



# 1

## El empleo en España en un horizonte 2025

Ramon Alós



# 1

# El empleo en España en un horizonte 2025

Ramon ALÓS

## Índice de contenidos

1. Introducción: breves consideraciones sobre el empleo ante la digitalización .....	13
2. Algunas particularidades de España en un entorno de digitalización .....	16
3. Las previsiones de empleo en España en un futuro próximo .....	22
3.1. Previsiones de empleo por sectores de actividad .....	25
3.2. Previsiones de empleo por ocupaciones y tareas .....	29
3.3. Las competencias más demandadas en un futuro próximo .....	31
3.4. El trabajador autónomo .....	33
3.5. ¿Mejora generalizada del empleo o un mercado laboral con mayores desigualdades? .....	35
4. Reflexiones finales .....	38
Bibliografía .....	43
Listado de acrónimos y siglas .....	50
Índice de gráficos .....	50
Índice de tablas .....	50



Este capítulo se dedica a analizar las previsiones sobre el futuro del empleo, principalmente en los cambios en su composición sectorial y ocupacional, y en las habilidades y tareas que dichos cambios pueden comportar; asimismo, cómo todo ello puede afectar en la estructura del mercado de trabajo (un mercado laboral más integrado o bien más polarizado con personas excluidas del mismo) y en la calidad del empleo. El horizonte temporal que se contempla es el año 2025, aunque nos remitimos a diversos estudios con otras perspectivas, más próximas o más lejanas. España es, obviamente, la referencia, aunque en diversos aspectos se recurre a comparaciones con países del entorno próximo, principalmente Francia, Alemania y Reino Unido, por ser los que, por razones varias, suelen constituir un referente habitual. El principal motor de los cambios es la digitalización, con sus indudables impactos en la economía, en diversas facetas de la sociedad y sin duda en el empleo. Pero, como se recuerda más adelante, la digitalización no es ajena al proceso de globalización, al que hay que tener en cuenta, y que tiene lugar a la par que otros como son el envejecimiento poblacional o la necesidad de hacer frente al calentamiento global y a la escasez de recursos naturales; sin duda, todos ellos interferirán en el futuro del empleo, lo que contribuye a la complejidad y hasta a la indeterminación en las previsiones. En este capítulo se recogen los resultados de la encuesta llevada a cabo específicamente para este proyecto (ver explicación metodológica), que se contrastan con resultados de otros estudios previamente publicados.

---

<sup>1</sup> A partir de una encuesta a directivos de más de 300 empresas multinacionales, en WEF (2018) se muestra una relación de tecnologías, a las que aquí nos remitimos bajo

El capítulo se estructura de la siguiente forma. A continuación, y a modo de introducción, se resumen las principales referencias genéricas sobre cómo la digitalización puede afectar al empleo. El siguiente apartado se centra en los puntos fuertes y los puntos débiles de España ante el reto de la digitalización. En el apartado 3 se recogen diversas expectativas sobre el futuro del empleo en España como efecto de la digitalización, pero, asimismo como consecuencia de otros procesos que de un modo u otro se espera incidan en el mismo. En los siguientes subapartados se concretan las previsiones de empleo por sectores de actividad, por ocupaciones, por nivel de estudios, así como en los perfiles que se espera sean los más demandados, con una referencia específica al trabajador autónomo. Finalmente, el capítulo acaba con unas conclusiones a modo de reflexión final.

## 1. Introducción: breves consideraciones sobre el empleo ante la digitalización

La digitalización constituye uno de los grandes retos para las economías y sociedades en la actualidad y previsiblemente en los próximos años<sup>1</sup>. También para el empleo. Aunque las diversas investigaciones sobre el posible impacto de la digitalización en el empleo muestran resultados muy distintos, todas coinciden en que la digitalización comportará la destrucción de unos

el término genérico de digitalización, según sus posibilidades de implantación en las empresas en un horizonte 2022.

puestos de trabajo a la vez que generará otros nuevos; y modificará los contenidos de muchos de ellos, en tareas y en habilidades requeridas. Lladós (2018) destaca cuatro mecanismos a través de los cuales el cambio tecnológico puede influir en el nivel de empleo: 1) la aparición de nuevas tecnologías sustituye empleos; 2) pero también genera empleo en actividades económicas que son el origen de la innovación tecnológica; 3) emerge un proceso de complementariedad entre capital tecnológico y humano por el que se reconfigura el conjunto de tareas del puesto de trabajo y de actividades que requieren el uso de conocimientos especializados; y 4) el cambio tecnológico conlleva el efecto colateral de impulsar la demanda agregada de consumo, con lo que se expande el empleo en otras actividades.

Son muchos los elementos que explican que las estimaciones sobre el futuro del empleo como resultado de la digitalización muestren disparidades no pequeñas. Por una parte, el mismo Lladós (2018) recuerda que la digitalización no sustituye ocupaciones o puestos de trabajo, sino que reemplaza tareas; esto es, la digitalización afecta a tareas específicas, más que a ocupaciones. Por otra parte, el abanico de tecnologías emergentes y sus eventuales aplicaciones económicas crecen a diario, siendo muchos de sus efectos indirectos e impredecibles. Y su adopción no se realiza en un espacio vacío sino en un entorno social, legal y regulatorio concreto (McKinsey Global Institute 2107; Eurofound 2018a). Cabe añadir que la disponibilidad, por una parte, de recursos financieros<sup>2</sup>, y por otra, de habilidades y

conocimientos apropiados, comporta que la velocidad de adaptación de las nuevas tecnologías sea incierta y volátil; sin olvidar que ésta dependerá de los precios relativos entre capital y trabajo (Arntz et al. 2016; Eurofound 2019a). Finalmente, cuando se adopta una nueva tecnología, sus efectos finales vendrán mediados por la capacidad de las empresas para implementar los cambios organizativos y la reorganización de tareas que su uso permite; esto es, variará en función de la cultura directiva y organizativa de la empresa (Arntz et al. 2016); sin que puedan obviarse las posibles resistencias al cambio en el ámbito interno de las mismas, posiblemente por una cultura en exceso cortoplacista o por desconocimiento o incertidumbre sobre los beneficios que se puedan derivar de la digitalización (Roland Berger 2018); unas resistencias que, aunque Cuatrecasas (2018) ubica entre trabajadores y sindicatos, parece más probables surjan, como se apunta en CES (2017), entre los equipos directivos por motivos culturales o formativos y por no reconocer la necesidad de llevar a cabo esa transición.

Si nos remitimos a los hechos, estos muestran, como analiza Nübler (2016), que las capacidades para innovar y desarrollar nuevos productos están condicionadas por las competencias profesionales y técnicas, teniendo el aprendizaje tecnológico un desarrollo más favorable en contextos ya experimentados. De ahí que evaluar cuáles pueden ser los efectos potenciales de la digitalización sobre el empleo sea un ejercicio de una enorme complejidad, siempre acompañado de elevadas dosis de incertidumbre (Eurofound 2019a). Puede

---

<sup>2</sup> Según EUROFOUND (2019a), la financiación es un aspecto fundamental que no tienen en cuenta la mayoría de previsiones sobre el empleo ante la digitalización. La

relación entre el coste de las tecnologías y el del trabajo condiciona los tiempos de adopción de los cambios.

afirmarse, pues, de acuerdo con Nübler (2016) o Arntz et al. (2016), que el futuro del empleo no está determinado. Para McKinsey Global Institute (2017a), la digitalización es una fuerza global, pero con una implementación altamente incierta en el tiempo; por más que se reconozca que procede a unos ritmos más elevados y su impacto sea más profundo en las economías y sociedades que otros cambios precedentes (Rocha y de la Fuente 2018). Para añadir aún más complejidad a las previsiones, como enfatiza Miguélez, “la economía digital convivirá con la economía tradicional, esta última en diversas fases de desarrollo, previsiblemente durante mucho tiempo” (2018: 150). Todas estas son premisas importantes que orientan este informe.

Hasta el momento, la evidencia empírica confirma que los países difieren en innovación, en los cambios industriales y estructurales y en sus impactos en puestos de trabajo y en su composición. De ahí que las cuantificaciones sobre la sustitución de empleo por tecnología que ofrecen unas y otras previsiones sean muy diferentes<sup>3</sup>. Para el caso de España, Lladós (2018) recoge dos estimaciones emblemáticas al respecto. Una primera, proporcionada por Caixabank Research, según la cual, con una metodología similar a la utilizada por Frey y Osborne (2015), el 43% de los puestos de trabajo en España estarían en riesgo elevado de ser automatizados a medio plazo<sup>4</sup>. Y la segunda, la estimación de Arntz, Gregory y Zierahn<sup>5</sup>

para la OCDE, de 2016, realizada a partir de la información sobre la utilización de tres competencias (alfabetización, habilidad numérica y capacidad de resolución de problemas) en las tareas desarrolladas en el puesto de trabajo, según la cual el riesgo de sustitución de empleos en España se limitaría al 12%, si bien otro 20% sería susceptible de una automatización parcial<sup>6</sup>. La disparidad en las previsiones sobre el empleo es, pues, evidente y no pequeña.

A todo ello aun cabría añadir matices, como el aportado por PWC (2018), según el cual, en un estudio a escala internacional que incluye a España, se precisa que los mayores efectos de sustitución de empleos debido a la digitalización tendrán lugar en la segunda mitad de la década de los 20, en la fase de automatización de tareas repetitivas, y más acentuadamente en los 30, con la automatización de trabajos manuales y de solución de problemas (en particular en transporte y almacenaje, industria y construcción).

Se puede concluir este apartado, pues, recordando nuevamente a Nübler (2016) cuando constata que hasta el momento no se ha dado una relación fuerte entre aumento en la robotización, o la digitalización, y reducciones de empleo. Es más, países como Alemania o Dinamarca, que han robotizado ampliamente su industria, han mantenido más el empleo industrial que otros países con una menor

---

<sup>3</sup> Para un resumen de las más significativas, ver McKinsey Global Institute (2017).

<sup>4</sup> Siguiendo una metodología similar a la de Frey y Osborne, Doménech et al. (2018) reducen al 36% el empleo que en España se encontraría en riesgo elevado debido a la digitalización.

<sup>5</sup> Arntz et al. (2016).

<sup>6</sup> Posteriormente y siguiendo la misma metodología de Arntz et al., en OECD (2019) se estima que en España el 21,7% de los empleos están amenazados por su elevado riesgo de automatización (más del 70% de sus tareas son automatizables), y otro 30,2% se hallan en riesgo significativo (entre el 50 y el 70% de sus tareas son automatizables).

introducción de robots, como Estados Unidos o Reino Unido.

## 2. Algunas particularidades de España en un entorno de digitalización

España afronta los avances en digitalización desde una posición no cómoda. Como expone Lladós (2018), tras la crisis que inició en 2008 la economía española apenas ha aprovechado las oportunidades para reorientarse hacia una sociedad del conocimiento (ver asimismo Alós 2018). López-Sintas et al. (2018) destacan que un modelo basado en el empleo barato y con escasa preocupación por la mejora de las competencias y habilidades sitúa a España en una posición difícil ante la transformación digital. De ahí que, según estos autores, puede decirse que, en comparación con otros países del entorno europeo, España afronta con mayores riesgos e incertidumbres los procesos de digitalización.

Con todo, si nos atenemos al Índice de Economía y Sociedad Digital (DESI), elaborado por encargo de la Comisión Europea, España habría mejorado posiciones, desde el puesto número 15 entre los 28 Estados miembros de la Unión Europea (UE) en el año 2014, al número 10 en el año 2018, por encima de Alemania o de Francia (EC 2018b). El DESI es un índice sintético que resume unos 30 indicadores relevantes en torno a los avances en la digitalización en Europa, agrupados en cinco dimensiones: conectividad, capital humano, uso de internet, integración de la tecnología digital y servicios públicos digitales.

En el año 2018 según este índice España se situaría por encima de la media europea en conectividad, destacando sobre todo en integración de la tecnología digital y en servicios públicos digitales; y estaría por debajo de la media en capital humano y en uso de internet (ver gráfico n. 1). Los *servicios públicos digitales (e-administración)* constituyen la dimensión en la que España sobresale más, pues ocupa el puesto número 4 dentro de la UE, solo por detrás de Finlandia, Estonia y Dinamarca; en esta dimensión España se halla más avanzada en dos indicadores, “datos abiertos” y “servicios públicos digitales para empresas”, y obtiene su peor resultado, en términos comparativos con la UE, en la proporción de “usuarios de la administración electrónica”. En otro indicador de esta misma dimensión, en e-salud, el uso es reducido, como en la mayoría de países. España también destaca, ocupando el puesto número 7 dentro de la UE, en *integración de la tecnología digital*, siendo ésta la dimensión en la que más avances habría realizado en los últimos años. Esta dimensión hace referencia a dos grandes apartados: por un lado, la digitalización de las empresas, sobre todo en medios de comunicación, información electrónica, etc.; y, por otro lado, en e-comercio, esto es, ventas o negocio por internet, incluyendo el acceso a los mercados exteriores. En este caso España sobresale en el primer capítulo, mientras queda bastante rezagada en el segundo, con una clara debilidad de las pequeñas y medianas empresas en economía digital, en conocimiento sobre sus potencialidades, en recursos destinados, en acceso y en formación. En *conectividad* España ocupa el puesto número 14 dentro de la UE. Destaca más en banda ancha móvil que en fija, con buena cobertura de banda ancha, también de cobertura 4G, aunque con diferencias significativas entre territorios y entre



las zonas urbanas y las rurales. En conectividad el aspecto más negativo son los elevados precios de la banda ancha, entre los más elevados de la UE.

Por lo que se refiere a las dimensiones en las que España está por debajo de la media de la UE según el DESI (en ambas en el puesto número 14), destaca, en primer lugar, el *capital humano*, esto es, el conocimiento y el uso de herramientas informáticas básicas, de un lado, y el conocimiento y el uso de herramientas avanzadas, y de personas graduadas en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM, según sus siglas en inglés), de otro. España está, comparativamente, mejor en lo primero y mucho peor en lo segundo. El informe revela que apenas el 55% de las personas entre 16 y 74 años tienen capacidades digitales básicas y que los especialistas en TIC representan solo el 3,0% de la población con empleo. Esta es una importante debilidad, que deriva en parte del sistema educativo, pero asimismo de un modelo productivo que se sustenta en una elevada presencia de puestos de trabajo inestables y que no contribuyen a la adquisición de conocimientos y habilidades en el puesto de trabajo. Finalmente, en *uso de servicios de internet* por parte de los ciudadanos, esto es, comunicarse, consumir contenidos de la red, hacer compras, utilizar banca online, aunque en su conjunto España está algo por debajo de la media de la UE, en sus diversos indicadores las diferencias son menores.

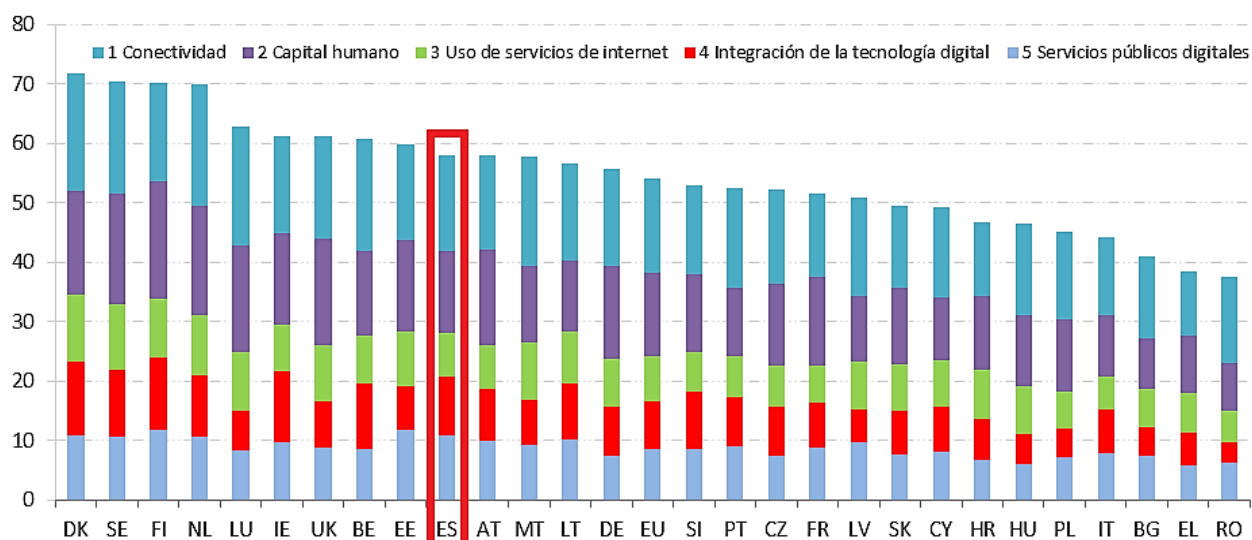
En resumen, según el DESI España sobresale por unos buenos resultados en el ámbito de la

administración electrónica y en menor medida en la utilización de las tecnologías digitales por parte de las empresas, si bien en este caso con fuertes diferencias entre empresas. También se habrían dado pasos importantes en la expansión de las redes e instrumentos de conexión, aunque con fuertes disparidades territoriales y entre zonas urbanas y rurales. Pero la posición del país es especialmente débil por lo que respecta a capital humano cualificado en competencias digitales y en el uso de instrumentos digitales por parte de las pequeñas y medianas empresas, en particular en compras y ventas, aunque no solo (ver, asimismo, el Informe Anual de la Agenda Digital para España, de 2016, de los Ministerios de Industria, Energía y Turismo, y de Hacienda y Administraciones Públicas, y Ministerio de Economía y Empresa 2019). En estos últimos aspectos, CES (2017) pone la atención en que en las pequeñas y medianas empresas españolas apenas hay presencia de formación en tecnologías de la información y la comunicación (TIC), siendo muy elevado el peso de estas empresas y de las microempresas en el tejido económico del país<sup>7</sup>; asimismo, el informe del CES resalta la escasez de alumnos y titulados en STEM.

---

<sup>7</sup> Según el Directorio Central de Empresas, del INE, correspondiente al año 2018, el 95,4% de las empresas en España cuenta con menos de 10 trabajadores asalariados.

**Gráfico 1. Índice de Economía y Sociedad Digital (DESI), 2018**



Fuente: CE (2018b)

Pero otros informes ofrecen una visión menos optimista para España que la comentada del DESI. Así, según el Digital Economic Opportunity, que elaboran Accenture y Oxford Economics (Accenture y MWCB 2017), España se situaría en el puesto número 11 entre los 14 países por ellos analizados, por debajo, y a distancia, de Estados Unidos, Reino Unido, Suecia o Países Bajos, por citar los cuatro países que encabezan el ranking; además, la puntuación de España decrece entre 2014 y 2016. Esta pérdida de posiciones es el resultado de múltiples causas, de las que el informe destaca las siguientes: 1) la baja oferta de conocimientos digitales, que se acompaña con una escasa inversión por parte de las empresas en formación digital; 2) la falta de visión y estrategia claras sobre la digitalización, con escasas inversiones al respecto; 3) un marco regulatorio, la baja inversión en innovación y el difícil acceso a la financiación tampoco han contribuido a la transformación digital

en España. Y según el citado informe de CES (2017), España ocupa el puesto 35 en el Networked Readiness Index (NRI), por debajo de países como Irlanda, Lituania o Portugal, y por debajo del promedio de la UE; el NRI mide los factores que repercuten en la evolución tecnológica y en el aprovechamiento de las TIC, indicando la importancia de las acciones e interacciones de los individuos, las empresas y la administración pública en todas las dimensiones del fenómeno.

Cabe señalar, además, que en España la incidencia del sector de las TIC en el producto interior bruto (PIB) se sitúa por debajo de la media de la UE, por lo que en el año 2015 ocupa el puesto 20 entre los 28 estados miembros; asimismo, España puntúa por debajo de la media si se atiende a la participación del sector TIC en el empleo total, hallándose en este caso en el puesto 19 (EC 2018a).

Como no podía ser de otra forma, también es motivo de discusión hasta qué punto la economía española está expuesta a los efectos de la digitalización en comparación con otras del entorno. Lladós (2018) considera que, por una parte, el impacto potencial de la automatización podría ser mayor en el mercado de trabajo español que en las economías vecinas, dada la calidad inferior de los puestos de trabajo y el recorrido potencial que ofrecen tanto la menor relación capital-trabajo como las mejoras organizativas pendientes. De hecho, los países que han desarrollado un empleo altamente cualificado suelen tener comparativamente menos trabajadores expuestos a alto riesgo por la digitalización, pues estos trabajadores suelen llevar a cabo tareas menos automatizables que los menos cualificados, al mismo tiempo que suelen tener mayores posibilidades de readaptación. En este sentido se apunta que son sobre todo los empleos menos cualificados y de bajos ingresos los más expuestos a la digitalización, puestos de trabajo en los que España está sobredimensionada (Banyuls y Recio 2012 y 2018; Cebrián 2016). Para Arntz et al. (2016), los países más avanzados tecnológicamente en cierto modo ya han realizado ajustes en la mano de obra debido a la automatización, por lo que están menos expuestos a futuros riesgos (PWC 2018).

Pero también cabe la posibilidad que el reemplazo laboral en España pueda tener un efecto menos intenso que en países del entorno debido al bajo coste laboral y a la elevada flexibilidad contractual. En Eurofound (2016), tras distinguir entre grado de repetición de las tareas y su nivel de estandarización, se constata que en España la repetición es más elevada que en el contexto europeo, pero en cambio, el grado de

estandarización de los procesos es inferior, lo que dificulta su automatización. Lladós (2018) añade que la falta de liderazgo tecnológico en España es un factor de riesgo que puede condicionar la adaptación de la economía a la automatización, condenándola a una posición desfavorable en las cadenas globales de producción en términos de empleo, salarios y valor añadido. Esta es una cuestión importante, pues, como ya ha sido avanzado, en la fase actual la digitalización se conjuga con la globalización (Nübler 2016; CEDEFOP y Eurofound 2018; Miguélez 2018; EC 2019), con lo que adquiere una especial relevancia constatar cómo se sitúa cada país en la división internacional del trabajo.

En la Agenda Social para Europa, la Comisión Europea (2010) señala los siete obstáculos más importantes en el desarrollo de una economía digital. Estos son: la fragmentación de los mercados digitales, la falta de interoperabilidad (esto es, de comunicación de protocolos, técnico, sintáctico, semántico y de aplicación), el incremento de la ciberdelincuencia y la escasa confianza en las redes, la ausencia de inversión en redes, la insuficiencia de esfuerzos de investigación e innovación, las carencias en alfabetización y capacitación digitales, y la pérdida de oportunidades para afrontar los retos sociales. Para Accenture y MWCB (2017), estos obstáculos que indica la Comisión Europea tienen una especial incidencia en España.

Existe una amplia coincidencia en considerar que la educación y el sistema formativo son dos dimensiones cruciales ante los retos de la digitalización. En estos aspectos, dos importantes puntos negros en España son el aprendizaje a lo largo de toda la vida y el bajo nivel de formación en

el ámbito de las empresas (la formación continua)<sup>8</sup>, más en particular en competencias digitales y mucho más aún entre pequeñas y medianas empresas (EC 2014; Rocha et al. 2016; CCOO Industria 2017; Lope 2018; Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital s.f.).

Finalmente, en el caso de España no pueden olvidarse las grandes disparidades regionales para afrontar los retos de la digitalización, así como el amplio sector de economía informal o irregular. Las disparidades regionales obligan a “prestar especial atención a la digitalización del tejido productivo en los territorios con menor nivel de desarrollo, puesto que un uso avanzado de internet desigual por parte de las empresas puede llegar a amplificar las divergencias regionales” (CES 2017: 147). Por su parte, la economía informal o irregular no contribuye o contribuye poco a la innovación y a mejorar la competitividad empresarial (Fregin y Frankenberger 2017); tampoco contribuye a la formación en el empleo (OECD 2019); al mismo tiempo que es un espacio que facilita la implantación de ciertos tipos de economía digital con bajos costes de establecimiento y bajos salarios, como, por ejemplo, la basada en plataformas digitales (Drahokoupil y Fabo 2016).

En nuestro cuestionario hemos preguntado que se indicaran, de modo abierto, hasta un máximo de tres puntos débiles y de tres puntos fuertes de España frente al reto de la digitalización en los próximos años en comparación con los países punteros de la UE. Entre los puntos débiles, con un elevado número de respuestas (234 de las 267 posibles) se

señala, en primer lugar, el modelo productivo, que se concreta básicamente en la estructura productiva y el tamaño empresarial, el escaso esfuerzo inversor en I+D+i, innovación y digitalización de las empresas, una cultura empresarial poco emprendedora y la elevada precariedad en las condiciones de empleo, con muchos contratos laborales de muy breve duración. El segundo punto débil recae en el sistema educativo, en su conjunto, que se considera obsoleto, con insuficiente preparación en especializaciones técnicas, conocimientos y contenidos relacionados con las STEM, y en particular la formación profesional por su escasa relevancia. En tercer lugar, como punto débil se sitúan las políticas públicas, por su bajo presupuesto y escaso fomento de la investigación, la falta de ayudas e incentivos al emprendimiento, la falta de estrategias y gobernanza en materia tecnológica, y un marco regulatorio excesivamente rígido, entre otros en materia laboral. Y finalmente, en cuarto lugar, se apunta a la poca formación continua y de reciclaje, la escasa atención por parte de las empresas y el bajo nivel educativo, así como la resistencia al reciclaje, sobre todo por parte de la población de edades más avanzadas (ver gráfico 2).

---

<sup>8</sup> Como recuerdan López-Sintas et al. (2018), una buena parte de las competencias que requieren los nuevos empleos se adquieren con la experiencia en el trabajo, no sólo en la enseñanza reglada, aspecto en el cual las

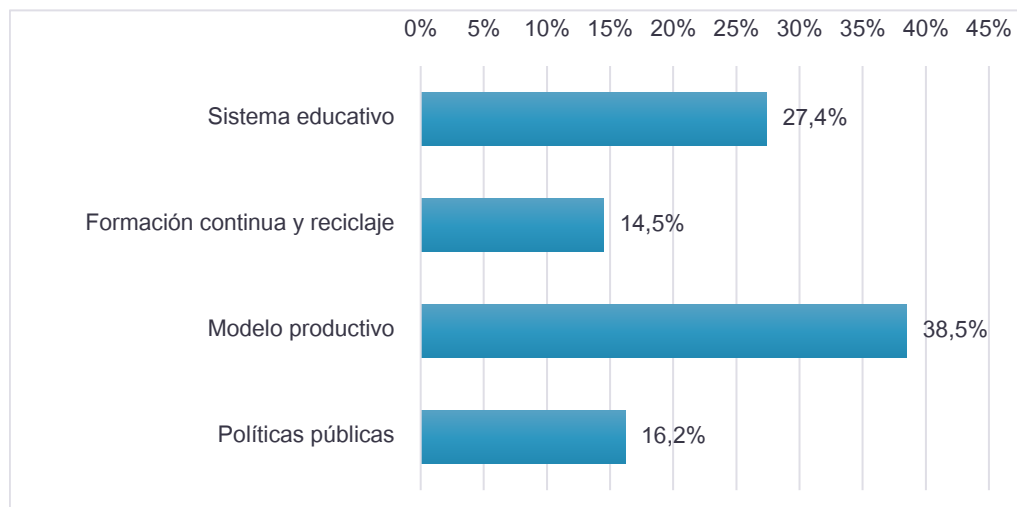
empresas tienen una especial responsabilidad, y de la que la inestabilidad y la baja calidad del empleo son serios obstáculos.

Por lo que se refiere a los puntos fuertes (gráfico 3), curiosamente se obtiene un número menor de respuestas (164 de las 267 posibles), lo que puede reflejar unas mayores dificultades de su identificación por parte de los entrevistados. En cualquier caso, sea este o no el motivo, sobresale entre las respuestas la capacidad, formación y adaptabilidad, en especial de los jóvenes, se valora el sistema universitario y su extensión, así como la calidad de la formación en ingenierías. En segundo lugar, se apunta el atractivo inversor, por la calidad de vida, el clima, el coste de la vida, la presencia de servicios y de nichos empresariales punteros en tecnología, y ciudades con atractivo inversor (véase al respecto Mobile World Capital Barcelona 2018). En tercer lugar, se señala la extensión, disponibilidad y calidad de las infraestructuras digitales y de conexión; para, en último y cuarto

lugar, valorar una buena administración pública digital, como apuntan varias respuestas, por encima de la media europea.

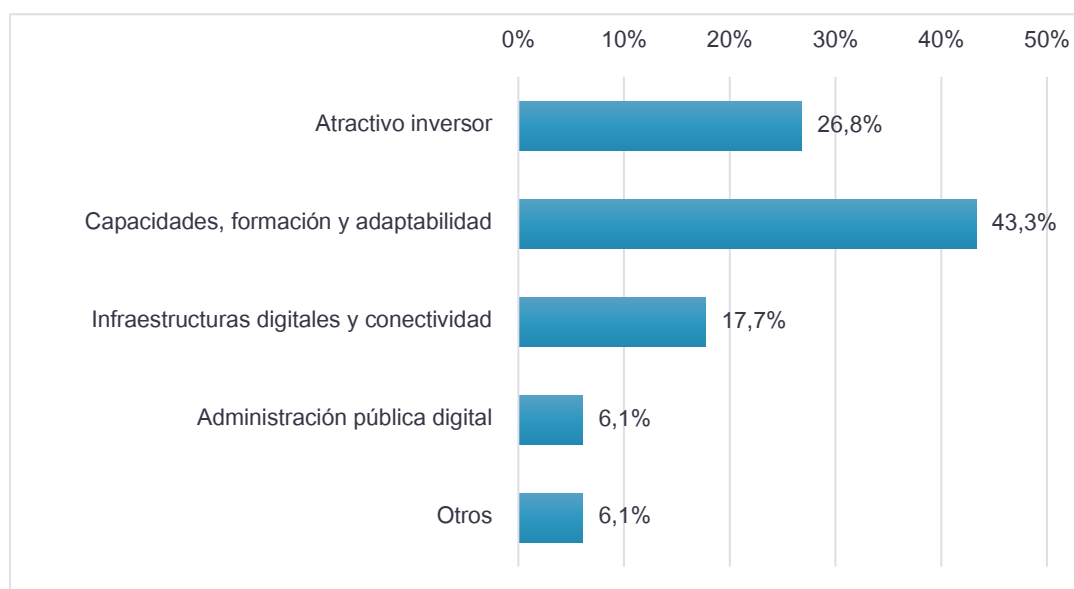
Cabe decir que se aprecian algunas diferencias entre nuestros informantes. Así, los expertos dan prioridad como puntos débiles de modo similar al modelo productivo y al sistema educativo, mientras los empresarios en términos comparativos enfatizan también la formación continua y el reciclaje y las políticas públicas, y los sindicalistas valoran por encima de todo como punto débil el modelo productivo. Con respecto a los puntos fuertes, expertos y empresarios dan unas respuestas bastante similares, mientras los sindicalistas valoran menos el atractivo inversor y más la presencia de infraestructuras digitales y de conectividad, y la administración pública digital.

**Gráfico 2. Principales puntos débiles de España ante la digitalización (en % de distribución respuestas) (N=234)**



Fuente: Cuestionario 2018: nuevas tecnologías y futuro del empleo.

**Gráfico 3. Principales puntos fuertes de España ante la digitalización (en % de distribución respuestas) (N=164)**



Fuente: Cuestionario 2018: nuevas tecnologías y futuro del empleo.

Obviamente, los puntos fuertes son aspectos a valorar en cuanto contribuyen positivamente, como se ha visto desde diversos estudios a los que hemos hecho referencia, en los cambios que se deriven de la digitalización. La formación y adaptabilidad en especial de los jóvenes y el atractivo inversor son dos dimensiones muy importantes que incidirán en el sentido arriba indicado y que, por lo tanto, pueden mejorar las expectativas del empleo, sea en términos cuantitativos que de su calidad. Por el contrario, suponen un serio lastre para afrontar dichos retos de la digitalización un modelo productivo excesivamente orientado a actividades de bajo valor añadido y con baja calidad del empleo, la falta de adaptación del sistema educativo y el escaso valor concedido a la formación continua. Todos ellos son puntos que se deberán tener en cuenta desde las políticas.

### 3. Las previsiones de empleo en España en un futuro próximo

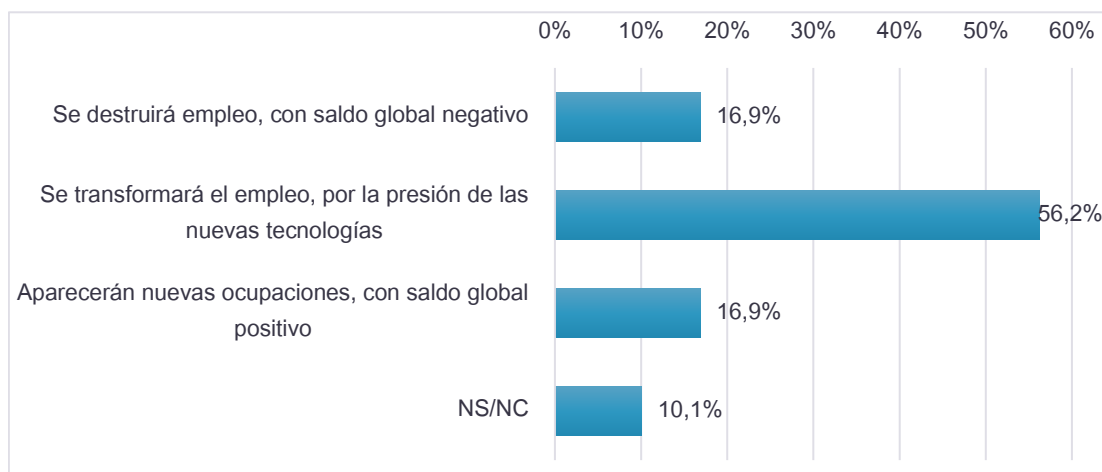
Como se ha visto, la digitalización elimina empleos, pero el mismo cambio tecnológico y otros cambios de orden social previsibles comportarán la creación de nuevos empleos. En este último aspecto, la digitalización implica nuevos empleos, entre otros en I+D+i, en diseño, fabricación, implementación y mantenimiento de robots y del conjunto de elementos tecnológicos asociados a la digitalización. Pero adicionalmente los aumentos de productividad debidos a la digitalización dan lugar al llamado efecto renta, esto es, a una mayor demanda de determinados bienes, que estará en función de cómo se repartan los beneficios y los costes de la

digitalización. Como se ha dicho, a los aspectos precedentes se añaden otros, como son el envejecimiento de la población, por un aumento de la esperanza de vida y un cambio en su composición etaria; y la previsible creciente atención a los efectos del cambio climático, debido al calentamiento del planeta y a la necesaria reconversión “ecológica” de muchas actividades económicas. Afrontar el envejecimiento de la población y la crisis climática comportarán, cada uno de modo muy distinto, nuevas necesidades productivas y de empleo. Como ejemplos cabe citar la demanda de servicios profesionalizados de cuidados y de atención asociados al envejecimiento de la población, y de empleos en energías renovables, en reciclaje y en productos y servicios ecológicos (Méda 2017). En este último aspecto, Eurofound (2019b) prevé que España sea uno de los países de la UE que más se beneficie en términos de empleo en un horizonte

2030 por la sustitución de energías fósiles por las renovables, en base al acuerdo de París de 2015.

Debido a esta complejidad, en el balance global sobre cuál puede ser en el futuro el volumen de empleo, las previsiones resaltan por sus contrastes, como ya se ha comentado. En nuestra encuesta (ver gráfico n. 4) algo más de la mitad (el 56,2%) se decanta por considerar que el empleo en España se transformará por la presión de las nuevas tecnologías, mientras el resto se reparte en partes iguales entre quienes opinan que el balance será de destrucción de empleo (un 16,9%) y aquellos para quienes aparecerán nuevas ocupaciones que darán un saldo global positivo (un 16,9%). Cabe decir que, significativamente, los empresarios suelen dar una opinión más favorable sobre el futuro del empleo y los sindicalistas más negativa, con los expertos más decantados por su transformación y augurando un efecto menor sobre el volumen global.

**Gráfico 4. Previsiones de empleo en España en un horizonte 2025 (N=89)**



Fuente: Cuestionario 2018: nuevas tecnologías y futuro del empleo.

Estos datos contrastan con otros<sup>9</sup>. Por ejemplo, en una encuesta realizada por Adecco (2016) entre 40 responsables de recursos humanos de empresas multinacionales ubicadas en España, un 65% opina que la automatización destruirá empleos, pero generará más, con un saldo positivo, en otro tipo de puestos de trabajo (ver más adelante); y un 35% restante se reparte a partes iguales entre los que creen que se eliminarán más empleos de los que se generarán y los que consideran que el volumen de empleo sustancialmente no variará. Menos optimistas son los resultados de otra encuesta llevada a cabo entre unos 100 directivos de recursos humanos de empresas en España: un 10% opina que la digitalización creará más empleos de los que se puedan perder, un 60% que la creación de puestos de trabajo compensará su pérdida, y el 30% restante piensa que desaparecerán más de los que se puedan crear (Cuatrecasas 2018).

Algo más optimistas se muestran los sindicalistas, pues según una encuesta a representantes de los trabajadores de más de 30 países europeos casi la mitad piensa que las oportunidades que ofrece la digitalización superará a sus riesgos; un porcentaje que incluso es algo superior entre sindicalistas españoles (Voss et al. 2018). Las oportunidades que destacan estos sindicalistas son, por este orden: 1) creación de nuevos puestos de trabajo (de ingenieros informáticos, científicos, expertos en redes, etc.); 2) reducción de la jornada laboral y mayor autonomía en el trabajo; 3) nuevas formas de colaboración y cooperación entre trabajadores y máquinas; 4) mayor

---

<sup>9</sup> En las comparaciones cabe tener presente una diferencia notable entre nuestros encuestados, todos ellos “expertos” o en alguna medida conocedores de las tecnologías digitales, bien como estudiosos, bien por experiencia propia (empresarios o directivos y sindicalistas), y los resultados de las encuestas que se reproducen a continuación, dirigidas a

ergonomía por el apoyo en trabajos pesados, peligrosos y complejos; 5) fábricas inteligentes con recuperación de puestos de trabajo externalizados a países de bajos salarios; 6) nuevas oportunidades para las mujeres; y 7) nuevas formas de ganar dinero en la economía colaborativa. Y entre los riesgos señalan: 1) la destrucción de puestos de trabajo; 2) nuevas formas de “taylorismo digital” acompañado de un aumento del empleo precario; 3) ampliación de la jornada laboral (aumento del trabajo “a todas horas y en todas partes”); 4) debilitamiento de la representación de los trabajadores; 5) erosión de la acción colectiva y del alcance de la negociación colectiva; 6) aumento de la competencia entre trabajadores en pro de la reducción de costes; 7) intensificación del trabajo; 8) dependencia hacia los gestores de datos y mayor vigilancia en el empleo; 9) mayor desigualdad entre los trabajadores; y 10) erosión de la base imponible y de financiación de la seguridad social (Voss et al. 2018).

Entre los estudios de índole más académica, destaquemos a Oliver (2018), que para el periodo 2017-2026 y en el escenario que considera más probable, concluye que en España se podría alcanzar un aumento de poco más de 2 millones de puestos de trabajo. Muy similar es la previsión de aumento del empleo que ofrece CEDEFOP (2015) entre 2013 y 2025. Con un horizonte más lejano, 2030, para Observatorio ADEI y Google (2017) el empleo en España podría aumentar en más de 2 millones (punto de partida año 2016); un aumento que descomponen en un incremento de 3,2 millones

directivos de recursos humanos o a sindicalistas, no necesariamente con conocimientos sobre la digitalización. Con ello no queremos resaltar que unos resultados sean más fidedignos que otros, sino la distinta perspectiva desde la que se pueden valorar los efectos de la digitalización sobre el empleo.



de empleos adaptados a la digitalización, otro de 0,6 millones de puestos de trabajo con alto componente “humano” y la desaparición de 1,4 millones en ocupaciones reemplazables por robots. En contraste con los precedentes estudios, menos favorable es la previsión de PWC (2103), para quienes, en un escenario conservador, en un plazo de 20 años (2013-2033) España puede perder poco más de 700.000 empleos en términos netos.

En resumen, puede decirse que una mayoría de estudios se decanta por considerar que, en un próximo futuro, más allá de coyunturas cíclicas de la economía, el empleo en España en términos netos puede crecer. Pero sobre todo se destaca que el empleo puede sufrir importantes cambios, que incluyen su reducción en algún tipo de actividades y de ocupaciones y su aumento en otras; y, como responden muchas personas en nuestra encuesta, una buena parte de los empleos se transformará por la presión de las nuevas tecnologías. En los apartados siguientes se profundiza sobre estas cuestiones.

### **3.1. Previsiones de empleo por sectores de actividad**

Más allá de conocer cuál puede ser el balance entre creación y destrucción del empleo, resulta de interés considerar qué sectores, qué ocupaciones y qué tareas podrían resultar las más afectadas por los cambios en un próximo futuro.

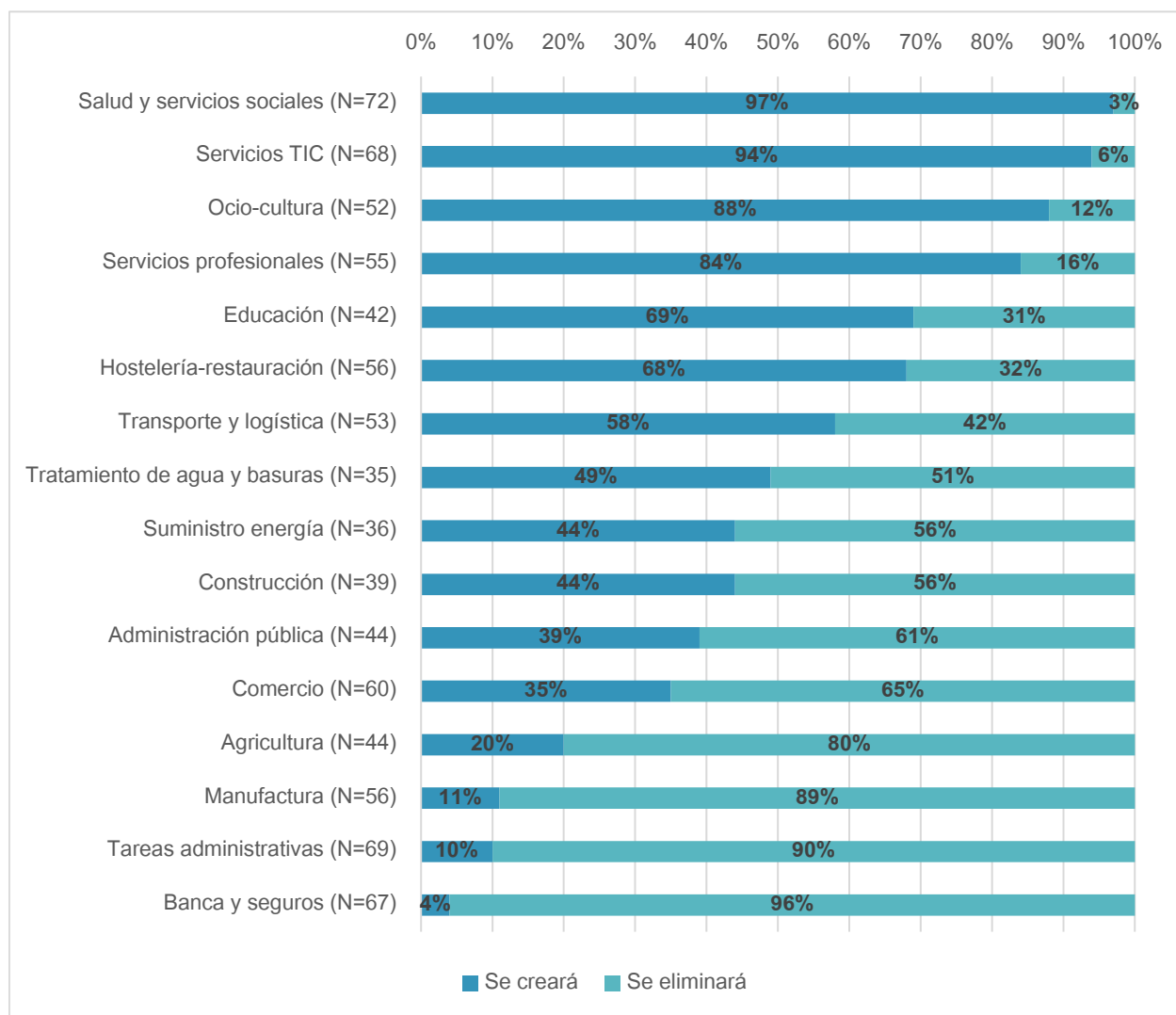
Si nos atenemos a los sectores de actividad, el gráfico siguiente recoge la opinión de nuestros

encuestados sobre las perspectivas de evolución futura del empleo. Destaquemos que, según la opinión recogida, los sectores<sup>10</sup> más propicios para la creación de empleo en España en un horizonte 2025 son, por el siguiente orden: salud y servicios sociales, servicios de las TIC, ocio y cultura, servicios profesionales, educación y hostelería-restauración; siendo los más desfavorecidos: banca y seguros, tareas administrativas, manufactura, agricultura, comercio y administración pública. En el gráfico n. 5 se recoge el número de personas que responden en relación a cada sector de actividad, de un máximo de 89. Se destaca que el mayor número de respuestas se da para los sectores que más se prevé aumenten en empleo y en los que más lo reduzcan, lo que indicaría un amplio consenso entre los entrevistados sobre las respuestas dadas al respecto. En sentido contrario, aquellos sectores de actividad con menor tasa de respuesta son los situados en las zonas intermedias del gráfico, para los que se da un mayor equilibrio entre quienes se decantan en que se creará o bien se destruirá empleo; en estos casos, un menor número de respuestas nos puede orientar en un menor convencimiento, al menos para buena parte de los entrevistados, sobre cuál será el futuro del empleo en dichas actividades.

---

<sup>10</sup> En nuestro cuestionario nos hemos basado en la clasificación por sectores de actividad que es utilizada en CEDEFOP (2018).

**Gráfico 5. Sectores de actividad según previsión de variación del empleo en España, horizonte 2025 (ordenados según diferencias de mayor a menor entre respuestas “se creará” y “se eliminará”)**



Fuente: Cuestionario 2018: nuevas tecnologías y futuro del empleo.

Existen diversos estudios que también ofrecen previsiones sobre cuál se estima será la futura evolución sectorial del empleo en España, que nos interesa comparar con los resultados por nosotros obtenidos.

Las tablas 1 y 2 resumen las previsiones de algunos de estos estudios, no siempre comparables por metodología (ver notas a pie de página), por nivel de agrupación o detalle de las actividades e incluso por horizonte temporal contemplado en cada uno de ellos.

**Tabla 1. Principales sectores en los que crecerá el empleo en España**

Oliver <sup>11</sup>	PWC-2013 <sup>12</sup>	Adecco <sup>13</sup>	CEDEFOP (2015)	CEDEFOP-2018 <sup>14</sup>	Cuestionario 2018: nuevas tecnologías y futuro empleo
<b>Sanidad y servicios sociales</b>	Hostelería y restauración	Tecnología e I+D+i	Distribución y transporte	Comercio	Sanidad y servicios sociales
<b>Industria</b>	Comercio	Turismo y ocio	Servicios a empresas	Cultura y ocio	Servicios TIC
<b>Cultura y ocio</b>	Cultura y ocio	Sanidad y servicios sociales		Servicios TIC	Cultura y ocio

Fuente: elaboración propia en base a diversos estudios.

**Tabla 2. Principales sectores que se verán afectados por reducción de empleo en España**

Oliver	PWC-2013	PWC-2018 <sup>15</sup>	CEDEFOP-2015	CEDEFOP-2018	Cuestionario 2018: nuevas tecnologías y futuro empleo
<b>Comercio</b>	Administr. pública	Industria	Industria	Agricultura	Banca y seguros
<b>Administr. pública</b>	Agricultura	Construcción	Administr. públicas	Servicios profesionales	Tareas administrativas
<b>Educación</b>	Industria	Comercio		Administr. pública	Industria

Fuente: elaboración propia en base a diversos estudios.

<sup>11</sup> Para sus previsiones en perspectiva 2026, Oliver recurre a una modelización econométrica partiendo de los cambios en la participación de la población desde 1995 hasta 2016, a los que añade diversos supuestos. Para más detalles, ver Oliver (2018).

<sup>12</sup> PWC (2013) recoge la opinión de diversos directivos y directores de recursos humanos de grandes empresas sobre los sectores de actividad que más crecerán en empleo en volumen en España, en un horizonte 2033.

<sup>13</sup> Como ya se ha expuesto, Adecco (2016) obtiene sus informaciones sobre los sectores que liderarán la creación de empleo en España en un horizonte 2020 de entrevistas a

responsables de recursos humanos de empresas multinacionales ubicadas en España.

<sup>14</sup> CEDEFOP (2018) en su previsión para 2030 se basa en la evolución económica hasta mayo de 2017, en las previsiones de crecimiento para años posteriores realizados por la Comisión Europea y en las del mercado de trabajo de Eurostat, la agencia estadística de la UE.

<sup>15</sup> Para esta previsión, PWC parte de los estudios de Frey y Osborne (2015) y de Arntz et al. (2016), a los que añade datos adicionales que le permiten desarrollar un algoritmo propio. Para más detalles, ver explicación metodológica en PWC (2018).

Ante todo, cabe decir que, como se ha expuesto, los resultados obtenidos sobre cuál puede ser la evolución sectorial del empleo en España en un próximo futuro en cada uno de los estudios comentados, incluida nuestra encuesta, se derivan de las diversas metodologías utilizadas. Y es precisamente esta diversidad de aproximaciones la que da un valor especial a las amplias coincidencias en cuanto a las previsiones del empleo entre nuestra encuesta y los estudios arriba citados.

Así, se espera que el empleo crezca en salud o sanidad y servicios sociales, en el ámbito de las tecnologías, en actividades de ocio y cultura, en hostelería y restauración, también en transporte y logística. El aumento del empleo en esta última y en servicios de las TIC puede responder a unas crecientes necesidades empresariales o de las cadenas de fabricación, también de la administración pública, en dichos ámbitos, impulsado por los avances y retos tecnológicos, en digitalización e innovación. En sanidad y servicios sociales el aumento del empleo puede derivarse de los crecientes requerimientos en atención a la salud y el bienestar, más teniendo presente las previsiones de envejecimiento de la población y una mayor predisposición a dedicar recursos a dichos servicios, como ya se da, entre otras, en las llamadas medicinas alternativas; mientras hábitos de consumo, poder adquisitivo y tiempo libre pueden estimular un mayor empleo en turismo, en actividades de ocio y cultura o en hostelería y servicios de restauración. Por su parte, agricultura, administración pública e industria son los tres sectores en los que se dan mayores consensos, aun con alguna salvedad, en que perderán empleo en un próximo futuro, afectados por la mecanización o robotización, en definitiva, por la automatización de

procesos o tareas. Y, finalmente, las opiniones más contrastadas se remiten a industria, educación y comercio; posiblemente por incidir en dichos ámbitos diversos factores, como pueden ser la competencia internacional con la consecuente localización de actividades, o estar muy al albur de las futuras políticas públicas, siempre con dosis de incertidumbre. En el caso específico de educación, en algún estudio se estima una reducción de empleo por las limitaciones financieras del sector público y por la contracción de las cohortes más jóvenes (Oliver 2018); en otros, como en nuestra encuesta, la estimación de aumento del empleo puede pensarse vaya asociada a las crecientes necesidades formativas, en todas sus variantes (formación profesional, superior, en STEM, formación ocupacional, formación continua y formación a lo largo de la vida) ante el reto de la digitalización e imprescindible adecuación de conocimientos y competencias.

Más allá de las consideraciones hasta aquí realizadas, cabe decir que las previsiones citadas se ajustan, con diversos matices, a las pautas de evolución del empleo en España en los últimos años, concretamente desde finales de 2013, cuando puede situarse el inicio de la recuperación, hasta finales de 2018. Así, según la Encuesta de Población Activa (EPA) del Instituto Nacional de Estadística, los cinco sectores de actividad que más han aportado al crecimiento del empleo en dicho periodo son, por este orden, hostelería, construcción, educación, sanidad y servicios sociales, y transporte y almacenamiento; todos ellos, excepto construcción, se incluyen entre las actividades que aportarán empleo en un horizonte 2025 por nuestros entrevistados. La notable recuperación del empleo en la construcción en estos últimos años pone de

manifiesto, pese a las estimaciones de unos y otros, la fuerte inercia de un modelo productivo que muchos desearían fuera historia del pasado. En el extremo opuesto pierden empleo o bien tienen un crecimiento moderado, según la EPA, comercio, servicio doméstico, banca y seguros, administración pública y agricultura; todos ellos, excepto servicios doméstico que no fue incluido en nuestro cuestionario, considerados sectores de actividad que no aportarán o aportarán poco al empleo en un futuro próximo.

Particularmente para el caso de hoteles, restaurantes y similares, ámbito en el que a finales del año 2018 están empleados cerca del 9% de los ocupados en España, en nuestro cuestionario se pregunta sobre los posibles efectos de la robotización en el empleo. A esta cuestión poco más de la mitad de los encuestados se decanta por considerar que la robotización será complementaria y convivirá con el empleo, no llegando al 17% los más pesimistas, esto es, los que opinan que la robotización hará disminuir el empleo; mientras para el 22,5% restante se crearán nuevos empleos en tareas que requieren atención personal. Ante esta misma pregunta, los sindicalistas encuestados se decantan por opiniones algo más pesimistas en cuanto al futuro del empleo en el sector, aunque ésta no es una opinión unánime entre los mismos.

### **3.2. Previsiones de empleo por ocupaciones y tareas**

Las ocupaciones y las tareas proporcionan una información sobre el futuro del empleo complementaria a la de los sectores de actividad, más en un contexto en el que, como apuntan diversos estudios, las fronteras entre sectores cada

vez más asumen unos trazos borrosos (Miguélez 2018).

Para CEDEFOP (2015) las ocupaciones que conocerán un mayor crecimiento relativo (de 2013 a 2025) en España serán: profesionales, técnicos y científicos, seguido de directivos y de trabajadores cualificados del sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero; y las mayores pérdidas de empleo se darán entre trabajadores de servicios de restauración, de servicios personales, de protección y vendedores. CEDEFOP (2018), con perspectiva 2030, modifica parcialmente dichas previsiones, pues añade operadores y montadores entre las ocupaciones con mayor tasa de crecimiento; también los trabajadores de servicios personales, protección y vendedores, mientras prevé reducción de empleo entre los trabajadores agrícolas. Con resultados parcialmente parecidos a estos últimos concluye el informe del Observatorio ADEI y Google (2017) que señala que las ocupaciones con mejores expectativas de crecimiento en España son las de físicos, ingenieros, matemáticos, especialistas en finanzas, profesionales de las TIC (diseñadores de software, científicos de datos, especialistas en redes y bases de datos, etc.); más modestamente crecerá el empleo en trabajos de hostelería y restauración, cuidados personales, servicios de protección y seguridad, y directores y gerentes; mientras se reducirá el empleo de contables y administrativos, trabajadores agrarios e industriales, operadores y montadores, así como de ocupaciones elementales (personal de limpieza, peones y similares).

Como nota importante debe retenerse que los estudios citados en este apartado se refieren a la evolución del empleo en términos porcentuales, lo cual difiere de su evolución en términos de volumen. En todo caso, su interés recae en señalar qué

ocupaciones pueden ser las más dinámicas en la generación de nuevos empleos, así como, en sentido contrario, aquellas para las que se prevé un estancamiento o su reducción.

En los estudios sobre los efectos de la digitalización en el empleo se ha ido considerando cada vez más importante centrarse en las tareas, pues una misma ocupación puede incluir tareas muy diversas, unas más automatizables, otras menos. Así, Lladós (2018) recoge las previsiones de dos estudios: de Boston Consulting Group (2015) que apunta como los principales viveros de ocupación en un horizonte 2025 las actividades relacionadas con la integración de datos, la interacción hombre-máquina, científicos de datos, arquitectos de soluciones tecnológicas, diseñadores de interfaces, coordinadores de robots, expertos en realidad aumentada o mantenimiento predictivo; y en sentido inverso, con mayores pérdidas de empleo, las ocupaciones relacionadas con el control de calidad, planificación, cadena de producción y mantenimiento. El segundo estudio es el de World Economic Forum (2016), que para el periodo 2015-2020 considera que los grupos ocupacionales con mayor probabilidad de crecimiento de empleo son los relacionados con la informática y el cálculo, arquitectura e ingeniería, economía colaborativa y crowdsourcing, big data, internet móvil, tecnologías de nube y energías alternativas; en sentido contrario, prevé descensos en tareas de índole administrativa, de instalación y mantenimiento, y de producción en las industrias de bienes de consumo.

En WEF (2018), en base a una encuesta a 313 directivos de empresas multinacionales, se relacionan las tareas que previsiblemente aumentarán en un horizonte 2022: analistas de datos y científicos, especialistas en inteligencia artificial,

directores generales, especialistas en big data, especialistas en transformación digital; siendo las más amenazadas por la digitalización: entrada de datos, contabilidad y nóminas, secretaría administrativa y ejecutiva, trabajos de montaje y de fábrica, información al cliente y servicios al consumidor. Adecco (2016), por su parte, distingue entre perfiles tecnológicos o digitales, perfiles relacionados con el trato con las personas y perfiles de ventas o marketing. Entre los primeros destaca como más demandados en perspectiva 2020, los analistas de big data y los ingenieros y personas orientadas a resolver problemas complejos; como perfiles relacionados con el trato con personas, los psicólogos, los coaches y facilitadores, y los gestores de espacios y nuevas formas de trabajo; y como perfiles de ventas o marketing, los especialistas en venta o desarrollo de negocio y los vendedores técnicos.

En resumen, por lo que se refiere a ocupaciones y tareas, se constata una elevada coincidencia entre las diversas previsiones arriba comentadas. Así, en conjunto se estima que aumentará la incidencia en el empleo de técnicos y profesionales científicos e intelectuales, y de directores y gerentes; y que se reducirá la de empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina, trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y de la construcción, operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores, y ocupaciones elementales. Pero se dan también diferencias, explicables debido a las distintas aproximaciones metodológicas. Por lo que se refiere a las tareas, los estudios coinciden en señalar que aumentarán las relacionadas con las tecnologías digitales, mientras se reducirán las más automatizables, como las tareas

administrativas o las tareas manuales en las cadenas de fabricación.

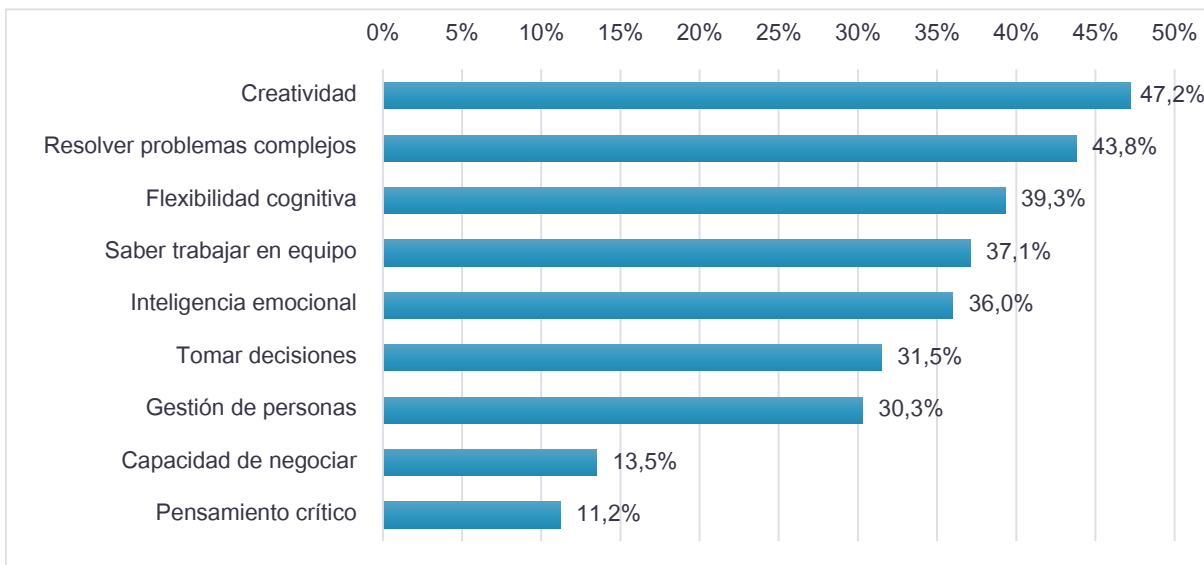
Cabe decir que, desde finales de 2013 a finales de 2018 en España, según la EPA, aumentan sensiblemente su incidencia en el empleo global los operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores, en estos casos en contraste con buena parte de los estudios arriba citados; también aumenta la incidencia de los técnicos y profesionales científicos e intelectuales, aquí sí coincidiendo con los diversos estudios. Mientras se reduce de modo muy significativo la incidencia del empleo de trabajadores cualificados en el sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero, y de directores y gerentes, y en menor medida de trabajadores de los servicios de restauración, personales, de protección

y vendedores (en todos estos casos ha aumentado el empleo aunque a un ritmo inferior al del empleo global).

### 3.3. Las competencias más demandadas en un futuro próximo

Los requerimientos profesionales variarán en un futuro próximo no sólo debido a los cambios tecnológicos derivados de la digitalización, también por los cambios en la composición sectorial y ocupacional del empleo (CEDEFOP y Eurofound 2018), a los que se ha hecho referencia. Teniendo este conjunto de factores en consideración, las personas que hemos encuestado<sup>16</sup> se decantan por considerar que las competencias transversales más

**Gráfico 6. ¿Qué competencias transversales cree que serán las más buscadas, de la siguiente lista en los próximos años (perspectiva 2025)? (N=258)**



Fuente: Cuestionario 2018: nuevas tecnologías y futuro del empleo.

<sup>16</sup> En la pregunta formulada en el cuestionario, a las personas entrevistadas se les ha dado la oportunidad de dar hasta tres respuestas. De un máximo de 267 respuestas

posibles se han ofrecido 258, lo que nos permite pensar en un elevado convencimiento sobre las opiniones vertidas por parte de nuestros informantes.

demandadas, en un horizonte 2025, serán, en un primer y destacado lugar la creatividad (así lo estima casi la mitad de los encuestados), seguido de la capacidad de resolver problemas complejos, la flexibilidad cognitiva, saber trabajar en equipo, saber tomar decisiones y la gestión de personas (ver gráfico n. 6). Mucha menor importancia se concede a la capacidad de negociar y al pensamiento crítico. Por lo general se dan diferencias menores entre los tres colectivos que han respondido al cuestionario, si bien los expertos sitúan en primer lugar la capacidad de resolver problemas complejos, los empresarios la creatividad y los sindicalistas la inteligencia emocional. En todo caso, los tres colectivos encuestados muestran una elevada coincidencia en cuáles son las principales competencias que consideran serán las más buscadas.

Nuestros resultados se aproximan, con matices, a los ofrecidos por otros estudios. Así, PWC (2013), a partir de la opinión recogida entre directivos y profesionales de recursos humanos sobre futuras necesidades en cuanto a habilidades (en España), los ordena del siguiente modo: adaptabilidad y flexibilidad, habilidad multidisciplinar, innovación y creatividad, relaciones e inteligencia social, habilidades de comunicación, espíritu emprendedor, autoaprendizaje y capacidad de reciclaje, facilidad de aprendizaje en el manejo de nuevas tecnologías, competencias interculturales y análisis e interpretación de gran volumen de datos. Por su parte, para McKinsey Global Institute (2017b) las capacidades que mayor demanda laboral experimentarán en un futuro son la gestión de personas, la gestión del conocimiento, las habilidades de comunicación, las habilidades sociales y emocionales, las capacidades cognitivas avanzadas, el razonamiento lógico y la creatividad. El

mismo instituto, en McKinsey Global Institute (2018), a partir de más de 3.000 entrevistas a directivos de empresas de Estados Unidos, Reino Unido, Canadá, Francia, Alemania, Italia y España, destaca, globalmente para dichos países, un aumento de las habilidades tecnológicas, también sociales y emocionales, y una reducción de las físicas y manuales.

Adecco (2016) señala como habilidades más demandadas las de trabajar en equipo, la capacidad de colaborar a distancia, la flexibilidad, la polivalencia, la adaptación al cambio, la resiliencia, el aprendizaje constante y la curiosidad, el talante emprendedor y de innovación, la capacidad de concentración y abstracción, la orientación hacia la calidad, la capacidad de comunicación y las habilidades sociales y de gestión de la propia imagen. Finalmente, en WEF (2018) se relacionan las diez habilidades con mayor demanda en 2022, ordenadas de mayor a menor. Estas son: pensamiento analítico e innovación, aprendizaje activo y estrategias de aprendizaje, creatividad, originalidad e iniciativa, diseño tecnológico y programación, pensamiento y análisis críticos, resolución de problemas complejos, liderazgo e influencia social, inteligencia emocional, raciocinio, resolución de problemas e ideación, y análisis de sistemas y evaluación.

En definitiva, si por una parte, lo que podríamos denominar “paquete” de habilidades más demandas en un futuro se remite invariablemente a un conjunto de capacidades y habilidades por las que la persona en su empleo deberá ser capaz de aprender, comunicarse, adaptarse, relacionarse, tomar decisiones, resolver problemas, etc.; por otra, las prioridades o significación entre unas y otras capacidades y habilidades difieren según los



estudios, lo que da cuenta de unas situaciones o percepciones al respecto cambiantes, así como pueden depender del marco de referencia territorial, sectorial y ocupacional al que unos u otros evaluadores pueden dar prioridad. En todo caso cabe resaltar que los estudios aquí reportados se basan en entrevistas a directivos, muy en particular de grandes empresas, mientras en nuestra encuesta se ha recabado la opinión de expertos, empresarios<sup>17</sup> y sindicalistas, siempre conocedores de los impactos de la digitalización sobre el empleo, de lo que pueden derivarse perspectivas no coincidentes.

### 3.4. El trabajador autónomo

Existe una opinión bastante generalizada de que el trabajo autónomo se expande en detrimento de otras formas de empleo; posiblemente en ese convencimiento repercute la visibilidad mediática que han adquirido determinadas situaciones de empleo, como los falsos autónomos o los trabajadores autónomos dependientes, o nuevas figuras como los riders, crowdworkers, etc. En algunos de estos casos incluso se plantean dudas sobre la adscripción jurídica de su estatus legal, más allá de que puedan difuminarse las líneas que separan el empleo asalariado y el empleo autónomo.

En todo caso, las estadísticas no certifican un aumento del empleo autónomo. Así, la EPA indica que para España el empleo como trabajador autónomo<sup>18</sup> suele oscilar entre el 10-12% del empleo total, aumentando en años de crisis y reduciéndose en los de expansión del empleo. Tampoco en los países que conforman la UE el empleo autónomo

adquiere de modo generalizado una presencia creciente; así, en el conjunto de la UE-28 el empleo autónomo pasa de representar el 10,8% del empleo global a finales de 2013 al 10,3% a finales de 2018; y mientras en algunos países, como Francia o en el Reino Unido, se expande (del 6,5% al 7,3% y del 12,0% al 12,8%, respectivamente y para las mismas fechas), en Alemania se reduce del 5,8% al 5,2%, también para las fechas indicadas. En OECD (2019) se señala que en la mayoría de sus países miembros el empleo autónomo experimenta un lento declive en relación con el empleo global en las últimas cuatro décadas, aunque dentro del mismo en los últimos años adquieren una mayor presencia los autónomos económicamente dependientes (la mayoría de sus ingresos provienen de un único cliente o empleador) y los falsos autónomos (a la dependencia de uno o pocos clientes se añade una situación de subordinación sin o con limitado control sobre sus tareas).

Por lo que se refiere a España, puede interpretarse que la evolución reciente del empleo autónomo, entendido este globalmente, responde, al menos en parte, a un recurso ante situaciones de dificultades para hallar otras formas de empleo. De hecho, en la reciente fase de crisis económica, entre finales de 2007 y finales de 2013, el volumen total de empleo de trabajadores autónomos apenas se redujo, por lo que aumentó su incidencia en el empleo global; aumentó sobre todo entre los ocupados en calidad de trabajadores de los servicios de restauración, personales, de protección y vendedores, al mismo tiempo que se dio una notable conversión de trabajadores asalariados a trabajadores autónomos

<sup>17</sup> Como se ha expuesto en la metodología, muchos empresarios encuestados son innovadores en cuanto a digitalización.

<sup>18</sup> Empresario sin asalariados o trabajador independiente en la nomenclatura de la EPA.

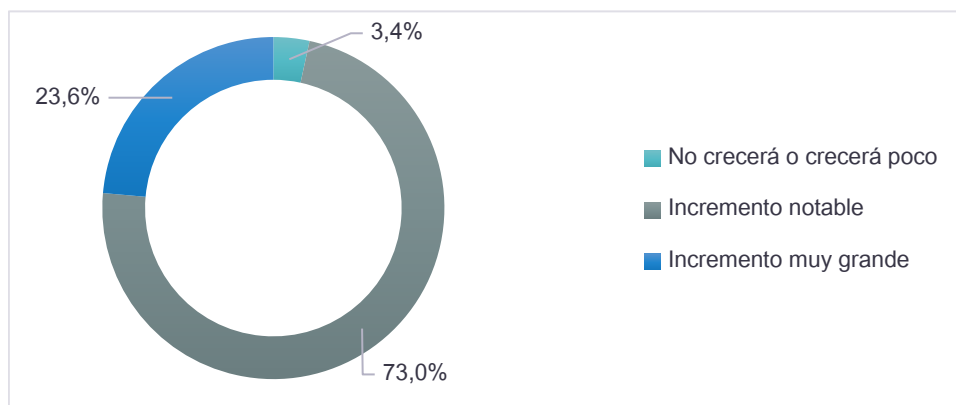
en el sector de la construcción. Ya a finales de 2018 la proporción de empleo autónomo en España representa el 10,5% del empleo total, uno de los porcentajes más bajos en lo que va de siglo. Adicionalmente, un módulo de la EPA del año 2017 permite conocer que el 21,4% de quienes trabajan por cuenta propia desea trabajar por cuenta ajena y, asimismo, que el 15,0% es autónomo en cuanto no ha conseguido un trabajo por cuenta ajena, además de otro 1,6% que lo es puesto que su anterior empleador le pidió que trabajara por cuenta propia.

Pese a estos datos, la gran mayoría de nuestros encuestados asume la creencia a la que nos referíamos, por la que se considera que el trabajo autónomo está en fase de expansión (ver gráfico 7); con un matiz que debe precisarse, pues en la encuesta se pregunta concretamente por trabajadores independientes o por proyecto, pudiendo cubrir esta última expresión formas de empleo no autónomo (por ejemplo, un empleo asalariado vinculado a la realización de un proyecto). Así, un 23,6% de los encuestados opina que su

incremento en una perspectiva 2025 será muy grande, mientras para otro 73,0% será notable; sólo el 3,4% opina que su empleo no crecerá o crecerá poco. Esta es una opinión compartida tanto por expertos como por empresarios o por sindicalistas, con apenas diferencias entre unos y otros.

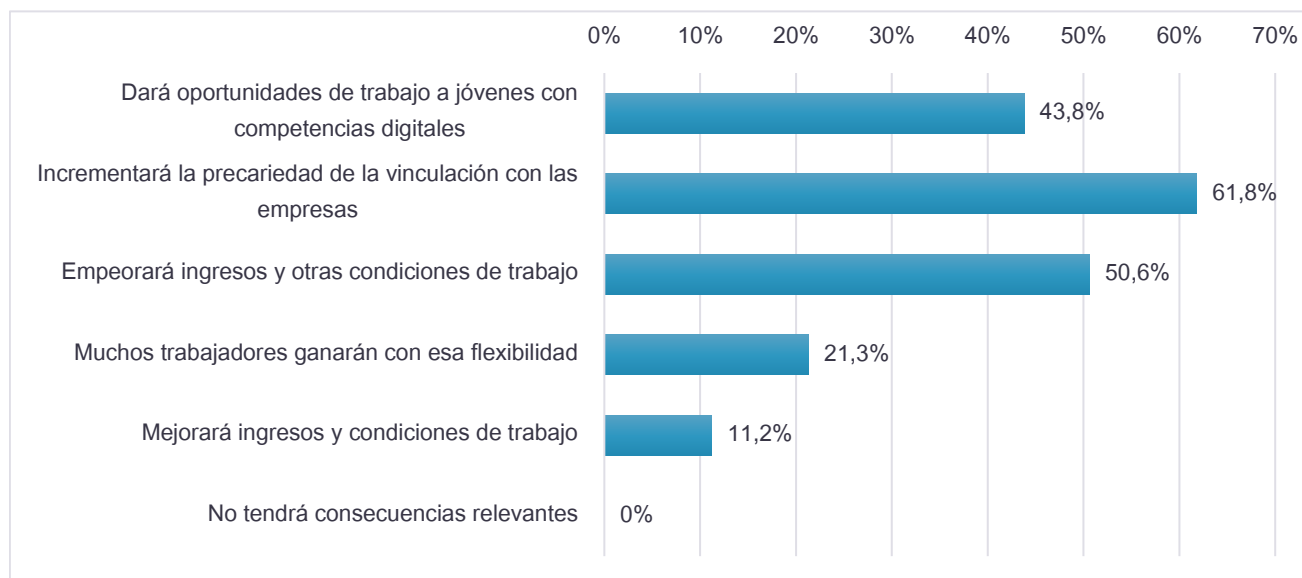
El gráfico 8 recoge los resultados de las respuestas de nuestros encuestados a la pregunta sobre posibles repercusiones del mayor aumento previsto del empleo de trabajadores independientes o por proyecto. A los encuestados se les ha permitido dar un máximo de dos respuestas, habiendo obtenido 168 de las 178 posibles. En su conjunto, la opción que obtiene mayor consenso es que tendrá lugar un incremento de la precariedad en su vinculación con las empresas, seguido de un empeoramiento de ingresos y de otras condiciones laborales (horarios, jornada, conciliación, flexibilidad, disponibilidad, seguridad e higiene, ...). Pero mientras los sindicalistas muy mayoritariamente se decantan por ambas opiniones, los empresarios son más proclives a considerar que dará más oportunidades de trabajo

**Gráfico 7. Estimación de la variación de los trabajadores independientes o por proyecto. España, perspectiva 2025. (N=89)**



Fuente: Cuestionario 2018: nuevas tecnologías y futuro del empleo.

**Gráfico 8. Repercusiones del mayor aumento del empleo de trabajadores independientes o por proyecto. España, perspectiva 2025. (N=168)**



Nota: los porcentajes suman más de 100% pues se daba la opción de marcar un máximo de 2 respuestas.

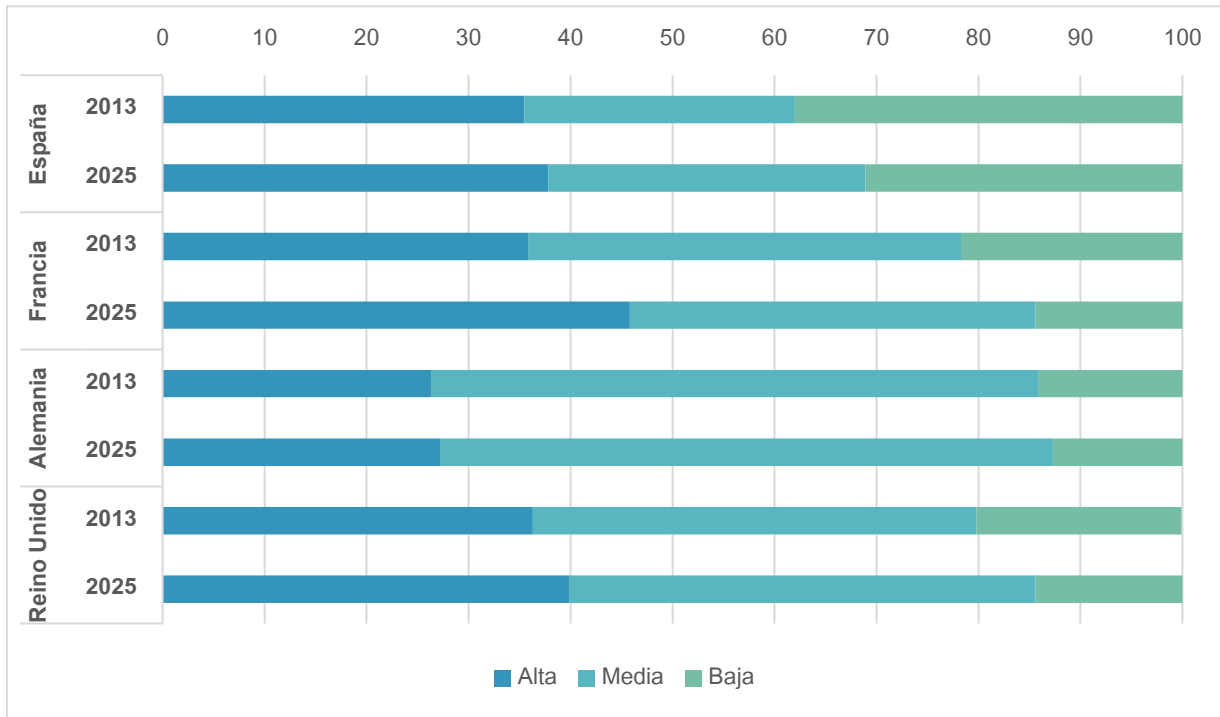
Fuente: Cuestionario 2018: nuevas tecnologías y futuro del empleo.

a los jóvenes con competencias digitales y que mejorará ingresos y condiciones de trabajo. Sin descartar que en un futuro estas últimas opiniones puedan ser un importante referente, conviene no olvidar que ésta es la opinión de empresarios de empresas innovadoras, aún muy minoritarias en el tejido empresarial español. Por su parte, los expertos reparten más sus respuestas entre incremento de la precariedad, empeoramiento de ingresos y de otras condiciones laborales, y que dará más oportunidades de trabajo a los jóvenes con competencias digitales.

### 3.5. ¿Mejora generalizada del empleo o un mercado laboral con mayores desigualdades?

Como primera aproximación al interrogante que encabeza este apartado, destaquemos que una buena parte de los estudios (PWC 2013 y 2018; CEDEFOP 2015; Arnold et al. 2018; Grande 2018) coinciden en señalar que aumentarán los empleos con requerimientos profesionales elevados y medios, y se verán más amenazados aquéllos conforme menos cualificadas y más rutinarias sean sus tareas. El gráfico n. 9 muestra que la tendencia prevista por CEDEFOP (2015) para España con horizonte 2025 es bastante similar a la de países del entorno, con diferencias en cuanto al peso de la distribución del empleo en cada economía según requerimientos de

**Gráfico 9. Distribución del empleo según requerimientos de cualificación, años 2013 y 2025**



Fuente: elaboración propia con datos de CEDEFOP (2015)

cualificación. Francia sería el único de los cuatro países considerados en el gráfico en el que se reduciría la incidencia de los grupos profesionales con requerimientos medios, además de los bajos, entre 2013 y 2025.

De confirmarse las previsiones arriba indicadas se asistiría en España y en otros países a un cambio de tendencia significativo: si en un pasado reciente las TIC han desplazado sobre todo empleos con niveles de cualificación media dando lugar a una polarización del empleo<sup>19</sup>, en un futuro la digitalización puede dar paso a una etapa de nuevas desigualdades si los

principales damnificados pasan a ser los empleos menos cualificados (Arnold et al. 2018).

Pero existen voces que discrepan de las previsiones precedentes. Así, diversos estudios (Acemoglu y Autor 2011; CES 2017; McKinsey Global Institute 2017b) avalan que la transformación tecnológica conduce a un aumento de la demanda de trabajo más cualificado, particularmente en las áreas STEM y de las TIC, pero al mismo tiempo también de las ocupaciones menos cualificadas, en áreas como los servicios personales, la sanidad, la hostelería, el turismo y actividades relacionadas con el ocio. En cierto modo, también en Adecco (2016) se vislumbra

<sup>19</sup> Petropoulos (2018) se remite a diversos autores para quienes la polarización del empleo ha sido una tendencia constatada en los últimos años en países como Estados Unidos, Francia, Alemania, Italia, España, Suecia o Reino

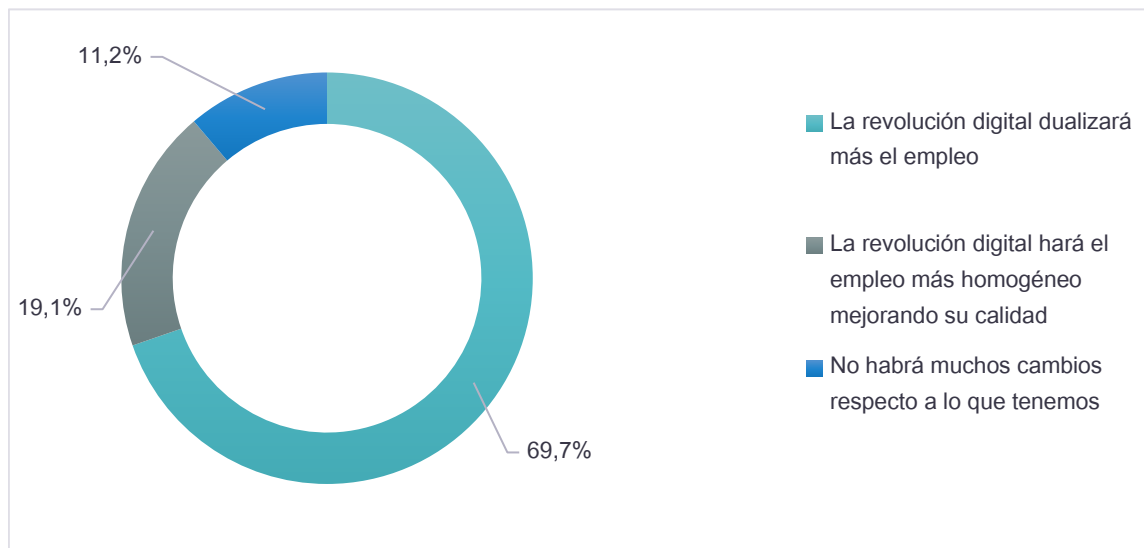
Unido. Y entre otros, en Rocha y de la Fuente (2018) se destaca una creciente desigualdad, precarización y segmentación del mercado laboral en España.

un horizonte de mayor polarización. Para Eurofound (2016), además, hay evidencia empírica de que la rutina y la estandarización se ha expandido con la ayuda de la informática entre empleos tradicionalmente considerados ajenos a ello, como es el caso de directivos, profesionales y trabajadores administrativos. CEDEFOP y Eurofound (2018) concluyen, por su parte, que entre 2015 y 2030 se agudizará la polarización, principalmente en España, Francia y Reino Unido, añadiendo que para España se dará una tendencia a la baja en su estructura ocupacional, con un notable aumento de empleos en la restauración y la hostelería, ámbitos asociados al turismo y que comportan una relación directa con el usuario. Estos estudios coinciden con Colin et al. (2015), que en Francia prevén un horizonte de una mayor polarización<sup>20</sup>. O con Palier (2018), que señala que se genera una nueva polarización por la

emergencia, de una parte, de una “clase creativa” internacionalizada, con conexiones globales y que vive en el corazón de centros urbanos globales; y de otra, una clase de gente a su servicio, que cuida a sus hijos y a ellos mismos, les sirve en restaurantes, les lleva en taxi o en Uber, construye o repara sus casas, educa a sus hijos y provee de cuidados a ellos y a sus ancianos.

En nuestro estudio las personas encuestadas se decantan muy mayoritariamente (hasta un 69,7%) por la tesis de que la digitalización dualizará más el empleo, con la creación de buenos empleos y muchos empleos malos, siendo solo un 19,1% los que opinan que el empleo será más homogéneo mejorando su calidad, mientras para un 11,2% no se darán cambios significativos (ver gráfico n. 10). Ante esta cuestión los empresarios se decantan más por

**Gráfico 10. ¿Cuál cree que es la consecuencia más probable de la digitalización en la composición del empleo en España habida cuenta de su estructura productiva? (N=89)**



Fuente: Cuestionario 2018: nuevas tecnologías y futuro del empleo.

<sup>20</sup> Según este informe las ayudas a domicilio será la ocupación que más crecerá en Francia entre 2012 y 2022.

considerar que con la digitalización mejorará la calidad del conjunto del empleo, al exigir unas habilidades que mucha gente podrá adquirir, mientras expertos y sobre todo sindicalistas resaltan muy mayoritariamente que la digitalización dualizará más el empleo.

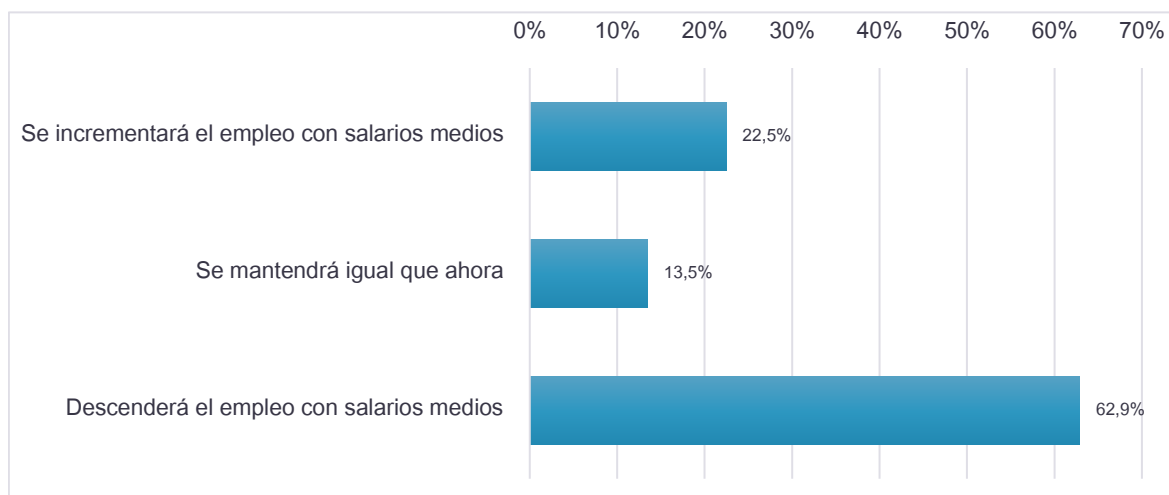
El gráfico 11 confirma la tesis de la dualización o polarización, en este caso referida a los salarios, pues un 62,9% de nuestros encuestados se decanta por considerar que descenderá el empleo con salarios medios, esto es, los ubicados en el espacio medio de la escala salarial, mientras un 13,5% opina que se mantendrá de modo similar y otro 22,5% que se incrementará. Los más pesimistas al respecto son los sindicalistas, algo menos los expertos, ambos con gran diferencia en relación con los empresarios, pues para la mitad de estos últimos este tipo de empleo (con salarios medios) aumentará en un futuro próximo. Quienes opinan que se incrementará el empleo de los sectores o actividades con salarios

medios, que son sobre todo los empresarios, lo achacan, primero, a que la estructura productiva demandará empleos de mayor cualificación; y segundo, a que las empresas serán más competitivas; y apenas el 8,8% de las respuestas asumen que la mejora de los salarios provendrá del fortalecimiento de las estructuras de representación y de negociación de los trabajadores.

## 4. Reflexiones finales

No cabe duda que la digitalización comporta, y comportará en un futuro próximo, impactos importantes en el empleo, en su composición por sectores de actividad, en ocupaciones, en tareas y en requerimientos profesionales, habilidades y competencias. Nuestros informantes se decantan mayoritariamente por opinar que variará poco el

**Gráfico 11. ¿Cómo cree que el avance de la digitalización cambiará el empleo de los sectores o actividades con salarios medios (los ubicados en el espacio medio de la escala salarial)? (N=89)**



Fuente: Cuestionario 2018: nuevas tecnologías y futuro del empleo.

número total de empleos, si bien se darán importantes transformaciones en los mismos debidas a la presión de las nuevas tecnologías: cambiará su composición sectorial, con pérdidas en banca y seguros, tareas administrativas e industria, que serán compensadas con aumentos en sanidad y servicios sociales, en servicios de las TIC y en actividades de ocio y cultura. Posiblemente en estas últimas actividades, más que en las primeras, es donde adquieran más presencia las competencias de creatividad, capacidad de resolver problemas complejos, flexibilidad cognitiva o saber trabajar en equipo, elegidas como las más demandadas en los próximos años. Pero, como es sabido, un mismo sector de actividad puede decantarse por ocupaciones más o menos cualificadas y profesionalizadas, y con mejores o peores condiciones de empleo y de salario. En gran medida ello dependerá de la apuesta por actividades de alto o bajo valor añadido, o empresas que compitan en la calidad de sus productos y servicios o en bajos costes. A este respecto, nuestros informantes se decantan por la hipótesis de una creciente dualización del empleo en España: aumentarán las ocupaciones más profesionalizadas y con mejores salarios, al mismo tiempo que las menos cualificadas y con peores condiciones de empleo. En estas previsiones no son ajenos los puntos débiles de España ante el reto de la digitalización (destaquemos: modelo productivo y sistema educativo y de formación profesional) y sus puntos fuertes (capacidad de formación y adaptabilidad de

---

<sup>21</sup> Es significativo que responsables de recursos humanos entrevistados por Adecco consideren que la digitalización tendrá un impacto alto o muy alto en la salud y el bienestar; como apunta el citado informe se da “un gran consenso entre

los jóvenes y atractivo inversor), que destacan nuestros informantes.

La dualización supone desigualdades en las condiciones de empleo, desde la misma relación contractual hasta en el grado de autonomía y profesionalización del trabajo, en ingresos, horarios, salud y bienestar<sup>21</sup>; desigualdades también en la calidad de vida de las personas. Como en otros muchos aspectos de la vida cotidiana, estos impactos no son neutros en sus efectos: pueden ser favorables o desfavorables, como se ha visto precedentemente, y afectan de modo desigual a las personas, a hombres y a mujeres, a jóvenes y a mayores, también en unos u otros territorios. Aunque es posible, como apuntan diversos autores (Arnold et al. 2018; Soete 2018), que en muchos estudios se sobreestimen los efectos de la digitalización, no puede obviarse, de ello se insistirá más adelante, la necesidad de políticas públicas que mitiguen o contrarresten los efectos adversos y promuevan los positivos, y atiendan a los diversos colectivos en función de sus diversos niveles de exposición. La OECD es contundente al respecto: “El futuro del trabajo dependerá en gran medida de las decisiones políticas que adopten los países” (2019: 26). Así es pues la digitalización no es sólo una cuestión técnica, ni sus efectos o resultados están determinados de antemano (Nübler 2016; Accenture y MWCB 2017; CES 2017; Arnold et al. 2018; Lladós 2018; López-Sintas et al. 2018; PWC 2018).

los entrevistados respecto a este punto, ya que ninguno de ellos selecciona las opciones medio, bajo o muy bajo” (2016: 104).

Tampoco puede olvidarse que la digitalización implica cambios en la organización del proceso de trabajo y de la empresa. En World Economic Forum (2018) se destacan, a partir de una encuesta a directivos de grandes empresas, los siguientes: la modificación de la cadena de valor, una mayor especialización de proveedores y cambios en la ubicación territorial de las operaciones. La irrupción de plataformas y aplicaciones digitales son claros ejemplos de ello.

Para Eurofound (2018a) las tecnologías digitales se acompañan de profundas transformaciones sociales, económicas y en el sistema político. Para algunos autores (CES 2017; Palier 2018) la digitalización hasta el presente puede agravar la brecha de género en los mercados de trabajo, pues muchos empleos de bajos salarios en servicios son ofrecidos por mujeres, al mismo tiempo que se da una acentuada masculinización de los empleos más cualificados y mejor remunerados en los servicios digitales. La digitalización también puede acentuar la brecha regional, en el caso de España entre comunidades o provincias, y entre las zonas rurales y las urbanas, que se añade a los ya distintos puntos de partida de unos y otros territorios. Y la digitalización puede agravar la brecha entre empresas, entre las más innovadoras y las más tradicionales, entre las cuales muchas pequeñas y microempresas.

Como exponen Arnold et al. (2018), los cambios en el empleo por los efectos de la transformación digital dependerán, entre otros múltiples aspectos, de cómo se distribuyan y utilicen los beneficios que genera. Un ejemplo muy candente al respecto lo ofrecen las plataformas digitales. Mientras los estados no regulen su actividad, son éstas quienes fijan las condiciones bajo las cuales se presta el servicio, con

unas condiciones de empleo, de representación y de protección social que en el mejor de los casos son poco claras, cuando no decididamente desfavorables para quienes trabajan para ellas (De Stefano 2016; Eurofound 2018b; Pesole et al. 2018). No es de extrañar, pues, que cada vez resulte más habitual asociarlas con bajas remuneraciones, condiciones de empleo precarias y por su rechazo de unas relaciones laborales normalizadas (Drahokoupul y Fabo 2016; Eurofound 2018a y 2018b; Gortazar 2018; Rocha 2018), a la vez que suponen un serio reto para el diálogo social (Rocha y de la Fuente 2018). Soete (2018) destaca que mientras la digitalización favorece la fluidez de los mercados y la facilidad de entrada, también aumenta de forma perceptible la dependencia de las sociedades con respecto a las plataformas digitales globales, como son Google, Facebook o Amazon; siendo una de sus consecuencias un mercado más monopolístico, para el que el autor acuña el término de capitalismo monopolista digital.

Para EC (2019), las personas se enfrentan ante los retos de una adaptación constante a entornos laborales cambiantes, a cambios en ocupaciones y en tareas, a la elección de nueva formación y aprendizajes a lo largo de la vida laboral, y a diferentes y no siempre previsibles itinerarios ocupacionales y profesionales. Por ello uno de los interrogantes sobre la digitalización y el futuro del empleo que más consenso genera se refiere al papel clave de la educación-formación y cómo se debe adaptar el sistema educativo, el reciclaje y la formación a lo largo de la vida, la formación continua, esto es en el puesto de trabajo, y el lugar que deben ocupar las STEM (Accenture y MWCB 2017; CEOE 2017; CES 2017; Arnold et al. 2018; Lope 2018; PWC 2018). Y, de acuerdo con Nübler (2016), cómo



preparar y qué instituciones son necesarias para generar la base del conocimiento y capacidades que permitan que la economía genere nuevos empleos en nuevas actividades.

Como señalan López-Sintas et al. (2018), muchas de las competencias que requieren los nuevos empleos se adquieren en la experiencia cotidiana en el trabajo, no sólo en la enseñanza reglada. Por eso convendrá evitar que, a pesar de existir una oferta de trabajo abundante y bien formada en competencias genéricas, sea escasa en competencias específicas; este es un aspecto que remite a la formación continua, en la que las empresas deben asumir un mayor protagonismo y asimismo responsabilidad, pues actualmente está en niveles unánimemente considerados muy bajos (Lope 2018; Planas 2018).

Pero para Arnold et al. (2018) no sólo la recualificación de los trabajadores es clave; también puede esperarse que una parte de la mano de obra no pueda asumir los retos de las nuevas demandas laborales, incluso tras procesos de reciclaje, por lo que los riesgos de carecer de empleo y de ingresos pueden aumentar para determinados colectivos. Este es un reto para las políticas sociales. En este sentido en PWC (2018) se señala que los gobiernos tienen un papel clave en asegurar que los beneficios potenciales de la digitalización sean repartidos lo más ampliamente posible en sociedad.

Méda (2016) añade una reflexión interesante al respecto. Para esta autora, lejos de sucumbir a un determinismo tecnológico, se puede, bajo ciertas condiciones, convertir una amenaza en una oportunidad. Es así que plantea que la transición hacia una economía ecológica es una oportunidad para el pleno empleo, para reducir la intensidad del trabajo, y que permite combinar eficiencia económica

con justicia social. Y lo es, dice la autora, puesto que hacer frente a necesidades sociales poco consideradas hasta el presente es una fuente de empleo. Para ello pone los ejemplos del trabajo en centros culturales y en centros de cuidados para niños y para ancianos, en la educación para todos y en los servicios dedicados al bienestar.

En todo caso, como se apunta en Accenture y MWCB (2017), la administración y las instituciones públicas tienen capacidad para propiciar una transformación digital que aumente los incentivos y asegure una regulación apropiada para las inversiones y con un sistema educativo adaptado a las nuevas necesidades digitales. En un sentido similar, Pew Research Center (2018), tras encuestar a 1.150 expertos, concluye que para hacer frente a los retos de la revolución digital será necesario que las sociedades readecuen sus instituciones, reorienten la tecnología hacia objetivos centrados en las personas, regulen mediante acuerdos códigos de conducta, estándares, leyes y normas, educación y formación a la población de todas las edades sobre el impacto de las tecnologías en la vida cotidiana y se estimule su uso apropiado y saludable, y la adaptación de la población a los cambios.

EC (2019) y WEF (2019), por su parte, ponen de manifiesto que la digitalización acrecienta los riesgos psicosociales, el estrés, la ansiedad y enfermedades derivadas, de modo similar a como la industrialización lo hizo en el pasado con los accidentes y problemas físicos. Es así en la medida en que la digitalización se acompaña de una mayor incertidumbre sobre el empleo, sobre la formación necesaria, sobre los horarios de trabajo, con un mayor control y con evaluación permanente sobre las tareas que se llevan a cabo, con la dependencia de algoritmos, etc.

También para CES (2017) es necesario un esfuerzo conjunto de las administraciones públicas, de los ciudadanos y de las empresas. La administración debe jugar un papel de impulsor, regulador<sup>22</sup> y equilibrador en el avance del proceso, fomentando un ecosistema en el que la digitalización se pueda desarrollar, facilitando las reglas de juego y apoyando tanto a ciudadanos como a empresas en su transformación digital. Con este fin deben utilizarse y poner en valor los instrumentos disponibles para anticipar los cambios y gobernar las tendencias que se han comenzado a dibujar en los últimos años y así propiciar una transformación tecnológica que sea inclusiva también en el terreno del empleo y de las relaciones laborales. En definitiva, la digitalización debe ser una oportunidad para transitar hacia una economía del conocimiento, y cambiar el mercado de trabajo dejando atrás los procesos de precarización del empleo, paro y de crecientes desigualdades. Como se ha apuntado al inicio, el punto de partida de España frente a otros países del entorno europeo presenta más puntos oscuros que claros. De ahí que, de acuerdo con CES (2017), sea fácil prever que sin ese esfuerzo conjunto de las administraciones públicas, de ciudadanos y empresas España corre el riesgo de quedar como una economía y sociedad rezagada, a la deriva ante las transformaciones actuales y en ciernes debidas a la digitalización y a la globalización, en la que se acentúen diversos rasgos que le caracterizan, como el predominio de actividades y ocupaciones con bajos requerimientos profesionales, el deterioro del mercado laboral, la brecha de género, la territorial, entre grandes y pequeñas empresas. De ahí también la urgencia y relevancia de una minuciosa observación y seguimiento de cómo evolucionan las

---

<sup>22</sup> Según Cuatrecasas (2018), el 87% de los directores de recursos humanos consultados apuesta por una regulación,

principales dimensiones contempladas en este estudio en los próximos años.

¿Se deberá prestar más atención e invertir más en educación, formación y reciclaje? ¿Cómo proteger adecuadamente los derechos de los trabajadores? ¿Deben los gobiernos considerar las oportunidades tributarias derivadas del crecimiento tecnológico para compensar a los perdedores de los procesos de digitalización? ¿Deben los gobiernos contribuir invirtiendo más en áreas como vivienda e infraestructuras que repercutan a medio largo plazo en mayor productividad de la economía y ayuden a generar empleo? ¿Se deberán combinar rentas diferentes, ya sea universales o ya sea condicionadas a formación o a la realización de alguna actividad social, tal como plantea Sarasa (2018)? ¿Es la reducción de jornada una oportunidad para repartir el empleo y asimismo aumentar el tiempo de ocio, como exponen Nübler (2016), Lladós (2018) o Eurofound (2019a)? Estos son solo algunos interrogantes que están sobre la mesa y que no conviene posponer.

Concluimos con Nübler (2016) que plantea que las instituciones inclusivas que benefician a una amplia mayoría de la sociedad contribuyen favorablemente al cambio tecnológico y a la innovación, mientras sociedades con instituciones exclusivas (con beneficios sólo para una elite) tienden a experimentar cambios tecnológicos más modestos. Se requiere, pues, pensar que el empleo en la era digital requiere un esfuerzo adicional en actualizar la idea de buena sociedad (Neufeind et al. 2018). Es a este conjunto de aspectos al que se quiere dar respuesta en el capítulo siguiente.

especialmente a nivel europeo, para gestionar los avances de la digitalización.

## Bibliografía

- Accenture & Mobile World Capital Barcelona (2017): *Digital Economic Opportunity in Spain. How digitalization may boost the Spanish Economy* (en línea)  
[https://www.accenture.com/t00010101T000000Z\\_w\\_es-es/acnmedia/PDF-59/Accenture-Strategy-Digital-Transformation.pdf](https://www.accenture.com/t00010101T000000Z_w_es-es/acnmedia/PDF-59/Accenture-Strategy-Digital-Transformation.pdf) [consulta 5 de setiembre de 2018].
- Acemoglu, Daron; Autor, David (2011): "Skills, Tasks and Technologies: Implications for Employment and Earnings". En Ashenfelter y Card (eds.) *Handbook of Labor Economics*, Volume 4b. North Holland: Elsevier. Pp. 1043-1171.
- Adecco (2016): *Informe Adecco sobre el futuro del trabajo en España* (en línea)  
[https://adecco.es/wp-content/uploads/2017/11/informe\\_futuro\\_adecco.pdf](https://adecco.es/wp-content/uploads/2017/11/informe_futuro_adecco.pdf) [consulta 15 de setiembre de 2018].
- Alós, Ramon (2018): "El empleo en España, espejo de su estructura productiva". En Fausto Miguélez (coord.) *La revolución digital en España. Impacto y Retos sobre el Mercado de Trabajo y el Bienestar*. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona. Disponible en:  
<https://ddd.uab.cat/record/190319>
- Arnold, Daniel; Arntz, Melanie; Gregory, Terry; Steffes, Susanne; Zierahn, Ulrich (2018): "No need for automation angst, but automation policies". En Max Neufeind et al. (eds.) op. cit. 75-87.
- Arntz, Melanie; Gregory, Terry; Zierahn, Ulrich (2016): *The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis*. OECD Social, Employment and Migration Working Papers, n. 189. Paris: OECD Publishing.  
<http://dx.doi.org/10.1787/5jlz9h56dvq7-en>.
- Banyuls, Josep; Recio, Albert (2012): "Spain: the nightmare of Mediterranean neoliberalisme". En S. Lehndorff (ed.), *A triumph of failed ideas. European models of capitalism in the crisis* (pp. 199-217). Brussels: European Trade Union Institute.
- Banyuls, Josep; Recio, Albert (2018): "Salarios desiguales y sistema productivo". *Gaceta Sindical. Reflexión y debate*, 31: 151-175.
- Berger, Roland (2016): *España 4.0. El reto de la transformación digital de la economía*. Madrid: Roland Berger SA (en línea)  
[https://w5.siemens.com/spain/web/es/estudiodigitizacion/Documents/Estudio\\_Digitalizacion\\_Espana40\\_Siemens.pdf](https://w5.siemens.com/spain/web/es/estudiodigitizacion/Documents/Estudio_Digitalizacion_Espana40_Siemens.pdf) [consulta 20 de diciembre de 2018].
- Boston Consulting Group (2015): *Man and Machine in the Industry 4.0 How Will Technology Transform the Industrial Workforce Through 2025* (en línea)  
[http://englishbulletin.adapt.it/wp-content/uploads/2015/10/BCG\\_Man\\_and\\_Machine\\_in\\_Industry\\_4\\_0\\_Sep\\_2015\\_tcm80-197250.pdf](http://englishbulletin.adapt.it/wp-content/uploads/2015/10/BCG_Man_and_Machine_in_Industry_4_0_Sep_2015_tcm80-197250.pdf) [consulta 20 de julio de 2018].
- CCOO Industria (2017): *Encuentros sobre digitalización e industria 4.0. Principales conclusiones* (en línea)  
<http://industria.ccoo.es/84cc6ed1b14f4f760cdb94>

- [c4deef3d8a000060.pdf](#) [consulta 5 de julio de 2018].
- Cebrián, Inmaculada (ed., 2016): *Precarización y empobrecimiento de la población trabajadora en España*. Alcalá de Henares: Universidad de Alcalá.
- CEDEFOP (2015): *Spain: Skill supply and demand up to 2025* (en línea) <http://www.cedefop.europa.eu/es/publications-and-resources/country-reports/spain-skills-forecasts-2025> [consulta 5 de julio de 2018].
- CEDEFOP (2018): *Skills panorama. Future employment growth in Spain* (en línea) <https://skillspanorama.cedefop.europa.eu/en/countries/spain> [consulta 17 de diciembre de 2018].
- CEDEFOP y Eurofound (2018): *Skills forecast: trends and challenges to 2030*. Luxembourg: Publications Office. Cedefop reference series, n. 108. <http://data.europa.eu/doi/10.2801/4492>.
- CEOE (2016): *Plan digital 2020. La digitalización de la sociedad española* (en línea) [http://contenidos.ceoe.es/CEOE/var/pool/pdf/publications\\_docs-file-334-plan-digital-2020-la-digitalizacion-de-la-sociedad-espanola.pdf](http://contenidos.ceoe.es/CEOE/var/pool/pdf/publications_docs-file-334-plan-digital-2020-la-digitalizacion-de-la-sociedad-espanola.pdf) [consulta 5 de julio de 2018].
- CES (2017): *La digitalización de la economía*. Informe 03/2017. Madrid: Consejo Económico y Social de España (en línea) <http://www.ces.es/documents/10180/4509980/Inf0317.pdf> [consulta 12 de setiembre de 2018].
- Colin, Jean-François; Aboubadra, Sandrine; Jolly, Cécile; Lainéet, Frédéric; Argouarc'h, Julie; Bessiére, Sabine (2015): *Les métiers en 2022. Rapport du groupe Prospective des métiers et qualifications* (en línea) [http://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs\\_rapport\\_metiers\\_en\\_2022\\_27\\_042015\\_final.pdf](http://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs_rapport_metiers_en_2022_27_042015_final.pdf) [consulta 17 de setiembre de 2018].
- Cuatrecasas (2018): *Estudio cualitativo de percepción de la robótica industrial en España*. The Adecco Group. (en línea) <https://adecco.es/wp-content/uploads/2018/02/Estudio-cualitativo-sobre-la-percepción-de-la-robótica-industrial-en-España.pdf> [consulta 20 de diciembre de 2018].
- De Stefano, Valerio (2016): *The rise of the «just-in-time workforce»: On-demand work, crowdwork and labour protection in the «gig-economy»*. ILO, Conditions of work and employment series, n. 71 (en línea) [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---travail/documents/publication/wcms\\_443267.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---travail/documents/publication/wcms_443267.pdf) [consulta 20 de julio de 2018].
- Doménech, Rafael; García, Juan Ramón; Montañez, Miriam; Neut, Alejandro (2018): *¿Cuán vulnerable es el empleo en España a la revolución digital?* BBVA (en línea) <https://www.bbvaresearch.com/wp-content/uploads/2018/03/Cuan-vulnerable-es-el-empleo-en-Espana-a-la-revolucion-digital.pdf> [consulta 20 de diciembre de 2018].
- Drahokoupil, Jan; Fabo, Brian (2016): *The Platform economy and the disruption of the employment relationship*. ETUI Policy Brief (en línea)

<https://www.etui.org/Publications2/Policy-Briefs/European-Economic-Employment-and-Social-Policy/The-platform-economy-and-the-disruption-of-the-employment-relationship>

[consulta 6 de junio de 2018].

Eurofound (2016): *What do Europeans do at work? A task-based analysis: European Jobs Monitor 2016*. Luxembourg: Publications Office of the European Union (en línea) <https://www.eurofound.europa.eu/publications/report/2016/labour-market/what-do-europeans-do-at-work-a-task-based-analysis-european-jobs-monitor-2016> [consulta 6 de setiembre de 2018].

Eurofound (2018a): *Automation, digitalisation and platforms: Implications for work and employment*. Luxembourg: Publications Office of the European Union (en línea) <https://www.eurofound.europa.eu/publications/report/2018/automation-digitisation-and-platforms-implications-for-work-and-employment> [consulta 16 de octubre de 2018].

Eurofound (2018b): *Employment and working conditions of selected types of platform work*. Luxembourg: Publications Office of the European Union (en línea) <https://www.eurofound.europa.eu/publications/report/2018/employment-and-working-conditions-of-selected-types-of-platform-work> [consulta 16 de octubre de 2018].

Eurofound (2019a): *Technology scenario: Employment implications of radical automation*. Luxembourg Publications Office of the European Union (en línea) <https://www.eurofound.europa.eu/sites/default/file>

[s/ef\\_publication/field\\_ef\\_document/fomeef18009\\_en.pdf](https://www.eurofound.europa.eu/sites/default/files/ef_publication/field_ef_document/fomeef18009_en.pdf) [consulta 23 de abril de 2019].

Eurofound (2019b): *Energy scenario: Employment implications of the Paris Climate Agreement*. Luxembourg Publications Office of the European Union (en línea) [https://www.eurofound.europa.eu/sites/default/files/ef\\_publication/field\\_ef\\_document/fomeef18003\\_en.pdf](https://www.eurofound.europa.eu/sites/default/files/ef_publication/field_ef_document/fomeef18003_en.pdf) [consulta 23 de abril de 2019].

European Commission (2014): *e-Skills in Europe. Spain* (en línea) <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/4585/attachments/1/translations/en/renditions/pdf> [consulta 5 de julio de 2018].

European Commission (2018a): *Digital Economy and Society Index Report 2018. The EU ICT sector and its R&D performance* (en línea) [http://ec.europa.eu/information\\_society/newsroom/image/document/2018-20/6\\_desi\\_report\\_ict\\_sector\\_and\\_rd\\_E23773FD-DBDD-6B27-D9D289E33FE95E9E\\_52246.pdf](http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/image/document/2018-20/6_desi_report_ict_sector_and_rd_E23773FD-DBDD-6B27-D9D289E33FE95E9E_52246.pdf) [consulta 10 de octubre de 2018].

European Commission (2018b): *Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI) 2018, Informe de país para España* (en línea) [http://ec.europa.eu/information\\_society/newsroom/image/document/2018-20/es-desi\\_2018-country-profile-lang\\_4AA8143E-CA74-9BD7-2FBD36EBA0B95CCB\\_52357.pdf](http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/image/document/2018-20/es-desi_2018-country-profile-lang_4AA8143E-CA74-9BD7-2FBD36EBA0B95CCB_52357.pdf) [consulta 10 de octubre de 2018].

European Commission (2019): *Report of the High Level Expert Group on the Impact of the Digital Transformation on EU Labour Markets*.

- Luxembourg: Publications Office of the European Union. Disponible en: doi: 10.2759/586795.
- Fregin, Marie-Christine; Frankenberger, Rolf (2017): *On the Way to Welfare 4.0 – Digitalisation in Spain*. Friedrich Ebert Stiftung (en línea) <http://library.fes.de/pdf-files/id/13003.pdf> [consulta 15 de octubre 2017].
- Frey, Carl Benedikt; Osborne, Michael (2015): “Technology at Work: The Future of Innovation and Employment”. Oxford: University of Oxford (en línea) [http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/reports/Citi\\_GPS\\_Technology\\_Work.pdf](http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/reports/Citi_GPS_Technology_Work.pdf) [consulta 26 de junio de 2017].
- Gortazar, Lucas (2018): *Transformación digital y consecuencias para el empleo en España. Una revisión de la investigación reciente*. FEDEA (en línea) <http://documentos.fedea.net/pubs/dt/2018/dt2018-04.pdf> [consulta 20 de diciembre de 2018].
- Grande, Rafael (2018): “Spain. After the storm – at the crossroads between employment, job quality and technological changes”. En Max Neufeind et al (eds.), op. cit. 385-400.
- Lladós, Josep (2018): “La transformación del empleo en España derivada de la automatización y la inteligencia”. En Fausto Miguélez (coord.), op. cit. Disponible en: <https://ddd.uab.cat/record/19032>.
- Lope, Andreu (2018): “Limitaciones de la formación a las personas ocupadas para adecuar sus capacidades a los cambios en el empleo”. En Fausto Miguélez (coord.), op. cit. Disponible en: <https://ddd.uab.cat/record/190326>.
- López-Sintas, Jordi; Souto, Guadalupe; Van Hemmen, Stefan Félix (2018): “Innovación digital y transformación de las organizaciones: implicaciones sociales y laborales”. En Fausto Miguélez (coord.), op. cit. Disponible en: <https://ddd.uab.cat/record/190320>.
- McKinsey Global Institute (2017a): *A Future that Works: Automation, Employment, and Productivity*. (en línea) <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/Digital%20Disruption/Harnessing%20automation%20for%20a%20future%20that%20works/MGI-A-future-that-works-Executive-summary.ashx> [consulta 20 de junio de 2018].
- McKinsey Global Institute (2017b): *Jobs lost, jobs gained: What the future of work will mean for jobs, skills, and wages* (en línea) <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-organizations-and-work/jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages> [consulta 20 de junio de 2018].
- McKinsey Global Institute (2018): *Skill Shift. Automation and future of the workforce*. (en línea) <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/future%20of%20organizations/skill%20shift%20automation%20and%20the%20future%20of%20the%20workforce/mgi-skill-shift-automation-and-future-of-the-workforce-may-2018.ashx> [consulta 18 de febrero de 2019].
- Méda, Dominique (2017): *The future of work: The meaning and value of work in Europe*. International Labour Office (en línea) [http://www.ilo.org/global/research/publications/papers/WCMS\\_532405/lang--en/index.htm](http://www.ilo.org/global/research/publications/papers/WCMS_532405/lang--en/index.htm) [consulta 7 de julio de 2018].

- Miguélez, Fausto (coord., 2018): *La revolución digital en España. Impacto y Retos sobre el Mercado de Trabajo y el Bienestar*. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Miguélez, Fausto (2018): "Revolución digital y futuro del empleo". *Anuario IET de Trabajo y Relaciones Laborales*, 5, 147-161. <https://doi.org/10.5565/rev/aiet.70>.
- Ministerio de Economía y Empresa. Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y la SI (2019): *Indicadores básicos de la sociedad de la información*. (en línea) <https://www.ontsi.red.es/ontsi/sites/ontsi/files/IndicadoresDestacadosMarzo2019.pdf> [consulta 23 de abril de 2019].
- Ministerio de Industria, Energía y Turismo, y de Hacienda y Administraciones Públicas (2016): *Informe Anual de la Agenda Digital para España*.
- Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital (s.f.): "Resultados preliminares de la consulta pública sobre la *Estrategia Digital para una España Inteligente*". (en línea) [http://www.agendadigital.gob.es/agenda-digital/noticias/Documents/Resultados\\_Consulta\\_Estrategia\\_Digital\\_Espana.pdf](http://www.agendadigital.gob.es/agenda-digital/noticias/Documents/Resultados_Consulta_Estrategia_Digital_Espana.pdf) [consulta 18 de enero de 2019].
- Mobile World Capital. Barcelona (2018): *Digital Startup Ecosystem Overview*. (en línea) <https://mobileworldcapital.com/report/startup-ecosystem-overview-2018-2/> [consulta 18 de febrero de 2019].
- Neufeind, Max; Ranft, Florian; O'Reilly, Jacqueline (2018): "Conclusion. Political realities and a reform agenda for the digital age". En Max Neufeind et al. (eds.) op. cit. 537-569.
- Neufeind, Max; O'Reilly, Jacqueline; Ranft, Florian (eds.) (2018): *Work in the digital age: challenges of the fourth industrial revolution*. London: Rowman & Littlefield International.
- Nübler, Irmgard (2016): *New technologies: A jobless future or golden age of job creation?* International Labour Office, Research Department: Geneva (en línea) [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-/dgreports/---inst/documents/publication/wcms\\_544189.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-/dgreports/---inst/documents/publication/wcms_544189.pdf) [consulta 20 de junio de 2018].
- Observatorio ADEI & Google (2017): *El trabajo del futuro* (en línea) <http://www.informeticplus.com/informe-trabajo-del-futuro-observatorio-adei-google> [consulta 9 de setiembre de 2018].
- OECD (2019): *OECD Employment Outlook 2019: The Future of Work*. Paris: OECD Publishing. DOI: <https://doi.org/10.1787/9ee00155-en>.
- Oliver, Josep (2018): *El futuro del Empleo. Parte I y II. El impacto de la transformación productiva y la revolución demográfica en la creación de empleo 2017-2026*. ManpowerGroup.
- Palier, Bruno (2018): "The politics of social risks and social protection in digitalised economies". En Max Neufeind et al. op. cit (eds.). 247-258.
- Pesole, Annarosa; Urzi Brancati, Cesira; Fernández Macías, Enrique; Biagi, Federico; González Vázquez. Ignacio (2018): *Platform Workers in Europe*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. doi:10.2760/742789 [http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bits/tream/JRC112157/jrc112157\\_pubsy\\_platform\\_w](http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bits/tream/JRC112157/jrc112157_pubsy_platform_w)

[orkers in europe science for policy.pdf](#)

[consulta 2 de julio de 2018].

Petropoulos, Georgios (2018): "The impact of artificial intelligence on employment". En Max Neufeind et al. (eds.), op. cit. 119-132.

Pew Research Center (2018): *The Future of Well-Being in a Tech-Saturated World* (en línea) [http://assets.pewresearch.org/wp-content/uploads/sites/14/2018/04/14154552/PI\\_2018.04.17\\_Future-of-Well-Being\\_FINAL.pdf](http://assets.pewresearch.org/wp-content/uploads/sites/14/2018/04/14154552/PI_2018.04.17_Future-of-Well-Being_FINAL.pdf) [consulta 5 de octubre de 2018].

Planas, Jordi (2018) "El futuro de la relación entre educación y trabajo". En Fausto Miguélez (coord.) *La revolución digital en España. Impacto y Retos sobre el Mercado de Trabajo y el Bienestar*. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona. Disponible en: <https://ddd.uab.cat/record/190323>.

PWC (2013): *Trabajar en 2033. España 2033* (en línea) <https://www.pwc.es/es/publicaciones/espana-2033/assets/trabajar-en-2033.pdf> [consulta 20 de julio de 2018].

PWC (2018): *Will robots really steal our jobs. An international analysis of the potential long term impact of automation* (en línea) [https://www.pwc.com/hu/hu/kiadvanyok/assets/pdf/impact\\_of\\_automation\\_on\\_jobs.pdf](https://www.pwc.com/hu/hu/kiadvanyok/assets/pdf/impact_of_automation_on_jobs.pdf) [consulta 5 de setiembre de 2018].

Rocha, Fernando (2018): "La intervención de los sindicatos de clase en la economía de plataformas". *Anuario IET de Trabajo y Relaciones Laborales*, 5: 77-94. <https://doi.org/10.5565/rev/aiet.65>.

Rocha, Fernando; López, Ester; Pobre, Ventura; Blanco, Luz María (2016): *Vocational training for employment in Information and Communication Technologies in Spain*. Foundation Seminar Series (en línea) <https://iniciativaoitinteruniversitariafuturodeltrabajo.com/ver-articulos/item/vocational-training-for-employment-in-information-and-communication-technologies-in-spain> [consulta 10 de julio de 2018].

Rocha, Fernando; de la Fuente, Luis (2018): *The Social Dialogue in the face of digitalisation in Spain. An emerging and fragmented landscape*. DIRESOC (en línea) <http://1mayo.ccoo.es/fd26563df6fb4f5ad08fd2cc8744b24b000001.pdf> [consulta 20 de diciembre de 2018].

Sarasa Urdiola, Sebastián (2018): "Garantía de ingresos mínimos y empleo". En Fausto Miguélez (coord.) *La revolución digital en España. Impacto y Retos sobre el Mercado de Trabajo y el Bienestar*. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona. Disponible en: <https://ddd.uab.cat/record/190325>.

Soete, Luc (2018): "Destructive Creation. Explaining the productivity paradox in the digital age". En Max Neufeind et al. (eds.), op. cit. 29-46.

Voss, Eckhard; Riede, Hannah (2018): *Digitalización y participación de los trabajadores: la opinión de los sindicatos, los trabajadores de empresa y los trabajadores de plataformas digitales de Europa*. ETUI (en línea) <https://www.etuc.org/sites/default/files/publication>



</file/2018-09/Voss%20Report%20ES1.pdf>

[consulta 15 de octubre 2017].

World Economic Forum (2018): *The Future of Jobs Report 2018* (en línea)

[http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_2018.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf) [consulta 22 de setiembre de 2018].

World Economic Forum (2019): *The Global Risks Report 2019* (en línea)

[http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Global\\_Risks\\_Report\\_2019.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2019.pdf) [consulta 11 de abril de 2019].

## Listado de acrónimos y siglas

DESI: Índice de Economía y Sociedad Digital

EPA: Encuesta de Población Activa

OCDE (OECD): Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

STEM: Titulaciones en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas

TIC: Tecnologías de la información y comunicación

UE: Unión Europea

## Índice de gráficos

Gráfico 1. Índice de Economía y Sociedad Digital (DESI), 2018

Gráfico 2. Principales puntos débiles de España ante la digitalización (en % de distribución respuestas) (N=234)

Gráfico 3. Principales puntos fuertes de España ante la digitalización (en % de distribución respuestas) (N=164)

Gráfico 4. Previsiones de empleo en España en un horizonte 2025 (N=89)

Gráfico 5. Sectores de actividad según previsión de variación del empleo en España, horizonte 2025 (ordenados según diferencias de mayor a menor entre respuestas “se creará” y “se eliminará”)

Gráfico 6. ¿Qué competencias transversales cree que serán las más buscadas, de la siguiente lista en los próximos años (perspectiva 2025)? (N=258)

Gráfico 7. Estimación de la variación de los trabajadores independientes o por proyecto. España, perspectiva 2025. (N=89)

Gráfico 8. Repercusiones del mayor aumento del empleo de trabajadores independientes o por proyecto. España, perspectiva 2025. (N=168)

Gráfico 9. Distribución del empleo según requerimientos de cualificación, años 2013 y 2025

Gráfico 10. ¿Cuál cree que es la consecuencia más probable de la digitalización en la composición del empleo en España habida cuenta de su estructura productiva? (N=89)

Gráfico 11. ¿Cómo cree que el avance de la digitalización cambiará el empleo de los sectores o actividades con salarios medios (los ubicados en el espacio medio de la escala salarial)? (N=89)

## Índice de tablas

Tabla 1. Principales sectores en los que crecerá el empleo en España

Tabla 2. Principales sectores que se verán afectados por reducción de empleo en España