

LA BRECHA DIGITAL EN LA INDUSTRIA 4.0: EL PAPEL DE LA FORMACIÓN COMO MECANISMO DE PROTECCIÓN SOCIAL

Diego Megino Fernández¹

RESUMEN

Junto con un hipotético desempleo tecnológico, uno de los efectos más adversos asociados al fenómeno de la «industria 4.0» es el de la presumible segmentación del mercado de trabajo, como consecuencia de la brecha digital que surgirá entre quienes posean y quienes carezcan de las competencias necesarias para afrontar los retos del empleo contemporáneo (y futuro). Inclusive, el fenómeno puede verse intensificado por las resultas derivadas de la COVID-19, cuyo severo impacto negativo sobre el mundo laboral no admite duda. En este contexto, entre el conjunto de instrumentos disponibles para abordar la situación, la formación de la mano de obra está llamada a representar un relevante papel. Por tal motivo, en este texto se pretende reflexionar acerca de la función de la formación como mecanismo de protección social en favor de ciertos colectivos de trabajadores.

Palabras-clave: industria 4.0, brecha digital, formación.

ABSTRACT

Along with a hypothetical technological unemployment, one of the most adverse effects associated with the phenomenon of "industry 4.0" is the presumed segmentation of the labor market, as a consequence of the digital gap that will rise up between those who have and those who lack the necessary skills to face the challenges of contemporary (and future) employment. Even, the phenomenon can be intensified by the results derived from COVID-19, whose severe negative impact on the world of work is unquestionable. In this context, among the set of instruments available to deal with the situation, the training of the workforce will play a relevant role. For that reason, this text seeks to reflect about the role of training as a social protection mechanism in favor of certain workercollectives.

Key words: industry 4.0, digital gap, training.

¹ Profesor contratado doctor (acreditado) de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social Universidad de Burgos. Email: dmegino@ubu.es

1. INTRODUCCIÓN

Indudablemente, en la actualidad «estamos viviendo una nueva revolución industrial» (Aragón, 2016, p. 13), la cual «no está por venir, sino plenamente instalada ya en nuestras empresas y en nuestras vidas» (Rodríguez Fernández, 2017, p. 1); ámbitos ambos donde «la automatización, la conectividad y la innovación representan los tres principales vectores del cambio» (CES, 2018, p. 85), dentro de un moderno «orden económico y laboral vinculado a las sinergias en ingeniería del *software*, las telecomunicaciones, la microelectrónica, la robotización[*o*] los datos a gran escala, [*y*] con máquinas cada vez más inteligentes» (López García, 2016, p. 2).

La bautizada como «industria 4.0» [que más bien parece una segunda oleada, de las muchas susceptibles de presentarse, en un «proceso complejo, no lineal, [*y*] progresivo» (OIT, 2016, p. 2)] destaca no solo por el «incremento de las posibilidades de automatización [...] [sino también por que] ahora nos moveríamos en el terreno de los sistemas ciberfísicos [...] [*y* en] el flujo de datos al que se denomina “internet de las cosas”» (Goerlich, 2016, p. 175). De todas maneras, «su desarrollo no se basa solo en nuevas tecnologías innovadoras (los chips o internet tienen ya algunas décadas de existencia), sino en una forma diferente de integrarse» (Aragón, 2016, p. 14).

Sea como fuere, el fenómeno desencadena «cambios tan sustanciales y rápidos que determinan modificaciones de una intensidad nunca experimentada con anterioridad» (Raso, 2018, pp. 14 y 15), entre los que despunta el denominado «efecto disruptivo» sobre el empleo, acentuado por el complejo contexto dentro del cual tiene lugar, caracterizado por una «situación de crisis económica, financiera, demográfica y, en general, de escasez de trabajo asalariado y de empleo formal» (Sierra Benítez, 2017, p. 134), así como por la globalización de la economía, la deslocalización de las actividades (desde naciones desarrolladas a otras todavía emergentes) y la creciente competitividad en los mercados (Weller, 2017, p. 20). Factores que, unidos, presionan en pos de una superior e incesante «innovación tecnológica en los procesos productivos» (CES, 2018, p. 11).

De un modo específico y por lo que al mundo del empleo hace, se auguran transformaciones e incertidumbres agudas como, por ejemplo,

[...] los cambios en los contenidos y puestos de trabajo; los [...] requerimientos de cualificaciones y competencias profesionales; la delimitación de la situación profesional (empleo asalariado o autónomo); el reparto de los aumentos de la productividad; las desigualdades salariales; las brechas digitales; las consecuencias sobre la protección social; y la regulación de los nuevos modelos de negocio (Rocha Sánchez, 2017, p. 261).

Ciertamente, la barruntada secuela que más destacada desde múltiples instancias es la referida a la potencial amenaza de desempleo tecnológico, elevado por un sector de los especialistas a la expresiva condición de «quinto jinete del apocalipsis» (Álvarez, 2017, p. 59; Choi y Calero, 2018, pp. 14 y 15; o Shackleton, 2018). No obstante, la verdad es que los postulados varían entre dos posiciones antagónicas (confrontándolas con detalle, BBVA, 2018, p. 2; o Mercader, 2017b, pp. 4 y 5): una optimista, que, sin negar la desaparición de cometidos y las consabidas consecuencias negativas para quienes la experimenten, también propugna el advenimiento de inéditos empleos y oportunidades (OIT, 2016, p. 6) y, a la postre, un saldo positivo con fundamento en esperados incrementos de la productividad empresarial (Sierra Benítez, 2017, p. 153); otra tremendista y, quizás, con un cierto poso sensacionalista (Quintero, 2017, pp. 131 y 132), que anticipa estragos de enorme calado, simbolizados por una masiva destrucción de puestos de trabajo a causa de un efecto sustitución en todas aquellas tareas, manuales o intelectuales/cognitivas (Ushakova, 2018, p. 124), basadas en rutinas –por lo tanto, programables (CES, 2017, p. 19; o Instituto Cuatrecasas de Estrategia Legal en RRHH, 2018, p. 20)–, y por una, igualmente nociva, amplificación extrema en la flexibilidad de las condiciones laborales (Frey y Osborne, 2013, p. 44).

Como en otras muchas ocasiones, es probable que la mejor opción en estos momentos sea la de guardar una prudente equidistancia, pues se antoja aventurado (López García, 2016, p. 4) apostar por cualquiera de los bandos; es decir, no quedará más remedio que esperar para conocer el desenlace, el resultado en términos netos, por cuanto, aunque se sospechen, «todavía es pronto para determinar el alcance y las consecuencias» del fenómeno (Lenzi, 2019, 294), pues aún «estamos ante el comienzo de un largo proceso del que sabemos muy poco» (Aragón, 2016, pp. 16 y 17).

Menores controversias despierta (se da por segura dada la amplia evidencia empírica existente) la temida polarización de la mano de obra, en términos tanto de cualificaciones como de ingresos asociados a un concreto desempeño laboral (Gómez, 2019, pp. 306 a 309). Fruto del proceso en ciernes, se espera un futuro con «una estructura bipolar de trabajo entre una élite económica y profesional vinculada al desarrollo tecnológico de la economía y una masa de personas que trabajan sin consideración profesional y con salarios míseros» (Alternativas Económicas, 2018, p. 150), acompañada además de una significativa merma en el peso de las ocupaciones intermedias (Husson, 2016, p. 54) –puestos administrativos y manuales cualificados, «que han incluido históricamente contables, oficinistas y ciertos trabajadores de las líneas de montaje» (Mercader, 2017a, p. 226)–, acrecentándose por mor de este fenómeno «las distancias económicas y sociales entre quienes dominen los conocimientos en los nuevos sistemas productivos y aquellos trabajadores que no tienen posibilidades reales de salir de su condición de exclusión y pobreza» (Raso, 2018, p. 33).

En síntesis, la transformación digital está cambiando la naturaleza del empleo y la propia estructura del mercado laboral, llegando a provocar que algunos trabajos sean sustituidos por otros, a la vez que muchos cometidos experimentan una profunda transformación. Con estos mimbres, parece incuestionable que las destrezas digitales adquieren un papel protagonista, hasta el punto de que es posible apreciar una estrecha relación entre la posesión de tales competencias (y, por ende, de cualificaciones profesionales) y el grado de empleabilidad.

Dado que algunos de los efectos ya están teniendo lugar y otros serán inevitables, «la actitud a adoptar no puede ser la de resistencia al cambio, pues se trataría de una “guerra perdida”» (San Martín, 2017, p. 4). Por dicho motivo, desde múltiples foros se insta a los gobiernos a que, de entrada, centren sus esfuerzos sobre

[...] la reconversión de los trabajadores de las industrias más afectadas por la automatización de las tareas [...] el desarrollo de programas de alfabetización digital en los centros escolares y el establecimiento de prioridades en materia de aprendizaje y formación profesional para ayudar a los trabajadores a adaptarse a los cambios tecnológicos (Parlamento Europeo, 2019, p. 6).

Consecuentemente, el auténtico (o, al menos, el inicial) desafío a encarar viene dado por «pronosticar en la forma más rápida posible cuáles serán las tendencias en materia de empleo y cuáles serán las tareas requeridas, adecuando las políticas de Estado para que se eduque en función del trabajo del futuro» (Raso, 2018, p. 19). Con otras palabras, adquiere un marcado atractivo de cara al medio plazo –no tanto de inmediato, porque ahí «lo nuevo, como lo emergente [...] va a pesar poco [...] [por cuanto] las necesidades de formación tardan en formalizarse, hasta que los sectores emergentes empiezan a madurar» (Observatorio de las Ocupaciones, 2018, p. 159)– la facultad de «pronosticar e individualizar [...] cuáles serán las habilidades y competencias necesarias para conservar o mejorar la empleabilidad del futuro, ajustando la educación a estos requerimientos» (CES, 2018, pp. 159 y 160). Esto reclamará que, desde todos los ámbitos (poderes públicos, empresas, organizaciones representativas, individuos...), se invierta «más y mejor en capital humano para que la población adquiera conocimientos y habilidades (cognitivas y no cognitivas) complementarios al progreso tecnológico» (BBVA, 2018, p. 1; también, Valverde, 2019, p. 151).

En definitiva, «el gran reto presente y futuro será la formación de todas las personas implicadas en el proceso productivo y organizativo de la empresa inteligente» (Mella, 2018, p. 715), pues es lo que va a permitir a los trabajadores «adquirir rápidamente nuevos conocimientos» (CESE, 2018, p. 10). Es por todo ello que llama todavía más poderosamente la atención que «el rol primordial de la formación en un contexto así [...] sigue siendo el factor débil de la transformación digital» (Vacas, 2018, p. 142).

2. EL EFECTO INTENSIFICADOR DE LA COVID-19

La trascendental crisis sanitaria (y social) generada por el funesto virus COVID-19, cuyo devenir se antoja todavía incierto, está destinada a «transformar nuestro modelo de convivencia social y las bases de nuestro Estado del Bienestar» (López Ahumada, 2020, p. 7). En concreto y por lo que al *iuslaboralismo* más atañe, está trayendo consigo profundos impactos sobre los mercados de trabajo y los sistemas

de relaciones laborales, «que va[n] a poner a prueba todos nuestros mecanismos de protección social, entendidos en un sentido amplio» (Fernández Avilés, 2020, p. 8).

Si bien ello no sirve de consuelo, al menos las dantescas circunstancias sufridas han servido para, en primer lugar, poner de relieve «la función esencial del trabajo, su centralidad determinante en el mantenimiento de las sociedades modernas» (Editorial, 2020, p. 7); y, en segundo término, para que las primeras decisiones adoptadas por el legislador –en avalancha, a contrarreloj y desde un enfoque multifactorial (Mercader, 2020, p. 5)– durante el estado de alarma presentaran un pronunciado «enfoque de gestión de derechos humanos sociales» (Molina, 2020, p. 17), rasgo fácilmente apreciable en ese conjunto de medidas tendentes a «evitar una reducción significativa de los ingresos de los trabajadores y autónomos, y minimizar o aplazar los costes empresariales» (Agut, 2020, p. 133).

Aunque no lo parezca, en esa línea se enmarca asimismo la promoción, con el imprescindible respaldo de las tecnologías digitales y de la información y la comunicación, del trabajo a distancia en la vertiente del teletrabajo, opción preferente, convertida en una suerte de *quasi* «mal menor» (López Ahumada, 2020, p. 34) o de «tabla de salvación» (Mercader, 2020, p. 11) frente a la suspensión o la extinción de los vínculos laborales. De hecho, a la vista de su potencial y de los resultados, parece inevitable que, de un modo inminente, vayan a acelerarse tendencias tan significativas como las de «la digitalización, el teletrabajo [o, inclusive], las nuevas formas de empleo asociadas a las plataformas digitales» (Grupo de Trabajo Mixto Covid-19, 2020, p. 2).

De todos modos, en el circunscrito ámbito del empleo la previsión es unánime: las consecuencias presentes y futuras de la crisis sanitaria van a resultar especialmente amplias y nefastas (Observatorio de la OIT, 2020a, p. 3). Inclusive, alguna voz ha puesto también sobre la mesa el aciago efecto intensificador provocado por la adición del virus a las tendencias propias de la masiva incorporación de la tecnología en los entornos productivos (Grupo de Trabajo Mixto Covid-19, 2020, p. 20).

Lamentablemente, sólidos resultan asimismo los fundamentos a partir de los cuales cabe vaticinar que, «como sucede en la mayoría de los desastres (la enfermedad también “discrimina”), el *shock* económico va a afectar más duramente a la población con una mayor situación de desprotección y precariedad» (Fernández Avilés, 2020, p. 8), en definitiva, a las personas más vulnerables. De hecho,

[...] el peligro de una crisis humanitaria, laboral y social es el aumento de la desigualdad, que afecta desproporcionalmente a determinados segmentos de la sociedad. Ello repercute especialmente en los denominados trabajadores precarios, así como en aquellos colectivos que encuentran mayores dificultades de acceso al mercado de trabajo (jóvenes, los trabajadores de edad, las mujeres y los migrantes) (López Ahumada, 2020, p. 28).

En paralelo, se atisba un escenario donde el golpe más duro lo recibirán sectores y actividades como el alojamiento, la restauración, la industria manufacturera o el comercio, caracterizados precisamente por ser intensivos en mano de obra y por emplear, de un modo preeminente, a personas con inferiores niveles de formación y cualificación, a mujeres y a jóvenes.

En este punto, el aviso a navegantes ya está lanzado. De hecho, particularmente se ha advertido acerca del peligro de «cicatrización» que, en especial, se cierne sobre los jóvenes, quienes «corren el riesgo de tener que seguir haciendo frente a los efectos [de la crisis] [...] a lo largo de toda su vida laboral, y de pasar a constituir una “generación de confinamiento”» (Observatorio de la OIT, 2020b, pp. 2 y 11).

Sin embargo, no todo iban a ser malas perspectivas. En un plano positivo se inscribe el posible surgimiento de oportunidades (para cuyo aprovechamiento habrá que estar preparados) en aquellos ámbitos que «demandan, en términos relativos, más habilidades TIC, de lectura, de escritura y numéricas [...] [lo que] plantea la necesidad de apoyar la formación en determinadas habilidades de los potenciales desempleados de los sectores más afectados por la pandemia» (Anghel, Lacueta y Regil, 2020, p. 10). Por consiguiente, adquiere la condición de elemento neurálgico que las acciones de capacitación a proyectar, cualquiera que sea su ámbito, «no solo facilite[n] la transición hacia nuevos entornos laborales digitales, sino que reconfiguren [en esa línea] sus

capacidades y competencias» (Fundación para la Calidad e Innovación de la Formación y el Empleo, 2020, p. 9).

Por consiguiente, de cara no únicamente a la ansiada «nueva normalidad» sino, también, a la superación de la difícil coyuntura que se avecina, dos aspectos, a compatibilizar, se antojan cruciales: por un lado, la protección de los trabajadores; por otro, el trasvase del empleo desde los sectores lastrados por las consecuencias de la crisis a aquellos otros con mejores perspectivas. A tal fin, devendrá fundamental, entre otras acciones, «una combinación adecuada de prestaciones económicas por desempleo y [de] políticas activas del mercado de trabajo, entre las que [...] [gana] relevancia el aumento de la formación ocupacional» (Grupo de Trabajo Mixto Covid-19, 2020, p. 2). Ello supone que no basta con atender los pilares básicos de la tutela social y de la mejora de las condiciones laborales; por el contrario, «los gobiernos deben [también] proporcionar soluciones integrales que conjuguen el apoyo a la enseñanza y el desarrollo de competencias, incluidos los conocimientos digitales y el aprendizaje electrónico» (Observatorio de la OIT, 2020b, p. 14).

A su vez, este planteamiento se ha de traducir en una batería de medidas más concretas, buena parte de las cuales ya han sido siquiera esbozadas por los especialistas (véanse, por ejemplo, Anghel, Lacueta y Regil, 2020, p. 13; Consejo de la Unión Europea, 2020, p. 4; European Social Partners, 2020, p. 9; o Grupo de Trabajo Mixto Covid-19, 2020, pp. 18 a 21). Así, se estima que contribuirán a alcanzar el éxito actuaciones como la orientación individualizada o, en su defecto, las técnicas avanzadas para la perfilación de los demandantes de empleo, de las ofertas de trabajo y de las competencias profesionales precisas para estas últimas; los incentivos a la capacitación; los planes específicos de actuación a nivel estatal, autonómico y regional; la disposición de mecanismos con los que lograr unos incrementos notables en los niveles de participación en el sistema de formación para el empleo; la supresión del límite de edad en los contratos para la formación y el aprendizaje; la conversión de la negociación colectiva en el epicentro de la adaptación de las condiciones laborales a los escenarios contemporáneos y a las tendencias que vayan surgiendo; la reducción de la jornada laboral a cambio de que el tiempo restante se destine al adiestramiento del personal; acelerar la transformación digital de los sistemas de educación y formación (en todos

sus niveles), apoyando también la adquisición de las competencias necesarias por profesores y formadores; el establecimiento de una relación más estrecha y próxima entre la el ámbito empresarial y el sector formativo; la potenciación de la instrucción a distancia; o, por terminar con este listado susceptible de admitir un buen número adicional de alternativas, la mejora del sistema de reconocimiento de las competencias adquiridas mediante la experiencia profesional.

3. LA FORMACIÓN COMO INSTRUMENTO DE TUTELA SOCIAL

Según ha quedado expuesto, la irrupción de la tecnología digital en la práctica totalidad de los procesos productivos y de prestación de servicios está provocando una profunda transformación en el marco del trabajo asalariado. En tal sentido, este, « en la era de la inteligencia artificial, tiene unas exigencias diferentes, más evolucionadas, y genera, del mismo modo que en etapas anteriores, la necesidad de protección del trabajo y de la persona del trabajador» (Aguilar González, 2020, p. 98).

A la luz de la situación contemporánea, la consigna está clara. Toda vez «que los cambios de empleo y los modelos de trabajo flexibles son cada vez más frecuentes, es necesario [además] aprender y seguir aprendiendo de manera constante para prosperar» (Comisión Europea, 2020, p. 3). En consecuencia,

[...] la formación, en general, y la profesional, en particular, constituyen, hoy día y más aún en los períodos de crisis financiera o desaceleración económica, un instrumento esencial para mejorar y ampliar las competencias profesionales que favorezcan la adaptación a los actuales entornos sociales, económicos y productivos, así como para anticiparse a los futuros (García Muñoz, 2020, p. 119).

Sin embargo, la advertencia hecha por los especialistas vaticina un desenlace insatisfactorio, pues «no estamos en absoluto preparados en materia de formación para la que se avecina con el progreso de la digitalización» (Rodríguez Fernández, 2017, p. 3). De hecho, uno de los principales retos a los que se enfrentan los mercados laborales actuales es el de «anticiparse a los cambios y a los riesgos que estos implican; para ello, habrá [...] [que] adoptar medidas preventivas y enfocadas a minimizar los riesgos y encaminar los empleos hacia la demanda» (Aguilar González, 2020, p. 118).

Y es que, a menos que se redoblen los esfuerzos en aspectos tales como los índices de abandono escolar o la adquisición de las competencias clave, crecerá el porcentaje de personas de la próxima generación amenazadas por la exclusión social, con el consiguiente coste que ello representará para los propios afectados, para la economía y para la sociedad en su conjunto. Hasta la fecha, nunca la vinculación entre la inversión en capital humano y la cohesión e inclusión social se había mostrado tan evidente. Ahora bien, la atención no debe centrarse única y exclusivamente en los jóvenes, sino que también ha de extenderse a otros colectivos, como, por ejemplo, el de los trabajadores maduros. De lo contrario, se volverán todavía más vulnerables (CESE, 2020, p. 3).

Con otras palabras, «los trabajadores requerirían de nuevos perfiles profesionales para poder afrontar las exigencias del trabajo del futuro» (Cedrola, 2019, pp. 40 a 42), toda vez que «la automatización y las nuevas tecnologías supondrán no solo la sustitución de tareas y puestos de trabajo por máquinas, sino que implicarán un cambio en las competencias profesionales requeridas» (Blázquez, Masclans y Canals, 2019, p. 35). En gruesos trazos, de lo anterior se colige que uno de los cimientos para la cohesión social futura es el de la mejora de las cualificaciones del conjunto de la ciudadanía (Comisión Europea, 2015, p. 4).

De todos modos, el foco no debe centrarse en la denominación exacta de «las “nuevas profesiones” [...] [sino en] cuáles son las habilidades que estas especializaciones o transformaciones requieren» (Pernías, 2017, p. 60), reto para el cual devendrá esencial «la detección de los desajustes entre oferta y demanda de las capacidades de las personas trabajadoras y ajustar la formación en competencias [...] específicas», mas sin limitarlas en exclusiva a las digitales (Arroyo, 2018, p. 9). Cuanto precede, eso sí, sin soslayar la relevancia adquirida por la capacidad de anticipar las futuras evoluciones (ILO, 2017, p. 1; y CEDEFOP, 2016, p. 1), así como el riesgo latente de una acelerada obsolescencia de los conocimientos, dado que «el ciclo de habilidades es más corto que nunca y el cambio está sucediéndose a una escala sin precedentes» (Manpower Group, 2018, p. 6).

Volviendo a la idea central de este epígrafe, todo apunta a que «una de las principales claves radica en la cuestión de las competencias, las habilidades y las cualificaciones de la fuerza laboral» (CES, 2018, p. 36). Al fin y al cabo, su adquisición representa una puerta abierta hacia «la empleabilidad y la prosperidad» (Comisión Europea, 2016a, p. 2). Para confirmar dicha conclusión basta con reparar en los resultados obtenidos en la mayoría de las investigaciones realizadas al respecto, donde se certifica que «un mayor nivel educativo protege a los trabajadores frente al desempleo» (Humbrug, De Grip y Van der Velden, 2017, p. 25).

Sin embargo, la respuesta no pasa por

[...] formar al trabajador en especialidad alguna e ir cambiando esta cada vez que cambie la configuración de los puestos de trabajo, sino [...] [por] complementar la formación *hard* que ya posea con competencias [*soft*] que le hagan poder enfrentarse a los constantes cambios e incertidumbres (Rodríguez y Pérez, 2017, pp. 8 y 9).

A este respecto, junto con las destrezas relativas a conocimientos técnicos, también van a resultar valiosas aquellas otras «transferibles» (Comisión Europea, 2016b, p. 5) relacionadas con, dentro de un nutrido abanico de posibilidades, «la creatividad, la imaginación, la apertura a nuevas ideas y habilidades sociales y de comunicación» (OIT, 2016, pp. 9 y 10), «la originalidad, la fluidez de ideas, el razonamiento deductivo, la sensibilidad al problema y el razonamiento inductivo» (Hidalgo, 2018, p. 159), «la gestión de equipos, la inteligencia emocional y la negociación [...] la agilidad [...] la curiosidad y la capacidad de aprender» (Manpower Group, 2018, p. 8), la «capacidad de [...] adaptación al cambio, [las] habilidades interpersonales y de comunicación, análisis y resolución de problemas, [el] trabajo por proyectos [...] [la] habilidad para trabajar en entornos multiculturales y multidisciplinares, [la] innovación y [la] creatividad» (CC. OO., 2017, p. 63), «[la] autonomía, [la] responsabilidad» (Martín, Lope, Barrientos y Moles, 2017, p. 117), «la argumentación, la alternación con los otros y la empatía emocional» (Martínez Celorrio, 2016, p. 200), o, por concluir con este abigarrado listado, «la capacidad de pensamiento y razonamiento abstracto y aplicado, la inquietud humanística, la curiosidad intelectual en sentido amplio y la disposición mental abierta al cambio y la complejidad» (CES, 2018, pp. 145 y 146).

Con todo, no cae en saco roto diferenciar de un modo riguroso entre capacidades y competencias (European Commission, 2017, p. 18): mientras las primeras son utilizadas, «en un sentido amplio, para hacer referencia a aquello que una persona sabe, comprende y es capaz de hacer» (Comisión Europea, 2016b, p. 2), las segundas se definen como

[...] una combinación de conocimientos, capacidades y actitudes adecuadas al contexto [siendo ocho las verdaderamente clave]: comunicación en la lengua materna; comunicación en lenguas extranjeras; competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología; competencia digital; aprender a aprender; competencias sociales y cívicas; sentido de la iniciativa y espíritu de empresa; y conciencia y expresión culturales (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2006, p. 13).

Esa distinción hace que cobre «relevancia el interés por un nuevo enfoque del aprendizaje, orientado a un aprendizaje por competencias» (CES, 2018, p. 147), el cual, lejos de estar agotado o encontrarse en riesgo de ser cuestionado por el impacto de la industria 4.0, ha de entenderse como uno de «los más adecuados para enfocar esta profunda transformación» (Carrizosa, 2019, pp. 86 y 87). En resumidas cuentas, las competencias «se han convertido en la divisa global del siglo XXI [...]. Pero esta “divisa” se devalúa a medida que las exigencias de los mercados laborales evolucionan y las personas pierden las competencias que no usan» (OCDE, 2013, p. 10).

Es en razón a ello por lo que «la actualización permanente de las competencias [...] se consolida como uno de los requerimientos del futuro del trabajo» (CES, 2018, p. 42), pues «la habilidad para conseguir y mantener un empleo deseado ya no depende de lo que se sabe, sino de lo que se puede aprender» (Manpower Group, 2018, p. 8). De ahí la trascendencia de que, en efecto, «los trabajadores tengan derecho al aprendizaje permanente» (OIT, 2019, p. 30). Es decir, no bastará con enunciar y configurar como una de las competencias más importantes en el contexto de la industria 4.0 la del «aprendizaje a lo largo de la vida» (Carrizosa, 2018, p. 41), esto es, «la búsqueda “en curso, voluntaria y auto-motivada” del conocimiento, ya sea por razones personales o profesionales» (Íñiguez y Marcaletti, 2016, p. 144), sino que al mismo tiempo habrán de ser articuladas –y aprovechadas– cuantas medidas sean precisas en los distintos niveles (legal, convencional, empresarial, individual...). Aunque sin perder de

vista que, «en el futuro próximo, prácticamente todos los trabajos requerirán algún nivel de competencias digitales para su desempeño» (CES, 2018, p. 41).

Claramente, además de

[...] los requerimientos de competencias [...] complementarias, de tipo más horizontal [...] [como las] competencias digitales a un nivel de usuario avanzado para aplicar el *software* específico de uso ya generalizado en estas profesiones [...] buen conocimiento de uso de las propias herramientas TIC (ordenadores, *tablets*, *smartphones*...) y, con ello, de *software* no específico (CES, 2017, p. 106),

adquieren un extraordinario relieve:1) «el aumento de polivalencia de los trabajadores mediante el aumento y diversificación de [sus] competencias [...] con el objetivo de favorecer su movilidad y adaptabilidad a diferentes sectores y actividades» (Observatorio de las Ocupaciones, 2018, p. 163); 2) la necesidad de «adecuar su oferta a la demanda del mercado laboral» (Comisión de las Comunidades Europeas, 2008, p. 3); y3) la atención prioritaria a los «grupos específicos que estén en el lado desfavorable de la brecha digital» (Jalil, 2018, p. 176).

A renglón seguido, es evidente que el trabajador será el actor principal en todo este proceso, «que dura toda la vida, ya sea un aprendizaje formal o informal, y comienza desde muy jóvenes» (Comisión Europea, 2016b, p. 5), forzado como está a «comprometer un altísimo nivel de polivalencia» (Goerlich, 2016, p. 181); «reinventarse [...] [y] reciclarse, para poder adaptarse y evolucionar, al igual que lo hacen los puestos de empleo» (*World Economic Forum*, 2018, s./p.) y así «permanecer más tiempo en el mercado de trabajo» (OIT, 2018, p. 2); adoptar «una actitud activa [...] [para convertirse] en responsable de su propio aprendizaje» (CES, 2018, p. 144); tener «la capacidad [...] [de] establecer objetivos propios [...] evaluar sus puntos débiles y fuertes [...] establecer un plan de formación [...] identificar los recursos de aprendizaje y [...] monitorizar su progreso» (Cedrola, 2019, p. 44); o, en fin, «adaptarse, en cortos periodos de tiempo» (Carrizosa, 2018, pp. 41 y 42). No obstante, al mismo tiempo corresponde subrayar que «la creación de un ecosistema eficaz de aprendizaje permanente es una responsabilidad conjunta [...] de los gobiernos, los empleadores y los trabajadores, así como de las instituciones educativas» (OIT, 2019,

pp. 30 y 31).

De esta forma, mientras las

[...] administraciones públicas [...] tendrán que adaptar continuamente sus políticas de formación y reinserción de desempleados [...] [las] empresas, por su parte, deberán anticipar las necesidades formativas de sus empleados e invertir en formación de forma eficiente [...] [en tanto en cuanto los] trabajadores deberán acostumbrarse a que su carrera laboral difícilmente podrá desarrollarse en una única ocupación durante varias décadas, por lo que deberán mantener una actitud particularmente activa a la hora de anticipar las oportunidades de nuevas ocupaciones y las necesidades de la cualificación que puedan requerir (Doménech, García, Montañez y Neut, 2018, pp. 137 y 140).

A tenor de la magnitud adquirida por la educación y la formación [en sus vertientes formal, no formal e informal (Martínez y Muñoz, 2018, p. 118)], así como por la propia experiencia profesional (CES, 2018, pp. 147 y 149), parece evidente que «el aprendizaje [...] [también ha de] estructurarse de otro modo muy diferente al actual» (Jalil, 2018, p. 175). Y ello no con la única finalidad de que las instituciones y las empresas puedan evolucionar «tan rápidamente como lo hacen los avances tecnológicos» (López García, 2016, p. 8), sino también para garantizar «la calidad y la utilidad de lo que se aprende» (Comisión Europea, 2016b, p. 5).

Dado ese amplio consenso acerca «de que un nuevo modelo de aprendizaje es la mejor forma de abordar los desequilibrios del mercado laboral, y de enfrentar la amenaza del desempleo estructural tecnológico» (Jalil, 2018, p. 176), merece la pena detenerse en algunas de las opciones, con frecuencia disruptivas (Instituto Cuatrecasas de Estrategia Legal en RRHH, 2018, p. 105), sobre las que se podría asentar ese nuevo paradigma: la fórmula 70/20/10 (Martínez y Muñoz, 2018, p. 155), en razón a la cual la «mayor parte del aprendizaje y el desarrollo viene a través de la experiencia y aprendizaje social en el lugar de trabajo (el “70 %” y “20 %”) en lugar de a través de clases formales y cursos (el “10 %”)» (Jalil, 2018, p. 179), potenciando así la idea tras el apotegma «*learning is the work*» (Carrizosa, 2018, p. 43); la alternativa de combinar los instrumentos y los patrones clásicos con otros más modernos, como los *Massive Open Online Courses* (MOOC) (Rodríguez y Pérez, 2017, p. 8), elogiados, a pesar de algunas incertidumbres, debido a que, «por primera vez, se dispone de una herramienta gratuita

y accesible para todo el mundo, que democratiza la riqueza del conocimiento y [lo] facilita» (Mella, 2018, p. 722); o, por apuntar otras opciones adicionales,

[...] los entornos personales de aprendizaje (PLE, por sus siglas en inglés), el aprendizaje por proyectos y mediante artefactos digitales, el aula invertida (*blended learning*), [...] [los] NOOC y otras píldoras formativas, las redes sociales al servicio del aprendizaje (*open social learning*), las comunidades de aprendizaje y de práctica profesional, el *networking* corporativo, [...] el *coaching* aplicado a la formación, los itinerarios y las rutas de aprendizaje personalizadas (*learninganalytics*) o la *gamificación* y el *m-learning* (Martínez y Muñoz, 2018, p. 38).

Al final, muchas de ellas implican la materialización de una «“formación en el momento en que se necesita” (formación justo a tiempo, *just-in-time training* [...] y al ritmo marcado por el estudiante)» (Jalil, 2018, p. 181), donde «la autonomía es una aliada y se incorpora con fuerza al aprendizaje de las personas, que ahora es más activo, social y colaborativo» (Martínez y Muñoz, 2018, p. 38), y que, además, resulta acorde con «la potenciación del uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación» (Homs, 2008, p. 209), que «no solo cambian las características de los puestos de trabajo [...] [sino que] también pueden facilitar el acceso a las oportunidades de formación y perfeccionamiento de las capacidades profesionales» (OIT, 2018, p. 4).

CONCLUSIONES

En el contemporáneo contexto laboral, para mitigar los efectos negativos derivados de la pérdida de competencias profesionales e, inclusive, de potenciales crisis de empleo, deviene imprescindible una adecuada formación de la mano de obra, que sea capaz de posibilitar su fácil adaptación a las demandas originadas por la aparición de nuevas tecnologías, la materialización de cambios organizativos o de actividad, o la entrada en escena de importantes alteraciones en la propia estructura de los sectores económicos y de las ocupaciones.

Dicha formación puede actuar como un destacado instrumento de protección social, al contribuir a afrontar con mayores garantías de éxito los desequilibrios del mercado laboral, actualmente representados por una acuciante brecha digital y la amenaza de un desempleo estructural tecnológico.

En definitiva, la formación profesional, sea esta reglada (inherente al sistema educativo) o para el empleo (consustancial a las políticas activas del mercado laboral), está llamada a representar un destacado papel protagonista, de cara tanto a la adecuación al trabajo por venir como a un adecuado porvenir en el trabajo. Sin embargo, la iniciativa y la actitud proactiva que habrá de caracterizar a las personas tendrá que ir también acompañada de la implicación real y efectiva de otros actores, como los poderes públicos, los interlocutores sociales o las empresas.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar González, M.^a C. (2020). Digitalización o la oportunidad de creación de más y mejores empleos. *Revista de Trabajo y Seguridad Social. CEF*, 447, 129-154.
- Agut García, M.^a T. (2020). Medidas laborales de urgencia ante la COVID-19. *Revista de Trabajo y Seguridad Social. CEF*, 447, 129-154.
- Alternativas Económicas (2018). *Libro blanco del futuro del/de los trabajo/s. Reflexiones para una nueva política económica local*. Barcelona: Barcelona Activa.
- Álvarez Cuesta, H. (2017). *El futuro del trabajo vs. el trabajo del futuro. Implicaciones laborales de la industria 4.0*. A Coruña: Colex.
- Anghel, B.; Lacuesta, A. y Regil, A. (2020). Transferibilidad de habilidades de los trabajadores en los sectores potencialmente afectados tras el COVID-19. *Boletín Económico del Banco de España*, 2, 1-14.
- Aragón Medina, J. (2016). Notas sobre ¿una nueva revolución industrial? Economía digital y trabajo. *Gaceta Sindical*, 27, 11-22.
- Arroyo Prieto, L. (2018). Las competencias digitales para el crecimiento económico en igualdad de oportunidades en España y la Unión Europea. *Estudios de Progreso-Fundación Alternativas*, 94, 1-40.
- BBVA (2018). ¿Cuán vulnerable es el empleo en España a la revolución digital? Observatorio Económico. Recuperado de: <https://www.bbvaesearch.com/publicaciones/cuan-vulnerable-es-el-empleo-en-espanaa-la-revolucion-digital/>.
- Blázquez, M.^a L.^a; Masclans, R. y Canals, J. (2019). El futuro del empleo y las competencias profesionales del futuro: la perspectiva de las empresas. *IESE-ST 490*. Recuperado de <https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0490.pdf>.
- Carrizosa Prieto, E. (2018). *Lifelong learning* e industria 4.0. Elementos y requisitos para optimizar el aprendizaje en red. *Revista Internacional y Comparada de Relaciones Laborales y Derecho del Empleo*, 1(6), 38-63.

- CC. OO. (2017). *La digitalización y la industria 4.0. Impacto industrial y laboral*. Madrid: Secretaría de Estrategias Industriales.
- CEDEFOP (2016). *Future skill needs in Europe: critical labour force trends*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Cedrola Spremolla, G. (2019). Competencias, organización del trabajo y formación profesional en el trabajo del futuro: algunas reflexiones para posibilitar cambios imprescindibles. *Revista Internacional y Comparada de Relaciones Laborales y Derecho del Empleo*, 1(7), 6-51.
- CES (2017). *Informe. La digitalización de la economía*. Madrid: CES.
- CES (2018). *Informe. El futuro del trabajo*. Madrid: CES.
- CESE (2018). El futuro del trabajo. La adquisición de los conocimientos y competencias necesarios para responder a las necesidades de los futuros empleos (2018/C 237/02). DOUE de 6 de julio.
- CESE (2020). La evolución del mundo del trabajo y la longevidad y el envejecimiento de la población. Condiciones previas para que los trabajadores de más edad permanezcan activos en el nuevo mundo del trabajo (2020/C 14/08). DOUE de 15 de enero.
- Choi de Mendizábal, Á. y Calero Martínez, J. (2018). El capital humano en los procesos de automatización: una primera aproximación al caso español. *Cuadernos Económicos de ICE*, 95, 13-32.
- Comisión de las Comunidades Europeas (2008). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Nuevas capacidades para nuevos empleos. Previsión de las capacidades necesarias y su adecuación a las exigencias del mercado laboral [COM (2008) 868 final].
- Comisión Europea (2015). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: Una estrategia para el mercado único digital de Europa [COM (2015) 192 final].
- Comisión Europea (2016a). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: Una agenda de capacidades para Europa. Trabajar juntos para reforzar el capital humano, la empleabilidad y la competitividad [SWD (2016) 195 final].
- Comisión Europea (2016b). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Una nueva agenda de capacidades para Europa. Trabajar juntos para reforzar el capital humano, la empleabilidad y la competitividad [COM (2016) 381 final].
- Comisión Europea (2020). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: Una Europa social fuerte para unas transiciones justas [COM (2020) 14 final].
- Consejo de la Unión Europea (2020). Conclusiones del Consejo sobre la lucha contra la crisis de la COVID-19 en el ámbito de la educación y la formación (2020/C 212 I/03). DOUE de 26 de junio.

- Doménech, R.; García, J. R.; Montañez, M. y Neut, A. (2018). Afectados por la revolución digital: el caso de España. *Papeles de Economía Española*, 156, 128-145.
- Editorial (2020). La crisis del COVID-19 y los cambios del Derecho del Trabajo. *Revista de Derecho Social*, 89, 7-15.
- European Commission (2017). *ESCO handbook. European Skills, Competences, Qualifications and Occupations*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- European Social Partners (2020). Framework agreement on digitalisation. Recuperado de: <https://www.etuc.org/en/document/eu-social-partners-agreement-digitalisation>.
- Fernández Avilés, J. A. (2020). ¿Es suficiente este derecho laboral excepcional «por aluviones» frente a la pandemia del COVID-19? *Revista de Trabajo y Seguridad Social. CEF*, 445, 7-26.
- Frey, C. B. y Osborne, M. A. (2013). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? Recuperado de: <https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/publications/view/1314>.
- Fundación para la Calidad e Innovación de la Formación y el Empleo (2020). Plan Nacional Extraordinario de Formación para el Empleo de la Reconstrucción (2021-2023).
- García Muñoz, M. (2020). Iniciativas de formación para incrementar el valor del trabajo y las oportunidades profesionales de los desempleados. *Revista Internacional y Comparada de Relaciones Laborales y Derecho del Empleo*, 8(1), 96-120.
- Goerlich Peset, J. M.^a (2016). ¿Repensar el derecho del trabajo? Cambios tecnológicos y empleo. *Gaceta Sindical*, 27, 173-190.
- Gómez Salado, M. Á. (2019). La cuarta revolución industrial: ¿una gran oportunidad o un verdadero desafío para el pleno empleo y el trabajo decente? *Revista Internacional y Comparada de Relaciones Laborales y Derecho del Empleo*, 7(4), 276-315.
- Grupo de Trabajo Mixto Covid-19 (2020). Por un mercado de trabajo moderno y resiliente. *Fedea Policy Papers*, 10, 2-23.
- Hidalgo, M. A. (2018). *El empleo del futuro. Un análisis del impacto de las nuevas tecnologías en el mercado laboral*. Barcelona: Deusto.
- Homs, O. (2008). La formación profesional en España. Hacia la sociedad del conocimiento. *La Caixa-Colección Estudios Sociales*, 25.
- Humbrug, M.; De Grip, A. y Van der Velden, R. (2017). ¿Qué competencias protegen a los titulados en caso de atonía del mercado laboral? *Revista Internacional del Trabajo*, 1(136), 25-44.
- Husson, M. (2016). ¿Estancamiento secular o rebote tecnológico? *Gaceta Sindical*, 27, 47-60.
- ILO (2017). *Skill needs anticipation: systems and approaches. Analysis of stakeholder survey on skill needs assessment and anticipation*. Geneva: International Labour Organization.

- 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*. Madrid: Wolters Kluwer.
- Íñiguez Berrozpe, T. y Marcaletti, F. (2016). Participación de los adultos maduros en actividades educativas en España: obstáculos y factores motivacionales. *Acciones e Investigaciones Sociales*, 36, 141-168.
- Jalil Naji, M. (2018). Industria 4.0, competencia digital y el nuevo Sistema de Formación Profesional para el empleo. *Revista Internacional y Comparada de Relaciones Laborales y Derecho del Empleo*, 1(6), 164-194.
- Lenzi, O. (2019). El trabajo decente en la era digital: colectivos más vulnerables. *Cuadernos Electrónicos de Filosofía del Derecho*, 39, 292-306.
- López Ahumada, J. E. (2020). Flexibilidad, protección del empleo y seguridad social durante la pandemia global del Covid-19. *Documentos de Trabajo IELAT*, 134, 4-73.
- López García, P. (2016). La digitalización en el mundo del trabajo. *Fundación 1 de Mayo*, 96, 1-12.
- Manpower Group (2018). La revolución de las competencias: talento, empleabilidad y tecnología. Recuperado de: <http://www.manpowergroup.es/infome-la-revolucion-de-las-competencias-talento-empleabilidad-tecnolog%C3%ADa>.
- Martín, A.; Lope, A.; Barrientos, D. y Moles, B. (2017). Adecuación y demanda de formación en la empresa. La inencontrable adecuación entre formación y empleo. *Anuario IET de Trabajo y Relaciones Laborales*, 4, 113-134.
- Martínez Celorrio, X. (2016). Educación y competencias para vivir en la economía digital. *Gaceta Sindical*, 27, 197-202.
- Martínez Marín, J. y Muñoz Moreno, J. L. (2018). *Aprender en las organizaciones de la era digital*. Barcelona: Editorial UOC.
- Mella Méndez, L. (2018). La industria 4.0 y el gran reto de la formación profesional permanente: valoración desde la perspectiva española. En C. García Novoa y D. Santiago Iglesias (Dir.), *4.ª revolución industrial: impacto de la automatización y la inteligencia artificial en la sociedad y la economía digital* (pp. 709-740). Cizur Menor: Thomson Reuters-Aranzadi.
- Mercader Uguina, J. R. (2017a). *El futuro del trabajo en la era de la digitalización y la robótica*. Valencia: Tirant lo Blanch.
- Mercader Uguina, J. R. (2017b). La robotización y el futuro del trabajo. *Trabajo y Derecho*, 27, 1-14 (formato electrónico).
- Mercader Uguina, J. R. (2020). Nuevos escenarios para el Estatuto de los Trabajadores del siglo XXI: digitalización y cambio tecnológico. *Trabajo y Derecho*, 63, 1-31 (formato electrónico).
- Molina Navarrete, C. (2020). La COVID-19 y el arte de lo (jurídicamente) posible: del estrés legislativo al colapso interpretativo. *Revista de Trabajo y Seguridad Social. CEF*, 446, 5-30.

- Observatorio de la OIT (2020a). El COVID-19 y el mundo del trabajo. Segunda edición. Estimaciones actualizadas y análisis. 7 de abril de 2020. Recuperado de: https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/WCMS_740981/lang--es/index.htm.
- Observatorio de la OIT (2020b). El COVID-19 y el mundo del trabajo. Cuarta edición. Estimaciones actualizadas y análisis. 27 de mayo de 2020. Recuperado de: <https://www.ilo.org/global/topics/coronavirus/lang--es/index.htm>.
- Observatorio de las Ocupaciones (2018). *Informe de prospección y detección de necesidades formativas*. Madrid: SEPE.
- OCDE (2013). Mejores competencias. Mejores empleos. Mejores condiciones de vida. Un enfoque estratégico de las políticas de competencias. Recuperado de: https://www.oecd-ilibrary.org/education/mejorescompetencias-mejores-empleos-mejorescondiciones-de-vida_9786070118265-es.
- OIT (2016). Los cambios tecnológicos y el trabajo en el futuro: cómo lograr que la tecnología beneficie a todos. La iniciativa del centenario relativa al futuro del trabajo-Nota informativa 1. Recuperado de: <http://www.oitcinterfor.org/node/6968>.
- OIT (2018). Políticas y sistemas de fomento de las capacidades profesionales para la futura fuerza de trabajo. Comisión Mundial sobre el Futuro del Trabajo-Nota informativa 8. Recuperado de: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---cabinet/documents/publication/wcms_618373.pdf.
- OIT (2019). *Trabajar para un futuro más prometedor. Comisión Mundial sobre el Futuro del Trabajo*. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo.
- Parlamento Europeo. (2019). Resolución del Parlamento Europeo, de 12 de febrero de 2019, sobre una política industrial global europea en materia de inteligencia artificial y robótica (2018/2008[INI]).
- Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea (2006). Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente (2006/962/CE). DOUE de 30 de diciembre.
- Pernías Peco, P. A. (2017). Nuevos empleos, nuevas habilidades: ¿estamos preparando el talento para la cuarta revolución industrial? *ICE: Revista de Economía*, 898, 59-72.
- Quintero Lima, M.^a G. (2017). Las nuevas necesidades formativas en el marco de la digitalización y demás avatares 4.0 (la Agenda 2030 y los objetivos de desarrollo sostenible como herramientas docentes). *Lan Harremanak*, núm. extra 37, 128-149.
- Raso Delgue, J. (2018). América Latina: el impacto de las tecnologías en el empleo y las reformas laborales. *Revista Internacional y Comparada de Relaciones Laborales y Derecho del Empleo*, 1(6), 6-36.
- Rocha Sánchez, F. (2017). La digitalización y el empleo decente en España. Retos y propuestas de actuación. En Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, *El futuro del trabajo que queremos* (pp. 259-274). Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

- Rodríguez Fernández, M.^a L. (2017). Plataformas, *microworkers* y otros retos del trabajo en la era digital. *Contribución a la Conferencia Nacional OIT «El futuro del trabajo que queremos»*. Recuperado de: http://www.ilo.org/madrid/fow/trabajo-decente-para-todos/WCMS_548596/lang--es/index.htm.
- Rodríguez Fernández, M.^a L. y Pérez del Prado, D. (2017). *Economía digital: su impacto sobre las condiciones de trabajo y empleo. Estudio de caso sobre dos empresas de base tecnológica*. Fundación para el Diálogo Social.
- San Martín Mazzucconi, C. (2017). Generalización tecnológica: efectos sobre las condiciones de trabajo y empleo. *Futuro del trabajo: trabajo decente para todos*, mes 3, 1-9.
- Shackleton, J. R. (2018). Robocalypse now? Why we shouldn't panic about automation, algorithms and artificial intelligence. *Current Controversies*, 61, 1-46.
- Sierra Benítez, E. M. (2017). La protección social de los trabajadores ante el desafío del nuevo trabajo a distancia, del trabajo digital y la robótica. *Derecho de la Seguridad Social*, 11, 133-159.
- Ushakova, T. (2018). De la máquina al trabajador y viceversa. Un ensayo sobre la implicación de las nuevas tecnologías en el mundo laboral». *Revista Internacional y Comparada de Relaciones Laborales y Derecho del Empleo*, 1(6), 114-137.
- Vacas Aguilar, F. (2018). Transformación digital: del *lifting* a la reconversión. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 10, 135-143.
- Valverde Asencio, A. J. (2019). Nuevas capacitaciones profesionales para la mejora de la empleabilidad en el proceso de digitalización: un debate sobre la formación y las políticas activas de empleo. *Temas Laborales*, 148, 137-160.
- Weller, J. (2017). Las transformaciones tecnológicas y su impacto en los mercados laborales. *CEPAL-Serie Macroeconomía del Desarrollo*, 190, 1-41.
- World Economic Forum* (2018). ¿Por qué los países más innovadores del mundo poseen las menores tasas de desempleo? Recuperado de: <https://es.weforum.org/agenda/2018/05/por-que-los-paisesmas-innovadores-del-mundo-poseenlas-menores-tasas-de-desempleo/>.

Submetido em 28.09.2020

Aceito em 19.10.2020