

Tecnología, Empleo y Bienestar Social: la formación tecnológica como elemento de inclusión

Isabel María Pérez Gázquez¹

Recibido: 28/11/2021 / Aceptado: 06/07/2022

Resumen. La irrupción de la robótica e inteligencia artificial en el ámbito laboral supondrá un nuevo paradigma en relación con el empleo, la polarización ocupacional y la brecha tecnológica, cuyos efectos se extenderán más allá de este ámbito y alcanzarán al propio Estado de Bienestar y su sostenibilidad financiera. Es por ello, que resulta necesaria la implantación de acciones y medidas basadas en un principio de responsabilidad social y justo equilibrio de beneficios, que tenga en cuenta que la capacitación tecnológica de los trabajadores se convierte en el elemento determinante de su inclusión o exclusión sociolaboral y de la propia sostenibilidad del sistema de Seguridad Social.

Palabras clave: tecnología; empleo; brecha; formación; equilibrio.

[en] Technology, Employment and Social Welfare: technological training as an element of inclusion

Abstract. The irruption of robotics and artificial intelligence in the workplace will mean a new paradigm in relation to employment, occupational polarization and technological gap, whose effects will extend beyond this area and will reach the Welfare State and its financial sustainability. That is why it is necessary to implement actions and measures based on a principle of social responsibility and a fair balance of benefits, which takes into account that technological training of workers becomes a key element of socio-labor inclusion or exclusion and sustainability of the Social Security system.

Keywords: technology; employment; gap; training; balance.

Sumario: 1. Introducción. 2. Robótica y Empleo. 3. La robótica y el sistema de protección social. 3.1. Problemáticas de sostenibilidad financiera. 3.2. Problemáticas en el acceso a los derechos prestacionales. 4. La formación digital y tecnológica como elemento de inclusión. 5. Conclusiones. 6. Bibliografía

Cómo citar: Pérez Gázquez, I. M. (2022). Tecnología, Empleo y Bienestar Social: la formación tecnológica como elemento de inclusión. *Sociología del Trabajo*, 101, 361-368.

1. Introducción

La robótica e inteligencia artificial, capaz de reemplazar a la fuerza humana, irrumpirá prácticamente en todos los sectores industriales (Mercader Uguina, 2017: 218), dando lugar a un nuevo paradigma que generará tanto oportunidades como desafíos relacionados con el futuro del derecho del trabajo y los sistemas de protección social.

Asimismo, tendrá un impacto relevante desde la óptica de la responsabilidad social y la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de Naciones Unidas. Especialmente, desde la esfera del Objetivo de Desarrollo Sostenible número 8, cuyo objetivo es promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno, y el trabajo decente para todas las personas. Esta cuestión no es baladí si se tiene en consideración que el trabajo es el principal eje de vertebración social y que la dimensión social de este ODS viene dada por el crecimiento inclusivo y el trabajo decente para todos, medido en términos de igualdad, equidad y justicia en las sociedades. Asimismo, desde la visión del ODS número 10, de reducir las desigualdades y garantizar que nadie se quede atrás.

¹ Universidad Católica de Murcia
E-mail: imperez@ucam.edu

El impacto esta tecnología robótica llegará a ser dominante e influirá sobre todos los aspectos de la sociedad y las relaciones laborales. Según datos de 2021, con respecto a datos del año 2019, la densidad media de robots en la industria manufacturera mundial ha alcanzado un nuevo récord mundial, con 113 unidades por cada 10.000 trabajadores (Federación Internacional de Robótica, 2021).

Por regiones, estos datos señalan que Europa Occidental con 225 robots, según la misma tasa de empleados, y los países nórdicos con 204, son los países que tienen la producción más automatizada, seguidos de Norteamérica con 153, y el Sudeste Asiático con 119. América Latina también ha invertido en esta tecnología. Sin embargo, está muy por debajo de los países anteriores, con un promedio de 69 robots por cada 10.000 empleados, siendo los más robotizados México, Argentina y Brasil. En cuanto a datos más concretos por países, Singapur marca la gran diferencia con 918 unidades, seguido de Corea del Sur con 868, Japón con 364, o Alemania con 346. Por su parte, España se encuentra en el puesto número 13 con 191 robots por cada 10.000 empleados.

En lo que respecta al ámbito laboral, y a pesar de que no existe un consenso sobre los efectos que el desarrollo tecnológico tendrá sobre el futuro del trabajo y el empleo, es un hecho que dará lugar a un nuevo escenario protagonizado por una nueva forma de desempeñar la actividad y/o dividir y organizar el trabajo, con efectos que alcanzarán al lugar y tiempo de trabajo, a la seguridad y salud laboral, o a la intimidad de los trabajadores, entre otros, con un fuerte impacto en la esfera del empleo, tanto en términos cuantitativos como cualitativos (Cruz Villalón, 2017:26-30). Todo ello, bajo la premisa de que si los robots por un lado, son capaces de realizar con una mayor productividad las tareas que tradicionalmente vienen siendo realizadas por los trabajadores, con un rápido retorno de la rentabilidad y amortización de los costes de implementación, y por otro, no generan tasas de absentismo laboral por caer enfermos, ni hacen uso de derechos laborales como los períodos de descanso o la readaptación de la jornada de trabajo por razones de conciliación laboral y familiar, entre otros, es previsible que en términos empresariales resulte más rentable invertir en tecnología que en recursos personales. De este modo, la mayor preocupación derivada de la implantación robótica se encuentra en relación con su impacto en el ya debilitado mercado de trabajo, marcado por la precariedad laboral y los altos índices de desempleo (Mercader Uguina, 2019a).

Este contexto generará un nuevo paradigma cuya repercusión, además de los aspectos meramente laborales, alcanzará a otros pilares del bienestar social como la educación y las pensiones de jubilación, con efectos tanto en la esfera de la inclusión social como de la sostenibilidad financiera del propio sistema de Seguridad Social.

Según lo anterior, el objetivo de estas líneas es el análisis del impacto directo que este proceso de irrupción tecnológica tendrá en el ámbito de las relaciones laborales, así como del indirecto en el propio sistema de seguridad social, tanto desde la perspectiva de su sostenibilidad financiera como de las nuevas necesidades sociales que previsiblemente se generarán con este proceso.

2. Robótica y Empleo

En lo que respecta al ámbito laboral, el proceso de revolución tecnológica propio de la industria 4.0 producirá efectos de diverso tipo, cuyo denominador común es la ya señalada nueva división y organización del trabajo que se originará como consecuencia del carácter cada vez más autónomo de la robótica y la inteligencia artificial, con posibles repercusiones tanto en una vertiente de prosperidad y enriquecimiento como en otra de carácter más pesimista. Por tanto, son dos las corrientes de pensamiento con relación a las posibles consecuencias que este desarrollo tecnológico tendrá sobre el futuro del derecho del trabajo y el empleo.

Téngase en cuenta que son diversas las formas en las que la robótica puede intervenir en el proceso productivo, ya sea complementando y auxiliando a los trabajadores en determinadas tareas a través de un espacio de trabajo común, o sustituyéndolos por completo (Canals, 2016). En cualquiera de los casos, son varias las ventajas y desventajas a señalar de este proceso, cuyo balance en términos de oportunidad o de riesgo vendrá determinado por el grado de automatización que se lleve a cabo, según sea protagonizado por un efecto de complementariedad o por otro de sustitución; por el tipo de tareas que los robots lleven a cabo; y por la existencia o no de políticas o código de buenas prácticas que permitan un adecuado equilibrio entre los intereses de todos los agentes implicados.

En relación con los efectos positivos, se han señalado mejoras relativas a la seguridad y salud en el trabajo, con una disminución de las tasas de siniestralidad, insalubridad y absentismo laboral. Esto vendría motivado por la sustitución de tareas físicas, repetitivas, molestas o peligrosas por mano de obra mecanizada, y por la disminución que ello conlleva de los riesgos físicos, ergonómicos y psicológicos asociados a ciertas tareas. No obstante, cabe también advertir de la creación o potenciación de otros riesgos laborales como los organizacionales; de seguridad, higiene y ergonomía; y ciberseguridad. (European Agency for Safety and Health at Work, 2015: 3-4; Kahale Carrillo, 2020a:349-637).

Asimismo, desde el punto de vista de la productividad, la robótica es capaz de llevar a cabo todo tipo de tareas gracias a su gran capacidad de adaptación, pudiendo además hacerlo a lo largo del tiempo y con los más altos estándares de calidad, sin importar el trabajo que se deba hacer. Por tanto, es previsible un aumento tanto de los niveles de productividad como de los estándares de calidad.

En la misma línea, y en el área del empleo, se prevé un aumento de la demanda en sectores emergentes, particularmente en las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, con oficios que aún no existen y que estarán

relacionados con los sistemas informáticos, la gestión de datos, la seguridad informática, o los sistemas robóticos, entre otros. Todos ellos, en el marco de los llamados perfiles STEM (Science, Technology, Engineering & Maths). Por ejemplo, pilotos de drones, telecirujanos, coordinadores de la relación hombre-máquina en el ámbito laboral, o arquitectos de realidad aumentada. (Comisiones Obreras, CCOO, 2015: 29). También, en aquellos sectores estrechamente ligados con el progreso social como la salud, la educación, y la protección del medio ambiente (Consejo Económico Social de España, CES, 2017: 23 y 141-145). Trabajos para los que será precisa una alta cualificación, hasta el punto de que la rapidez de las innovaciones tecnológicas y la obsolescencia de las cualificaciones requeridas para su manejo pueden desembocar en cuellos de botella para la cobertura de determinados puestos (Consejo Económico y Social, CES, 2018: 90).

Incluso en esta vertiente optimista en relación con el empleo tecnológico, se ha llegado a afirmar que en 2022 podrían crearse 133 millones de nuevos puestos de trabajo en contraste con los 75 millones que se desplazarían, con una previsión para 2025 de que más de la mitad de todas las tareas que se desarrollan actualmente en los lugares de trabajo sean realizadas por máquinas (Foro Económico Mundial, 2020: 5).

A pesar de lo anterior, se afirma que “si bien existe una perspectiva general neta positiva en el futuro mercado de trabajo, el equilibrio entre la expansión y la contracción de la fuerza de trabajo será diferente en cada sector. Se espera que el nivel de desplazamiento varíe considerablemente (...). Los puestos y capacidades que están decreciendo en un sector están creciendo en otros sectores” (Foro Económico Mundial, 2020: 6). De hecho, en la otra cara de la moneda de los efectos vinculados a los cambios tecnológicos en el trabajo y el empleo, se prevé que “los avances en robótica e inteligencia artificial automatizarán un número significativo de empleos (...) transformando el modo de vida y la forma de trabajar” (Comisión de Industria, Investigación y Energía del Parlamento Europeo, 2016: considerando E), principalmente en el caso de trabajos vinculados a una menor cualificación, que podrían desaparecer o ver reducidos sus salarios (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, OCDE, 2016: 33-34), dando lugar a lo que se conoce como “vaciamiento” de los trabajadores de mediana cualificación (European Agency for Safety and Health at Work, 2015: 3).

Luego, se advierte un cambio de paradigma protagonizado por la polarización ocupacional en el que, al contrario que en periodos anteriores, en los que el trabajo se orientaba a la especialización con un trabajo en serie, repetitivo y de baja o media cualificación, se potencian los puestos de trabajo con alta cualificación en detrimento de la aparición de un volumen de desempleo en otros sectores (Consejo Económico y Social de España, CES, 2017: 23 y 141-145).

Por último y, en línea con estos cambios en la demanda del mercado laboral, resulta preciso tener presente que cuestión distinta es la recualificación de los trabajadores ya contratados para llevar a cabo las tareas que los nuevos puestos de trabajo demanden, dentro de las capacidades de cada trabajador o de una posible redistribución funcional de la plantilla según las nuevas necesidades empresariales (art. 39 ET), que llevar a cabo un auténtico proceso de modificaciones sustanciales de las condiciones y/o de sustitución del capital humano por mano de obra robótica a través del despido. Todo ello, en la medida en que el empresario no goza de libertad absoluta con respecto a estas cuestiones y tan sólo puede acogerse a ellas si existen probadas razones económicas, técnicas, organizativas o de producción, y/o una causa legal de despido objetivo asociada a la ineptitud del trabajador o la falta de adaptación a las modificaciones técnicas operadas en su puesto de trabajo (arts. 41 y 49-56 ET). Ahora bien, cabe advertir que en la medida en que no existe regulación expresa en torno a esta realidad, se plantea otro nuevo reto que el derecho del trabajo tendrá que resolver, ya sea a través de los órganos judiciales o de los convenios colectivos (Kahale Carrillo, 2020b: 228). En cualquier caso, surge la duda de si en un escenario de tan irrefrenables cambios en los que productividad y eficiencia empresarial crecen exponencialmente, el freno económico a estas extinciones mediante la indemnización de despidos declarados improcedentes es suficiente (Mercader Uguina, 2019b), o adicionalmente será necesario establecer un código de buenas prácticas empresariales que priorice la polivalencia y movilidad funcional de los trabajadores y contemple el despido como último recurso.

3. La robótica y el sistema de protección social

Como punto de partida, se hace conveniente advertir que desde la perspectiva del sistema de Seguridad Social y sus prestaciones, de naturaleza principalmente contributiva y residualmente universalista, la estabilidad en el empleo conlleva efectos indirectos sobre el acceso a los derechos prestacionales y su financiación. De esta forma, junto al impacto directo señalado en el ámbito de las relaciones laborales y el empleo y, como consecuencia de ello, cabe también hacer mención de otros efectos en la esfera del bienestar social, tanto en relación con los trabajadores como a la sostenibilidad del sistema de Seguridad Social.

3.1. Problemáticas de sostenibilidad financiera

En cuanto a la financiación de este sistema señalar, que sus ingresos se sustentan bajo los principios de solidaridad y reparto (art. 110.1. del Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social, de ahora en adelante LGSS), a través de las fórmulas de solidaridad profesional derivadas de las cotizaciones sociales vinculadas a cada trabajador y de la presupuestaria basada en el principio

de universalidad. Ello, con un carácter principalmente contributivo y subsidiariamente no contributivo, que convierte a las cotizaciones en la principal fuente de ingresos de este sistema. Por tanto, su sostenibilidad financiera, que depende del adecuado balance entre la variable del gasto prestacional y su financiación, se mantiene cuando esta renta de pasivo y activo se encuentran en equilibrio como consecuencia de unos niveles estables de empleo (Maldonado Molina, 2018: 368).

Según lo anterior, si la reestructuración del nuevo mercado de trabajo que, como se ha dicho, se caracterizará por una gran polarización ocupacional, no es capaz de crear un volumen de nuevos puestos de trabajo suficiente para mantener un diferencial positivo de la tasa de empleo, se producirán también otros efectos indirectos sobre la sostenibilidad financiera del sistema de protección social. Esto, debido a que de manera simultánea se produciría, por una parte, la pérdida de los recursos financieros asociados a las cotizaciones e impuestos sobre la renta de estos trabajadores y, por otra, el aumento del gasto social destinado a la prestación de desempleo que, a efectos de este sistema, es la consecuencia más inmediata de la pérdida del empleo por razones tecnológicas.

De este modo, el fuerte incremento de las modalidades atípicas de empleo ocasionado por la digitalización y el descenso en los niveles generales de empleo, previsiblemente en los sectores menos cualificados y con tareas más repetitivas y rutinarias, implica una posible erosión de la eficacia global de los regímenes fiscales y de los sistemas de bienestar social que, al estar basados principalmente en los ingresos generados a través de impuestos sobre la renta y sistemas de cotización de empresarios y asalariados, dependen de unos niveles elevados de empleo (Consejo Económico y Social Europeo, 2016: conclusión 6).

Luego, resulta indudable que los parámetros bajo los que se sustentó nuestro sistema de reparto no son eficientes y sostenibles ante los nuevos retos que se plantean desde el horizonte del empleo y el elevado gasto prestacional, en el caso de que llegue a producirse el peor y más pesimista de los escenarios contemplados. Tanto es así, que esta cuestión ya ha sido reflejada en el propio Pacto de Toledo, que indica que “si la revolución tecnológica implica un incremento de la productividad, pero no necesariamente un aumento del empleo, el reto pasa por encontrar mecanismos innovadores que complementen la financiación de la Seguridad Social” (Informe de Evaluación y Reforma del Pacto de Toledo, 2020: recomendación 19 bis).

Así, nos encontramos ante una problemática que pone en debate cuestiones como el modo de reparto de los potenciales beneficios asociados a esta revolución tecnológica, y si este previsible aumento de los beneficios empresariales debe contribuir a financiar el aumento del gasto público generado por ella. O, dicho de otro modo, si deben implantarse fórmulas de financiación del sistema de protección social alternativas a las actuales que se encuentren asociadas a la robótica, ya sea a través de una figura análoga a las cotizaciones sociales de los trabajadores o de impuestos (Mercader Uguina, 2017: 239; Quílez Moreno y Aparicio Chofré, 2017). Igualmente, otros aspectos y dificultades de tipo práctico que su establecimiento conllevaría, tales como la determinación del tipo de robot o supuesto de hecho que generaría la obligación de cotizar o tributar; la determinación de las cuantías a pagar; el tiempo de la obligación de pago, o las prestaciones que financiarían, entre otros. Consideraciones que tienen que ser resueltas por el legislador, y a las que no se hará mayor mención por exceder del objeto de este trabajo (Instituto Cuatrecasas de Estrategia Legal en RHH, 2018: 333; Serrano Falcón “et al.”, 2018: 14-43).

En cualquier caso, y al margen de las fórmulas concretas a aplicar para esta financiación, se ha de partir de la premisa de que el establecimiento de un sistema que complemente la financiación del sistema de protección social es una herramienta imprescindible para evitar un aumento de las desigualdades en la distribución de la riqueza, a favor del tejido empresarial y en detrimento de la sostenibilidad del sistema de protección social y de los propios trabajadores. Esto, debido a que, por un lado, los costes de inversión en tecnología se amortizan rápidamente con una alta productividad y, por otro, la robótica reduce los gastos en recursos humanos, especialmente si los trabajadores son sustituidos por tecnología. Con todo, conviene tener en cuenta que esto vendrá determinado por la magnitud y grado de irrupción tecnológica que se lleve a cabo, pues distinto es el caso de la empresa que decide invertir en robótica para complementar determinadas tareas de los trabajadores, permitiendo que éstos dediquen su tiempo de trabajo a otro tipo de funciones, que otra política empresarial orientada al ahorro de costes en capital humano a través de su sustitución por tecnología. Por tanto, estas posibles nuevas fórmulas de financiación del sistema público han de plantearse de forma equilibrada con la productividad y el impacto ejercido sobre los trabajadores pues, si bien es cierto que se presume un escenario de aumento de los beneficios empresariales, también es un hecho que inicialmente estos empresarios tienen que realizar un fuerte desembolso económico para robotizar su actividad, por lo que si las cuantías establecidas en concepto de cotizaciones o impuestos son demasiado elevadas, puede producirse un perjuicio y desincentivación del desarrollo e implantación tecnológica en el ámbito empresarial según la capacidad económica de cada empresa.

3.2. Problemáticas en el acceso a los derechos prestacionales

Junto a las problemáticas de sostenibilidad financiera descritas se producen también otros efectos indirectos desde la óptica de los trabajadores, toda vez que el empleo es un elemento indispensable para el acceso a prestaciones contributivas de la Seguridad presentes y futuras como el desempleo o la jubilación. Todo ello debido a que, si bien es cierto que una vez producida la extinción de la relación laboral el trabajador tiene derecho a la prestación de desempleo —en su caso—, que implica tanto la percepción de la cuantía económica que corresponda según lo cotizado como el mantenimiento de la cotización a efectos de acceso a otras prestaciones mediante la figura de la situación

asimilada al alta (art. 166.1. LGSS), este reconocimiento es de carácter temporal, según lo cotizado y con un máximo de dos años (art. 266 de LGSS).

De esta forma, durante la percepción del subsidio contributivo el trabajador mantiene la protección asistencial asociada a la laboralidad, pero una vez agotada sin una reincorporación al mundo laboral, se deja de cotizar a la Seguridad Social con respecto a otras prestaciones como una futura prestación de jubilación. Esto, a menos que se tenga derecho al subsidio asistencial para mayores de cincuenta y dos años, cuyo contenido incluye una cuantía económica correspondiente al 80 por 100 del Indicador Público de Renta de Efectos Múltiples vigente (IPREM), y la cotización a la prestación de jubilación hasta que el trabajador alcance la edad ordinaria para causar derecho a la pensión contributiva, siempre que se mantenga el cumplimiento de los requisitos para ello. Igualmente, en los casos en los que sea aplicable un Convenio especial de la Seguridad Social que incluya esta cotización, como es el caso del Convenio especial de empresarios y trabajadores sujetos a expedientes de regulación de empleo que incluyan trabajadores con 55 o más años, en el que el empresario -salvo que la empresa se encuentre en un procedimiento concursal- asume la obligación del pago de las cotizaciones de los trabajadores despedidos hasta la edad de 63 años o 61 si el despido colectivo se basó en una causa económica (artículo 20 de la Orden TAS/2865/2003, por la que se regula el convenio especial de la Seguridad Social, modificada *por la Orden TMS/397/2019, de 4 de abril*).

Esta orden de 2003 regula la figura del Convenio especial de la Seguridad Social, con modalidades específicas que incluyen al Convenio especial para trabajadores que cesen en las prestaciones de servicios o actividades; el Convenio especial de trabajadores contratados a tiempo parcial; o el Convenio especial de trabajadores perceptores del subsidio de desempleo, con derecho a cotización por la contingencia de jubilación, entre otros, cuya finalidad es permitir la iniciación o la continuación de la situación de alta o asimilada al alta en el Régimen de la Seguridad Social que corresponda, a efectos de mantener la cobertura prestacional de las contingencias comunes. Esto, a través del pago de las cotizaciones que correspondan, bien a cargo del trabajador o de la empresa, según el tipo de convenio.

Si bien, es preciso advertir que la suscripción a estos convenios no es universal, de manera que tan sólo pueden acogerse a esta posibilidad quienes cumplan con los requisitos establecidos para cada uno de ellos. Del mismo modo, su cobertura tampoco alcanza la totalidad del catálogo básico de prestaciones (art. 42 LGSS) ya que, salvo en los supuestos en que otra cosa resulte de aplicación según la modalidad de convenio especial, en su caso, se exceptúan las situaciones de incapacidad temporal, maternidad, riesgo durante el embarazo y los subsidios correspondientes a las mismas, así como la cotización y la protección por desempleo, fondo de garantía salarial y formación profesional (art. 1 Orden TAS/2865/2003).

Asimismo, es necesario contemplar que la suscripción a estos convenios conlleva la obligatoriedad del pago de las cotizaciones, siendo el supuesto general que el sujeto obligado sea su suscriptor, es decir, el trabajador, y la excepcionalidad que lo sea el empleador. Esto supone que la posibilidad de utilizar este instrumento como vía para preservar la protección del sistema de Seguridad Social genera un gasto que quizás el desempleado no pueda afrontar.

Por tanto, nos encontraríamos ante un escenario en el que los colectivos más vulnerables a la revolución tecnológica en el ámbito laboral podrían verse abocados a una situación de exclusión sociolaboral y pérdida de bienestar tanto a medio como largo plazo si no consiguen reincorporarse de nuevo al mercado laboral. Todo ello en la medida en que si no se sigue cotizando puede ocurrir, bien que el trabajador no consiga cumplir con el período de carencia mínima de 15 años exigido para el acceso a la prestación de naturaleza contributiva -al menos dos deben estar comprendidos dentro de los quince años inmediatamente anteriores al momento de causar el derecho (art 205.1 LGSS)-, o en el caso de cumplirlo, lo haga accediendo con unas cotizaciones que darían lugar a una jubilación ordinaria cuya cuantía estaría por debajo del cien por cien de la base reguladora. Esto, habida cuenta de que la cuantía de los primeros 15 años cotizados equivale al 50 por 100 de la base reguladora, y el porcentaje restante se va añadiendo porcentualmente por cada mes adicional de cotización (art. 210 LGSS)².

Resulta paradójico que como consecuencia del envejecimiento poblacional y del elevado gasto social que la prestación de jubilación conlleva se estén por un lado, llevando a cabo medidas cuyo objeto es retrasar el acceso a la jubilación ordinaria -mediante el retraso de la edad legal de jubilación y el aumento de los períodos de carencia mínimos para recibir una prestación íntegra- o fomentar la prolongación de la vida profesional mediante fórmulas de jubilación activa (Selma Penalva, 2013), y por otro, no se estén implantando medidas protectoras para disminuir los riesgos propios del desarrollo tecnológico y mantener el empleo y las cotizaciones más allá de los instrumentos descritos, en los que el coste corre a cargo del trabajador. Es decir, si estos trabajadores no son capaces de adaptarse a los nuevos y rápidos cambios tecnológicos, además de la pérdida de ingresos que la extinción de la relación laboral conlleva tendrán serias dificultades para poder acceder a una prestación de jubilación digna.

Cabe tener presente que es obligación de los poderes públicos garantizar la suficiencia económica de los ciudadanos durante la tercera edad, a través de unas pensiones adecuadas y periódicamente actualizadas (art. 50 Constitución Española de 1978), de manera que la sostenibilidad de esta pensión y el mantenimiento de las cotizaciones de estos trabajadores constituyen grandes retos que el Estado ha de abordar.

² El período de carencia exigido en la modalidad ordinaria de jubilación viene siendo objeto de un período de transición desde el año 2013, en el sentido de que vienen siendo paulatinamente incrementados. Así, nos encontramos ante unos períodos de cotización que transcurren desde los 35 años y 3 meses, con unas edades legales de jubilación de 65 o 65 años y 1 mes, del año 2013, hasta los 38 años y 6 meses, con unas edades de 65 o 67 años, a partir de 2027 (Disposición Transitoria Séptima LGSS).

Quizás sería conveniente en este sentido establecer un convenio especial de Seguridad Social similar al existente con respecto a los despidos colectivos de trabajadores mayores de 55 años, en el que se establezca la obligatoriedad de que el empresario que proceda a sustituir capital humano por robótica tenga que suscribir un convenio especial que implique el pago de las cotizaciones de estos trabajadores con respecto a la prestación de desempleo, jubilación y formación profesional. Se pretende con ello, distribuir equitativamente la riqueza que se prevé venga vinculada al proceso de irrupción tecnológica, de manera que se garantice el nivel de protección social de estos trabajadores, sin que ello repercuta exclusivamente en la carga financiera del Estado. Es decir, si la robótica contribuirá a aumentar la brecha de bienestar en determinados colectivos, parece justo y proporcional que también colabore en su solución, según el impacto que genere sobre los trabajadores y el gasto social. De esta manera, se consigue el doble objetivo de dar cobertura al trabajador ante determinadas contingencias y el de sostener el nivel de ingresos del sistema público para financiar tales coberturas

4. La formación digital y tecnológica como elemento de inclusión

Según los previsibles efectos descritos que el desarrollo tecnológico tendrá con relación al empleo, se advierte un cambio de paradigma protagonizado por la polarización ocupacional, en el que se potenciarán los puestos de trabajo con alta cualificación en detrimento de otros menos técnicos o cualificados, convirtiendo a la formación, especialmente la digital y/o tecnológica, en el elemento central y condicionante de las expectativas de los trabajadores con respecto al futuro del trabajo y el empleo. De hecho, en todos los puestos de trabajo -con independencia de la cualificación específica que se precise para algunos de ellos según su naturaleza- las herramientas digitales y tecnológicas estarán presentes y serán un instrumento de trabajo, de manera que la capacitación en estas áreas será imprescindible para su desempeño. Tanto es así, que quienes no sean capaces de adaptarse a estas nuevas herramientas de trabajo tendrán mayores dificultades para el mantenimiento del empleo o la reincorporación al mercado laboral.

En este sentido, se advierte que “los retos que plantean el mayor uso de la tecnología y la automatización afectarán a todos los empleos y sectores. Para lograr aprovechar al máximo las nuevas oportunidades y atenuar al mismo tiempo cualquier efecto negativo, se requerirá una inversión masiva en capacitación y un replanteamiento profundo de los sistemas de educación y de aprendizaje permanente” (Comisión Europea, 2017a: 10; 2017b: 19). Por ello, el aprendizaje tecnológico y formación profesional permanente se convierte en uno de los desafíos que será imprescindible combatir, tanto desde el tejido empresarial, para la población activa, como desde el propio sistema educativo, a través de una transformación del sistema que incluya asignaturas tecnológicas obligatorias que permitan una expansión de las posibilidades de aprendizaje tecnológico de todos los alumnos, futuros trabajadores. De esta manera, una población más cualificada y capacitada para ser productiva en entornos altamente tecnológicos, será una población con mayores probabilidades de incorporación y permanencia en un mercado laboral protagonizado por la tecnología y la polarización ocupacional, con una alta demanda de profesiones STEM.

Pues bien, como ejemplo de la magnitud del reto educativo al que se ha de hacer frente para atender las nuevas demandas del mercado laboral y evitar los cuellos de botella con respecto a la cobertura de determinados puestos de trabajo, cabe hacer mención de que a pesar de que las profesiones STEM serán la principal demanda de este mercado de trabajo, cada vez son menos los jóvenes interesados en realizar este tipo de formación. Concretamente, se ha producido un descenso de un 18.2 % de las matriculaciones en carreras técnicas como Ingenierías y Arquitectura en el curso 2019-2020 con respecto al de 2014-2015 y de un 40,3% con respecto a 2004-2005 (Ministerio de Universidades, 2021: 38). Esto sucede principalmente como consecuencia de la dificultad académica (40%) y la falta de orientación y conocimiento (65%) derivada de, entre otras cuestiones, una falta de contacto y familiarización con estas profesiones desde edades tempranas, la falta de formación del profesorado -tanto de primaria como de secundaria -para orientar a los alumnos a la hora de escoger itinerario y, en el caso del plan de estudios de bachillerato, a que se no contemplan asignaturas tecnológicas obligatorias, existiendo tan sólo de carácter optativo y supeditadas a la oferta formativa del centro (Digitales, Asociación Española de la Digitalización, 2019: 10-24 y 40-41)³. Es por ello, que se vienen demandando innovaciones educativas que incidan en distintos factores como el educativo, el psicológico, informativo, y social como una medida fundamental para fomentar el estudio de este tipo de profesiones. Asimismo, un mayor fomento de las relaciones empresa-escuela, mediante diversas formas de participación que van desde las meras conferencias y estancias en empresas a proyectos de colaboración (Real Academia de Ingeniería, 2017: 97-98 y 103-105).

Ahora bien, resulta preciso considerar que no todos los trabajadores cuentan con la misma capacidad de aprendizaje y adaptación a esta nueva realidad pues, al margen de la mayor o menor cualificación del trabajador, pueden existir condiciones individuales que deriven en una mayor dificultad para llevar a cabo satisfactoriamente este proceso como puede ser la edad. Así, el colectivo de personas de mayor edad puede encontrarse ante una situación en la que tenga que hacer frente a las dificultades competitivas propias de la edad y el *edadismo*⁴ -que tradicionalmente les

³ Según la encuesta realizada por esta Asociación Española para la Digitalización, el porcentaje de alumnos encuestados de Secundaria, Bachillerato y FP que ha cursado una o más asignaturas de Tecnología durante su formación escolar es igual al 70% (concretamente, el 61% ha cursado únicamente 1 asignatura y el 9% dos o más), existiendo un 30% que no ha cursado ninguna (Digital, 2019: 16).

⁴ Como consecuencia de los cambios estructurales que con la edad se van produciendo en el cerebro, las capacidades cognitivas de este colectivo se encuentran mermeadas con respecto a épocas anteriores. Concretamente, a partir de los 50 años se produce la aceleración de la pérdida de habilidades cognitivas tanto de competencia numérica como de comprensión lectora o de resolución de problemas (Desjardins y Warnke, 2012). Asimismo, las

sitúa como un colectivo vulnerable ante las situaciones coyunturales que afectan al empleo⁵, junto con las derivadas de no haber sido educados y formados en entornos digitales como los niños y jóvenes del presente. Escenario que, salvo que se tomen medidas para paliarlo, implicará que se vean abocados a una doble discriminación indirecta con relación al empleo, por razón de edad y de formación. Cuestión que no es desdeñable si se tiene en cuenta que como consecuencia del envejecimiento poblacional la población activa cada vez está más envejecida. Concretamente, en el año 2021 se contabiliza una media de edad del mercado laboral de 43 años, que se prevé que aumente hasta los 50 en el próximo lustro (Fundación Adecco, 2021: 7-8) y se mantenga en el futuro, dado que las generaciones de baby boomers permanecerán más tiempo en el empleo que las anteriores (Consejo Económico Social de España, CES, 2018: 20-22). Todo ello, siempre y cuando se adopten las políticas y acciones de aprendizaje y reciclaje necesarias para la población en general y los colectivos especialmente vulnerables a la brecha digital en particular.

5. Conclusiones

La correcta gestión y canalización de este proceso de irrupción tecnológica en el ámbito laboral determinará que este nuevo escenario se convierta en un camino lleno de oportunidades o de retos vinculados al empleo, cuyo impacto se extenderá al nivel de bienestar social de la población e incluso a la propia sostenibilidad del sistema de protección social. Por ello, resulta fundamental la adopción de medidas dirigidas a minimizar estos riesgos y hacer que la tecnología se ponga a favor del trabajo decente y al servicio del ser humano de forma equitativa e inclusiva, de acuerdo con los intereses de los distintos agentes sociales.

Sin duda, el mecanismo más idóneo para equilibrar los beneficios asociados a la productividad tecnológica y las problemáticas derivadas de un aumento de la tasa de desempleo, es la apuesta por un espacio común de trabajo que permita la combinación de las destrezas humanas y tecnológicas frente a la sustitución de capital humano. Ahora bien, es preciso advertir que en la medida en que su viabilidad queda condicionada por la capacidad de adaptación de los trabajadores a este nuevo entorno y necesidades de trabajo, el fomento de las políticas formativas en materia digital para toda la población, tanto desempleada como ocupada, se sitúa como el elemento central que determina la sostenibilidad de este binomio tecnología-personas en el trabajo, siendo además fundamental la implicación en este sentido tanto de los servicios públicos de empleo como del sistema educativo. Asimismo, del propio tejido empresarial, incluso con el establecimiento de un código de buenas prácticas y una cultura corporativa que tenga como prioridad aumentar las habilidades, competencias y polivalencia funcional de los trabajadores y contemple el despido como último recurso.

6. Bibliografía

- Arntz, M “et al”. (2016). *The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries. A Comparative Analysis*, OCDE.
- Butler R. (1969). “Age-ism: otra forma de fanatismo”. *The Gerontologist*, 4, (9): pp. 243-246. doi.org/10.1093/geront/9.4_Part_1.243.
- Canals, C. (2016). *Automatització: el mied del treballador*. CaixaBank Research.
- CCOO Industria. (2015). *Industria 4.0. Una apuesta colectiva*, Madrid.
- Congreso de los Diputados. (2020). *Informes de Evaluación y Reforma del Pacto de Toledo*.
- Comisión de Asuntos Jurídicos del Parlamento Europeo. (2017). *Informe con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho Civil sobre Robótica 215/2103*.
- Comisión de Industria, Investigación y Energía del Parlamento Europeo. (2016). *Pronunciamiento 2015/2103 (INL), del 15 de noviembre*.
- Comisión Europea. (2017a). *Libro Blanco sobre el futuro de Europa. Reflexiones y escenarios para la Europa de los veintisiete en 2025*.
- Comisión Europea. (2017b). *Documento de reflexión sobre la dimensión social de Europa*.
- Consejo Económico y Social de España, CES. (2017). *La digitalización de la economía*.
- Consejo Económico y Social de España, CES. (2018). *El futuro del Trabajo*.
- Consejo Económico y Social Europeo. (2016). *Los efectos de la digitalización sobre el sector de los servicios y el empleo en el marco de las transformaciones industriales*.
- Cruz Villalón, J. (2017). “Las transformaciones de las relaciones laborales ante la digitalización de la economía”. *Temas Laborales*. 138; 13-47.

tareas a las que se dedican los trabajadores varían con la edad. Esto, junto con otros factores ha dado lugar al llamado edadismo. Término introducido por Robert Butler en la década de los 60 para referirse a los estereotipos y prejuicios existentes en relación con la edad.

⁵ Con respecto a la crisis económica de 2007, los principales afectados fueron los jóvenes y las personas de mayor edad, especialmente estos últimos, que necesitaron más tiempo para encontrar un nuevo empleo (Organización Internacional del Trabajo, OIT, 2020). Entre los factores de este desempleo de las personas de mayor edad se encuentran principalmente la desactualización de las competencias y los prejuicios muy arraigados en la empresa y en la sociedad, haciendo que las empresas tengan dudas a la hora de contratar trabajadores mayores de 55 años (Fundación Adecco, 2021: pp. 7-8 y 14-16).

- Desjardins, R., y A. J. Warnke. (2012). "Ageing and skills: a review and analysis of skill gain and skill loss over the lifespan and over time". *OECD Education Working Paper*. 72. doi:[10.1787/5k9cswv87ckh-en](https://doi.org/10.1787/5k9cswv87ckh-en).
- Digitales, Asociación Española de la Digitalización. (2019). *El desafío de las vocaciones STEM. Porque los jóvenes españoles desechan los estudios de ciencia y tecnología*.
- European Agency for Safety and Health at Work. (2015). *Una revisión sobre el futuro del trabajo: la robótica*.
- Foro Económico Mundial. (2020). *El futuro del trabajo*.
- Fundación Adecco. (2021). *Tu edad es un tesoro. Mayores de 45 años en el mundo laboral*.
- Instituto Cuatrecasas de Estrategia Legal en RRHH. (2018). *Robótica y su impacto en los Recursos Humanos y en el Marco Regulatorio de las Relaciones Laborales*. Wolters Kluwer España.
- Kahale Carrillo, D.T. (2020a). "La salud y seguridad en el trabajo en la industria 4.0", en *Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales. Experiencias y desafíos de una protección social centenaria, IV Congreso Internacional y XVII Congreso Nacional de la Asociación Española de Salud Seguridad Social*, Madrid, Laborum, Murcia, (2): 349-637.
- Kahale Carrillo, D.T. (2020b). "El despido de los trabajadores por la automatización de sus puestos de trabajo: ¿es posible?". *Revista de Estudios Jurídicos y Criminológicos*. 2020: 213-231.
- Maldonado Molina, J.A. (2018). "Los nuevos sistemas financieros de la Seguridad Social. La sostenibilidad de las pensiones", en *El futuro del derecho del trabajo y de la seguridad social en un panorama de reformas estructurales: Desafíos para el trabajo decente: I Congreso Internacional Desafíos para el Trabajo Decente*, Granada: Universidad de Granada. Laborum, Murcia: 365-388.
- Mercader Uguina, J.R. (2017). *El futuro del trabajo en la era de la digitalización y la robótica*. Tirant lo Blanch, Valencia.
- Mercader Uguina, J.R. (2019a). "Robotización y futuro del trabajo", *CISS Laboral, Wolters Kluwer*. <https://n9.cl/wrrn2>. [consulta 18 de septiembre de 2021].
- Mercader Uguina, J.R. (2019b). "Despido de una administrativa cuyo trabajo ha sido sustituido por un robot. ¿Es posible poner puertas al campo?". *Foro de Labos*. <https://n9.cl/8wnh6>. [consulta 17 de septiembre de 2021].
- Ministerio de Universidades. (2020). *Datos y cifras del Sistema Universitario Español, 2020-2021*.
- Organización Internacional del Trabajo, OIT. (2020). *Cómo garantizar que los trabajadores mayores participen plenamente de la recuperación después de la pandemia*. <https://n9.cl/8z3c2> [consulta 5 de octubre de 2021].
- Quílez Moreno, J.M. y Aparicio Chofré, L. (2017). "Robots e inteligencia artificial: ¿Debería exigirse algún tipo de cotización?". *Diario La Ley*. 5.
- Real Academia de Ingeniería. (2017). *Educación para la innovación y el emprendimiento: una educación para el futuro. Recomendaciones para su impulso*.
- Selma Penalva, A. (2013). "Posibilidades de compatibilizar pensión de jubilación con el trabajo". *Revista Aranzadi Social*. 2: 65-87.
- Serrano Falcon, C. (2018). *El impacto de la transformación digital en la financiación de la Seguridad Social*. Universidad de Granada y Fundación Cotec para la Innovación: 14-43.