

Trabajo Fin de Grado

La influencia de la robotización en las relaciones laborales
y la digitalización en la gestión de recursos humanos de la
empresa

*The influence in the company of robotization in labour
relations and digitalization in human resources
management*

Autor/es

Patricia Colado Landera

Director/es

Inés Escario Jover

Facultad de Ciencias Sociales y del Trabajo
2019

Resumen

El presente trabajo trata de estudiar algunos de los principales avances tecnológicos y su implicación directa en el ámbito de las relaciones laborales y la gestión de los recursos humanos. Así, se analiza, por un lado, la digitalización como proceso impulsor en la creación de nuevos modelos de negocio y como precedente indiscutible de la transformación digital, lo que conlleva un cambio integral en la cultura empresarial actual. Y, por otro, se hace un intento por precisar el impacto de la robotización en los procesos de producción de las empresas, especialmente en aquellas que operan en determinados sectores, y, en general, en el porvenir del mundo laboral. Si bien es cierto que nos encontramos ante desafíos tecnológicos que llevan aparejados cierta incertidumbre e inseguridad jurídica, la realidad es que las organizaciones deben afrontarlo como una oportunidad de generar empleo, crear talento y mejorar su competitividad.

Palabras clave

- Relaciones Laborales
- Recursos Humanos
- Digitalización
- Robotización
- Innovación

Abstract

The present work tries to study some of the main technological advances and their direct involvement in the field of labour relations and human resources management. Therefore, on the one hand, digitalization is analyzed as a driving process in the creation of new business models and as an indisputable precedent of digital transformation, which implies an integral change in the current business culture. And, on the other side, an attempt is made to specify the impact of robotization on the production processes of companies, especially those that operate in certain sectors, and, in general, in the future of the world of work. While it is true that we are facing technological challenges that carry some uncertainty and legal uncertainty, the reality is that organizations must face it as an opportunity to generate employment, create talent and improve their competitiveness.

Keyword

- Labour Relations
- Human Resources
- Digitalization
- Robotization
- Innovation

Índice

1. Introducción	1
2. Marco teórico: Digitalización y recursos humanos; Robotización y relaciones laborales. Concepto y evolución	3
3. La digitalización	8
3.1 El proceso de la digitalización.....	8
3.2 Consecuencias de la digitalización en el ámbito de Recursos Humanos.....	11
4. La robotización del trabajo	14
4.1 Trabajo manual vs trabajo intelectual.....	16
4.2 Empresas actuales con <i>robots</i>	20
4.2.1 Empresas internacionales.....	20
4.2.2 La Robotización en España	21
4.2.3 Consecuencias de la robotización en el sistema de relaciones laborales	24
5. Conclusiones.....	28
6. Bibliografía.....	31

1. Introducción

Seguro que alguna vez todos hemos visto al menos una película en la cual la sociedad es tan “futurista” que van en coches voladores y casi todo se realiza con la ayuda o a través de *robots*, aplicaciones y ordenadores. Además, seguramente el principal pensamiento es que o sería un mito o una realidad lejana.

Sin embargo, si echamos la vista atrás podemos ver que no se trata de una realidad tan lejana y que hoy en día nuestra sociedad es una especie de prototipo de lo que hemos visto en esas series y películas. Con esto se aprecia la velocidad a la que avanza la vida que, además se manifiesta principalmente en el sector empresarial puesto que son las empresas las primeras con la necesidad de adaptarse lo antes posible a todos los cambios de la vida si quieren mantenerse o ganar respecto a competitividad y beneficios. Por ello cabría preguntarse ¿alguna vez nos hemos parado a pensar con detenimiento cómo serán las empresas dentro de 10 años?

Hoy por hoy, en el sector automovilístico, los *robots* ya están normalizados y lo mismo está empezando a pasar en el sector logístico puesto que los brazos mecánicos, aunque no tengan forma humanoide, son robots. Y que en todas las oficinas o en la mayoría de entornos de trabajo, se opera con ordenadores como mínimo. Estas tendencias están empezando a ser una cuestión importante para los empresarios ya que, por ejemplo, como veremos más adelante, hay trabajos que los *robots* pueden hacer de forma más eficiente que un humano. A este proceso se le denomina popularmente Robotización.

Esto se debe a la multitud de avances tecnológicos importantes que, además de la robotización han creado también la digitalización. Ambos van a suponer cambios significativos en diferentes ámbitos, principalmente en el ámbito empresarial que es el que nos concierne.

Este es un tema que han abordado los expertos desde diferentes perspectivas y sectores económicos, aunque todos convergen en una misma cuestión: estamos en periodo de transición hacia un nuevo futuro totalmente tecnológico. Sin embargo, ¿realmente tenemos una idea de hasta qué punto es trascendental este cambio? Esto es lo que vamos a ver a lo largo de la investigación teniendo en cuenta la influencia para la empresa, la influencia en el mercado laboral y los cambios y consecuencias que ello supone, basándonos en los estudios y artículos existentes sobre la materia y las predicciones de los expertos.

De esta manera, el objetivo de este proyecto es estudiar las consecuencias que se van a derivar de la robotización respecto al sistema de relaciones laborales y la digitalización en la gestión de recursos humanos. Creemos además que dichas consecuencias supondrán un cambio radical que afectará a diferentes disciplinas, principalmente en el ámbito legal y tecnológico.

Para poder comprobar nuestra hipótesis el trabajo estará estructurado de tal forma que diferenciamos entre la robotización y su influencia en el sistema de relaciones laborales y la digitalización y su influencia en la gestión de recursos humanos. En el primer apartado se establecerá un marco contextual para saber sobre cómo hemos llegado a la realidad que tenemos en nuestro presente. Después, pasaremos a ver algunas empresas que han incorporado *robots* a su plantilla o métodos de trabajo. Una vez vemos estos ejemplos, podremos explicar mejor cómo es la robotización de la empresa y los tipos de trabajo que hay ya que no son todos iguales a la hora de sustituir la mano de obra por robots y las consecuencias que ello conlleva respecto a las relaciones laborales. Además, veremos en qué consiste la digitalización, el proceso que debe seguir una empresa para alcanzarla y las consecuencias que va a suponer en la gestión de recursos humanos.

En tal sentido, el objeto del presente trabajo va a basarse fundamentalmente en pruebas documentales y/o de campo, es decir, vamos a hacer referencia a los diversos estudios elaborados por

expertos de la materia para llevar a cabo esta investigación relativa a las consecuencias de la robotización en las empresas (entre ellos se encuentran: tesis, manuales, artículos, disertaciones, artículos de prensa...).

Así pues, dichas pruebas documentales las vamos a aplicar a las distintas áreas de la empresa, por lo tanto, podemos decir también que es una investigación aplicada como complemento de las cuestiones teóricas que vayamos desarrollando.

En el plan de trabajo diseñado para llevar a cabo este estudio, primero se delimitó el objeto a investigar (título, tema y motivo de dicha elección), se establecieron las formas de actuación y las diversas fases, asentando los objetivos del estudio y cuestiones a abordar; con todo esto definido, se estableció un calendario para poder realizar el trabajo de la forma más ordenada posible.

Por último, para comprobar la hipótesis de la que partimos para desarrollar este proyecto hemos decidido apoyarnos en una serie de diferentes documentos y fuentes académicas entre las cuales hemos podido contrastar la información referente a los objetivos que nos hemos impuesto de tal manera que al analizarlos e interpretarlos podemos aplicar los conceptos de una forma más práctica mediante ejemplos o situaciones hipotéticas, permitiéndonos ir más allá de lo desarrollado en los estudios existentes sobre la materia y sacar nuestras propias conclusiones.

2. Marco teórico: Digitalización y recursos humanos; Robotización y relaciones laborales. Concepto y evolución

Antes de entrar en el ámbito de la robotización, será mejor ponernos en contexto explicando primero los diferentes conceptos que van a intervenir en este proyecto: Relaciones laborales, recursos humanos, digitalización y robotización.

En primer lugar, debemos hablar de las **relaciones laborales** que engloba tanto las prácticas como las reglas que estructuran las relaciones entre trabajadores, empresarios y Estado en los diferentes ámbitos que abarca derivado del proceso productivo. Para saber qué son las relaciones laborales, debemos acudir a la Ley que lo regula donde nos dice en su artículo 1.1: “Esta ley será de aplicación a los trabajadores que voluntariamente presten sus servicios retribuidos por cuenta ajena y dentro del ámbito de organización y dirección de otra persona, física o jurídica, denominada empleador o empresario.” (Ley del Estatuto de los Trabajadores, 2015).

De aquí extraemos la idea de que la relación laboral es aquella mediante la cual los trabajadores prestan sus servicios de forma retribuida, por cuenta ajena y dentro del ámbito de organización y dirección de otra persona que recibe la nominación de empleador o empresario y a la cual se le aplica el Estatuto de los Trabajadores dentro del ordenamiento jurídico social. De tal manera que la relación laboral comienza formalmente mediante la elaboración y el consentimiento mutuo del contrato de trabajo, sea de la modalidad que sea.

Siguiendo en esta línea, cabe mencionar que será a raíz de las relaciones laborales que tanto trabajadores como empleadores adquieren sus derechos y obligaciones en el ordenamiento jurídico social, como bien se explica en el informe V de la Conferencia Internacional del Trabajo, 95.ª reunión de 2006: “Es mediante la relación de trabajo, independientemente de la manera en que se la haya definido, como se crean derechos y obligaciones recíprocas entre el empleado y el empleador. La relación de trabajo fue, y continúa siendo, el principal medio de que pueden servirse los trabajadores para acceder a los derechos y prestaciones asociadas con el empleo en el ámbito del derecho del trabajo y la seguridad social. Es el punto de referencia fundamental para determinar la naturaleza y la extensión de los derechos de los empleadores, como también de sus obligaciones respecto de los trabajadores.” (Oficina Internacional del Trabajo, 2006).

Otro aspecto a destacar, es que el Estado es el responsable de crear y propiciar un marco constitucional, por el que se van a regir las relaciones laborales, adecuado y con cierta flexibilidad en un entorno global tan cambiante como en el que nos encontramos. Si se consigue esto, tanto el mercado de trabajo como la economía nacional, pueden ser capaces de obtener un margen de actuación para que el gobierno pueda tomar las medidas correspondientes para responder a las situaciones que surjan.

Ligado a este concepto, tenemos los **recursos humanos** cuyo objetivo es cuidar todos los factores relativos a la plantilla de trabajadores de tal manera que, tanto a nivel profesional como profesional, sean eficientes. Esto incluye encontrar a aquellas personas con talento que sean compatibles con la empresa, garantizar un buen clima laboral y crear oportunidades para que los trabajadores puedan desarrollar al máximo sus capacidades y cualidades con un nivel alto de satisfacción. En esto intervienen las inversiones en formación, ascensos y una buena política y escala salarial.

Así pues, los Recursos Humanos se define como la gestión y administración del personal de una empresa. Lo que involucra selección de personal, formación, relaciones laborales, gestión del talento o gestión de nóminas, entre otras muchas especialidades. Por lo que es común hablar de **gestión de recursos humanos** que se define como “la ciencia y la práctica que se ocupan de la naturaleza de las relaciones del

empleo y del conjunto de decisiones, acciones y cuestiones vinculadas a dichas relaciones” (Ferris, Rosen, & Barnum, 1995), en otras palabras, son tanto las políticas como las acciones empresariales que tratan y gestionan a los trabajadores considerándolos un recurso estratégico en la actividad de la empresa para ser más competitivos y productivos.

Tanto las relaciones laborales como los recursos humanos y su gestión son conceptos que se han ido moldeando y transformando a lo largo de la evolución de la historia del trabajo y todos los cambios, tanto en épocas de crisis como en épocas de prosperidad. Por este motivo, son concepciones dinámicas y volátiles en la historia en busca de adaptarse al contexto que les rodee.

Por otro lado, para definir la digitalización podemos ver cómo según la Real Academia Española, el término digitalizar lo define como: “*Registrar datos en forma digital. Convertir o codificar en números dígitos datos o informaciones de carácter continuo, como una imagen fotográfica, un documento o un libro.*” (Real Academia Española, 2014).

Si nos basamos en esta definición, se entiende que la digitalización de una empresa es el proceso de convertir la información documental a formatos digitales, de esta manera podemos almacenar y compartir muchos más datos de forma más rápida (Tapscott, 1997).

Sin embargo, cuando aplicamos este concepto a las diferentes situaciones y contextos de cada empresa podemos obtener una infinidad de significados y cada uno de ellos tienen su cierta veracidad. Así pues, podemos decir que la digitalización en su practicidad es toda adaptación tecnológica que permite registrar todo tipo de información (numérica, documental, fotográfica...) de forma digital para tenerla de forma más accesible y rápida mejorando así el tratamiento de la misma.

Si nos referimos concretamente al ámbito productivo y organizativo, podemos añadir que estas incorporaciones permiten un proceso productivo más eficaz y eficiente para el negocio ya que la tecnología opera de forma más rápida y concisa que un trabajador humano en este tipo de tareas rutinarias.

Teniendo este concepto presente, podemos pasar a profundizar sobre la robotización ya que, en cierto modo, se podría decir que la robotización es un proceso que va más allá de la digitalización ya que, si se analiza bien el contexto, a un robot se le introducen las diferentes informaciones transcritas de forma digital de las que hablábamos anteriormente para que sea la máquina quien vaya operando según los datos que tienen.

Sin embargo, antes de hablar de robotización *per se*, tenemos que tener claro los conceptos de máquina y de robot, ya que son los factores base de esta nueva tendencia.

En primer lugar, tenemos el concepto de **máquina**¹ que, aunque ostente diferentes y variados significados, vamos a ver los más adecuados para la línea temática en la que estamos profundizando. Así pues, se define el concepto de máquina como: “*1. Artificio para aprovechar, dirigir o regular la acción de una fuerza. / 2. Conjunto de aparatos combinados para recibir cierta forma de energía y transformarla en otra más adecuada, o para producir un efecto determinado. / 3. Agregado de diversas partes ordenadas entre sí y dirigidas a la formación de un todo.*”

Vemos que es un término que está más ligado hacia la tecnología antigua, sin demasiada especificación técnica, por lo que sería una definición que engloba cualquier tipo de artefacto y en el cual se encuentra el grupo referido a *robots* y que, a continuación, pasamos a ver su denominación.

¹ Fuente: (Real Academia Española, 2014)

Sin embargo, percibimos una gran diferencia consultando la definición de **robot** en la Real Academia Española (Real Academia Española, 2014), obtenemos lo siguiente: “1. *Máquina o ingenio electrónico programable que es capaz de manipular objetos y realizar diversas operaciones.* / 2. *Robot que imita la figura y los movimientos de un ser animado.* / 3. *Persona que actúa de manera mecánica o sin emociones.* / 4. *Programa que explora automáticamente la red para encontrar información.*”

De aquí podemos ver una serie de ideas:

- Que robot no sólo es aquella máquina con forma humanoide, de hecho, es un *cliché* que vemos en las películas
- Un robot puede ser todo artefacto tecnológico o programa que puede realizar diferentes operaciones (dependiendo de para qué se les haya programado) o una fuente más rápida para la búsqueda de información.
- Que originalmente un robot está diseñado para realizar las actividades monótonas y rutinarias que hace un ser humano.

Así pues, podemos ver que todos los *robots* son máquinas, pero no todas las máquinas son *robots*.

Por otro lado, a pesar de que parezca un término modernista de nuestra época, en realidad es algo que ha ido evolucionando y creándose desde la revolución industrial en todos los sectores productivos, principalmente en el sector agrícola, con la introducción de maquinaria por la invención de la máquina de vapor. De hecho, todos los cambios de etapas en este sentido han estado marcados por cambios o introducciones en los procesos productivos. Un claro ejemplo de estos inicios fue la introducción de maquinaria en los trabajos de campo como tractores, segadoras...

Aunque esto no sean *robots* sino maquinaria, estas introducciones empezaron una tendencia de evolución e innovación que poco a poco ha ido desembocando en la creación de los *robots*.

Así pues, la tecnología se ha ido transformando a lo largo de la historia, de tal manera que no se tiene el mismo concepto por la misma hoy en día que hace un siglo. Esto se debe a que la tecnología ha ido avanzando. Además, la principal característica que tiene es que es un fenómeno que avanza a pasos agigantados. Como consecuencia de dicho factor, las distintas revoluciones industriales tienen un abismo de diferencia entre ellas y, de hecho, será infinitamente mayor conforme se vaya avanzando a lo largo de la vida.

En este sentido, como las diferentes revoluciones industriales de la historia han estado marcadas por diferentes tipos de cambios significativos, en concreto respecto a las relaciones laborales tanto en ámbito sociológico como estudiaban Marx y Engels o Durkheim, como a nivel jurídico con la aparición de los sindicatos y las demandas de los primeros derechos laborales. Estos cambios eran producidos en su mayoría por el avance y las introducciones tecnológicas, por lo tanto, vamos a analizar la robotización y su evolución basándonos en estos.

El desarrollo de la maquinaria a lo largo de la historia fue lento hasta la segunda mitad del Siglo XIX, o los descubrimientos e innovaciones fueron cada vez más frecuentes hasta nuestros días. Sin embargo, vamos a explicarlo parte por parte.

En primer lugar, nos situamos en la **Primera Revolución Industrial** producida en el siglo XVIII por una serie de cambios políticos², demográficos³, económicos, sociales e industriales. Para que se produjera la industrialización, se requería un avance de la innovación tecnológica, lo que suponía la novedad al introducir la máquina en el proceso de producción y nuevas formas de tecnología. De tal manera que nos encontramos con ejemplos como la máquina de hilar que sustituyó a sastres y costureros en el sector textil o el horno de fundición de hierro en la industria siderúrgica; Sin embargo, la introducción más significativa, y que conllevó un futuro completamente avanzado para aquella época, fue la máquina de vapor pues con esta se descubrieron nuevos y más eficaces métodos de producción en todos los sectores. De hecho, se creó un nuevo sector: el sector del transporte, ya que se introdujo en barcos y ferrocarriles. Que más adelante con dieron paso a la invención de las locomotoras, las avionetas o los coches.

Tal y como conocemos hoy en día a la tecnología estas introducciones no pueden encajar como tal; pero, como he mencionado anteriormente, según la concepción⁴ que tenían de esta por aquel entonces esto supuso un gran avance tecnológico. Así pues, con la Primera Revolución Industrial nació la tecnología que más adelante supondrá la automatización de la empresa con la introducción de máquinas más avanzadas, que más tarde evolucionarán de tal forma que hasta el propio concepto deberá ser moldeado alcanzando diferentes tipos entre los que se encuentran los *robots*.

Más tarde nos encontraremos con la **Segunda Revolución Industrial** que tuvo lugar en el Siglo XIX debido a la introducción de nuevas fuentes de energía: el petróleo y la electricidad. Podemos ver que dichos cambios e innovaciones se van acercando más hasta la tecnología que conocemos actualmente. Así pues, vemos que con el petróleo se descubrió el motor de combustión interna cuya introducción sirvió para las máquinas de trabajo y, por otro lado, también tenemos la electricidad gracias a Edison, gracias a él en 1882 se puso en marcha la primera central eléctrica para la producción industrial de tal manera surgirá la bombilla incandescente, el teléfono, el telégrafo... A pesar de esto, una de las novedades más importantes de esta época fue el descubrimiento del aluminio para lo que se necesitaba principalmente la electricidad; y la invención más famosa fue el automóvil.

Además, en 1860 Antonio Meucci inventó el teléfono y en 1894 Nikola Tesla inventó la radio⁵, estos inventos serán clave más adelante para hacer posible la comunicación comercial y la aparición de un futuro departamento base en la organización empresarial: el departamento comercial o de marketing en el que la comunicación, tanto con los clientes como con los proveedores y otras empresas, es un factor fundamental.

Después pronto llegaría la **Tercera Revolución Industrial** en el Siglo XX, la llamada revolución científica y tecnológica, en la cual ya se empieza a hablar de energías renovables, robótica y la bioingeniería, aunque se basó principalmente en las telecomunicaciones (televisión, radio y teléfono), Internet e inventos desarrollados a partir de la red. Esta supuso un avance abismal en comparación con las dos últimas etapas ya que fue cuando nació la tecnología tal y como la conocemos ahora. Principalmente por el nacimiento de Internet.

² Sobre todo referente al sector agrícola con la aprobación de la ley *Enclosure Act* que suponía el cercado de los campos, la mecanización de los campos, etc.

³ Al producirse el éxodo de la población del campo a la ciudad. Además, al aumentar la producción de alimentos del campo, la gente ya no moría de hambre por lo que había una alta natalidad y una baja mortalidad haciendo un crecimiento muy rápido de la población.

⁴ Anteriormente, los medios de producción eran totalmente manuales y artesanales, por lo que, al introducir las máquinas, esto supone un avance tecnológico de aquella época. No deja de ser un cambio en el cual se consigue hacer que el hombre haga su trabajo de una forma más rápida y precisa.

⁵ Fuente: (Historia Compartida: Inventos de la Segunda Revolución Industrial, s.f.)

Desde la aparición del teléfono en la Segunda Revolución Industrial, este fue sufriendo múltiples incorporaciones y mejoras, entre ellas conseguir que fueran portátiles. Sin embargo, hasta que no consiguieron hacerlo más pequeño y reducir su precio, no empezó a surgir el teléfono móvil como tal. Esto sucedió en la Tercera Revolución Industrial. Además, le incorporaron internet surgiendo así el nacimiento de los primeros *Smartphone* con los que estamos familiarizados hoy en día, especialmente en el ámbito laboral.

Por otro lado, gracias a internet y los avances tecnológicos, hubo un auge de *robots* autómatas capaces de realizar las tareas de forma autónoma. Además, las tareas para las que se programan a los *robots* cada vez pueden tener una mayor complejidad de tal manera que van a poder adquirir facultades locomotoras, orales, reconocimiento facial, comprensión y traducción de lenguajes, destrezas manuales, equilibrio e incluso orientación espacial.⁶

Por último, llegamos a la **Cuarta Revolución Industrial** que está teniendo lugar en el Siglo XXI, es decir, hoy en día. Aquí volvemos a ver un gran salto respecto a innovación y ya nos encontramos con que la digitalización es la protagonista en los ecosistemas industriales. Sin embargo, también empezamos a hablar de robotización ya que una de las mayores innovaciones de este siglo es la introducción de robots en todos los ámbitos de la vida: prótesis tecnológicas, coches inteligentes, en casa con la domótica y en la industria con los brazos mecánicos en las fábricas. No obstante, concretando ahora en el caso español, la industria necesitaba crear medidas⁷ y un modelo de gobierno capaz de facilitar la transición hacia esta digitalización.

Por otro lado, la denominada Industria 4.0, también trae consigo diferentes innovaciones⁸ que hoy en día son objeto de investigación para mejorarlas y hacerlas más avanzadas:

- **El Internet de las Cosas.** Su función es establecer una comunicación inteligente entre las cosas, esta conectividad está presente en numerosos sectores como el médico o el de la moda o incluso el sector bancario.
- **La robótica colaborativa.** Robots diseñados para interactuar con los seres humanos de tal manera que pueda ayudarles a la hora de realizar el trabajo pudiendo así optimizar la productividad.
- **El Big Data y Analytics.** Permiten la gestión e interpretación de una cantidad masiva de datos empresariales. Estas “soluciones digitales” permiten la recolección de información, el estudio de los datos de los consumidores para clasificarlos según los intereses, de tal manera que va convirtiendo la industria en una Industria Inteligente.

Sin embargo, es imprescindible tener claro que “la robótica se divide en dos grandes áreas: la robótica industrial y la robótica de servicios, entendiéndose esta última en un sentido amplio que incluye servicios personales y a la sociedad” (Sierra Benítez, 2018). Esta distinción nos ayuda a diferenciar entre *robots* máquinas, es decir, autómatas para la automatización de tareas simples y repetitivas; y *robots* con inteligencia artificial. Puesto que no es lo mismo un trabajo repetitivo en el que un brazo robot está programado para realizar la misma tarea sin importar el contexto en el que esté; que un trabajo en el que debe relacionarse con el entorno, por lo que el robot debe captar la información que va sucediendo, interpretarla y actuar en consecuencia.

⁶ Fuente: (Sánchez-Martín, y otros, 2007)

⁷ La primera actuación fue la iniciativa IC4.0 para fomentar la digitalización en la industria española en base a 4 ejes: conocimiento y formación en industria 4.0 y las tecnologías. Colaboración entre industrias, centros tecnológicos de investigación y otros. Impulsar la oferta española del Internet de las Cosas. Y apoyar la implantación de esta industria mediante regulación, estándares y proyectos.

⁸ Fuente: (Carrera, 2019)

3. La digitalización

Últimamente se hace eco en la sociedad el término “digitalización” debido a que, con el potencial avance de la tecnología, esta se ha ido expandiendo en muchos ámbitos de la vida mediante diferentes vías. De hecho, ha llegado a ostentar un papel de tal importancia que en España tenemos una Comisión de Digitalización constituida por la Cámara de Comercio de España con el propósito principal de “identificar las áreas y líneas de actuación que permitan contribuir de modo genuino al impulso de los procesos de transformación digital de la economía española, especialmente poniendo el foco en las pymes.” (Cámara de Comercio de España, 2019).

Anteriormente, hemos mencionado que digitalizar es transformar la información en formatos digitales lo que nos proporciona facilidades a la hora de almacenar y compartir muchos más datos y de forma más rápida. Sin embargo, digitalizar una empresa o un negocio no solo es añadir ordenadores o equipo informático, la incorporación de herramientas –ya sean tecnológicas o de otro tipo– no sirven sin una estrategia de negocio respecto a su uso, por este motivo se requieren una serie de factores para poder decir que estamos en un entorno digitalizado.

Dicho esto, cabe mencionar además que la digitalización no sigue unas pautas estrictas, sino que, por el contrario, cada empresa lleva un proceso propio que se adecue a su contexto y su actividad. Por lo tanto, se deduce que no hay un proceso propiamente dicho puesto que cada empresa decide cuándo empezar, por dónde y a qué ritmo lleva la transición a este modelo de negocio.

3.1 El proceso de la digitalización

La digitalización no es un fenómeno que ha llegado de la noche a la mañana, sino que ha seguido una evolución de transición mediante avances tecnológicos e innovación hasta llegar a tal y como la conocemos en este momento. De hecho, la clave es: “todo el proceso de digitalización consta de aprender a estar alerta, más cerca de nuestros clientes, más atentos a la competencia, más atentos a los cambios tecnológicos y a las transformaciones digitales” (IEBS, Innovation & Entrepreneurship Business School, 2019).

Para digitalizar un negocio, cada empresa sigue un proceso adaptado a su contexto y situación, ya que cada negocio es diferente y tiene unas necesidades, posibilidades y cualidades distintas. Sin embargo, para saber por dónde tienen que empezar, es lógico que primero deben evaluar cómo funciona la organización tanto interna como externamente.

En este apartado pasaremos a explicar algunas recomendaciones sobre las que se basan las empresas para iniciar un proceso de digitalización de sus negocios.

- **Transformar la cultura de la empresa.** Si se pretende obtener un cambio, lo primero y más importante es realizar un cambio de mentalidad: adoptar nuevas pautas, nuevos procedimientos de actuación, una organización diferente de los recursos... Y, además, a través de esta nueva mentalidad una empresa debe conseguir que los trabajadores se comprometan con el proceso de transformación digital y el reto que esto supone.
- **Definir un plan de acción.** Con esto debemos dejar claro cómo va a ser la forma de actuar, conseguir captar a aquellas personas que la empresa necesite para que le resulte más fácil seguir el proceso de digitalización. Pero sobre todo y más importante, es recomendable que la empresa busque ayuda externa de asesores y expertos en la materia.
- **Formación.** Se hace un fuerte hincapié en la formación puesto que es absolutamente necesaria una base buena y sólida de conocimientos teóricos para conseguir que los trabajadores y los empresarios

alcancen cierta capacitación digital y desarrollen una visión digital. Además, como estamos en un mundo que cada vez cambia con una mayor rapidez, la formación debe ser continua para estar al día de cualquier innovación que surja.

- **Metodologías ágiles.** En una empresa digitalizada debe haber métodos de trabajo simplificados y ágiles de tal manera que le permita obtener la mayor cantidad de datos y de forma rápida para poder mejorar tanto sus productos como sus servicios. Estos datos se obtienen del *feedback* que dan los consumidores, es decir, mediante las opiniones que comparten en las plataformas digitales.
- **Reunir apoyo.** Durante el proceso, esta transformación debe ser la prioritaria, por ello es importante que tanto la dirección de la empresa como los empleados estén comprometidos con esta prioridad y lo apoyen a lo largo del trascurso a la digitalización.
- **Innovación.** Una empresa que esté digitalizada o que esté en el proceso, debe tener claro que la innovación tiene el papel principal porque debe crear un modelo de negocio nuevo que tenga un mayor valor para los consumidores y, a la vez, debe estar atento a cualquier novedad que le permita reducir costes y/o aumentar beneficios lo que adicionalmente le supondrá ser más competitiva.

Si una empresa decide comenzar un proceso de transformación de sus métodos de trabajo, tiene en su mano una serie de diferentes tecnologías y una abundante información digital que le facilite dicha transición. La combinación de ambas permite que las organizaciones dispongan de una serie de herramientas que pueden y es conveniente que sepan utilizar. Entendemos como herramienta digital “todos los recursos de *software* (algunos incluyen en su definición al *hardware* que contiene este *software*) presentes en computadoras y dispositivos relacionados⁹, que permite realizar o facilitar todo tipo de actividades.” (Alegsa, 2016).

Para ello, al Comisión de Digitalización ofrece un decálogo¹⁰ de ayuda con herramientas para facilitar la digitalización. Destaca la importancia de incluir plataformas de gestión inteligente (CRM¹¹), aplicaciones de gestión y ofimática, aplicaciones que permitan almacenar copias de seguridad en la nube, o aplicaciones de seguridad para proteger la información –ciberseguridad– dado que se trabaja en base a los diferentes tipos de *software* para su funcionamiento.

Esto último sobre ciberseguridad¹² es importante que esté al día ya que, a la vez que las plataformas digitales han creado tantas oportunidades comerciales, se ha creado un nuevo tipo de delincuencia: los *hackers* que se dedican a robar y obtener información ajena mediante los denominados virus y algoritmos cibernéticos que insertan en cualquier dispositivo conectado a la red.

Dichas herramientas, que señala la Comisión de Digitalización, ayudan a que la empresa cumpla sus objetivos relacionados con el ahorro de tiempo y costes. Al mismo tiempo que consigue mejorar sus procesos

⁹ Algunos *robots* actúan en cierto modo como unos ordenadores trabajadores ya que contienen una serie de datos e informaciones que van interpretando y almacenando de tal manera que van realizando su trabajo a medida que interpretan dicha información constantemente. Por ello, he decidido incluir en dicha definición a los *robots*.

¹⁰ Fuente: (Cámara de Comercio de España, 2019)

¹¹ CRM (*Customer Relationship Management*), es decir, gestión de relaciones con clientes. En términos de *software*, es un programa que almacena toda la información y conversaciones con clientes (*emails*, llamadas, reuniones, documentación...) creando fichas de cada cliente a las que se les puede añadir notas y clasificarlas. Es la gestión de las relaciones con los clientes.

¹² La ciberseguridad también concierne a la robotización ya que hay empresas que utilizan *robots* más sofisticados que los mencionados brazos mecánicos, hay algunos que funcionan en base a *software* y se convierten en un objetivo vulnerable para este tipo de delincuencia, por lo tanto, si una empresa robotizada entendemos que depende de dichos trabajadores robóticos, debe tener mucho cuidado en este aspecto.

de gestión y estar concienciada de todos los cambios que van ocurriendo en el negocio y su entorno. (Distintas herramientas tecnológicas al servicio de la empresa, 2018). Algunas de ellas son:

- **Sistema de Gestión de Almacenes – SGA.** Estamos hablando de un sistema que permite la gestión de almacenes de forma inteligente ya que “se utiliza para controlar, coordinar y optimizar los movimientos, procesos y operativas propios de un almacén” (Distintas herramientas tecnológicas al servicio de la empresa, 2018)

Sus funciones son gestionar lo referente a:

- Entradas
- Ubicación de las unidades de carga
- Control de *stock*
- Control de las salidas

De esta manera, la empresa es capaz de optimizar el espacio disponible de almacenamiento, ganar tiempo realizando la producción de forma más rápida, etc.

- **Facturación electrónica.** Reemplaza los documentos físicos en papel por el envío en formato electrónico a través de medios telemáticos de las plataformas digitales. De tal manera que, con la firma electrónica, las facturas tienen la misma validez a nivel fiscal y jurídico. Además, esto permite reducir costes administrativos, acortar los plazos de envío y que todo esto repercuta de forma positiva en los plazos de cobro.
- **Aplicaciones móviles.** El mundo de los Smartphone se ha convertido en una forma nueva de negocio –como el caso de Uber que hacen el mismo negocio que los taxis solo que con un modelo de este adaptado a las nuevas tecnologías–, creación de procesos, nuevos servicios para clientes e incluso oportunidades de mercado. Las aplicaciones permiten ahorrar costes en relación a las infraestructuras físicas. Uno de los principales usuarios de esta herramienta es el sector *retail*¹³.
- **Sistemas de geolocalización.** La geolocalización nos permite saber en todo momento la posición o localización geográfica de un objeto o persona lo que nos permite optimizar la ruta constantemente a la vez que se controlan los envíos o las ventas.

Aparte de las recientemente señaladas, también cabría mencionar una serie de herramientas tecnológicas que están directamente vinculadas al sistema ERP¹⁴: aplicaciones de gestión de proyectos, EDI (intercambio electrónico de datos), portales de *e-commerce*, el correo electrónico, aplicaciones que facilitan la comunicación a través de videoconferencias y, las más populares, las redes sociales.

¹³ “El *retail* (también venta al detalle o Comercio minorista en español) es un sector económico que engloba a las empresas especializadas en la comercialización masiva de productos o servicios uniformes a grandes cantidades de clientes. Es el sector industrial que entrega productos al consumidor final. En el negocio del *retail* se pueden incluir todas las tiendas o locales comerciales que habitualmente se encuentran en cualquier centro urbano con venta directa al público; sin embargo, su uso se halla más bien ligado a las grandes cadenas de locales comerciales dedicadas a la venta de productos de consumo masivo. Por ejemplo, los supermercados.” (Retail, 2017)

¹⁴ ERP son las siglas de *Enterprise Resource Planning* lo que se traduce como sistema de planificación de recursos de la empresa. El sistema ERP son programas que se encargan de las operaciones internas de la empresa, van desde producción hasta distribución o incluso de recursos humanos.

3.2 Consecuencias de la digitalización en el ámbito de Recursos Humanos

Como ya hemos visto, la principal consecuencia al digitalizar una empresa, es que todos los procesos productivos pasan a estar compuestos por tareas realizadas de forma totalmente automatizada y programada. Se opera a través de sistemas informáticos y equipo tecnológico que influyen principalmente en la gestión de las empresas, por lo tanto, genera un cambio en todos los departamentos y los modos de trabajo.

Nosotros nos hemos centrado en el departamento de Recursos Humanos puesto que, junto con el ámbito de las Relaciones Laborales en el trabajo, son nuestra disciplina. A nivel jurídico y funcional resultan ser la base del negocio pues sin una buena gestión de la plantilla, que además debe estar dentro de las dicotomías legales, un negocio no funciona óptimamente.

En vista a esto, los métodos de trabajo del departamento de Recursos Humanos van a cambiar radicalmente debido a la transformación tecnológica de las empresas, de hecho, la mayoría de las consecuencias se basan en esto.

Primero, hay que mencionar los principales focos¹⁵ en los que influye la digitalización en el ámbito de recursos humanos y estos son la administración, el proceso de selección y desarrollo/formación, marketing/comunicación interna.

Con la transformación digital, el proceso de selección tal y como lo conocíamos ha dado un cambio integral. Sobre todo, lo vemos en dos aspectos:

- **Reclutamiento:** podemos ver como los medios para buscar trabajo, por un lado, y ser contactado para un proceso de selección, por el otro lado; ha cambiado considerablemente ya que anteriormente todo era en base a anuncios en el periódico, por correo ordinario o incluso a través de contactos personales. Hoy en día, con la llegada de internet y las Redes Sociales, ya no son tan vistos estos métodos, aunque todavía se usen. Ahora existen diferentes plataformas como LinkedIn, Infojobs en las que tu perfil en ellas sirve como *Currículum Vitae online* o las propias páginas web que tienen las empresas con sus propias bolsas de empleo como es el caso de Mercadona, Grupo VIPS o El Corte Inglés.
- **Selección:** Siguiendo con la línea anterior, los procesos de selección también son muy diferentes pues hasta llegar a la entrevista personal a veces los pasos anteriores son a través de la tecnología ya sea con formularios en la web o con entrevistas telefónicas o por videollamada. A veces, ni si quiera se incluye la entrevista personal en el proceso de selección y con la entrevista telefónica o la videollamada prácticamente se acaba dicho proceso.

En el caso de la formación, vemos como cada vez se realizan más cursos *online* o semipresenciales¹⁶ de tal manera que el seguimiento y las evaluaciones se realizan a través del campus virtual de cada academia formativa. Esto permite una gran flexibilidad para las personas para compaginarlo con los horarios laborales, de tal manera que se fomenta la formación.

Siguiendo la línea de comunicación interna que está más relacionado con los recursos humanos, la mayoría de empresas disponen de una plataforma de correo propia, *web mail*, a través de la cual se favorece

¹⁵ Fuente: (Grupo BLC, 2017)

¹⁶ Los cursos semipresenciales requieren parte de su realización presencial y parte *online*. El porcentaje de cada uno varía según la academia formadora y el curso del que se trate.

y permite la comunicación entre trabajadores y con la dirección de la empresa sin caer en la intrusión de la vida privada de estos.

Respecto a la administración, observamos un ejemplo del cambio de los métodos de trabajo, puesto que anteriormente era todo básicamente burocrático, es decir, mediante papeles y documentos, que conllevaba ir de un lado a otro a entregar dichos documentos. Ahora apenas hay que moverse ya que, con la introducción de los ordenadores, se han creado procedimientos de actuación electrónicos, para ponernos en situación, tenemos la página web oficial del Cuerpo General del Poder Judicial donde se pueden entregar las demandas, seguir los casos... realizar todas las operaciones relacionadas con ello con solo introducir el número de colegiado y la contraseña.

Es así cómo ha surgido una nueva forma de gestión de los recursos humanos denominada **e-HRM** (Electronic Human Resources Management), es decir, la Gestión de Recursos Humanos Electrónica o Digital.

Los *e-HRM*¹⁷ se definen como todas aquellas actividades de gestión de los Recursos Humanos, realizadas por medio de la web y a través de equipo tecnológico. De esta manera, podemos recopilar toda la información referida a la plantilla y a lo competente al departamento de Recursos Humanos en una sola base de datos lo que permite acceder a ella de forma más rápida y ágil.

Es decir, se trata de un *software* diseñado para la gestión de los Recursos Humanos, lo más corriente es que sea a través de una nube o *hosting*¹⁸ externo. Gracias a este tipo de gestión, podemos simplificar costes y tiempo en las actividades relativas al departamento de Recursos Humanos, al mismo tiempo que podemos acceder a una gama más amplia de opciones para operar en las gestiones.

Por otro lado, podemos clasificar los *e-HRM* de diferentes maneras, aunque tenemos 3 grandes grupos en función de los objetivos que se persiguen en la empresa¹⁹. Estos son:

- **Operacional:** Está destinado a la automatización de tareas administrativas de recursos humanos con el objetivo de reducir costes, acelerar los procesos y mejorar la productividad. Está ligado a la eficacia y eficiencia de la gestión administrativa de recursos humanos. En resumen, las funciones del departamento de Recursos Humanos relativas a confección de nóminas, fichas de datos del personal empleado, historial de procedimientos de IT²⁰, etc.
- **Relacional:** Está programado para conectar a los gerentes y los empleados con la finalidad de aumentar la colaboración mejorando las relaciones y, por lo tanto, el nivel de calidad del servicio. Es decir, realiza operaciones relacionadas con todas las herramientas que van a servir como apoyo de los procesos del negocio como el reclutamiento y selección de personal nuevo, formación, evaluación del desempeño, política retributiva, etc.
- **Transformacional:** Facilita la reestructuración de la política estratégica de la empresa, de tal manera que va a apoyar la estrategia y la constante creación de valor de la empresa. Se va a encargar, por lo tanto, de las estrategias y actividades del departamento de Recursos Humanos como la gestión del

¹⁷ Básicamente, todos los instrumentos tradicionales que ahora se hacen a través de internet tienen una denominación con la "e- "delante, basta como ejemplo el *e-mail*.

¹⁸ El *Hosting* es un espacio en un servidor donde se pueden almacenar los datos que se deseen, ya sean archivos, sistemas, documentos, programas, vídeos, correos electrónicos... Fuente: (Alojamiento Web, 2010)

¹⁹ Fuente: (Marler, 2009); (Parry & Tyson, 2011)

²⁰ IT son las siglas de Incapacidad Temporal, estos historiales registran los periodos de baja de cada empleado.

conocimiento²¹ o la orientación estratégica. En resumen, hablamos de actividades dirigidas a los procesos de cambio organizacional mediante decisiones más básicas como contratación o la gestión del desempeño.

La inclusión de la tecnología en las herramientas empresariales tiene como objetivo principal la ampliación del abanico de posibilidades para desarrollar un negocio más efectivo, eficiente y competente. Con esto quiero decir que, a pesar de la clasificación redactada, existen una infinidad de programas digitales derivados de éstos que ofrecen funciones de los diferentes tipos para que la empresa pueda elegir el que más se adecua a sus necesidades y objetivos.

Con todo lo expuesto, podemos destacar una serie de servicios básicos²² que ofrecen la mayoría de *software e-HRM* y que han supuesto un cambio y que vamos a mencionar a continuación:

- **Gestión del rendimiento:** Es a lo que comúnmente llamamos evaluación del desempeño, a través de la cual se mide y controla la productividad, tanto individual de cada trabajador como grupal de toda la plantilla, para poder mejorar la dinámica de trabajo, tomar decisiones o fijar objetivos. Si incorporamos herramientas digitales como un portal web del empleado donde se van escribiendo críticas o revisiones, se va generando un *feedback* sobre el desempeño de cada trabajador. O también si la empresa usa una red de ordenadores con sistema operativo propio de empresa, se puede ir monitorizando a través de este ya que el trabajo de cada empleado se verá registrado en el ordenador donde realiza sus funciones y tareas.
- **Formación:** Cada vez existen más cursos o módulos de formación de que se realizan vía *online* ya sea a través del *Internet* ordinario o con el *Intranet*²³ propio de la empresa para facilitar toda formación o desarrollo de programas para la plantilla. De esta forma, al tener todos los módulos formativos vía *online*, un amplio número de empleados pueden completarlos independientemente de dónde se encuentren. Es decir, pueden organizarse mejor el trabajo para poder realizar cursos formativos ya sea en sus descansos en la jornada laboral o en sus propias casas.
- **Sistemas de compensación:** Estas compensaciones pueden ser monetarias o en especie y lo ofrecen algunas empresas por el tiempo dedicado por los trabajadores a sus funciones. Esto se suele usar como forma de motivar y hacer que el capital humano quiera trabajar. Ahora bien, introducir el sistema de compensación *online* hace que se pueda reunir, almacenar, analizar y también distribuir toda la información o los datos de las compensaciones a cualquiera y en cualquier momento. Además, cada empleado puede acceder vía electrónica al *software* de compensación y las herramientas de análisis de este desde cualquier lugar del mundo.

Como hemos podido observar, la digitalización ha cambiado hasta las pautas a la hora de trabajar puesto que hemos pasado del mito de tener los escritorios de trabajo repletos de montañas de papeles a tener una mesa con un ordenador donde se guardan todos los documentos –y aquellos papeles que se ven en la mesa son por comodidad para transcribirlo o comparar datos en casos puntuales–.

²¹ Mediante métodos y herramientas de software que facilitarán a la empresa detectar todos conocimientos para poder organizarlos y aprovecharlos.

²² Fuente: (*What is e-HRM? Definition and meaning*, 2016)

²³ *Intranet* es la red específica de una empresa de tal manera que tiene su propio sistema operativo o red de servidores web a la que se conectan los ordenadores de la organización.

4. La robotización del trabajo

En primer lugar, tenemos que destacar una cuestión importante derivada del auge de la robotización: la competición entre máquinas y trabajadores. No es ningún secreto que estamos en plena adaptación a la Cuarta Revolución Industrial o “Revolución tecnológica” la cual ha supuesto el proceso de sustitución de los trabajadores por *robots*, principalmente en puestos de trabajo de nivel básico como en las cadenas de montajes, ya que pueden ofrecer una productividad mucho mayor y en un menor tiempo. Por ello, los trabajadores intentan salvar sus puestos compitiendo contra las máquinas de tal manera que puede llegar a transformar a las personas hasta tal punto que vemos que una de las definiciones de robot es: “*Persona que actúa de manera mecánica o sin emociones*” (Real Academia Española, 2014). En según qué casos, los trabajadores pueden llegar hasta a morir debido al sobreesfuerzo.

Hay una historia que se remonta al Siglo XIX y narra los hechos de un trabajador del ferrocarril llamado John Henry²⁴. Se dice que este poseía una gran fuerza y habilidad, especialmente con el martillo. Sin embargo, comenzó el auge de la máquina de vapor, por lo que pronto la empresa incorporó un martillo mecánico de vapor. Este suceso fue interpretado como una amenaza para los puestos de trabajo por lo que John salió en defensa de la plantilla proponiendo una carrera entre él y el martillo de vapor que consistía en ver quién era el más rápido en atravesar una montaña. Finalmente, tras una dura lucha, John Henry consiguió vencer a la máquina; Sin embargo, tras semejante esfuerzo, su corazón sufrió un paro cardíaco y murió.

Muchos autores ven este relato como una alusión a la reticencia del hombre respecto al un cambio tecnológico. El ser humano no puede competir contra la máquina, al menos no en tareas manuales, puesto que están precisamente programadas para realizar las tareas rutinarias y monótonas, así como aquellas que se desarrollan en espacios peligrosos o insalubres para los humanos. Es por esto que, en vez de intentar oponerse, la mejor vía de actuación es utilizarlo a nuestro favor.

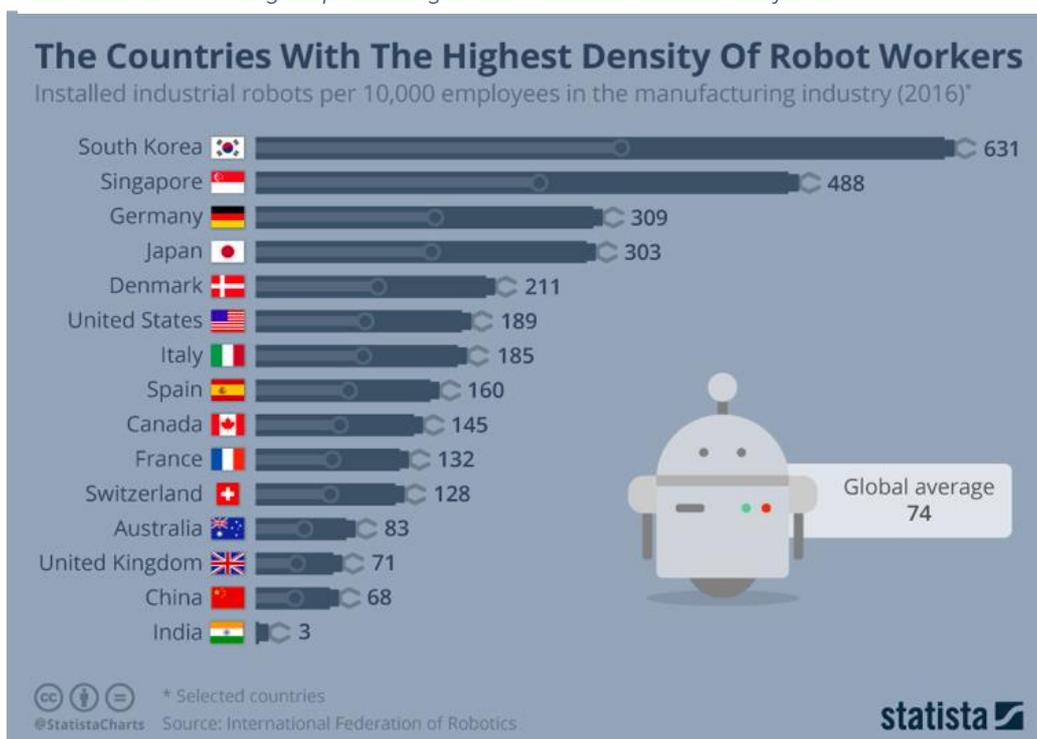
Nos encontramos con que los robots son máquinas con algoritmos programados no solo para que analicen dicha información, si no para que actúen en consecuencia o que lo hagan con cierta autonomía y además pueden complementar o sustituir la fuerza humana, con el único condicionante de según para lo que se haya programado cada robot.

Ahora bien, ¿en qué consiste la robotización? La robotización es una forma innovadora de automatización, que tiene sus inicios en la Primera Revolución Industrial cuando se empezó a introducir maquinaria al proceso productivo. Consiste en la sustitución de los trabajadores por sistemas tecnológicos, máquinas o robots para realizar aquellas tareas o trabajos que resultan rutinarias y monótonas para el ser humano.

²⁴ Fuente: (John Henry: Mito o Realidad, 2016)

El periódico El País, ya en 2016 hablaba de la Industria 4.0 y los robots en las fábricas. Concretamente en su noticia exponía el caso español. En dicho año, la proporción era de 883 robots por cada 10.000 empleados trabajando, poniendo a la industria española como la séptima del mundo más automatizada del mundo. En este caso se habla de una empresa del sector automovilístico situada en Rubí (Barcelona), Continental, la cual se dice que es un buen ejemplo de la transición de la industria española hacia la Industria 4.0, a la cual estoy poniendo tanto énfasis en este proyecto²⁵.

Ilustración 1.- Ranking de países según densidad de robots trabajando



Fuente- Las cinco etapas de aceptación del ingreso de los robots a la fuerza laboral. (2018, noviembre 12). Recuperado de: <https://es.weforum.org/agenda/2018/11/las-cinco-etapas-de-aceptacion-del-ingreso-de-los-robots-a-la-fuerza-laboral/>

Con esta noticia se puede observar que la robotización casi absoluta se dará en 2 sectores principalmente: sector del automóvil y sector logístico. El punto común entre estos sectores es que su mano de obra ha venido siendo principalmente de baja cualificación puesto que en las fábricas de coches y en los almacenes predominan las tareas manuales y generalmente repetitivas, tareas fáciles y, en consecuencia, más sustituibles por robots que pueden realizarlas de forma más eficiente.

Sin perjuicio de lo anteriormente expuesto, hoy en día los robots se han hecho presencia en muchos más sectores como por ejemplo en la sanidad con Da Vinci, un robot médico (y a raíz de este han surgido nuevos modelos como Xiaoyi en China)²⁶.

Estos son unos ejemplos de nuestro futuro, un futuro que cada vez está más presente, aunque para que la robotización llegue a su cumbre y abarque todos o la gran mayoría de los campos todavía quedan muchos años de investigaciones y pruebas, en especial con relación a la inteligencia artificial, ya que se requerirá ciertas tecnologías y conocimientos que todavía no están a nuestro alcance. Finalmente, debemos

²⁵ Fuente: (Ripa & Pedraza, 2016)

²⁶ Fuente: (Justo, 2018)

tener en cuenta que cada tipo de puesto de trabajo es completamente diferente, por lo que requiere unas habilidades y/o conocimientos muy dispares. Esto es lo que vamos a desarrollar en el siguiente punto.

4.1 Trabajo manual vs trabajo intelectual

Como ya hemos podido observar y hemos hecho bastante énfasis, la robotización es un cambio de etapa absolutamente inevitable y, como añadido, es cada vez más inminente. Si bien es cierto que no todos los trabajos van a ser fáciles de robotizar e incluso habrá una serie de ellos que o son prácticamente imposibles o tardarán bastantes años en conseguir robotizar.

De la misma forma, sabemos que las tareas de trabajo se dividen en 4 subgrupos básicos:

- Manual repetitivo
- Manual no repetitivo
- Cognitivo repetitivo
- Cognitivo no repetitivo

Gracias a esta clasificación podemos diferenciar las diferentes categorías profesionales, así como ejemplo tenemos a los directivos (puestos que requieren principalmente tareas cognitivas) y en su contraste tenemos a los operarios (puestos con tareas en su mayoría manuales repetitivas). Además, al poder clasificar los tipos de trabajo por sus tareas, también nos va a ayudar a diferenciar entre diferentes tipos de robots: brazos mecánicos, robots colaborativos y robots con Inteligencia Artificial.

Teniendo esto claro, podemos proceder a explicar estos tipos de *robots* y aclarar el motivo por el cuál la robotización no es tan simple ni uniforme.

Por un lado, tenemos los trabajos manuales. Nos vamos a referir a puestos de trabajo que únicamente requieren práctica, no son trabajos intelectuales; por ejemplo, los operarios de montaje en las fábricas.

Para ser más específicos, el profesor de Filosofía Social de la Universidad de Buenos Aires, Sebastián Botticelli, nos da en su informe titulado *La distinción entre trabajo intelectual y trabajo manual. "Capitalismo Cognitivo"* una definición del término **trabajo manual**: "El trabajo manual será aquel que se oponga directamente a la materialidad para dominarla y transformarla" (Botticelli, 2009)

Este tipo de trabajos se basan en la realización manual de tareas repetitivas, de tal forma que dicho puesto de trabajo se convierte en una rutina y monotonía. Habitualmente se trata de actividades simples que requieren una mano de obra con poca cualificación. Esto para los robots suponen una serie de algoritmos simples, y a veces si ni quiera hacen falta algoritmos, o simplemente una estructura mecánica como poleas o muelles. Teniendo en cuenta estas observaciones, como resultado, podemos sacar por inducción que los trabajos manuales serán mucho más fáciles de robotizar ya que no requerirán una tecnología muy avanzada. Y, por ende, los sectores y puestos de trabajo que se basen en dicho tipo de tareas serán los primeros y más tempranos en sucumbir a la robotización. De hecho, en concreto, tanto el sector logístico como el automovilístico (tal y como hemos visto anteriormente), están a menos de 10 años de presentar este futuro.

Como ya hemos mencionado, tenemos 3 grandes grupos de *robots* trabajando. Los trabajos manuales que acabamos de mencionar, están relacionados con 2 de los 3 grupos de estos *robots*. El primero

del que vamos a hablar son afines principalmente con las **tareas manuales repetitivas** y además el que más tiempo lleva asentado en la industria. Estamos hablando del **brazo mecánico**²⁷, un *robot* programable con algoritmos básicos y con articulaciones y engranajes que le dan una forma parecida a la de un brazo humano. Este puede ser parte de un *robot* humanoide o puede operar de manera independiente. Se usa principalmente en la industria del automóvil ya que sirve para tareas simples y repetitivas como ensamblaje de piezas, manipulación de máquinas herramientas como destornilladores, soldaduras, etc. Es decir, se ocupa de aquellas tareas repetitivas que el hombre venía haciendo de forma manual y que no requieren una formación especializada, de tal manera que el brazo mecánico puede llevar a cabo diferentes tipos de trabajo desde la simple carga de objetos pesados hasta tareas que requieren cierta precisión como el ajuste de piezas o de tornillos.

Después, tenemos los **robots colaborativos**²⁸ que están diseñados para colaborar con los trabajadores humanos a la hora de realizar las tareas. Estos no tienen necesariamente la forma de brazo como el que hemos visto anteriormente y no se dedica exclusivamente a trabajos de tareas repetitivas sustituyendo así al trabajador que las realiza. La funcionalidad del denominado “*corobot*” es ayudar al trabajador humano en las diferentes tareas que tiene librándole de aquellas más tediosas o repetitivas, para que se pueda dedicar a otras tareas que requieran una mayor especialización y así pueda ser más productivo. Por lo tanto, este tipo de *robot* se relaciona en puestos que requieran **tareas manuales no repetitivas** que se pueden encontrar en diferentes sectores como el automovilístico, electrónico, metalúrgico, plástico y caucho, alimentos y bebidas e incluso en el sector de la salud.

Por otro lado, tenemos **los trabajos intelectuales o cognitivos**. El autor Alfred Sohn-Rethel nos habla sobre el origen del trabajo intelectual: “El trabajo intelectual no surgió, por lo menos en sus orígenes, como ayuda a la producción, sino que se desarrolló como un medio usado por los que no trabajan para apoderarse de los productos del trabajo ajeno.” (Sohn-Rethel, 1980). De tal manera que, a raíz de esta afirmación se infiere que el trabajo intelectual podríamos definirlo como aquellas tareas que están lejos de toda materialidad, que requieren de ciertas habilidades subjetivas y cognitivas como la capacidad de liderazgo y dirección, una rápida resolución de problemas, la toma de decisiones, el diseño de las tareas que constituirán el proceso productivo, etc. También se les suele denominar “trabajos humanos” ya que suelen requerir el contacto con las personas.

El último tipo de *robot* que mencionamos está relacionado con este tipo de trabajos que, como podemos suponer tras su definición, tiene una especial complejidad a la hora de robotizar debido a los factores más subjetivos que requieren. Para ello se han empezado a crear las denominadas **inteligencias artificiales**²⁹ las cuales, técnicamente hablando, son la combinación de algoritmos que hacen que los *robots* puedan presentar las mismas capacidades que un ser humano. En otras palabras, los *robots* con Inteligencia Artificial van a ser capaces de captar la información del contexto que les rodea, asimilarla y actuar en consecuencia, es decir, relacionarse con el entorno e ir aprendiendo en base a la experiencia. Serán capaces de comprender, actuar y aprender; en consecuencia, nos encontramos ante el futuro de los “*robots pensantes*”.

No obstante lo anterior, la Inteligencia Artificial todavía se encuentra en proceso de investigación y mejora, ya que se trata de un tipo de tecnología incipiente que lleva aparejada un alto grado de complejidad. En concreto, estas máquinas inteligentes se utilizarán principalmente para ofrecer determinados servicios,

²⁷ Fuente: (Esneca Business School, 2019)

²⁸ Fuente: (Asociación Española de Robótica y Automatización, 2019)

²⁹ Fuente: (Iberdrola, 2019)

como, por ejemplo, llevar a cabo trabajos cognitivos en los que va a ser necesario relacionarse con el entorno y, si es el caso, con las personas a las que se deba atender.

Es por esto que este tipo de trabajos van a ser los que requieran una mayor complejidad en cuanto a diseño y tecnología necesarias para poder sustituir a los trabajadores por robots para realizarlos. Si bien es cierto que no es una verdad absoluta ya que dentro de este grupo nos encontramos diferentes subgrupos en los cuales impera con mayor o menos influencia la casuística, por lo tanto, algunos serán más posibles de robotizar que otros. De hecho, más adelante veremos como en el campo de la medicina, a priori un trabajo humano, ya se han empezado a probar robots con Inteligencia artificial que están colaborando con las personas o incluso pueden llegar a tener cierta autonomía.

Los trabajos que conllevan un alto grado de subjetividad por el requerimiento de intuición, razonamiento, empatía y emociones; serán extremadamente difíciles de conseguir que la Inteligencia Artificial los pueda realizar pues, como se puede ver, llevan arraigado el factor de humanidad en el sentido sentimental de la palabra. En base a un artículo de la revista Muy Interesante, existe un *ranking* de los 5 trabajos que se resistirán a la era de los *robots*³⁰:

- **Maestro de educación Preescolar y Primaria.** Un profesor, especialmente para alumnos de edades tempranas, no solo enseña conocimientos teóricos, sino que más importante aún es que enseñe a los niños inteligencia emocional, lo cual requiere de cierta experiencia y empatía que un robot es muy difícil que pueda conseguir.
- **Atleta profesional.** Hoy en día el sector deportivo es una de los principales pilares de entretenimiento para la sociedad. El mundo deportivo es tan llamativo debido a la competitividad que hay entre los deportistas en las competiciones, incluso muchos son modelos a seguir y referentes de sus seguidores por la forma que tiene cada uno de intentar superarse a sí mismo constantemente y ser mejor consiguiendo nuevas y diferentes metas. Este tipo de objetivos personales, los robots no lo necesitan y, aunque se programaran para competir entre sí, a nivel de espectador y *show* no sería lo mismo. Por lo tanto, aún en un futuro lleno de robots trabajadores y suponiendo que las preferencias se mantendrán, el mundo deportivo seguirá siendo territorio de los seres humanos. Otra cosa muy diferente es que se implanten robots para mejorar las competiciones como es el caso del VAR en el fútbol o el Ojo de Halcón en el tenis.
- **Político.** Esta profesión requiere pocas palabras para justificar por qué es difícil que un robot sea el encargado para realizarla de forma íntegra y autónoma, sin necesidad de supervisión o compañía. Ser político no requiere exclusivamente analizar estadísticas y situaciones económicas del país, aunque sea una base importante para poder adoptar medidas y planes políticos; además se necesita entender, escuchar y empatizar con los ciudadanos, con todos los grupos sociales que constituyen la sociedad. Tener en cuenta tanto los datos numéricos, como la parte subjetiva relacionada con el bienestar general de la sociedad. Puede haber que se incluya un robot ayudante de los políticos para las cuestiones económicas numéricas de las que hablaba anteriormente y, con ello, el político humano decidir cuál es la mejor solución en base a su juicio emocional; pero insistimos en que esto no es lo mismo que si se encargara el robot solo de este tipo de decisiones.
- **Juez.** En la jurisdicción se actúa *Ad hoc*³¹, es decir, hay que atender a las especificidades de cada caso pues el contexto y los detalles hacen que cada caso sea diferente. Como consecuencia de ello, para emitir un juicio hay que tener cierta razón subjetiva a la vez que se tienen en cuenta los

³⁰ Fuente: (Romero, 2019)

³¹ Del latín. Referido en derecho como: “argumento referido al caso que se considera”

conocimientos de la jurisdicción vigente. A un robot puedes programarle para que se sepa todas las leyes o todos los baremos a tener en cuenta para valorar, pero no puede aplicarlo a la práctica pues es muy complicado que sepa valorar el contexto de cada situación con toda su especificidad para adaptar dichos conocimientos a la práctica de forma eficiente. Hablamos de leyes y baremos porque no solo se es juez en salas de los diferentes órdenes jurisdiccionales, también se puede ser juez en concursos o aquellos trabajos que requieran de valoración o evaluación para lo que se requiere cierta empatía.

- **Profesional de Salud Mental.** Nos reiteramos en la línea argumental que ya hemos aplicado, para esta profesión se requiere de entendimiento y empatía respecto a la situación y contexto personal de cada paciente para poder aplicar el tratamiento más adecuado. Por mucho que se tengan unos síntomas comunes, la salud mental no es tan exacta y con tantos patrones como la medicina general pues depende mucho de cada persona. Por eso, aunque se le programe para identificar y diagnosticar todos los síntomas de la historia, para tratar con estos pacientes lo más importante es crear un vínculo de confianza entre profesional y paciente para que se abra y nos cuente su caso de la forma más transparente y fehaciente que se pueda para que el diagnóstico sea lo más acertado posible. Por mucho que se desarrolle la Inteligencia Artificial con la tecnología más avanzada, es realmente muy complicado que se llegue a perfeccionar hasta llegar al nivel de inteligencia emocional y comprensión que caracteriza a los seres humanos.

Ahora bien, por más que haya cierta consternación debido a toda la destrucción de empleos que conlleva la robotización, debemos tener en cuenta que en todos los cambios de etapa a lo largo de la historia ha sido un hecho que siempre ha estado presente. Echemos la vista a cómo se trabajaba en el campo en el siglo XVIII, se usaban burros y herramientas manuales; sin embargo, con las diferentes revoluciones industriales, los burros y las herramientas desaparecieron completamente por la introducción de máquinas; pero a cambio surgieron otros puestos de trabajo que hasta entonces eran impensables. Esto mismo es lo que sucederá con la llegada de los robots, destruirá muchos empleos, pero generará otros muchos más haciendo que se cambie y evolucione la concepción que tenemos hoy en día por trabajo. Así lo dice Albert Alsina en un artículo para la web de Digital Talent Agency citando a David Autor, profesor de economía del MIT³²: “Se suele pensar que la IA sustituirá a los humanos. Sin embargo, asegura que la robotización creará nuevos bienes, servicios e innovaciones. Así, el empoderamiento de las máquinas incrementará el poder adquisitivo de las empresas, que podrán contratar a un mayor número de profesionales o formar a los trabajadores cuyos empleos hayan sido destruidos por la robotización. La mano humana y el raciocinio seguirán siendo, a pesar de todo, imprescindibles.” (Alsina, 2019).

Hay que tener en cuenta que la producción, mantenimiento y mejora constante de los robots van a requerir bastante personal y trabajadores humanos que se encarguen de todas las tareas que ello conllevará. De hecho, un informe del periódico El Economista nos transmite las palabras de Pilar Roch, abogada y economista CEO de Ideal4all³³: “El 75% de las profesiones del futuro aún no existen o se están creando” y, como bien muestra la noticia, la mayoría de ellas serán en el ámbito de las TIC³⁴ (Freire, 2014).

³² Instituto de Tecnología de Massachusetts (Massachusetts Institute of Technology) una de las mejores y más prestigiosas universidades del mundo.

³³ Ideal4all Innovation es una empresa que promueve la transformación de organizaciones mediante comunidades de ideas donde se desarrollan procesos de innovación colaborativa e inteligencia colectiva. (Fuente: <https://www.lastop100.com/cb-profile/userprofile/PilarR.html>)

³⁴ Tecnologías de la Información y Comunicación.

Por otro lado, según las estadísticas, “el 65% de los niños trabajará en empleos que todavía no existen y el 80% de los jóvenes entre 20 y 30 años trabajarán en puestos relacionados con el entorno digital en puestos que todavía no existen”. (Infobae, 2016).

Si nos paramos a analizar estos datos y relacionarlo con la historia, no resulta algo tan disparatado. Hace 10 años ni nos imaginábamos la existencia de las redes sociales, mucho menos aún que serían puestos de trabajo como está pasando hoy en día con los *youtubers* y los *influencers* cuyo trabajo consiste en hacer campañas de publicidad de los productos en las redes sociales para las marcas que se ponen en contacto con ellos, es decir, una nueva forma de marketing. Sin embargo, nuestros padres y abuelos no consideran esto como un trabajo y hoy en día existen reticencias a considerarlo un trabajo; pero la realidad es que es así, solo que sus generaciones tienen una idea de trabajo industrializada sin tener en cuenta que es algo que cambia y evoluciona a lo largo de la historia. Exactamente lo mismo pasará con los *robots* en los puestos de trabajo tradicionales que conocemos hoy en día.

4.2 Empresas actuales con *robots*

Como ya hemos comentado, hoy en día muchas empresas cuentan con *robots* en su proceso productivo. En este punto del proyecto vamos a enumerar algunas de las empresas más conocidas o referentes en cuanto a empresas robotizadas. Hablaremos entonces de ejemplos internacionales y ejemplos en España.

4.2.1 Empresas internacionales

Para empezar, uno de los ejemplos más famosos es el de los almacenes de Amazon³⁵, el primero en automatizar fue el situado en Manchester. Fue tal la repercusión de este gran avance que salió en diferentes medios de difusión. Hay una cuestión en concreto que resalta en una de las publicaciones y es que “Según los analistas de Credit Suisse, Ocado, el supermercado británico *online* que utiliza la automatización para almacenar y retirar los productos, podría prescindir de la mayoría de sus empleados en una década” (Pooler, 2017), pero a su vez, han sido capaces de generar empleo para 3.500 personas al poder ampliar su red logística abriendo cuatro nuevos almacenes.

En la misma noticia se explica de qué trata el funcionamiento y el *modus operandi* de dichos *robots* en el almacén. Las estanterías se mueven de forma autónoma de un lado a otro en base a un sistema de segunda generación con una estructura en forma de red, de tal manera que a cada *robot* le corresponden una serie de cuadrados para sus movimientos, en cada cuadrado hay una serie de contenedores con productos de diversas secciones. Los *robots* se desplazan por la red hasta dichos contenedores para recoger los objetos y almacenarlos en su interior así posteriormente, transportan dicho contenedor hasta el área donde los trabajadores humanos proceden a empaquetar los productos.

Este sistema de funcionamiento permite aumentar el volumen de pedidos considerablemente y con una diferencia abismal de tiempo.

La noticia pone de manifiesto también la contraposición de ideas en relación a las consecuencias en el empleo de dichos sistemas tecnológicamente avanzados. Por un lado, los sindicatos hacen hincapié en que supone un declive de los empleos; pero, en contrapartida, las empresas del sector logístico aseguran que no

³⁵ Fuente: (Pooler, 2017)

solo no han provocado despidos, si no que han ayudado a que la compañía obtenga una mayor competitividad y que sus beneficios, que anteriormente eran bajos, comiencen a subir.

Por otro lado, tenemos en el sector tecnológico la mundialmente famosa empresa de telefonía e informática Apple. Esta multinacional empezó a incorporar *robots* a su plantilla hace ya más de 10 años, dichos *robots* son proporcionados por una de las mayores empresas fabricantes de *robots* Hon Hai Precision Industry Co., más conocido como Foxconn, en Japón. Después de tanto tiempo, hoy en día Apple cuenta con 100.000 *robots* de ensamblaje en su base de producción que está ubicada en Shenzhen (China). Uno de los *robots* más nuevos y famosos con el que cuentan es Daisy³⁶, desarrollado por los propios ingenieros de Apple. Se trata de un *robot* industrial compuesto por más de 20 brazos que pueden llegar a desmontar hasta nueve modelos diferentes de iPhone ya que clasifica cada componente y separa aquellos que son reutilizables. El promedio de trabajo de Daisy es de 200 iPhone por hora y desmonta hasta 3,3 iPhone por minuto, trabajo que a un humano le cuesta 7 minutos.

No podemos dejar de mencionar un ejemplo del sector por excelencia en *robots*, el sector de la automoción, en el cual todas las empresas cuentan con plantilla robótica, entre ellas tenemos la empresa francesa Renault que cuenta con diferentes tipos de *robots* para las diferentes tareas en sus navees repartidas por el mundo. Una de estas navees se encuentra en Palencia y cuenta con 750 *robots* especializados en 4 tipos de trabajo³⁷. Asimismo, cuenta con un sistema de pintura ABB llevado a cabo por *robots* IRB 5400. Con estas incorporaciones, Renault ha conseguido aumentar su producción en 63 vehículos por hora en comparación con los 40 coches por hora que fabricaban anteriormente. Como curiosidad, Renault cuenta con el *robot* Pepper que se encarga de saludar a los clientes en algunos concesionarios oficiales situados en Francia.

Por último, tenemos el sector de la sanidad. Si bien es cierto que la robotización empezó en el sector automovilístico, desde hace unos años los *robots* se han hecho presentes en muchos más sectores. Por ejemplo, ya existen *robots* médicos como Da Vinci o Xiaoyi. Como es lógico, antes de que estos *robots* puedan ejercer, se les somete a los exámenes correspondientes para que puedan obtener la licenciatura de Medicina propia habilitante. El caso de Xiaoyi fabricado por la empresa china iFlytek, se ha expuesto en varios reportajes periodísticos ya que ha supuesto un avance tanto para la robótica como para la investigación en la Inteligencia Artificial.

Actualmente, este *robot* médico se encuentra ejerciendo en prácticas en el centro médico de Shuanggang situado en Hefei (China). Esto significa que estará bajo la supervisión y compañía de un médico humano que irá confirmando los diagnósticos y recetas que prescriba en base a los historiales de los pacientes y datos de casos similares, de tal manera que, si el *robot* falla, el encargado humano se encarga del diagnóstico final. Si Xiaoyi pasa su periodo como pasante, podrá trabajar de forma autónoma.³⁸

4.2.2 La Robotización en España

La robotización es un fenómeno a nivel mundial y España no es una excepción de ello pues cuenta con una plantilla total de más de 35.000 *robots* industriales. La media europea de *robots* trabajadores son de 74³⁹ *robots* trabajadores y España se encuentra entre el ranking de los países más robotizados de Europa con una media de 160 *robots* en funcionamiento. Si bien es cierto que debemos aclarar que estas cifras son tan altas debido al sector del automóvil que predomina en Europa y sobretodo en España.

³⁶ Fuente: (Xataka, 2018)

³⁷ Fuente: (Herrera, 2018)

³⁸ Fuente: (Justo, 2018)

³⁹ Medida basada por cada 10.000 trabajadores humanos

Cabe mencionar además que, según la AER⁴⁰, en 2018 España batió su record histórico instalando 5.266 *robots* en las empresas haciendo un total de 35.200 unidades y colocando al país en la cuarta potencia robótica europea y en el puesto décimo del ranking mundial. La IFR prevé que entre 2019 y 2022 la inversión de España en robótica aumente hasta un 10% de promedio anual.

Para adentrarnos en la robotización de España, debemos acudir al estudio anual que elabora la AER ATP (Asociación Española de Robótica y Automatización Tecnologías de la Producción). El último estudio elaborado data en 2017.

Empezamos viendo en qué tipo de tareas se aplican los *robots* y, para explicarlo mejor, lo relacionaremos con el tipo de tareas que hemos visto anteriormente:

Figura III. Gráfico de la distribución de robots por aplicaciones. Año 2016

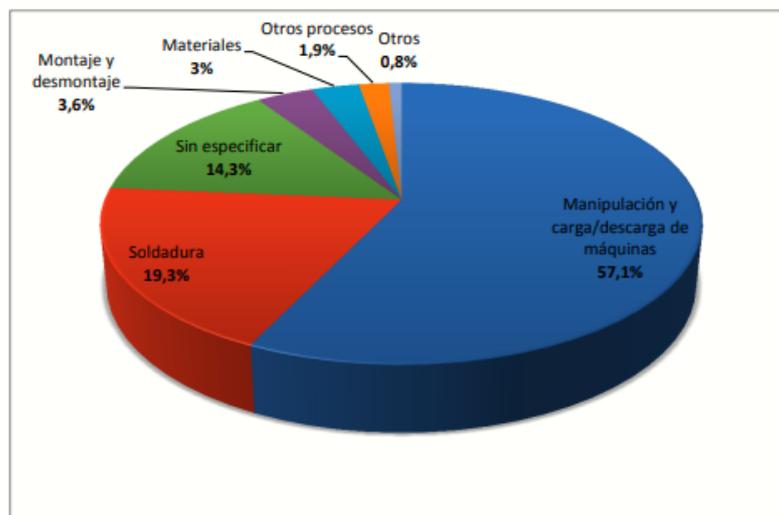


Ilustración 2- Aplicación de los robots en España. Fuente: (AER ATP, 2017)

Podemos ver cómo destaca la utilización de la robótica para la manipulación y carga/descarga de máquinas a la cual le precede la soldadura y a continuación algunas tareas sin especificación. Como hemos mencionado, esto se debe a la gran influencia del sector automovilístico que se encuentra casi completamente robotizado.

Al haber explicado los tipos de *robots* hemos visto las diferentes tareas que constituyen el trabajo en el sector del automóvil, que precisamente son las que nos muestra el presente gráfico: Manipulación y carga/descarga de máquinas, soldadura, montaje y desmontaje, materiales, etc. Lo que tenían en común estas tareas es que son de tipo manual repetitivo por lo que no nos sorprende, tras lo desarrollado anteriormente en el presente proyecto, que tengan un porcentaje tan alto de robotización.

Además, resulta llamativo el hecho de que son tareas que principalmente desarrollan brazos mecánicos –y en menor medida *robots* colaborativos– ya que, repasando la información desarrollada hasta ahora, son los tipos de *robots* que llevan más tiempo en la sociedad y, más concretamente, en este tipo de entornos de trabajo tras la Industrialización.

⁴⁰ AER: Asociación Española de Robótica

Por otro lado, tenemos la distribución de la robótica según el sector:

Figura IV. Gráfico de la distribución de robots por sectores. Año 2016

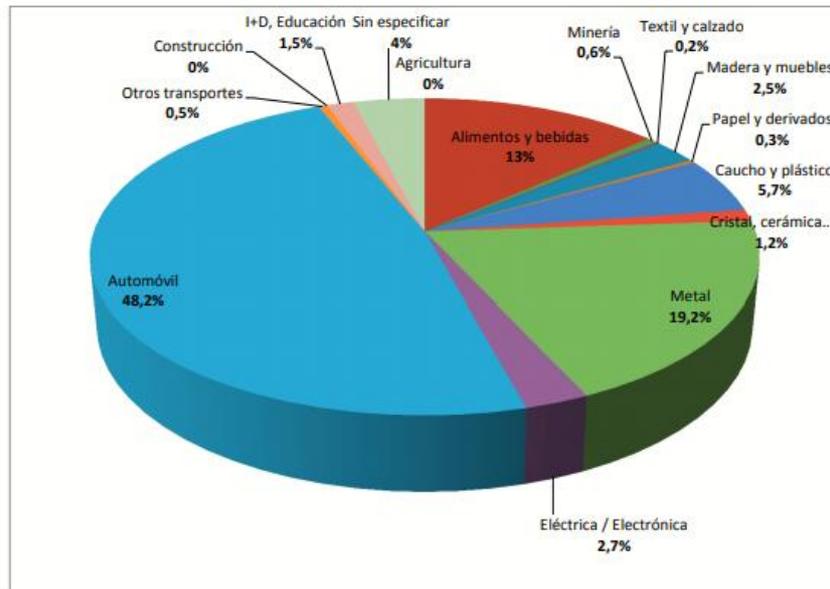


Ilustración 3- Distribución de robots en España según sector. Fuente: (AER ATP, 2017)

Aunque los datos consten de 2016-2017, podemos ver la clara predominancia del sector automovilístico en cuanto a robotización lo cual no es tan sorprendente ya que los primeros *robots* que se crearon fueron dirigidos a la cadena de montaje. La robotización en la historia, como ya hemos visto, comenzó con la introducción de máquinas en la producción de automóviles y ha ido avanzando hasta nuestros días en los que está normalizado ver brazos *robots* ensamblando, soldando y montando las piezas de los coches. Este sector fue de los primeros en automatizarse porque la fabricación de automóviles consta de tareas manuales repetitivas las cuales requieren algoritmos muy básicos de programación de *robots*.

Así pues, como era de esperar, el gráfico nos confirma que el sector donde más predominan los *robots* es el automovilístico con el 48,2% de los *robots*. Le sigue el sector de la metalurgia, que está ligado también con tareas principalmente manuales repetitivas, con una aplicación del 19,2% y en tercer lugar tenemos el sector de los alimentos y las bebidas con un 13%.

Por ello, que España esté en los puestos más altos de países robotizados no es tan sorprendente ya que en nuestro país estos sectores están muy presentes, sin embargo, si no fuera por esto, tal y como hemos visto en la distribución por sectores, España no ostentaría un puesto tan alto pues observamos que los demás sectores ocupan unos porcentajes muy bajos.

Cabe destacar que en los demás sectores la aplicación de los *robots* apenas pasa del 3% donde en la construcción y en la agricultura el porcentaje es de 0%.

4.2.3 Consecuencias de la robotización en el sistema de relaciones laborales

La robotización, al igual que toda revolución o tendencia trasgresora, acarrea una serie de consecuencias. Sin embargo, al ser un fenómeno con toda la fuerza e influencia que ostenta, trae consigo una división muy fuerte de opiniones. Es por ello que vamos a poner en conjunto todas aquellas consecuencias, tanto negativas como positivas, que estén apoyadas en una base argumental, a nuestro juicio, coherente.

Así pues, procedemos a hacer énfasis en la influencia que va a tener la robotización en la vida de la empresa desarrollando algunas de las cuestiones importantes que acarrea.

Lo primero y más importante que salta a la vista es que, va a suponer una reestructuración del sistema y de diferentes conceptos que conocíamos hasta ahora, así como la inclusión de muchos otros. Un ejemplo de esto es referente al despido por causas objetivas⁴¹ ya que, al ser considerado los *robots* como máquinas en términos jurídicos, los despidos que se produzcan a raíz de su incorporación al proceso productivo estarían dentro de las causas económicas, técnicas, organizativas y de producción que contempla la jurisdicción. Debido a este hecho, la jurisprudencia se ha visto obligada tanto a introducir una serie de pautas a analizar para evaluar estas causas teniendo en cuenta también los criterios de razonabilidad y proporcionalidad⁴², como a llevar un mayor control de tutela sobre los trabajadores para evitar cualquier conducta inapropiada o abuso de autoridad por parte del empleador.

Así mismo, va a conllevar cambios en todos los aspectos de nuestra vida debido a que no sólo se automatiza o robotiza el entorno de trabajo, si no que cada vez se incluyen más en la vida cotidiana como, por ejemplo, en los hogares creando así la domótica. Esto crea la necesidad por lo tanto de reformar el sistema educativo, que va a suponer nuevas áreas de conocimiento relacionados con una vida tecnológica – por ejemplo, la informática tendrá que empezar a ser un aspecto básico en la educación de los niños y de las personas más mayores para darles la oportunidad de adaptarse–, nuevos estilos de trabajo y nuevas ideologías interiorizadas por las personas, así va a suceder que nuestro estilo de vida laboral se va a tener que adaptar a los cambios e innovaciones que van a surgir a lo largo de la historia, principalmente de esta nueva etapa que está empezando.

Dentro del ámbito de la empresa, nos vamos a encontrar con un sistema de relaciones laborales completamente nuevo y diferente lo que va a suponer principalmente ciertas **modificaciones legales** puesto que se va a tener que regular la presencia de los *robots* en la organización, de tal manera que tendrán que decir las tareas que les compete, hasta qué límite y quien ostentará la responsabilidad en caso de que causen algún daño y de que, de igual manera, los trabajadores dañen a las máquinas.

Por otro lado, hemos dicho que el cambio básico es en la vida cotidiana porque es lo más general, pero la alteración más importante y más concreta se va a dar en el ámbito de empleo, que es el tema a tratar. Así pues, si actualmente el mercado laboral sigue cierto modelo tradicional y se está quedando obsoleto, ¿cómo vamos a poder compaginar dicho modelo de mercado laboral con la introducción de la robotización siendo algo tan avanzado? Como hemos podido observar durante los últimos años, el modelo de mercado laboral que veníamos siguiendo se está empezando a quedar obsoleto de por sí. Es cierto que tanto la economía como, por consecuencia el mercado laboral, son cíclicos y es normal que a lo largo de la historia surjan crisis, no obstante, está costando salir de esta última lo que pone de manifiesto la necesidad de realizar modificaciones.

⁴¹ Fuente: (Ushakova, 2018)

⁴² Es decir, proporcionalidad adecuada entre la causa que se acredita y la modificación que se lleva a cabo

Si, aparte de esto, añadimos un nuevo factor tan influyente como lo es la robotización que requiere, no sólo un cambio de etapa si no, un cambio del modelo de vida en general en el que hay que dejar atrás los aspectos más tradicionales de la vida tanto social como profesional y poder abrir la mente a los avances tecnológicos que ya se han asentado en el día a día. Vemos como consecuencia que el modelo de mercado laboral necesita ser reestructurado urgentemente para que se adapte a los cambios y a la nueva forma de vida, lo que también involucra a las empresas y sus vías de acción.

Respecto a la ideología que se tiene respecto al trabajo, como ya hemos visto las funciones y los puestos de trabajo ya no son iguales que antiguamente puesto que han ido evolucionando, especialmente con el avance de la digitalización y la robotización, así que vemos una gran influencia respecto al **cambio en la idea de las formas y métodos de trabajo**. Está claro que las formas de producción, aunque derivan del trabajo en cadena, no se parecen ni un poco. La prueba está en que antes en las fábricas se podía ver una gran cantidad de trabajadores por las cadenas de montaje, ahora vemos un considerable número reducido ya que los que se ven son trabajadores que controlan o vigilan las diferentes máquinas robóticas que trabajan en ella.

Así se han creado métodos de trabajo más rápidos y ágiles puesto que permite realizar las mismas funciones en un menor tiempo y, además, con las innovaciones que presentan las herramientas tecnológicas, podemos asegurarnos de que el trabajo está mejor hecho.

En el ámbito de empleo es donde podemos ver la importancia de la introducción de los *robots* en la empresa. Antes de nada, tenemos que destacar la realidad: estamos ante un **mercado laboral debilitado** donde la precariedad es la característica principal ya que cada vez más trabajadores están en una situación laboral precaria con contratos de horarios a tiempo parcial y por lo tanto con salarios muy bajos. Siguiendo esta línea, si añadimos el factor robotización, otra de las consecuencias que auguran es que van a haber **empleos en riesgo** -o van a desaparecer o van a conllevar contratos de menos horas- y, por ello, un **mayor desempleo**. Basándonos en un estudio de los investigadores de la Universidad de Oxford Carl Benedikt Frey y Michael A. Osborne, “se predijo que el 47% de los puestos de trabajo en Estados Unidos corren el riesgo de ser automatizados.” según redacta (Del Rosal, 2018). Además, añade que “el BBVA Research siguiendo la misma metodología, prevé que el 36% de los empleos en España pueden ser fácilmente desempeñados por máquinas”.

Este riesgo sería principalmente en los puestos de trabajo de cualificación media⁴³ puesto que son los que tienen un mayor riesgo de desaparecer debido a la facilidad y aumento de la productividad que supone su automatización. Sin embargo, se ha dicho que “el fantasma de la inutilidad nos acecha” (Sennett, 2007) ya que, bajo su punto de vista, la robotización va a hacer que los *robots* ocupen todos los puestos de trabajo –o su gran mayoría- por lo que las personas apenas trabajaríamos y nos quedaríamos inútiles en este sentido.

Considero esta afirmación errónea porque el trabajo es la principal fuente de renta de los trabajadores por lo que, si se sustituyen todos –o gran parte- de los trabajadores, no podrán disponer de ella lo que significa que el consumo disminuirá y las empresas no pueden sacar beneficio de su producción si no hay demanda de ella. Es por esto que, a no ser que se encuentren otras vías alternativas como la renta básica que explicaremos más adelante, las empresas deben emplear a cierto número de personas si quieren seguir obteniendo dichos beneficios.

Debido a esto, hay quienes se empiezan a **plantear una renta básica**, lo que resalta la necesidad de **cambios en el sistema de retribuciones sociales** actual. Si nos ponemos en la situación que acabamos de

⁴³ Un ejemplo de este tipo de trabajos son los contables, personal de oficina y trabajadores en la cadena de montaje.

señalar, pondría en manifiesto la necesidad de que el gobierno ayude a la sociedad para asegurar y garantizar una vida digna. Se puede conseguir en base a ciertas retribuciones sociales, como una renta básica. ¿Cómo se puede conseguir esto y de dónde va a salir el dinero? Esta solución va ligada a los cambios a nivel de Seguridad Social y a nivel fiscal.

Siguiendo esta línea, tenemos el Sistema de Seguridad Social puesto que va unido al desempleo. De tal manera que si se ve que se necesitan cambios en la estructura del mercado laboral, derivada está la necesidad de **reestructuración del Sistema de Seguridad Social**, entre otros como bien nos intenta explicar (Del Rosal, 2018) en su artículo para El País.

Seguimos suponiendo que el desempleo va a ascender, lo que va a suponer un trastorno para el Sistema de Seguridad Social pues se va a encontrar con tener que cubrir un alto número de prestaciones por desempleo –más la renta básica que hemos mencionado-, mientras que al mismo tiempo no va a tener tantos ingresos de cotizaciones. Por lo tanto, se suscitan una serie de cuestiones respecto a una necesidad de **reestructuración a nivel fiscal** como, por ejemplo, **¿deberán cotizar los robots?** Por el momento, los *robots* no son personas⁴⁴ por lo tanto habría que reformular ciertos términos relativos a quién va a ser cotizante y beneficiario, pues si una de las soluciones que se proponen es que los *robots* coticen como los seres humanos, con los mismos derechos también podrán ser beneficiarios de las prestaciones. Sin embargo, por motivos obvios, no es viable. Si un trabajador *robot* se rompe temporalmente, no tiene sentido que cobre por un periodo de Incapacidad Temporal, principalmente porque tampoco percibe un salario.

Sin embargo, ya que va a haber un considerable desequilibrio en la Seguridad Social respecto a ingresos y gastos, el Estado debe intentar sacar partido de los *robots* y recaudar el dinero, o parte del dinero, que necesita para equilibrar la situación. Por lo tanto, esta pregunta se convierte en si **la empresa deberá pagar impuestos por tener robots trabajadores**. Así pues, el debate es: **¿los robots son denominados como maquinaria o como un trabajador más?** Ya que son tratados como trabajadores, pero en términos fiscales son tratados como maquinaria que la empresa amortiza y cuyos gastos deduce ya que gravan fiscalmente. Pero ¿cómo regularía este gravamen?, ¿irá incluido en la declaración de la renta o en el Impuesto de Sociedades o como un beneficio adicional? Por lo tanto, no solo se tendrá que reformular el Impuesto de Sociedades, sino que también habrá que repasar otros impuestos y gravámenes.

Por último y en vista a todas las consecuencias que hemos visto, va a ser extremadamente importante **reformar y pensar nuevas políticas públicas** que se adecuen a la era tecnológica que viene para garantizar un mayor bienestar que llegue a todas las personas. Una de las hipótesis que más se comenta es la de una renta básica para todos, puesto que la renta derivada del trabajo va a ser bastante incierta y, en el caso de que siguiera existiendo, resultaría innecesaria para poder vivir. Es por esto que es necesario adaptar las políticas, las formas de vida y la estructura social debido a que, si no se pone solución a estos dilemas que plantea este cambio de etapa tan importante, la sociedad estará en una crisis y en un caos que auguran una vida bastante complicada para los humanos.

Del Rosal, en el mismo artículo nos enseña también la otra cara de la moneda, una visión menos alarmante y pesimista en base a un estudio de los economistas Melanie Arntz, Terry Gregory y Ulrich Zierahn que “muestran una disminución de la cifra que llega hasta el 9% la cantidad de puestos de trabajo en riesgo. Sin embargo, aplicándolo a España la cifra es de 12% de empleos. Por otro lado, BBVA Research indica que los trabajadores reemplazados terminarán siendo compensados ya que en cierto modo hay altas

⁴⁴ A pesar de que los *robots* hoy en día no tengan personalidad como tal ante la jurisdicción, están empezando a surgir propuestas en el ámbito civil de crear una personalidad robótica análoga a las personas físicas y a las personas jurídicas.

probabilidades de que aparezcan nuevas ocupaciones, muchas de ellas inimaginables hoy en día". (Del Rosal, 2018).

Por último, ya hemos adelantado que la robotización va a suponer **destrucción de empleos, pero también la creación de otros muchos puestos de trabajo**, de los cuales muchos van a ser nuevas ocupaciones. Durante todo el trabajo de investigación hemos visto que la robotización va a suponer la destrucción de empleos, pero también hemos intentado hacer énfasis en que, como en todo cambio en la historia, a pesar de la destrucción de muchos empleos y todo lo que conlleva, también se va a dar paso a la creación e invención de una serie de puestos de trabajo completamente nuevos y acordes con la nueva realidad social.

5. Conclusiones

Con este proyecto de investigación pretendíamos adentrarnos en la influencia que tienen la robotización de las empresas respecto al sistema de relaciones laborales y la digitalización en la gestión de recursos humanos. Además, como cada empresa y cada tipo de trabajo es diferente, considerábamos importante adentrarnos en las peculiaridades de cada caso para evaluar el impacto de dicho fenómeno. Por lo tanto, con todo lo expuesto pasamos a hacer un resumen con las conclusiones que hemos recogido durante todo el proceso.

Tras haber recabado y tratado la información, podemos ver que la inseguridad que nos rodea respecto al mundo sociolaboral tiene probabilidad de deberse a un proceso de transición a una nueva etapa histórica a la que denominan Industria 4.0 o “Revolución Tecnológica”. Muchos dicen que es la Cuarta Revolución Industrial donde predomina la creación y mejora constante de nuevas tecnologías debido a la importancia que ha tomado la innovación.

Dentro de esta realidad, han nacido dos fenómenos: la digitalización y la robotización; estos van a influir en diferentes ámbitos. La robotización, al incluirse en la realización de las tareas, influirá principalmente en el sistema de relaciones laborales; y la digitalización a ser una transformación de gestión de la información, estará más relacionada con la gestión de recursos humanos. De hecho, es común que en el sector de la automoción los *robots* estén trabajando en las empresas del sector fabricando automóviles o que la confección de las nóminas se haga mediante un *software* especializado en ello.

Esto se debe a que, como hemos visto, los trabajos más fáciles de robotizar son los manuales repetitivos ya que son trabajos con las mismas tareas y repetitivas, por lo tanto, el algoritmo a desarrollar para que el *robot* funcione resultará más fácil que tener que utilizar inteligencia artificial (la cual está empezando a dar los primeros pasos, pero no está desarrollada del todo).

Desde la perspectiva empresarial, se busca el máximo beneficio posible el cual las vías para conseguirlo son reduciendo costes o mejorando la productividad. Si la empresa sustituye un trabajador por *robots*, va a conseguir hacer ambas cosas simultáneamente puesto que un *robot* va a hacer las tareas repetitivas de forma más rápida y precisa. Por ello se dice que, siguiendo esta línea, la robotización del empleo en este tipo de trabajos va a resultar ser una realidad.

Por ello, desde la perspectiva de los trabajadores, se ve la clara necesidad de que las personas, como profesionales tenemos que aprender a adaptarnos a todos los cambios que se avecinan y que cada vez van a ser más constantes, si queremos lograr la eficiencia en el puesto que vayamos a desempeñar. Ya que, como acabo de explicar con la robotización de los trabajos repetitivos -que son los que no requieren una formación superior-, vamos a tener que desempeñar puestos más intelectuales que requieren cierta formación y especialización.

Nosotros tenemos la suerte de que en nuestro grado nos han ido preparando bien respecto a que la digitalización va a suponer concretamente **un gran desafío para el área de Recursos Humanos**, ya que vamos a tener que aprender a lidiar con una plantilla compuesta por *robots* y personas por lo que tendremos que saber cómo actuar ya que la interacción de la plantilla ya no va a ser la misma tal y como la conocemos ahora –aunque de esto no hemos encontrado información contrastable-. Tampoco será igual la confección de nóminas ni el sistema retributivo de un *robot*, ¿habrá que pagarle como trabajador? ¿Tendrá que cotizar? ¿Tendrá que gravar como una máquina en el sistema de Hacienda?

Sin embargo, la digitalización sí que influye directamente en esta cuestión puesto que cada vez es más común que todo lo relacionado con la gestión de Recursos Humanos se haga telemáticamente, es decir,

a través de sistemas y programas especializados en esto. Incluso las Instituciones Públicas, como la Seguridad Social, operan en su mayoría mediante su página web y un programa propio. Incluso los comunicados oficiales se realizan mediante su publicación en la página web, el Boletín Oficial.

Pero no solo va a influir en los recursos humanos de esta manera, si no que uno de los cambios más visibles es respecto a los métodos de selección y captación de trabajadores ya que, hoy en día tenemos técnicas y herramientas de captación y gestión del talento que hace 5 o 10 años no habríamos podido imaginar. Además, la digitalización ha creado un nuevo concepto, los *eHHRR*, pues ha generado una forma mejorada de gestión de recursos humanos para operar a través de *software* permitiendo tener más rapidez y agilidad en el tratamiento de la información.

Por otro lado, la robotización va a suponer un **cambio en el sistema de relaciones laborales**, esto significa que los profesionales de este campo van a tener que anticiparse ya sea con formación dirigida a esta realidad o adaptando sus métodos de trabajo a estos avances. La jurisdicción legal vigente hoy en día se va a quedar obsoleta, por lo que va a presentar modificaciones sustanciales y, por el momento subjetivas ya que el futuro será incierto, los especialistas tendremos que actualizar nuestros conocimientos y ser tan flexibles que sepamos adaptarlos a un contexto constantemente cambiante y con todavía más matices por la inclusión de los *robots*.

En base a todas las hipótesis y opiniones de expertos que hemos estado explorando desde diferentes puntos de vista, podemos inferir que aun así **el futuro todavía es bastante incierto** respecto a las consecuencias de la robotización. Nos encontramos en medio de nueva etapa donde todo es completamente nuevo y está en constante cambio, por lo tanto, no podemos disponer de la suficiente información como para hacer predicciones fiables de lo que puede pasar. Hoy por hoy, con los datos que tenemos, todo puede pasar ya que el futuro va a depender de diversos factores de los que todavía no obtenemos la suficiente información.

No obstante lo anterior, lo que está claro es que, confirmando nuestra hipótesis, **la robotización va a ser el futuro indiscutiblemente**. Va a estar presente en todos los ámbitos de nuestra vida, en las casas, en los servicios públicos y principalmente en los entornos de trabajo. De hecho, hemos visto que, en el sector automovilístico, la robotización lleva años asentada y poco a poco se está expandiendo a los demás sectores.

Para finalizar, otra de las cuestiones principales que se pueden remarcar a lo largo del presente proyecto es que hay una gran incertidumbre sobre cómo adaptar la legislación, tanto laboral como incluso fiscal. Consideramos que la robotización es un cambio drástico, factor en el que debemos hacer énfasis, y todo cambio conlleva destruir para construir. Además, debemos señalar que los principales afectados de la robotización van a ser los métodos de trabajo y, por tanto, los trabajadores que los vayan a realizar. Este cambio requiere que efectivamente se van a destruir muchos empleos y otros tantos van a estar en riesgo. Sin embargo, poco se habla de la parte de construcción que conlleva este cambio y los beneficios que trae consigo, por lo que nosotros queremos hacer énfasis también en la parte positiva de este fenómeno. Nuevas oportunidades de trabajo y métodos que pueden ser más cómodos y eficientes para trabajadores y empresarios.

Estamos ante una gran oportunidad de progreso en todos los aspectos de nuestra vida, principalmente hablando del ámbito laboral, puesto que va a permitir que finalmente nos renovemos. Hemos visto que llevamos años con la necesidad de reestructurar la estructura sociolaboral y la robotización es el perfecto impulso para ello ya que va a requerir la transformación de la legislación laboral que, tal y como estamos comprobando en nuestra realidad social, necesita un cambio de perspectiva. Esto conlleva la destrucción de muchos de los derechos que veníamos disfrutando, pero a cambio van a surgir otros muchos que estén más adaptados y asociados a la etapa actual y futura. Como hemos visto en un estudio, en 10 años

trabajaremos en puestos de trabajo que hoy en día ni siquiera conocemos, lo cual puede suponer que vamos a tener legislaciones que hoy en día no nos podríamos imaginar cómo pasó en su día con el teletrabajo o la legislación del trabajador autónomo dependiente económicamente.

No quiero concluir este apartado sin dejar una idea importante y es que la vida se trata de evolución y adaptación. Desde el principio de la historia podemos ver que estamos en constante cambio y que, como se han visto en investigaciones de animales, quien sobrevive es quien consigue adaptarse. Hemos visto que la raza humana ha conseguido perdurar en la historia demostrando así la capacidad de adaptación a cualquier cambio por muy incierto y vertiginoso que supusiera. La vida sigue su curso y va a seguir cambiando y avanzando y nosotros debemos aprender de la historia para seguirle el ritmo y vivir bien.

Estamos ante una etapa más en la historia, por lo tanto, nosotros como seres humanos ostentamos la capacidad de adaptarnos a este nuevo futuro, por lo que, con este proyecto, queremos animar a las personas a que no se opongan a ello e intenten aprender a encontrar el método de adaptarse y convertirlo en la oportunidad que esta significa.

6. Bibliografía

- AER ATP. (2017). *AER ATP: Estudio Anual 2017. Estadísticas de Robótica Industrial en España*. Obtenido de AER ATP. Asociación Española de Robótica: <https://www.aer-automation.com/wp-content/uploads/2017/06/ESTUDIO-COMPLETO-2017.pdf>
- Alegsa, L. (17 de Julio de 2016). *Diccionario de informática y tecnología*. Obtenido de Alegsa: http://www.alegsa.com.ar/Dic/herramientas_digitales.php
- Alojamiento Web*. (23 de Marzo de 2010). Obtenido de Wikipedia, la enciclopedia libre: https://es.wikipedia.org/wiki/Alojamiento_web
- Alsina, A. (5 de Marzo de 2019). *La robotización generará más empleos de los que destruirá*. Obtenido de DTA. Digital Talent Agency: <https://dtagency.tech/robotizacion-generara-empleo/>
- Asociación Española de Robótica y Automatización. (2019). *AER-Automation: Mercados emergentes. Robótica colaborativa*. Obtenido de AER- Automation: <https://www.aer-automation.com/mercados-emergentes/robotica-colaborativa/>
- Botticelli, S. (2009). *La distinción entre trabajo intelectual y trabajo manual. "Capitalismo Cognitivo"*. Obtenido de Aacademica: <https://www.aacademica.org>
- Cámara de Comercio de España. (2019). *Comisión de Digitalización: Cámara de Comercio de España*. Obtenido de Cámara de Comercio de España: <https://www.camara.es/la-camara-de-espana/comisiones/digitalizacion>
- Cámara de Comercio de España. (11 de Junio de 2019). *Decálogo de soluciones tecnológicas para digitalizar tu pyme: Innovación y competitividad: Cámara de Comercio de España*. Obtenido de Cámara de Comercio de España: <https://www.camara.es/blog/innovacion-y-competitividad/decalogo-soluciones-tecnologicas-digitalizar-pyme>
- Carrera, E. (2019). *Michael Page*. Obtenido de <https://www.michaelpage.es/advice/empresas/desarrollo-profesional/bienvenido-la-industria-40-la-cuarta-revoluci%C3%B3n-industrial>
- Del Rosal, P. (20 de Julio de 2018). *Los retos de la robotización: Economía: EL PAIS*. Obtenido de EL PAIS: https://elpais.com/economia/2018/07/19/actualidad/1531997095_295474.html
- Distintas herramientas tecnológicas al servicio de la empresa*. (30 de Mayo de 2018). Obtenido de Datadec: <https://www.datadec.es/blog/distintas-herramientas-tecnologicas-al-servicio-de-la-empresa>
- Esneca Business School. (5 de Abril de 2019). *Esneca: Blog*. Obtenido de Esneca Business School: <https://www.esneca.com/blog/brazo-robotico-industrias/>
- Ferris, G., Rosen, S., & Barnum, D. T. (1995). *Handbook of Human Resource Management*. Massachusetts: Blackwell Business.
- Freire, A. (10 de Abril de 2014). *El 75% de las profesiones del futuro aún no existen o se están creando*. Obtenido de El Economista: <https://www.eleconomista.es/gestion->

empresarial/noticias/5695373/04/14/El-75-de-las-profesiones-del-futuro-aun-no-existen-o-se-estan-creando.html

- Grupo BLC. (marzo de 2017). *Estudio sobre la digitalización de los departamentos de RRHH: Fundación Empresas y Personas*. Obtenido de Fundación Empresas y Personas: <http://www.fundacionpersonasyempresas.org/docs/Estudio-digitalizacion-departamentos-rrhh.pdf>
- Herrera, C. (08 de Mayo de 2018). *Cope: programas*. Obtenido de Cope: https://www.cope.es/programas/herrera-en-cope/noticias/planta-renault-palencia-coche-cada-segundos-20180508_212204
- Historia Compartida: Inventos de la Segunda Revolución Industrial*. (s.f.). Obtenido de <https://socialesoakhouse.wordpress.com/category/inventos-de-la-segunda-revolucion-industrial/>
- Iberdrola. (2019). *Iberdrola: Innovación*. Obtenido de Iberdrola: <https://www.iberdrola.com/innovacion/que-es-inteligencia-artificial>
- IEBS, Innovation & Entrepreneurship Business School. (14 de mayo de 2019). *IEBS: blog*. Obtenido de IEBS, Innovation & Entrepreneurship Business School: <https://www.iebschool.com/blog/que-digitalizacion-claves-empresa-digital-business/>
- Infobae. (18 de Marzo de 2016). *El 65% de los niños trabajará en empleos que aún no existen*. Obtenido de Infobae: <https://www.infobae.com/2016/03/18/1797961-el-65-los-ninos-trabajara-empleos-que-aun-no-existen/>
- John Henry: Mito o Realidad*. (1 de Septiembre de 2016). Obtenido de Fredyarmonica: <https://www.fredyarmonica.net/john-henry/>
- Justo, D. (3 de Marzo de 2018). *Ciencia y Tecnología. Sucesos Insólitos*. Obtenido de Cadena Ser: https://cadenaser.com/ser/2018/03/05/ciencia/1520247520_390063.html
- Ley del Estatuto de los Trabajadores, 255 2/2015 (13 de noviembre de 2015).
- Marler, J. H. (2009). En *Making Human Resource Management strategic by going to the net: reality or myth? International Journal of Human Resource Management* (págs. 528-540).
- Oficina Internacional del Trabajo. (2006). *Informe V. La relación de trabajo. Quinto punto del orden del día*. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo.
- Parry, E., & Tyson, S. (2011). En *Desired goals and actuals outcomes of e-HRM* (págs. 335-354). *Human Resource Management Journal*.
- Pooler, M. (29 de Agosto de 2017). Los robots de Amazon revolucionan la logística. *Expansión*. Obtenido de Expansión: <https://www.expansion.com/economia-digital/innovacion/2017/08/29/59a458d7ca4741cf138b4622.html>
- Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española (23ª. ed.)*. Recuperado el 2019, de <https://dle.rae.es/?id=DIBB81T>

- Retail*. (16 de Agosto de 2017). Obtenido de Wikipedia, la enciclopedia libre: <https://es.wikipedia.org/wiki/Retail>
- Ripa, J., & Pedraza, J. (13 de Diciembre de 2016). Las fábricas del futuro ya están en España. *El País*. Obtenido de https://elpais.com/elpais/2016/12/12/talento_digital/1481546583_876206.html
- Romero, S. (Marzo de 2019). *Los 5 trabajos que resistirán a la era de los robots*. Obtenido de Muy Interesante: <https://www.muyinteresante.es/tecnologia/articulo/los-5-trabajos-que-resistir-an-a-la-era-de-los-robots-541493116562>
- Sánchez-Martín, F., Jiménez Schlegl, P., Millán Rodríguez, F., Salvador-Bayarri, J., Monllau Font, V., Palou Redorta, J., & Vilavicencio Mavrich, H. (Marzo de 2007). *História de la robótica: de Arquitas de Tarento al Robot da Vinci. (Parte III)*. Obtenido de <http://scielo.isciii.es/pdf/aue/v31n3/v31n3a02.pdf>
- Sennett, R. (2007). *La cultura del nuevo capitalismo*. Barcelona: Anagrama.
- Sierra Benítez, E. M. (2018). Teletrabajo, Uberización y Robotización del trabajo: Propuesta para un derecho del trabajo consistente (sólido, estable y duradero). *IDEIDES (Revista del Instituto de Estudios Interdisciplinarios en Derecho Social y Relaciones del Trabajo)*, 12-23. Obtenido de <https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/75160/Teletrabajo.pdf?sequence=5>
- Sohn-Rethel, A. (1980). *Trabajo intelectual y trabajo manual. Crítica de la epistemología*. Bogotá: El viejo topo.
- Tapscott, D. (1997). *Creciendo en un entorno digital*. Bogotá: Mc Graw-Hill.
- 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 de Alta Formación en Relaciones Laborales y de Trabajo de ADAPT*.
- What is e-HRM? Definition and meaning*. (Febrero de 2016). Obtenido de Business Jargons: <https://businessjargons.com/e-hrm.html>
- Xataka. (2018). Apple tiene un nuevo robot, se llama 'Daisy' y su trabajo es destruir 200 iPhone por hora. *Xataka*. Obtenido de <https://www.xataka.com/robotica-e-ia/apple-tiene-un-nuevo-robot-se-llama-daisy-y-su-trabajo-es-destruir-200-iphone-por-hora>