.

5. BIBLIOGRAFÍA

Aspachs, O. (2018): "Cambio tecnológico y productividad", CaixaBank Research. Disponible en <http://www.caixabankresearch.com/cambio-tecnologico-y-productividad> [consulta: 26/06/2019].

Bankinter (2018): "¿Cuáles son las ciudades más ricas y pobres de España?". Disponible en <https://blog.bankinter.com/economia/-/noticia/2018/6/19/ciudades-mas-ricas-pobres-espana> [consulta: 10/07/2019].

BBVA (2018): "Uso de internet en España y la Unión Europea" Disponible en https://www.fbbva.es/wp-content/uploads/2018/10/FBBVA_Esenciales_29.pdf [consulta: 05/07/2019].

Berger, R. (2016): "España 4.0: El reto de la transformación digital de la economía", Disponible en https://w5.siemens.com/spain/web/es/estudioidigitalizacion/Documents/Estudio_Digitalizacion_Espana40_Siemens.pdf [consulta: 12/06/2019].

Billón, M. Gil, M. y Lera, F (2009): "El uso de Internet en España: Influencia de factores regionales y socio-demográficos", Investigaciones Regionales, pp. 93-115. Disponible en <https://old.aecr.org/images//imatgesArticles/2009/04%20Lera.pdf> [consulta: 05/07/2019].

Byrne, D. y Sichel, D (2017): "La desaceleración de la productividad es aún más desconcertante de lo que crees". Disponible en <https://voxeu.org/article/productivity-slowdown-even-more-puzzling-you-think> [consulta: 26/06/2019].

Cámara Valencia (2019): "¿Cómo es el perfil del consumidor digital?". Disponible en <https://www.mastermarketing-valencia.com/marketing-digital/blog/perfil-del-consumidor-digital/> [consulta: 08/07/2019].

Carmona, M^a M. y García, L. (2007): "Difusión del uso de Internet en España ¿Existe una brecha digital entre Comunidades Autónomas?", Revista de Estudios Regionales, Universidad de Andalucía, pp. 193-228. [consulta: 05/07/2019].

Castaño, C. (2016): "La brecha de género en la 4^o revolución industrial", en CC.OO (ed.), *¿Una nueva Revolución Industrial? Economía digital y trabajo*, Grupo Editorial Cinca, pp. 97-105. Disponible en <https://www.ccoo.es/152806c7bbdfac28c2bde95f40e00c0d000001.pdf> [consulta: 17/05/2019].

Castillo, M. (2017): "La importancia de Internet-Datos clave", WinnerTips10. Disponible en <https://www.winnertips10.com/l/la-importancia-de-internet/> [consulta: 15/08/2019].

CEET (2013): "Midiendo la Igualdad de oportunidades en España y en las CCAA". Disponible en http://www.ceca.es/wp-content/themes/ceca/assets/midiendo_la_igualdad_de_oportunidades.pdf [consulta: 04/07/2019].

CES (2017) "La digitalización de la economía". Disponible en <http://www.ces.es/documents/10180/4509980/Inf0317.pdf> [consulta: 17/05/2019].

Channel Partner (2019): "Digitalización, clave para el crecimiento de las empresas de apuestas". Disponible en <http://www.channelpartner.es/negocios/noticias/1111483002202/digitalizacion-clave-crecimiento-de-empresas-de-apuestas.1.html> [consulta: 05/07/2019].

Ciriza, M. (2019): "Retos y reformas que necesita España ante la Revolución Digital", BBVA. Disponible en <https://www.bbva.com/es/es/retos-y-reformas-que-necesita-espana-ante-la-revolucion-digital/> [consulta: 27/06/2019].

Comin, D. (2012): "La productividad es muy importante pero la gente no la encuentra sexy", Nada es Gratis. Disponible en <http://nadaesgratis.es/comin/la-productividad-es-muy-importante-pero-la-gente-no-la-encuentra-sexy> [consulta: 26/06/2019].

COTEC (2018): "#MIEMPLEOMIFUTURO". Disponible en <https://cotec.es/campana-documental-miempleomifuturo/> [consulta: 10/05/2019].

Díaz, J. (2018): "La digitalización aumenta la productividad un 22% y la competitividad un 30%", IT Trends. Disponible en <https://www.ittrends.es/negocios/2018/07/la-digitalizacion-aumenta-la-productividad-un-22-y-la-competitividad-un-30> [consulta: 30/06/2019].

ECOVA (2018): "Observatorio de Economía Digital de Castilla y León", Colegio Profesional de Economistas de Valladolid. Disponible en https://www.ecova.es/observatorio_digital.html [consulta: 08/07/2019].

elEconomista (2019): "Solo una de cada cinco pymes tiene un plan para la digitalización". Disponible en <https://www.eleconomista.es/gestion-empresarial/noticias/10033553/08/19/Solo-una-de-cada-cinco-pymes-tiene-un-plan-para-la-digitalizacion.html> [consulta: 25/07/2019].

Europa 2020 (2019): "España ocupa el undécimo puesto de la UE en el Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI) 2019". Disponible en <http://europa2020.emprenemjunts.es/?op=8&n=19122> [consulta: 27/06/2019].

Fernández, E. (2017): "Informe sobre la Evolución Digital en el Mundo", ARTYCO. Disponible en <https://artyco.com/informe-evolucion-digital-mundo-2017/> [consulta: 13/08/2019].

Fernández, H. (2018): "Economía digital: claves y retos de la era de internet", EconomíaTIC. Disponible en <https://economytic.com/economia-digital/> [consulta: 04/07/2019].

García, J. (2018): "Escribiendo el futuro: el cambio de paradigma tecnológico y la nueva economía", CaixaBank Research. Disponible en <http://www.caixabankresearch.com/escribiendo-el-futuro-el-cambio-de-paradigma-tecnologico-y-la-nueva-economia> [consulta: 27/06/2019].

Garmendia, C (2016): "La educación, principal reto de la sociedad digital", en CC.OO (ed.), *¿Una nueva Revolución Industrial? Economía digital y trabajo*, Grupo Editorial Cinca, pp. 191-196 Disponible en <https://www.ccoo.es/152806c7bbdfac28c2bde95f40e00c0d000001.pdf> [consulta: 20/05/2019].

Goerlich, J.M (2016): “¿Repensar el derecho del trabajo? Cambios tecnológicos y empleo”, en CC.OO (ed.), *¿Una nueva Revolución Industrial? Economía digital y trabajo*, Grupo Editorial Cinca, pp. 173-189. Disponible en <https://www.ccoo.es/152806c7bbdfac28c2bde95f40e00c0d000001.pdf> [consulta: 20/05/2019].

Gordon, R. (2016): “The rise and fall of American growth”, Princeton University Press, Oxford. Disponible en https://www.amazon.es/dp/B071W7JCKW/ref=dp-kindle-redirect?_encoding=UTF8&btkr=1 [consulta: 26/06/2019].

Gortazar, L. (2018): “Transformación digital y consecuencias para el empleo en España” FEDEA. Disponible en <http://documentos.fedea.net/pubs/dt/2018/dt2018-04.pdf> [consulta: 18/05/2019].

IG (2017): “La importancia de Internet en nuestras vidas diarias”, El Ideal Gallego. Disponible en <https://www.elidealgallego.com/articulo/comunicados/importancia-internet-nuestras-vidas-diarias/20171128125004357586.html> [consulta: 14/08/2019].

López, A. (2018): “La economía digital en España: análisis y situación frente a Europa”, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid. Disponible en <http://www.cemad.es/wp-content/uploads/2018/07/La-economia-digital-en-Espa%C3%B1a.pdf> [consulta: 06/07/2019].

Martín, A.A. (2015): “HORIZONTE 2020: ¿esperanza o advertencia?”, en Instituto de la Juventud (ed.), *Jóvenes y generación 2020*, Revista de Estudios de Juventud N°108, pp. 9-18. Disponible en http://xuventude.xunta.es/uploads/docs/Observatorio/Jvenes_y_generacin_2020_Revisita_de_Estudios_de_Juventud_108.pdf [consulta: 04/07/2019].

Mas, M. (2018): “Reflexiones sobre la productividad (I). El rompecabezas de la productividad”, Nada es Gratis. Disponible en <http://nadaesgratis.es/admin/reflexiones-sobre-la-productividad-i-el-rompecabezas-de-la-productividad> [consulta: 26/06/2019].

McKinsey (2017): “La reinención digital: una oportunidad para España”. Disponible en <http://cotec.es/media/La-reinenci%C3%B3n-digital-de-Espa%C3%B1a.pdf> [consulta: 03/06/2019].

Mínguez, R. (2017): “Digitalización empresarial en perspectiva regional”, Asociación española de ciencia regional. Disponible en <https://aecr.org/es/digitalizacion-empresarial-en-perspectiva-regional/> [consulta: 04/07/2019].

Mobile World Capital Barcelona (2017): “Oportunidad de la Economía Digital en España. Cómo la digitalización puede acelerar la economía española”. Disponible en <https://mobileworldcapital.com/es/2017/09/07/mobile-world-capital-barcelona-presenta-el-informe-oportunidad-de-la-economia-digital-en-espana/> [consulta: 30/06/2019].

OCDE (2014): “Skill and Jobs in the internet economy” Disponible en <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/5jxvbrjm9bns-en.pdf?expires=1560446964&id=id&accname=quest&checksum=EE952DEA182659FAC50F44F9DB920C66> [consulta: 15/05/2019].

OCDE (2015): “El futuro de la productividad”. Disponible en <https://www.oecd.org/eco/growth/El-futuro-de-la-productividad.pdf> [consulta: 15/05/2019].

OCDE (2016): “Automation and independent work in a digital economy”. Disponible en <https://www.oecd.org/employment/Policy%20brief%20-%20Automation%20and%20Independent%20Work%20in%20a%20Digital%20Economy.pdf>. [consulta: 15/05/2019].

OCDE (2017): “Going Digital: The Future of Work for Women”. Disponible en <https://www.oecd.org/employment/Going-Digital-the-Future-of-Work-for-Women.pdf> [consulta: 05/05/2019].

Organización Internacional del Trabajo (2017): “Informe Mundial sobre Salarios 2016/2017”. Disponible en https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_541632.pdf [consulta: 10/05/2019].

País Digital (2018): “Estudio Brechas usos internet”. Disponible en <http://www.paisdigital.org/PD/tag/estudio-brechas-usos-internet/> [consulta: 25/07/2019].

Randstad Research (2016): “La digitalización: ¿crea o destruye empleo?”. Disponible en <https://research.randstad.es/wp-content/uploads/2016/11/RandstadInformeFlexibilidad2016.pdf> [consulta: 13/06/2019].

Santiago, M^a. J. (2015): “La segunda brecha digital como un problema de desigualdad de género: un estudio de su evolución”, Universidad de Granada. Disponible en <https://hera.ugr.es/tesisugr/25470905.pdf> [consulta: 08/07/2019].

Schwab, K. (2016): “La Cuarta Revolución Industrial”, World Economic Forum. Disponible en [http://40.70.207.114/documentosV2/La%20cuarta%20revolucion%20industrial-Klaus%20Schwab%20\(1\).pdf](http://40.70.207.114/documentosV2/La%20cuarta%20revolucion%20industrial-Klaus%20Schwab%20(1).pdf) [consulta: 01/07/2019].

Tapscott, D. (1996). *La economía digital: Promesa y peligro en la era de la inteligencia en red* (Vol. 1). McGraw-Hill, Nueva York. [consulta: 13/06/2019].

Tilves, M. (2017): “Andalucía lidera las compras online en España”. Disponible en <https://www.silicon.es/ecommerce-espana-andalucia-2366252> [consulta: 07/07/2019].

UGT (2015): “La brecha digital en España”, Madrid. Disponible en http://portal.ugt.org/Brecha_Digital/BRECHADIGITAL_WEB.pdf [consulta: 05/07/2019].

Unión Europea (2014): “Horizonte 2020”. Disponible en <https://eshorizonte2020.es/retos-sociales/europa-en-un-mundo-cambiante-sociedades-inclusivas-innovadoras-y-reflexivas> [consulta: 10/05/2019].

Vodafone (2018): “Estudio sobre el estado de digitalización de las empresas y Administraciones Públicas españolas”, Observatorio Vodafone de la Empresa. Disponible en <https://www.observatorio-empresas.vodafone.es/informes/informe2018/> [consulta: 06/07/2019].

World Economic Forum (2016): “Networked Readiness Index (NRI)”. Disponible en: <http://reports.weforum.org/global-information-technology-report-2016/networked-readiness-index/> [consulta: 12/06/2019].