

**EDITORIAL**  
**TECNOLOGÍA Y TRANSFORMACIONES DEL EMPLEO Y DEL TRABAJO**

María Luz Rodríguez Fernández  
Profesora Titular de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social  
Universidad de Castilla-La Mancha

Trabajo y tecnología han discurrido siempre de la mano. La tecnología es obra del trabajo humano y éste ha resultado siempre modelado en sus principales características por la propia tecnología (FREY y OSBORNE, 2017: 254-258). Hoy está sucediendo nuevamente. Se emplean diferentes denominaciones para nombrar el fenómeno. Cuarta revolución industrial, industria 4.0, economía digital o, por utilizar uno de los más nombrados y reconocidos libros al respecto, *second machine age*, de BRYNJOLFSSON y MCAFEE. Para ellos, la primera gran ola de transformaciones del mundo del trabajo se produjo en la revolución industrial, que impactó fundamentalmente sobre los trabajos desarrollados con base en la fuerza física; hoy los avances tecnológicos impactan fundamentalmente sobre los trabajos desarrollados con base en nuestra capacidad intelectual (BRYNJOLFSSON y MCAFEE, 2014: 7-8), por lo que estamos, según estos autores, ante la segunda gran ola de transformaciones del mundo del trabajo. En todo caso, cualquiera que sea la denominación que se utilice, el rasgo común que todas quieren significar son los efectos que está produciendo la aplicación de los avances científicos y tecnológicos en los procesos productivos de bienes y servicios.

Un segundo fenómeno acontecido siempre es el temor a las consecuencias que pueden provocar los avances científicos y tecnológicos sobre el empleo. Trabajo y tecnología no siempre han tenido, en efecto, una relación pacífica. Desde los episodios de los primeros *machine breakers*, en terminología de HOBBSAWN (1952), hasta las más recientes movilizaciones de taxistas contra el asentamiento de plataformas digitales como *Uber* o *Cabify*, podemos encontrar signos evidentes del temor que producen los avances científicos y tecnológicos por su impacto presumiblemente negativo sobre las cotas de empleo. Más aún, si se hace un repaso de la literatura especializada, los análisis más conocidos y publicitados sobre industria 4.0 o digitalización son precisamente los que tratan de descifrar cuántos y cuáles serán los puestos de trabajo que se perderán a consecuencia de la revolución digital.

Es este último, en verdad, un enfoque ineludible si se pretende estar preparados para lo que sucede y sucederá en el mercado de trabajo como efecto de los avances científicos y tecnológicos y su aplicación a los procesos productivos y los modelos de negocio. Pero, antes de empezar a definir cuáles puedan ser tales efectos, conviene tener presentes

algunas premisas que nos ayuden a situar el debate de los impactos de la revolución tecnológica sobre el mercado de trabajo en sus justos términos. La primera de estas premisas es no caer en lo que podríamos denominar “determinismo tecnológico” (VALENDUC y VENDRAMIN, 2016: 25), en el sentido de pensar que los efectos de la digitalización sobre el mundo del trabajo se producirán de manera inopinada e inexorable, sin que quepa actuar por parte de los poderes públicos y/o de los actores sociales para modelar tales efectos. Al contrario, si hay algo que va a caracterizar este proceso es la capacidad de decisión sobre el mismo que tenemos.

En un impactante artículo donde se preguntan si los humanos vamos a tener la misma suerte que tuvieron los caballos como factor de producción, BRYNJOLFSSON y MCAFEE (2015) niegan que ello pueda llegar a suceder. La clave no es sólo que los humanos tenemos capacidades que las máquinas nunca podrán tener, lo que nos asegura que el trabajo humano no vaya a desaparecer jamás, sino también, y fundamentalmente, que los humanos tenemos la capacidad de decidir sobre nuestro propio destino, mediante decisiones políticas adoptadas en el seno de los procesos democráticos. De este modo, lo que vaya a suceder en el mercado de trabajo como consecuencia de los avances tecnológicos no dependerá únicamente de que estos avances se produzcan, sino de las decisiones políticas y sociales que se adopten con respecto a los propios efectos que se vayan a producir. Ello no significa –debe dejarse bien claro- que haya que parar o ralentizar los avances de la tecnología y su aplicación al mundo del trabajo. Pero sí puede calibrarse, y debe calibrarse, el impacto que dichos avances producen en el ámbito del empleo y las relaciones laborales, como en tantos otros ámbitos de la vida de la sociedad, para evitar las consecuencias socialmente indeseables de este fenómeno.

Fruto de un proceso económico que empezó a incubarse desde finales de los años 90 del siglo pasado, la tecnología ha irrumpido como elemento central de los procesos productivos y de los modelos de negocio. Los *drivers* de este fenómeno son de sobra conocidos. Como una rueda que gira sin parar, las empresas buscan continuamente ser más competitivas y encontrar la forma de producir mayores beneficios, a lo que responde, siempre ha respondido, una continua búsqueda de avances tecnológicos que les permitan reducir los costes de producción. A ello ha contribuido desde el principio la introducción de las tecnologías de la información y la comunicación, dado que permiten disgregar las fases de los procesos productivos y diseminarlos a lo largo del mundo con una perfecta coordinación.

Por otro lado, las políticas adoptadas durante la última crisis económica, especialmente los bajos tipos de interés, han permitido a las empresas acumular fondos y derivar inversiones muy significativas hacia la experimentación, la innovación y el avance tecnológico. Además, la búsqueda de nuevos factores de producción ha convertido los

datos que se vierten en la red en una nueva materia prima, cuya explotación mediante el análisis y la venta de los mismos se ha convertido en la actualidad en el negocio más lucrativo que existe. El *Big Data* ha dado origen, a su vez, a las plataformas digitales, que han transformado radicalmente los modelos de negocio y la forma de organizar la provisión de bienes y servicios para el mercado (SRNICEK, 2017: 11-39). Todos ellos son los fenómenos que confluyen en lo que comúnmente denominamos economía digital y que VALENDUC y VENDRAMIN (2016: 7) han sintetizado en cuatro características definitorias básicas de la misma: “la irrelevancia de la localización geográfica, el papel central que juegan las plataformas digitales, la importancia de los efectos de red y el uso de *Big Data*”.

Pues bien, desde el inicio todos los fenómenos que acaban de describirse han dejado sentir sus efectos en el mercado de trabajo. La primera introducción de las tecnologías de la información y de la comunicación dio ya origen a una cultura laboral donde la localización del trabajo dejaba de tener relevancia a los efectos de coordinación del proceso productivo, dado que, mediante el uso de la tecnología, podía trabajarse desde cualquier lugar y en cualquier tiempo sin afectar negativamente al proceso de producción de bienes y servicios. Ahí nace el embrión de lo que hoy denominamos “trabajo virtual” (HUWS, 2014: 21-22), que ha devenido una de las formas definitorias del trabajo en la era digital.

Ahí nace también la demanda de una mayor flexibilidad en las relaciones de trabajo. Dado que la aplicación de la tecnología permite localizar la producción en cualquier lugar del planeta, la comparativa entre las condiciones de trabajo de unos y otros países a efectos de costes laborales empieza a jugar un papel decisivo en las decisiones de inversión a nivel mundial de las empresas. Desde entonces las demandas de mayor flexibilidad y de reducción de costes para ganar competitividad por parte de los países y de las propias empresas han sido permanentes, y ellas están en buena medida presentes en la rápida expansión de la revolución digital (SRNICEK, 2017: 19).

Finalmente, no cabe desconocer que la posibilidad de dispersar la producción por obra de la tecnología también tuvo su impacto sobre las relaciones laborales, primero porque la propia dispersión de la fuerza de trabajo tuvo como efecto una reducción de su poder de negociación y, así, un cierto desequilibrio de poder entre los actores sociales y, en segundo lugar, porque la búsqueda de una mayor competitividad por parte de las empresas impulsó la desregulación y la descentralización de la negociación colectiva hacia la empresa (HYMAN, 1999). Unas tendencias cada vez más persistentes y de algún modo señas de identidad de los nuevos modelos de negocio germinados al calor de la evolución digital, especialmente las plataformas digitales de trabajo.

La revolución digital del momento es un nuevo paso en la misma dirección, pero esta vez acompañado –como característica más singular– de un fuerte impacto sobre el empleo. Es verdad que no hay unanimidad en la literatura especializada al respecto de este último fenómeno. Mientras para algunos, como BRYNJOLFSSON y MCAFEE (2014: 176-180), justamente la potente destrucción de empleo será lo que caracterice esta revolución tecnológica frente a las anteriores, para otros existen factores más relevantes que la propia digitalización. Así, VALENDUC y VENDRAMIN (2016: 26) sostienen –y es cita literal- que “los efectos reales de la digitalización sobre el empleo es probable que sean insignificantes si los comparamos con otros factores como las fluctuaciones en el crecimiento económico o el desarrollo del comercio mundial”. Esto ha dado origen a una especie de división entre los llamados tecno-pesimistas y los tecno-optimistas, pero también, y este es el verdadero interés de la dialéctica entre los defensores de una y otra posición, a diferentes aproximaciones en el análisis del fenómeno y de las posibles respuestas frente al mismo (Open Society Foundations, 2015: 5).

Básicamente pueden reconocerse cuatro enfoques o modos de afrontar los desafíos que representa la revolución digital en el mundo del trabajo: i) el primero es de matriz tecno-pesimista y consiste en encontrar las fórmulas para cuantificar las pérdidas de puestos de trabajo que pueden producirse a consecuencia de ella; ii) el segundo, más en línea tecno-optimista, pretende reconocer cuáles serán los puestos de trabajo que se originen por el avance de la tecnología y la ciencia y preparar a la fuerza de trabajo, mediante la educación y la formación, para acceder a esos nuevos empleos; iii) el tercero, que podríamos denominar institucionalista, pone el acento en las políticas e instituciones públicas que se desarrollen para evitar, canalizar, reparar o producir incluso los efectos de la digitalización; iv) y el último trata de analizar cuáles serán los cambios que producirá la nueva economía, en términos económicos, pero también, y sobre todo, en relación con el mercado de trabajo. Estos cuatro enfoques no tienen por qué ser excluyentes. Al contrario, la mejor forma de aproximarse al fenómeno de la revolución tecnológica y sus consecuencias sobre el mundo del trabajo es una suma de todos ellos. Es también la más compleja, pero el fenómeno y sus implicaciones lo son igualmente.

En la primera línea de pensamiento se hallan FREY y OSBORNE. En su artículo “The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?”, estos autores, no sólo ideaban el modelo para conocer las ocupaciones que pueden automatizarse y, por tanto, dejar de ser desempeñadas por los humanos, sino que alertaban sobre el dato de que, de acuerdo con su modelo, al menos el 47% de las actuales ocupaciones de los Estados Unidos (FREY y OSBORNE, 2017: 265) podían perderse para el trabajo humano. A partir de entonces no son pocos los estudios, informes y análisis que tratan de

adivinar, con idéntica metodología u otra diferente, los empleos que se perderán a consecuencia de la revolución digital.

Para empezar, el Foro Económico Mundial nos habla de 5.1 millones de empleos netos que desaparecerán entre 2015 y 2020, dado que, aunque la caída de puestos de trabajo alcanzará los 7.1 millones, se crearán en ese mismo periodo de tiempo 2 millones de nuevos empleos. De su lado, *McKinsey* mantiene que cerca del 50% de las actuales actividades laborales son susceptibles de automatización y que 6 de cada 10 ocupaciones tienen ya en el presente más del 30% de actividades que pueden ser automatizadas; más aún: en 2030, el número de horas de trabajo que podrán ser automatizadas podrá alcanzar el 30% del total mundial. Finalmente, la OCDE (ARNTZ, GREGORY y ZIERAHN, 2016:1), utilizando una metodología diferente de la de Frey y Osborne, basada en tareas y no en ocupaciones, aporta una visión más optimista, cifrando en un 9% el total de los puestos con alto riesgo de automatización en el conjunto de los países de esta Organización.

Por lo que se refiere a España, tenemos también diferentes perspectivas y datos. Con base en la metodología empleada por Frey y Osborne, la Fundación *Bruegel* ha calculado que el 55,32% de los puestos de trabajo de nuestro país pueden ser automatizados y, por ello, perderse para el trabajo humano. De su lado, el Informe de la OCDE presenta los siguientes datos: el 12% de los puestos de trabajo tienen un riesgo de automatización alto, pero el 38% de los puestos de trabajo tienen un riesgo de automatización media, con los que nuestra mediana de riesgo de automatización se sitúa en el 35% de los actuales puestos de trabajo. El riesgo más alto de automatización se localiza en relación con los trabajadores que tienen el nivel de cualificación más bajo (un 56% de esos puestos de trabajo están en riesgo de automatización) y respecto de los trabajadores con rentas más bajas (el 25% de los puestos de trabajo en riesgo de automatización corresponden a trabajadores con el percentil más bajo de rentas y el 29% a trabajadores con el segundo percentil más bajo) (ARNTZ, GREGORY y ZIERAHN, 2016: 33-34).

Lo anterior nos pone sobre la pista de algunas de las tendencias producidas por el avance de la tecnología que tendrán que integrarse en el debate académico sobre el presente y el futuro del trabajo. La primera es, naturalmente, el riesgo cierto de pérdida de empleo para algunos sectores de la población trabajadora y qué hacer frente a ello. La segunda es la necesidad de recualificación de grandes capas de la población para que no pierdan la carrera frente a la tecnología. La tercera, la necesidad de proveer de rentas a las personas que, pese al esfuerzo que pueda hacerse en educación y/o formación, no logren adecuarse a las exigencias del trabajo tecnológico y pierdan su empleo, así como la urgencia de reconsiderar en su conjunto el actual modelo de protección social. Y la

última, pero no menos importante, el diferente impacto que tiene la tecnología sobre el empleo de la población trabajadora, en función de su cualificación y de sus rentas, que está produciendo una fragmentación del mercado de trabajo y de la sociedad en dos: *winers* y *losers*, por emplear una terminología muy al uso, del avance de la digitalización.

Al lado de estas grandes cuestiones están otras de no menor calado que afectan a los cambios que la revolución tecnológica está produciendo sobre el propio trabajo y las relaciones laborales. La desfiguración del tiempo y el lugar de trabajo y el borrado de fronteras entre la vida profesional y la vida privada, con instituciones centrales como el teletrabajo o el derecho a la desconexión; el fortalecimiento de los poderes empresariales de organización del trabajo, vigilancia y control del mismo que permite la tecnología y convierte a la empresa en poco menos que un gran hermano digital y cómo ello afecta a los derechos de intimidad y protección de datos de los trabajadores, hoy convertidos en derechos digitales fundamentales; los riesgos para la salud en el trabajo de la intensificación del trabajo con ordenadores, robots e Inteligencia Artificial, que liberan a las personas que trabajan de las ocupaciones más duras y penosas, pero suponen nuevos riesgos físicos como el tecnoestrés, la infoobesidad, la adicción a internet o el propio impacto emocional que supone que el compañero de trabajo pueda llegar a ser un androide; la segregación y la brecha digital por razón de sexo que pueden estar en ciernes si mujeres y hombres no se forman en igual medida en aquellas disciplinas necesarias para el avance de la ciencia y la tecnología; la necesidad de integrar los algoritmos y la evitación de los sesgos que puede producir su aplicación para la contratación, promoción, medición de la productividad o extinción del contrato de trabajo entre las decisiones empresariales que se someten a información, consulta, participación o negociación colectiva; o la reflexión sobre las figuras germinales de trabajador y empleador, que están siendo cuestionadas por la eclosión de las plataformas digitales.

De todas estas cuestiones se debatió en el I *Workshop* Internacional sobre Tecnología y Trabajo, que organizó el Grupo de Investigación *Digital Work* los días 9, 10 y 11 de abril de 2019 en Ciudad Real. Una parte de aquellos debates se presentan en forma de artículos en este número de la Revista IUSLabor, con contribuciones de las Profesoras Mariola SERRANO ARGÜESO, Eva RIMBAU-GILABERT y María Cecilia TRIONFETTI *et altri*.

Más allá de ello, las anteriores cuestiones nos interpelan como juristas del trabajo y como ciudadanos de la sociedad digital. Estamos llamados a una reflexión sobre los derechos, instituciones y garantías que deberán estar presentes en la forma de trabajar que produzca -que ya está produciendo- la revolución tecnológica. No es tarea fácil,

pero la tecnología también ha tenido como efecto el haber puesto nuevamente el trabajo humano en el centro del debate. Hagamos, pues, nuestra tarea y entre todos propongamos un nuevo o, cuando menos, reconfigurado universo normativo para el mundo del trabajo.

### Referencias bibliográficas

Melanie ARNZT, Terry GREGORY y Ulrich ZIERAHN, “The Risk of Automation for Jobs in OCDE Countries”, *OECD Social, Employment and Migration Working Papers 189*, 2016, p. 1-34.

Erik BRYNJOLFSSONS y Andrew MCAFFE, *The Second Machine Age. Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*, W. W. Norton & Company, New York, 2014.

Erik BRYNJOLFSSONS y Andrew MCAFFE, “Will Humans Go the Way of Horses?”, 2015 (<https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-06-16/will-humans-go-way-horses>).

Carl Benedikt FREY y Michael A. OSBORNE, “The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?”, *Technological Forecasting and Social Change*, nº 114, 2017, p. 254-280.

Richard HYMAN, “Imagined Solidarities: Can Trade Unions Resist Globalization?”, 1999 (<http://globalsolidarity.antenna.nl/hyman2.html>).

Eric J. HOBBSBAWN, “The Machine Breakers”, *Past and Present*, nº 1, 1952, p. 57-70.

Ursula HUWS, *Labor in the Global Digital Economy. The Cybertariat Comes of Age*, Monthly Review Press, New York, 2014.

Open Society Foundations, “Technology and the Future of Work: The State of the Debate”, 2015 (<https://www.opensocietyfoundations.org/sites/default/files/future-work-lit-review-20150428.pdf>).

Nick SRNICEK, *Platform Capitalism*, Polity Press, Cambridge, 2017.

Gérard VALENDUC y Patricia VENDRAMIN, “Work in the digital economy: sorting the old from the new”, *Working Paper ETUI 2016.03*, 2016, p. 1-51.