

TENDENCIAS LABORALES Y EL FUTURO DEL TRABAJO POR MEDIO DE LA ROBOTIZACIÓN, DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ESPAÑA

LABOR TRENDS AND THE FUTURE OF WORK THROUGH ROBOTIZATION, DIGITIZATION AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SPAIN

TENDÊNCIAS DO TRABALHO E O FUTURO DO TRABALHO POR MEIO DA ROBOTIZAÇÃO, DA DIGITALIZAÇÃO E DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA ESPANHA

Garazi Azpiazu Arrieta

Abogada de la Universidad Nebrija, España
garaziazpi@gmail.com | <https://orcid.org/0000-0003-3067-9619>

Jessica Bayón Pérez

Investigadora, profesora y coordinadora del Programa de Mentores de Universidad Nebrija, España
jbayon@nebrija.es | <https://orcid.org/0000-0003-4019-7605>

Fecha de recepción: 12 de mayo de 2021

Fecha de aceptación: 15 de julio de 2021

Disponible en línea: 1 de septiembre de 2021

Sugerencia de citación: Azpiazu Arrieta, G. & Bayón Pérez, J. (2022). Tendencias laborales y el futuro del trabajo por medio de la robotización, digitalización e inteligencia artificial en España. *Razón Crítica*, 12. <https://doi.org/10.21789/25007807.1805>

Resumen

La disrupción tecnológica se ha convertido en uno de los elementos característicos del siglo XXI, permanente en los nuevos dispositivos electrónicos o tecnológicos que con sus características compiten en el mercado. A este fenómeno se le llama “revolución electrónica” e incluso se le ha reconocido como una verdadera revolución industrial que utiliza inteligencia artificial y genera progreso y desarrollo socioeconómico. La metodología empleada para desarrollar este artículo ha sido la jurídico-proyectiva; esta consiste en efectuar proyecciones futuras acerca de una institución jurídica a partir de ideas vigentes (Universidad de Nebrija, 2020). A este método lo acompaña la modalidad teórico-empírica o sociológica, pues además de la disciplina jurídica laboral, se crea una visión ética, social y humana que le da a la investigación un carácter cualitativo. Asimismo, para obtener una comprensión más profunda y precisa de la situación española, se tiene en cuenta la comparación hecha por la Unión Europea (UE), entidad cercana a otros países, entre ellos Japón, lo que resulta fundamental para visualizar el estado de un país respecto a los demás. Los resultados obtenidos por la UE han aportado información valiosa para construir una estrategia futura que permita reorganizar los objetivos del país español. Es necesaria una proyección a futuro y de carácter inmediato, así

como la creación de herramientas fiables en el proceso del avance, sin dejar a un lado la humanidad.

Palabras clave: tecnología; innovación; humanidad; legislación.

Abstract

Technological disruption has become one of the key elements of the 21st century, being present in new electronic or technological devices that, with their characteristics, compete in the market. This phenomenon is called the “electronic revolution” and has even been recognized as a true industrial revolution that generates progress and socioeconomic development through artificial intelligence. The methodology to develop this article has been a legal-projective approach, which consists of making future projections about a legal institution based on current ideas (Universidad de Nebrija, 2020). This method is supported by a theoretical-empirical or sociological modality, considering that in addition to the legal labor discipline we create an ethical, social and human vision that grants the research a qualitative nature. Besides, to obtain a deeper and more precise understanding of the Spanish situation, this work takes into account comparisons offered by the European Union (EU), an organization that keeps close ties with other countries, including Japan, which is essential to visualize the position of the country with respect to other nations. The results obtained by the EU have provided valuable information to build a future strategy to reorganize the objectives set by Spain, where an urgent projection into the future and the creation of reliable tools in the process of advancement, without leaving humanity aside, becomes necessary.

Keywords: armed conflict, peacebuilding, international cooperation, international system.

Resumo

A disrupção tecnológica vem se convertendo em um dos elementos característicos do século XXI, permanente nos novos dispositivos eletrônicos ou tecnológicos que, com suas características, fazem-se presentes no mercado. Esse fenômeno é chamado “revolução eletrônica” e inclusive vem sendo reconhecido como uma verdadeira revolução industrial que utiliza a inteligência artificial e gera progresso e desenvolvimento socioeconômico. A metodologia utilizada para desenvolver este artigo é a jurídico-projetiva, a qual consiste em efetuar projeções sobre uma instituição jurídica a partir de ideias vigentes (Universidad de Nebrija, 2020). Esse método é acompanhado da modalidade teórico-empírica ou sociológica, pois, além da disciplina jurídica trabalhista, é criada uma visão ética, social e humana que dá um caráter qualitativo à pesquisa. Ainda, para obter uma compreensão mais profunda e exata da situação espanhola, é considerada a comparação feita pela União Europeia, entidade próxima de outros países, entre eles o Japão, o que resulta fundamental para visualizar o estado de um país a respeito dos demais. Os resultados obtidos pela União Europeia contribuem com informações importantes para construir uma estratégia futura que permita reorganizar os objetivos do país espanhol. É necessária uma projeção de caráter imediato, bem como a criação de ferramentas confiáveis no processo do avanço, sem deixar de lado a humanidade.

Palavras-chave: tecnologia; inovação; humanidade; legislação.

La disrupción tecnológica es uno de los elementos relevantes del presente siglo; no solamente consiste en el lanzamiento de nuevos dispositivos electrónicos o tecnológicos al mercado, pues esta acción es parte del habitual progreso y desarrollo socioeconómico, sino que se trata de una revolución sin precedente. La velocidad en los procesos de innovación, la inteligencia y la sofisticación de los componentes, la calidad de los productos, la variedad de sus funcionalidades y su irrupción trascendental a escala global, sin límites temporales ni geográficos, son algunas de las características que hacen de dicha revolución un proceso excepcional.

En efecto, esta va más allá de las anteriores revoluciones industriales que han ocurrido a lo largo del tiempo, pues se extiende a todas las esferas y no exclusivamente al ámbito de la producción o la manufactura. Esto último, junto con el ritmo y la volatilidad, es lo que constituye el signo distintivo de la Industria 4.0 o cuarta revolución industrial. Aquellas características requieren de una familiarización y adaptación tan ágil como el ritmo mismo del progreso. Además, deben producirse de forma íntegra y global por parte de todos los agentes sociales.

Conviene aclarar que este estudio se ha enfocado desde un punto de vista más humano o ético, debido a que es esencial integrar este matiz en una revolución netamente virtual. De acuerdo con estas ideas iniciales, las metas planteadas para desarrollar el presente estudio son los siguientes puntos centrales, como son, analizar las tendencias laborales y el futuro del trabajo por medio de la robotización digitalización e inteligencia artificial en España, Así, se puede identificar las tendencias laborales bajo la robotización y digitalización del mercado laboral español, comprendiendo y analizando las tendencias laborales bajo la robótica inteligente y las relaciones laborales. De esta manera, se valora la visión comparada dentro de la automatización laboral y el derecho del trabajo, y concluye dentro de la evaluación jurídico-proyectivamente las tendencias laborales.

Fijados los objetivos como punto de partida, se ha definido la estructura del presente trabajo de investigación. Al situarse en el contexto de las profesiones con un contenido jurídico, a priori se puede caer en el error de considerar que estas no presentan un elevado potencial de automatización en comparación con aquellas que tienen un mayor automatismo; esta circunstancia supone una distorsión de la realidad, pues ninguna profesión resultará del todo ajena a estos fenómenos. En esencia, esa premisa es la que se pretende argumentar en este escrito.

La robotización

Para empezar, no cabe duda de que el entorno de funcionamiento, entendido como aquel espacio en el que se llevan acciones del trabajo a cabo (Toboso & Aparicio, 2019), ha sido directamente afectado por la robótica. La implementación de los robots cambia la rutina laboral de los trabajadores, dado que algunas tareas, en especial las más automáticas, repetitivas o rutinarias pasan a ser realizadas por los robots, mientras otras se ejecutan con su asistencia, en aras de una mayor efectividad y precisión, y las demás continúan siendo ejecutadas exclusivamente por humanos.

Por ello no se puede objetar que la integración de este nuevo interviniente –el robot en el entorno de trabajo– supone un cambio en el planteamiento laboral tradicional. Aunque no siempre va a implicar una sustitución efectiva del trabajador, con lo cual el robot adquiriría la condición de auxiliar del trabajador humano en cuestión, lo que sí se va a requerir es que alguien ejerza cierto control o supervisión sobre el robot (según el caso, será previo, continuo o posterior a la ejecución de la tarea). En consecuencia, se produce una alteración de las tareas laborales y circunstancias concurrentes en el entorno del trabajo (Goos, 2018, como se citó en Toboso & Aparicio, 2019).

De lo anterior se deduce que se hace referencia especialmente al robot industrial y, en cierta medida, al robot de servicios. En este caso no se pretende hacer esa distinción o reducción, sino clasificar los robots en función del nivel interactivo que tienen con el ser humano. A partir de este criterio, Sholtz (como se citó en Yanco & Drury, 2004) diferenció cinco roles que puede adoptar un ser humano según su interacción con el robot: supervisor, operador, compañero de equipo, mecánico o programador y, por último, espectador; esta es una clasificación bastante intuitiva que no requiere de mayor explicación.

El supervisor es el ser humano que se dedica a monitorizar el comportamiento del robot, sin requerir un control efectivo y directo durante su funcionamiento. El rol de operador implica una mayor interacción con el robot, el individuo lo debe teledirigir e incluso puede modificar su comportamiento si lo considera necesario. Asimismo, se adquiere el rol de compañero cuando el humano y el robot trabajan conjuntamente para acometer una tarea. El mecánico o programador será quien modifique físicamente el *software* o *hardware* del robot. Por último, el espectador no debe ejercer ningún tipo de control, su actuación se limita a comprender qué hace el robot para poder compartir el mismo espacio físico con él sin ningún problema.

El criterio anterior también da lugar a una segunda clasificación que, en realidad, resulta ser casi coincidente y considera los siguientes parámetros: el nivel de autonomía del robot y la intervención del ser humano. Estos factores permitirían diferenciar entre robots independientes (autonomía respecto al ser humano y una menor o nula intervención) y los dependientes (no son autónomos o lo son en menor medida, por tanto, requieren de una mayor intervención humana) (Yanco & Drury, 2004). Esta falta de autonomía y la necesidad de manejo se da en robots que funcionan de forma teledirigida mediante las órdenes que reciben de la persona operadora, quien, a su vez, ejerce un control remoto sobre ellos, en la mayoría de casos. En cambio, en el otro extremo se sitúan aquellos robots que gozan de una autonomía plena, es decir, que no precisan de intervención humana. Cabe aclarar que no se trata de dos tipologías absolutas, pues existen figuras híbridas que combinan los caracteres de ambas, tal como lo afirmaron Yanco y Drury (2004). Por ejemplo, el robot posee cierta autonomía en la ejecución de sus tareas, pero el ser humano no pierde totalmente el control, dado que aún puede darle las órdenes que estime necesarias; esta tipología intermedia se conoce como control compartido.

Sin ánimo de profundizar demasiado, es importante indicar que a aquellos robots independientes o autónomos también se les llama robots inteligentes. El propio Parlamento Europeo (PE) denominó esta tipología como “robot autónomo inteligente” y le dedicó su

esfuerzo en términos investigativos. La inquietud y la atracción que generan estos robots inteligentes no es desdeñable. Una muestra de ello es el Informe del PE del 27 de enero de 2017, el cual enumera las características de un robot inteligente de la siguiente forma: (i) la capacidad de obtener mayor autonomía utilizando sensores o intercambiando datos con el entorno en el que actúa (interconectividad), así como de analizar esos datos; (ii) el autoaprendizaje a través de las experiencias que ha vivido y de la interacción (criterio facultativo); (iii) la dimensión mínima de su soporte físico; (iv) la habilidad de adaptación de su comportamiento y de sus acciones al entorno, y (v) la inexistencia de vida en el sentido biológico de la palabra. Estas particularidades hacen que un robot sea un invento único y no una simple máquina sin ninguna capacidad de aprendizaje o mejora.

Por lo tanto, si se parte de los parámetros de clasificación que se han mencionado (la interacción, intervención o control y nivel de autonomía), se podría afirmar que la interacción entre humanos y robots es el hecho que genera un mayor interés o inquietud social. Es decir, al ser humano no le inquieta tanto el hecho de que el robot pueda utilizarse en un taller de producción de automóviles o en un quirófano, lo que verdaderamente le interesa es la finalidad de la utilización de los robots o el modo como se están utilizando.

Para entender mejor esta idea se puede considerar el siguiente ejemplo que, aun siendo ficticio, podría llegar a ser real: en la actualidad, todos asienten cuando escuchan que los robots se están utilizando en el ámbito de la salud, pero se alarman cuando les mencionan que estos robots gozan de autonomía y pueden actuar o intervenir en una operación sin ningún tipo de intervención humana. El propósito de este ejemplo, quizás un poco extremo, es hacerlos comprender las sensaciones que genera la autonomía de los robots en los humanos. Una autonomía que, como ya se ha anticipado, no tiene por qué ser plena en todos los casos – mucho menos, en contraposición al ejemplo, en una operación delicada de extracción de un órgano vital que pueda suponer la muerte de una persona–, sino parcial, de acuerdo con la misión que se le haya asignado el robot.

En efecto, la tan atrayente interacción entre los seres humanos y los robots es la que ha permitido el surgimiento de los robots colaborativos, un invento que ha superado la concepción más antigua de los robots industriales como máquinas robustas que se limitaban a ejecutar tareas bajo la supervisión humana.

Digitalización

Poder verse a distancia o celebrar reuniones de jueces y magistrados virtualmente es un gran paso hacia la modalidad digital. Sin entrar en mayor detalle, es interesante traer a colación la actuación ejemplar que ha tenido la justicia aragonesa en la gestión del coronavirus y del consiguiente cese de la actividad judicial presencial como consecuencia del estado de alarma. Afortunadamente, gracias a las nuevas tecnologías digitales, dicho cese no ha supuesto una limitación para el ejercicio de la potestad jurisdiccional ni para la tarea de impartir justicia, puesto que han conseguido que durante esta contingencia todos los fiscales, el 83 % de los jueces y el 70 % de los letrados hayan podido seguir con sus labores mediante el teletrabajo.

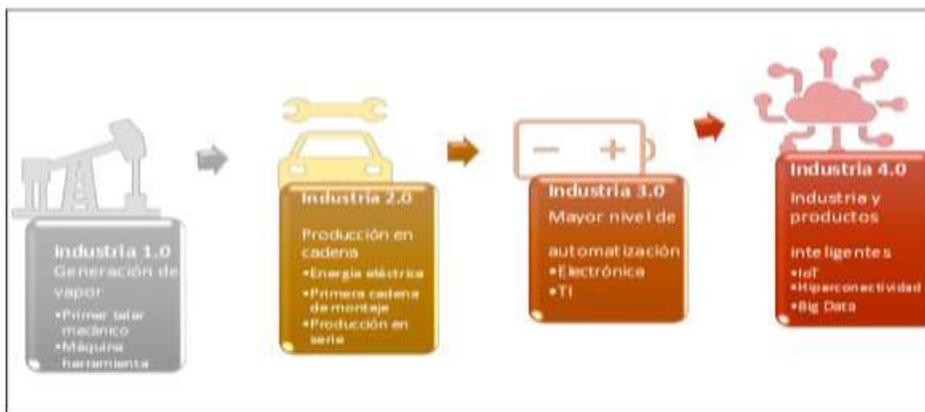
Herramientas digitales como la firma electrónica, que permite dictar autos y sentencias con “cierta normalidad”, las salas virtuales o las tabletas electrónicas –repartidas a los forenses para seguir efectuando exploraciones– han resultado esenciales para permitir el funcionamiento de las labores de administración de justicia y, de este modo, evitar un colapso judicial mayor al que ya existía en España antes de la crisis sanitaria (De Blas, 2020).

Pues bien, en este contexto, en donde los cambios se producen de forma tan veloz que escapan del control y previsibilidad de cualquiera, es cuando se empieza a hablar de la llegada inevitable de la cuarta revolución industrial, más conocida como industria 4.0 (Schwab, 2016, p. 12). Existen debates entre los expertos sobre si esta revolución ya ha comenzado o si, por el contrario, todavía persiste la tercera revolución industrial (Schwab, 2016, p. 9). Sin embargo, las autoras de este texto consideran que el epicentro del debate no debería ser ese, debido a que en este momento todos conocen el rumbo que ha tomado la realidad y de nada servirá adentrarse en discusiones acerca de la denominación concreta que se le tenga que atribuir. Dicho esto, la verdadera pregunta a la que se tendrían que someter los conocedores de este tema debería ser la siguiente: ¿cómo se ha llegado a la situación actual que resulta ser tan volátil a la vez que inquietante?

Los acontecimientos históricos, entre ellos las revoluciones, no son predecibles ni puede preverse cuál será su duración; por el contrario, transforman el modo de vida de las personas, las normas de convivencia y, por ende, la naturaleza humana (Schwab, 2016, p. 10). Todos los cambios denominados “revoluciones industriales” han incidido en lo más profundo de la cotidianidad e incluso en el fuero interno de las personas, pues han traído consigo una alteración de todo lo conocido hasta el momento y de la forma en la que se comprendía ese todo que había estado allí desde el inicio de sus vidas.

Ahora bien, para continuar con el tema central de este apartado, se debe volver a la cuestión planteada previamente. La figura que se expone a continuación contesta a la pregunta que se planteó antes de forma clara, concisa y resumida, fiel reflejo del dicho popular “una imagen vale más que mil palabras”.

Figura 1. Distintos tipos de revoluciones industriales



Fuente: Avansis (s. f.)

A partir de esta figura es posible hacer un examen sintetizado sobre las cuatro revoluciones que se han conocido a lo largo de la historia (Avansis, s.f.):

1. Primera revolución industrial: se sitúa en Gran Bretaña, en la segunda mitad del siglo XVIII (particularmente a finales de ese siglo), cuando se empezaron a sustituir los métodos económico-productivos más rurales, en los que se usaba la mano de obra y los animales, por las máquinas herramientas. La introducción de la máquina herramienta supuso un punto de inflexión, dado que permitió pasar de una producción manual a una mecanizada. En este periodo, el primer hito lo constituye el uso de la máquina de vapor.

2. Segunda revolución industrial: ocurrió a finales del siglo XIX e inicios del XX y se caracteriza por la introducción de la electricidad y las líneas de montaje en las fábricas, lo que ha permitido una mayor eficiencia y optimización de las labores mediante la producción en serie y la división de las tareas. De forma inherente, este suceso da lugar a la producción de los bienes de consumo. En esta etapa Meucci creó el primer teléfono en el año 1854, uno de los inventos más revolucionarios que ha tenido la oportunidad de conocer el ser humano (Claus, 2019).

3. Tercera revolución industrial: comenzó a mediados del siglo XX y su mayor distintivo es la producción automatizada gracias a la tecnología electrónica, informática y microelectrónica. También produjo un mayor uso de las energías renovables, baterías recargables y la innovación en la comunicación a través de la Tecnología de la Información (TI) y la telecomunicación. Cabe destacar que el concepto de la tercera revolución industrial como fenómeno o nueva etapa fue impulsado por Jeremy Rifkin y que, como concepto, consiguió la aprobación del PE en el año 2007. En su obra *La tercera revolución industrial*, publicada en el año 2011, Rifkin (como se citó en Lastra, 2017) afirmó lo siguiente:

Los pilares de la Tercera Revolución Industrial [...] son concretamente cinco: 1) la transición hacia la energía renovable; 2) la transformación del parque de edificios de cada continente, en microcentrales eléctricas que recojan y aprovechen in situ las energías renovables; 3) el despliegue de la tecnología del hidrógeno y de otros sistemas de almacenaje energético en todos los edificios y a lo largo y ancho de la red de infraestructuras, para acumular energías como las renovables, que son de flujo intermitente; 4) el uso de la tecnología de Internet, para transformar la red eléctrica de cada continente en una interred de energía compartida, que funcione exactamente igual que Internet, y 5) la transición de la actual flota de transportes hacia vehículos de motor eléctrico, con alimentación de red. (p. 145).

4. Cuarta revolución industrial: este término fue acuñado, por primera vez, en el año 2011 en Alemania en la Feria de Hannover (Schwab, 2016, p. 13). Tras la primera década del siglo XXI se dieron las primeras manifestaciones de esta revolución que consiste en un desarrollo o intensificación de la tercera revolución industrial, con un carácter de inmediatez. Este hecho hace que los límites entre la tercera y la cuarta revolución industrial no estén absolutamente delimitados, lo cual provoca una falta de unanimidad en lo que se refiere a la finalización de la tercera y al comienzo de la siguiente. Los rasgos característicos de este proceso son: el incremento en el uso de las TIC; la digitalización; la conexión de todos los procesos de producción o la “Industria Conectada 4.0” (este fenómeno ha permitido que la información esté disponible en tiempo real y sea accesible para todos los intervinientes); el uso y tratamiento masivo de datos (*big data*); el uso intensificado de la nube (“colgar” los datos en el mundo

virtual); el uso y mayor protagonismo de máquinas inteligentes y robots con capacidad de aprendizaje, así como la implementación del Internet de las Cosas (IOT) o de la IA (Inteligencia Artificial). Este incremento acelerado y sin control de los datos y de sus movimientos conlleva riesgos para la protección de los datos personales. Es ese uno de los grandes retos a los que se está enfrentando la legislación española e internacional, debido a que la emisión de los datos es continua y se realiza, la mayoría de las veces, de forma casi inconsciente.

En definitiva, es innegable que actualmente se desarrolla una cuarta fase que avanza a pasos agigantados y a gran velocidad. Son incontables los avances que se han generado, aproximadamente, desde el año 2010 hasta el 2020, pues un producto aparentemente nuevo, que se había incorporado al mercado en el último año, queda obsoleto tan solo meses más tarde.

Robótica inteligente y relaciones laborales

La revolución 4.0, cuya elevada volatilidad se experimenta actualmente, requiere de una respuesta por parte de la disciplina del derecho con la mayor premura posible. Las normas de convivencia y los planteamientos tradicionales están siendo víctimas de cambios sustanciales que no son, de ninguna manera, insignificantes para el mundo jurídico. No se debe olvidar que, desde sus orígenes, la misión y razón de ser del derecho ha sido el otorgamiento de la seguridad jurídica a la sociedad, de acuerdo con las circunstancias imperantes en la realidad social de cada época (Suárez, 2020). Así, esta revolución no debe constituir una excepción, independientemente del nivel de complejidad que pueda entrañar.

El compendio de las disciplinas jurídicas, así como la disciplina laboral (tema que le concierne a este documento) deben adecuarse a la nueva realidad digital interconectada. Para la consecución de este propósito, que supone un desafío sin igual para el derecho, será necesario efectuar ciertos pasos previos: primero, un diagnóstico contextualizado que consista en identificar el alcance del impacto de la robótica en el entorno del trabajo, en las relaciones laborales y en el mercado laboral, y luego un análisis o una evaluación de tal impacto que evalúe las necesidades y los entornos más vulnerables que requerirán de una mayor protección. De este modo, sería posible diseñar y construir los mejores planes de acción que proporcionen normas fiables, seguras, efectivas y flexibles, todas ellas características imprescindibles en un contexto de cambio constante y rápido.

Ahora bien, con el objetivo de realizar una aproximación acerca del alcance que pueden tener las tecnologías disruptivas en el entorno de funcionamiento del trabajo, es preciso hacer hincapié en el debate existente, que aún se encuentra abierto, y en sus dos principales líneas. Una de las cuestiones que más propicia dicho debate es la falta de consenso sobre si se va a producir el efecto sustitución que tanto se teme, y si, aunque se produzca, va a revestir la magnitud tan drástica que algunos vaticinan (Sánchez-Urán & Grau, 2018).

Las dos líneas o enfoques que surgen en este contexto son: por un lado, están los llamados tecnopesimistas, quienes se muestran más negativos, pues consideran que la destrucción de los puestos de trabajo será inminente en un mercado laboral donde prima la baja cualificación de la población activa en lo concerniente a las nuevas tecnologías, además del

envejecimiento, las tasas tan altas de desempleo y la precariedad laboral. Estas personas creen que existen muchas tareas industriales, contables, búsqueda de información, redacción de documentos, entre otras, cuyas características son automatizables y, por consiguiente, fáciles de ejecutar por un robot; se suelen referir a los industriales “puros”, no tanto a los colaborativos o inclusivos que son programados para tales efectos.

Este planteamiento acerca de la automatización de las tareas concretas, el cual omite el espíritu pesimista, también es avalado por otros estudios como el realizado en el año 2017 por McKinsey Global Institute (MGI) de donde se pueden extraer los siguientes datos: de más de 2.000 actividades o tareas laborales que se llevan a cabo en 800 profesiones, aproximadamente la mitad de ellas tienen el potencial de ser automatizadas mediante la implementación de las tecnologías emergentes; asimismo, en lo que se refiere a las profesiones en su integridad, son menos del 5 % las que pueden ser totalmente automatizadas por medio de tecnologías probadas. El dato que más llama la atención es una de sus conclusiones: cerca del 60 % de las profesiones contienen actividades automatizables que representan, como mínimo, el 30 % del total de cada una de esas profesiones.

Esta diferenciación de las labores concretas y de las profesiones para evaluar los efectos de la automatización o sustitución también es utilizada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). La OCDE consideró que efectuar los cálculos a partir de las profesiones y no de las tareas específicas automatizables dentro de cada profesión podría conducir a sobreestimar el potencial de la automatización (Arntz *et al.*, 2016). Si por el simple hecho de que una profesión presente tareas automatizables se asume que la totalidad de dicha profesión o puesto de trabajo puede ser sustituida por un robot, la cuantía total (porcentaje) de las profesiones automatizables en el mundo sería mucho mayor.

En lo propuesto por el informe de la OCDE (Arntz *et al.*, 2016) coincidió el MGI (2017) al argumentar que la mayoría de las profesiones se componen de tareas automatizables, pero ello no significa que la totalidad de la profesión se pueda automatizar, por lo que dicha distinción entre labores automatizables y no automatizables en una profesión es necesaria. Definitivamente, los datos aportados no resultan en nada despreciables, mucho menos para el pensamiento del tecnopesimista, quien le teme a los efectos de la automatización de los puestos de trabajo.

Por otro lado, la conclusión anterior es extrapolable al ámbito económico español, debido a los rasgos estructurales que ha mostrado, entre ellos están: el valor de la agricultura y ganadería.

Es cierto que, con el paso de los años, el sector de los servicios se ha convertido en uno de los más enriquecedores para el país, sin embargo, aquello no significa que ciertos servicios, como los inmobiliarios o los turísticos –los grandes protagonistas– no hagan uso de tareas automatizables. La redacción y tratamiento de la documentación, así como la gestión de las reservas, la programación de las temporadas e, incluso, las tareas de limpieza son fácilmente realizables por un robot que no debe demostrar altos niveles de inteligencia.

A propósito de este tema, cabe destacar que España nunca se ha considerado como uno de los países pioneros en la inversión en investigación, desarrollo e innovación (I+D+I). Lo anterior se puede constatar mediante un artículo realizado por la prensa digital tomando como referencia el informe “Economía Digital en España”, elaborado por Adigital y Boston Consulting Group. En dicho informe se indicó que la inversión estatal de España en I+D+I, para el año 2019, se situó en un 1,24 % del PIB, cifra que la ubicó en una de las peores posiciones en comparación con los demás países de la UE. Por su parte, la UE se ha propuesto posicionar su inversión en I+D+I en un 3 % del PIB, con lo que afecta aún más la posición española respecto al porcentaje objetivo. Es cierto que el porcentaje de dicha inversión en España ha presenciado un discreto aumento en los últimos años, pero no ha sido suficiente, puesto que sufre de un déficit tecnológico.

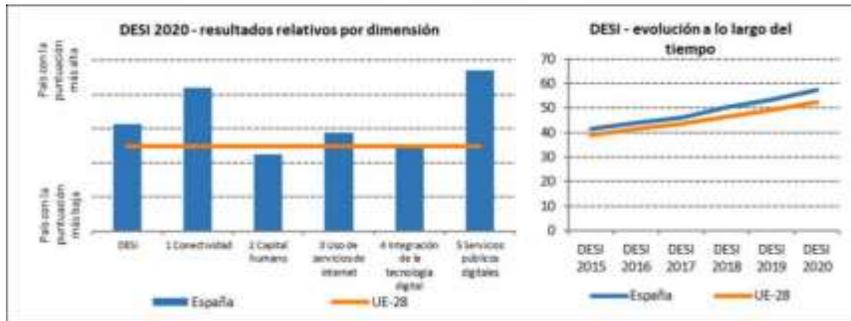
Tal y como se muestra en el anterior análisis, Adigital y BCG (2019) reclamaron con su texto una acción urgente por parte del Gobierno español, y propusieron ofrecer incentivos fiscales para la inversión en I+D+I, así como promover la colaboración público-privada. En cualquier caso, es pertinente resaltar la orientación favorable que ha adoptado la tendencia digital en España que no es, de ninguna manera, incompatible con los datos anteriores. En estos últimos se observa una baja inversión en I+D+I, siendo este uno de los componentes que revela el nivel general de la digitalización española, mas no el único.

Los últimos datos que arroja el informe citado también demuestran una tendencia positiva en la instauración de la economía digital en España, a pesar de la falta de colaboración que se materializa en esa actitud pasiva o falta de inversión pública por parte del gobierno. En concreto, señalan que la economía digital representa un 19 % del PIB en España, un dato esperanzador para la implementación del desarrollo tecnológico, la robótica y los avances de la IA (Adigital, 2019). De hecho, esa tendencia a incrementar la presencia del entorno digital deja entrever el esfuerzo de las empresas por adaptarse a la revolución 4.0, lo cual las ha llevado a priorizar su inversión en el sentido de aplicar las nuevas tecnologías que se van creando, entre ellas los robots y otros programas informáticos suministrados por la IA. A su vez, el empeño por conservar un capital privado que no quede por detrás de otros países europeos y del ámbito internacional se materializa en una mayor familiarización de la población española con la tecnología avanzada.

La siguiente figura se extrae del resumen digitalizado de dicho informe (Adigital & BCG, 2019) y constituye un claro ejemplo de que, en contra de lo que algunos consideran, el tejido empresarial español no es retrasado en términos tecnológicos.

Para España también encuentran su respaldo en el índice DESI (Índice de la Economía y la Sociedad Digital) que revela una buena posición para el país en contraste con el promedio de la UE (es preciso aclarar que se hace referencia al índice DESI edición 2020, documento que parte de los datos recogidos durante el año 2019). A estos efectos, resulta ilustrativa la siguiente figura del informe que sintetiza las valoraciones sobre dicho índice:

Figura 2. DESI 2020 España y su evolución durante los años 2015-2020



Fuente: Comisión Europea (2020)

De acuerdo con estas últimas estadísticas de la Comisión Europea, España se encuentra en el puesto número 11 de entre los 28 Estados miembros de la UE –en estos datos del 2019 se incluyó al Reino Unido–, una posición más positiva que la del año 2015, pues para entonces se situaba en la número 14. En el gráfico de barras que aparece a la izquierda se visualiza cómo España (barras azules) se encuentra por encima del promedio europeo (línea naranja) en cuatro del total de los cinco indicadores con los que cuenta este índice. Esta cifra no está mal para un país que, aparentemente, no había progresado tanto en el ámbito digital. El único indicador que se encuentra por debajo del promedio es el relativo al capital humano, este alude al nivel alcanzado por la población activa española en competencias digitales básicas y la ubica en el puesto número 16 de un total de 28.

Aunque podría pensarse lo contrario, esta no es una mala noticia y no se debe caer en dicho equívoco. Ha mejorado la situación con respecto al año anterior y al parecer imperará la misma tendencia en los años venideros, pues se tienen previstas más labores a favor de la habilitación y capacitación de los españoles, de acuerdo con lo expresado en el mismo informe. En suma, el Gobierno ha pronosticado la creación de 40 nuevas titulaciones (de formación profesional y de formación universitaria) en diversos ámbitos dentro de las TIC, entre ellos cabe destacar la impresión 3D, la ciberseguridad, el análisis de datos industriales y macrodatos, así como la automoción y conducción autónoma.

En las previsiones gubernamentales también se incluyó la creación de un módulo de “digitalización aplicada en el sector productivo”, dirigido a todos los programas de formación profesional en los niveles básico, medio y superior (Comisión Europea, 2020, pp. 9-10). En ese sentido, si lo anterior se llevara a cabo de forma efectiva, nada parece impedir que la población española se sitúe en el promedio europeo en los próximos años.

Después de analizar el contexto digital en España, necesario para comprender mejor el estado real del país en este ámbito, es pertinente retomar el planteamiento de los tecnopesimistas (Sánchez-Urán & Grau, 2018). Naturalmente, quienes comparten esta visión se muestran reacios a los cambios que están teniendo lugar, pues creen que supondrán el desempleo de muchas personas e irán en detrimento del mercado laboral y de la estabilidad económico-financiera. Un robot puede ser multifuncional, tiene la capacidad de realizar varias

tareas en menor tiempo y con menos recursos que una persona, además, trabaja sin descanso si está programado para ello y cuenta con la energía suficiente. Inclusive, si se le agotase la energía o aquello que se le suministre para su reactivación, está claro que un robot no requeriría del mismo descanso que un ser humano, por lo que el empresario podría tener una producción más continua en el tiempo, eficiente y, por tanto, con una productividad más elevada.

Por otro lado, quienes tienen una visión abierta y positiva en relación con el mercado laboral (los tecnooptimistas) (Sánchez-Urán & Grau, 2018) sostienen que sí se producirá la omisión de ciertas tareas o actividades laborales, sobre todo, de aquellas que tengan un carácter repetitivo o sean fácilmente automatizables y que, además, no se eliminarían puestos de trabajo en su totalidad. La contrapartida de este punto de vista es que, hoy en día, ese carácter automatizable no se circunscribe solo a las tareas que suponen un gran esfuerzo físico –como sí ha ocurrido en las revoluciones industriales anteriores–, sino que la robótica inteligente (con sistemas de *machine learning* o *deep learning* proporcionados por la IA) va más allá y también es capaz de reproducir tareas que requieran de habilidades cognitivas. De este modo, el espectro de las tareas ejecutables por un robot, por ser automatizables, se hace cada vez mayor y no es posible prever hasta dónde puede llegar.

En lo que sí insisten los tecnooptimistas es en que habrá puestos de trabajo y tareas concretas que no podrán ser sustituidas por los robots, aunque medien los avances de la IA mencionados. En particular, se refieren a aquellos ámbitos de actuación en donde el valor añadido reside en el ser humano y en sus atributos naturales, por ejemplo, acciones como empatizar con otro, escuchar activamente, comprender sus sentimientos o tener capacidad inventiva o creativa, entre otras. Un robot, al no ser una persona, no podrá desarrollar dichas competencias, pues constituyen atributos inherentes a la persona que, según esta perspectiva, no pueden ser objeto de aprendizaje mediante un sistema de algoritmos de la IA.

En esta misma línea se pronunció la experta en robótica Carme Torras en una entrevista concedida a Mar Monton, en representación del diario digital *La Vanguardia*. Torras (2018) confirmó que, desde su punto de vista, existen algunos trabajos que no podrán ser automatizados o robotizados, al menos, en el futuro cercano. Ella misma explicó que se refiere a aquellos trabajos que necesitan de imaginación y espontaneidad para resolver imprevistos como los que se presentan en la reparación de averías; igualmente, aquellos que requieran empatía emocional y psíquica, es decir, habilidades interpersonales, tampoco podrán ser atendidos o sustituidos por un robot (Torras, 2018).

En definitiva, se hace énfasis en la capacidad de las personas que pueden aportar ese valor añadido no automático y, por ende, no automatizable inimitable por un robot. En relación con este planteamiento, es evidente que priorizar según los atributos humanos no tendrá la misma repercusión en todos los sectores de actividad económica, por lo que difícilmente se podrá hablar en términos generales y homogéneos acerca de los efectos laborales de la disrupción tecnológica (Sánchez-Urán & Grau, 2018).

Para finalizar con este debate, se debe señalar que los defensores de esta línea positiva también han utilizado otros argumentos como el efecto positivo proveniente de la creación de

nuevos puestos de trabajo y, en consecuencia, de nuevas oportunidades laborales (Schwab, 2016, pp. 35-36). Con ello se referían a que la implementación de un robot o de sistemas de IA provocará la necesidad de que haya ciertas personas que se encarguen de su programación, monitorización, supervisión y control. En síntesis, dichas actividades supondrán la necesidad de crear nuevos puestos de trabajo eminentemente tecnológicos que requerirán altos niveles de cualificación en el ámbito de las nuevas tecnologías. Según su argumentación, la creación de las oportunidades laborales sería mayor que la eliminación de empleos.

Si bien es difícil tener certeza de ello, lo que sí se ha podido constatar gracias a la ficha DESI 2020 es que el Gobierno español planea crear nuevos títulos destinados a mejorar las competencias digitales de la población española. Como muestra de ello, el Consejo de Ministros ha autorizado la suscripción de 12 convenios en aras de poner en marcha el programa “Educa en Digital”, y así combatir la brecha que está surgiendo en relación con las nuevas tecnologías. Si se consigue la capacitación requerida, será mucho más viable que los españoles puedan beneficiarse de la creación de esos nuevos puestos de trabajo digitales.

Evaluar jurídico-proyectivamente

La metodología que se ha empleado en este trabajo de investigación ha sido la jurídico-proyectiva, la cual consiste en efectuar proyecciones futuras acerca de una institución jurídica a partir de las premisas vigentes (Universidad de Nebrija, 2019-2020). De esta manera, se integró la modalidad teórica o doctrinal con la empírica o sociológica, ya que además de la disciplina jurídica laboral, se intentó incorporar una visión ética, social y humana que permitiera efectuar un estudio mucho más completo y próximo a la realidad; fue así como se logró realizar, en cierta medida, una investigación interdisciplinar.

Tampoco se debe olvidar la importancia que ha tenido la modalidad comparativa, utilizada para analizar elementos como la automatización y el estudio jurídico-laboral (Universidad de Nebrija, 2019-2020). Sin dicha modalidad no se habría podido obtener una comprensión tan profunda y precisa de la situación española, debido a que la comparación con la UE resultó fundamental para visualizar el estado de un país respecto a los demás. Los resultados conseguidos con aquella comparación han aportado información valiosa para construir una estrategia futura que se acomode a los objetivos del país español.

Asimismo, en pro de lograr una comprensión más profunda de la metodología empleada, la investigación ha sido eminentemente cualitativa. Sin embargo, la modalidad cuantitativa también ha contado con cierta presencia, ya que estos métodos no son excluyentes, sino complementarios (Monje, 2011). En su gran mayoría, prevalecen los estudios y reflexiones subjetivas de los expertos o estudiosos de la materia que tienen un valor inmenso.

Conviene recordar que la investigación cuantitativa consiste en la medición y cuantificación de ciertos datos para analizarlos, construir una hipótesis a partir del resultado obtenido y así concretar teorías. En este caso, mediante la investigación cuantitativa se recolectaron datos constatados fehacientemente que provenían de bases de datos estadísticas y de fuentes teóricas para, acto seguido, interpretarlos y convertirlos en información útil para los objetivos del estudio. Su utilidad en el ámbito de los estudios comparados también es

indudable, pues fue allí en donde se integraron datos de distintas fuentes válidas para efectuar las comparaciones que conducirían hacia las hipótesis finales.

Reflexiones finales

Es evidente que, en el ámbito laboral, existen deficiencias que han sido ocasionadas por la rapidez de los cambios que están aconteciendo y la lentitud con la cual el derecho los ha asumido. Por ese motivo, en este trabajo se pretendía transformar en fortalezas las debilidades provenientes de dichas deficiencias, a través de diferentes medidas o políticas públicas, en pro de conseguir el desarrollo eficiente del mercado de trabajo español. No hay lugar a duda de que el mercado laboral español y, en general, toda la población española se encuentra en una tesitura altamente complicada en este nuevo paradigma constituido por los entornos de trabajo robotizados, como consecuencia de la digitalización, la robotización y la IA. Como resultado de la investigación, se puede concluir que el principal efecto negativo será la automatización y su consecuencia inherente de amortización de las tareas laborales o los puestos de trabajo.

Lo anterior será inminente en lo que respecta al mercado laboral español, debido a características estructurales como el tipo de empleo preponderante, el déficit de competencias digitales necesarias y las condiciones laborales precarias que, *sui generis*, ya constituyen un grave problema. A mayor abundancia, las debilidades del mercado laboral se agudizan y agravan con motivo de las deficiencias normativas del ordenamiento jurídico español que vienen a intensificar la inseguridad jurídica.

En síntesis, se tuvo la oportunidad de investigar la legislación laboral, la cual ofrece una visión proteccionista del trabajador y contiene las herramientas que regulan las relaciones laborales en los entornos de trabajo. No obstante, en este nuevo contexto laboral 4.0, el espíritu protector se encuentra ausente, sin tener a su disposición herramientas que permitan proteger de forma efectiva al trabajador.

Todo ello ya se ha empezado a materializar en el seno del mercado laboral y se han evidenciado las consecuencias prácticas de una legislación insuficiente, puesto que en este ámbito es donde impera la inseguridad jurídica y la ausencia de los derechos laborales de los trabajadores, cuyo reconocimiento ha costado tanto esfuerzo. Por ello es menester ofrecer una solución con premura que no puede ser distinta a la reestructuración del mercado laboral español. Tal y como se ha insistido en este texto, la integración de los robots o cualquier otro tipo de dispositivo tecnológico debe efectuarse en aras de mejorar la vida laboral y humana a través de la cooperación de los distintos intervinientes.

Por consiguiente, es preciso defender el reciclaje laboral como respuesta a la automatización y a los despidos masivos que esta pueda generar. Pues bien, este es el mejor momento para adoptar una actitud proactiva y, siguiendo la línea de los tecnooptimistas, proveer al mercado laboral de los recursos necesarios para aprovechar las nuevas oportunidades de trabajo que vayan surgiendo. Por todos son conocidas las competencias digitales que se requieren en los tiempos que corren, por lo que un aprendizaje digital que sea continuo y, a su vez, multidisciplinar será eminentemente necesario en el marco de las relaciones laborales 4.0. En definitiva, para que dicho reciclaje laboral sea efectivo, además del

fomento de los códigos de conducta y compromisos empresariales, será imprescindible contar con la colaboración de las instituciones públicas, pues es el momento idóneo para que se cambie el rol que tradicionalmente ha ostentado el Gobierno y sea la institución pública quien se haga cargo del bienestar del mercado laboral.

A modo de conclusión, tras haber alcanzado el objetivo perseguido con este estudio, cabe aludir a las líneas futuras de investigación. Si bien es cierto que lo indicado sirve para sobrevivir a la principal consecuencia negativa constituida por la automatización, no es menos verdadero que algunas cuestiones deberán ser abordadas en el futuro, por ejemplo: ¿cómo podrá el Gobierno hacer frente a la financiación de la formación gratuita en competencias digitales?, ¿qué ocurrirá con la cotización y el pago de los impuestos en el futuro?, ¿cómo se podrán adaptar dichas disciplinas jurídicas?, y si los robots adquirirán o no personalidad jurídica propia, de modo que sea preciso crear una disciplina jurídica autónoma de las tecnologías emergentes, una vez se hayan incorporado las modificaciones adaptativas que se propusieron en su correspondiente apartado. Todo ello sin olvidar que toda estrategia deberá apostar por el ser humano y no por una sociedad robotizada sin valores humanos.

Referencias

Adigital & BCG. (2019). Economía Digital en España. Sección del resumen del informe “Economía Digital en España”. <https://www.adigital.org/economia-digital-en-espana/>

Arntz, M., Gregory, T., & Zierahn, U. (2016). *The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis*. OECD Social, Employment and Migration Working Papers, OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5jlz9h56dvq7-en>

Avansis. (s. f.). *Industria 4.0. ¿Es realmente revolución o solo una evolución?* <https://www.avansis.es/industria-4-0/industria-4-0-revolucion-evolucion/>

Comisión Europea (2020). *Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI) 2020 España*. Autoedición. <https://www.dsn.gob.es/es/actualidad/sala-prensa/%C3%ADndice-econom%C3%ADa-sociedad-digital-desi-2020>

Claus, E. (2019, febrero 27). La historia del teléfono. *La Vanguardia*. <https://www.lavanguardia.com/vida/junior-report/20190228/46730308072/evolucion-historia-meucci-telefono-movil.html>

De Blas, J. R. (2020). Algunas medidas europeas comparadas de organización judicial en situación de alerta sanitaria. *Diario La Ley*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7500663>

Goos, M. (2018). The impact of technological progress on labour markets: policy challenges. *Oxford Review of Economic Policy*, 34(3), 362-375. <https://doi.org/10.1093/oxrep/gry002>

Lastra, J. M. (2017). Riffkin, Jeremy. La tercera revolución industrial. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, 50(150), 1457-1462, <https://doi.org/10.22201/ijj.24484873e.2017.150.11847>

Monje, C. A. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Guía didáctica*. Universidad Surcolombiana, Facultad de Ciencias Sociales y Humanas.

Monton, M. (2018). Hay trabajos que no podrán ser robotizados, los que requieren resolver imprevistos. *La vanguardia*. <https://www.lavanguardia.com/tecnologia/20181020/452424449492/entrevista-carme-torras-robots-novela-ciencia-ficcion.html>

McKinsey Global Institute [MGI]. (2017). *Un futuro que funciona: automatización, empleo y productividad. Informe Ejecutivo*. Autoedición. <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/digital%20disruption/harnessing%20automation%20for%20a%20future%20that%20works/a-future-that-works-executive-summary-spanish-mgi-march-24-2017.pdf>

Sánchez-Urán, M. Y. & Grau, M. A. (2018, 5 y 6 de abril). *El impacto de la robótica, en especial la robótica inclusiva, en el trabajo: aspectos jurídico-laborales y fiscales*. Congreso Internacional sobre Innovación Tecnológica y Futuro del Trabajo (International Conference “Technological Innovation and the Future of Work: Emerging aspects worldwide”), Santiago de Compostela, España.

Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. Foro Económico Mundial. Penguin Random House Grupo Editorial.

Toboso, M., & Aparicio, M. (2019). Entornos de funcionamientos robotizados. ¿Es posible una robótica inclusiva? *Dilemata, Revista Internacional de Éticas Aplicadas*, (30), 171-185.

Torras, C. (2018, julio 12). La roboética: una confluencia entre las tecnociencias y las humanidades. *El Periódico*. <https://www.elperiodico.com/es/ciencia/20180712/opinion-carme-torras-roboetica-etic-robots-6923499>

Universidad de Nebrija (2020). *Técnicas de Investigación Jurídica, Área de Derecho 2019/2020*. <https://www.nebrija.com/programas-postgrado/master/acceso-abogacia/pdf-asignaturas/tecnicas-investigacion-juridica.pdf>

Yanco, H. A. & Drury, J. L. (2004). *Classifying Human-Robot Interaction: An Updated Taxonomy*. Conferencia Internacional de los Sistemas, el Hombre y la Cibernética [IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics]. <https://doi.org/10.1109/ICSMC.2004.1400763>