



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

EL IMPACTO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN EL EMPLEO EN ESPAÑA: SUSTITUCIÓN TECNOLÓGICA Y NECESIDAD DE ADAPTACIÓN

Autor: Pablo Santos Rafecas

Director: Alejandro Luis Navarro Yañez

Resumen

La introducción de nuevas tecnologías siempre ha ido acompañada de cierta inquietud en torno al futuro laboral de los trabajadores, en la medida en que éstas puedan realizar sus tareas sin necesidad de trabajo humano. Este trabajo explora la vulnerabilidad del mercado laboral español ante las tecnologías más modernas que impliquen un mayor grado de automatización o sustitución. Como consecuencia, se explica cómo se desarrollará el progresivo desplazamiento de trabajadores hacia sectores, actividades o ocupaciones dónde se potencien las capacidades que las tecnologías todavía no pueden realizar.

Abstract

New technological advances in terms of smart machines, robotics and artificial intelligence challenge the current situation of the human workforce. The introduction of the latest technologies outperforms the abilities of humans in an increasing range of activities. Therefore, this paper analyses the impact of those technologies in the Spanish labor market, taking into account both the destructive and the creative effect. It also identifies the skills needed to adapt to the technological revolution, as well as the areas in which human work can still be dominant.

Palabras clave

Tecnología, automatización, empleo, tareas, habilidades, reciclaje profesional

Keywords

Technology, automation, employment, tasks, skills, professional rethinking

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	4
LA EVOLUCIÓN DEL EMPLEO Y LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS: ESTADO DE LA CUESTIÓN	8
MERCADO LABORAL ESPAÑOL	14
ANÁLISIS DEL POTENCIAL DESTRUCTIVO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS ..	17
- <i>EN BASE A LAS OCUPACIONES PROFESIONALES</i>	17
- <i>EN BASE A LAS EMPRESAS EN ESPAÑA</i>	21
EL EMPLEO DEL FUTURO	28
- <i>HABILIDADES Y COMPETENCIAS DEMANDADAS</i>	28
- <i>PERFILES PROFESIONALES</i>	34
CONCLUSIONES	39
BIBLIOGRAFÍA	43

INTRODUCCIÓN

El concepto de nuevas tecnologías, que ha persistido durante las últimas décadas, hace referencia a todos aquellos avances tecnológicos que facilitan la comunicación y el flujo de la información. De esta manera, los dos elementos clave que debemos tener en cuenta a la hora de abordar este tema son, evidentemente, la información y la comunicación. El término TICs o TICs (Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación) precisamente señala estos aspectos a considerar.

En términos generales, podríamos decir que las TIC incluyen todos aquellos productos o dispositivos que almacenen, procesen o comuniquen información a través de métodos electrónicos (Hernández, 2019). El aumento de la potencia informática, en términos de velocidad y capacidad, ha supuesto una auténtica revolución en cuanto a la gestión de los datos. Las capacidades de los ordenadores han aumentado drásticamente, mientras que el precio de sus procesadores se ha ido reduciendo, logrando así una mayor comercialización. La transmisión de datos es más fácil, eficiente y menos costosa que nunca, dando lugar también a la revolución del análisis de datos y el Big Data. La posibilidad de transmisión y análisis masivo de datos también permite una descentralización de las operaciones de las empresas, facilitando así nuevas posibilidades como el teletrabajo y la externalización de procesos. Por otra parte, los servicios de almacenamiento en la nube o cloud storage, también aportan a la decreciente necesidad del trabajo presencial y a la facilidad para almacenar y transmitir información.

Sin embargo, el concepto de nuevas tecnologías se encuentra en constante cambio y evolución, por lo que resulta difícil acotarlo. Otro elemento a considerar sería la robotización, la cual ha ido adquiriendo relevancia durante los últimos años. Los países más avanzados tecnológicamente han incluido máquinas robotizadas y automáticas en el sector manufacturero, de construcción o agrícola, logrando una eficiencia y rapidez mucho mayor comparado con el trabajo humano. El aspecto clave en esta discusión es la automatización de tareas y procesos que se pretende lograr con estas tecnologías. Tanto los programas informáticos como la robótica tienen la función de realizar eficientemente las tareas más rutinarias y de menor necesidad de capacidades cognitivas, resultando en una mayor productividad (Bensusán, Eichhorst, & Rodríguez, 2017).

Por si fuera poco, los recientes avances en el campo de la inteligencia artificial han conseguido una nueva transformación en cuanto a las capacidades y habilidades

disponibles. De esta manera, las nuevas máquinas, infraestructuras o soportes informáticos son capaces de desplazar a los trabajadores de ciertas actividades. Su capacidad para realizar actividades o acciones propiamente humanas, incluyendo el aprendizaje y la resolución de problemas, aumenta día tras día. El paso acelerado mediante el cual se desarrollan estas tecnologías pone en peligro las actividades profesionales que desarrollaremos en el futuro, ya que las capacidades puramente humanas como la sociabilidad, la empatía o la creatividad de momento no encuentran rival. La increíble utilidad que resulta de la aplicación de la inteligencia artificial en todo tipo de sectores y procesos ha posibilitado que hoy en día su uso sea masivo y así se prevé que continúe en el futuro. Los traductores online, los asistentes de voz como Siri y Alexa, o los vehículos autónomos, son claros ejemplos de la presencia universal de este tipo de tecnologías. A pesar de los avances y del continuo perfeccionamiento en lo relativo a la inteligencia artificial, todavía resulta complicado que muestren aspectos emocionales, artísticos o sociales, dificultando así el reemplazo de las personas en muchas tareas.

Internet, por su parte, ejerce un papel de nexo entre las tecnologías mostradas anteriormente. Su aplicación se ha ido intensificando exponencialmente con el tiempo hasta el punto en el que sirve como centro de conexión mundial entre personas. Sin embargo, su uso no se ha limitado únicamente a la comunicación de información entre personas, sino también entre objetos o tecnologías. A esto nos referimos con el concepto de “Internet de las cosas”, haciendo referencia a la capacidad de los objetos, programas informáticos o máquinas de comunicarse entre sí, transmitiendo, almacenando y procesando información. A través de esta revolución tecnológica, la intervención humana se minimiza y las propias tecnologías son capaces de comunicarse entre sí para corregir problemas, aportar soluciones, transmitir información y realizar acciones conjuntas de forma automática. Un ejemplo de esto sería la capacidad de una máquina textil, operando en una fábrica, de detectar la falta de stock y de realizar inmediatamente, sin intermediación, un pedido al proveedor de los materiales requeridos. Ese pedido es procesado automáticamente y la reposición se lleva a cabo rápidamente, eliminando la necesidad de intermediación o control humano a través de un operario.

Durante las últimas décadas, se ha dado el fenómeno de externalización de determinadas tareas o procesos de la cadena de valor como consecuencia de la globalización y la economía digital. Las TICs permiten una mejor conexión y la transmisión inmediata de grandes cantidades de información. Algunos ejemplos de este fenómeno son el traslado

de muchos de los servicios de atención al cliente y de soporte informático a países con un coste de mano de obra más bajo como la India o Filipinas, al igual que la fabricación de muchos componentes tecnológicos en China por parte de gigantes de la tecnología como Apple. La facilidad de la comunicación, el transporte y la logística en general entre diferentes lugares hace posible externalizar ciertos procesos a lugares con un coste de personal más bajo. El comercio electrónico, surgido a partir de las TICs, también permite una gran descentralización de las actividades de las empresas. Esta tendencia obviamente ha tenido repercusiones en los países más desarrollados, dónde los salarios son más altos, y algunas de las tareas de menos cualificación se han trasladado a otros lugares con costes más bajos.

Sin embargo, nos encontramos ahora en un momento en el que las tareas más rutinarias y manuales se “externalizan” a robots, programas informáticos o máquinas inteligentes. Esto conlleva una importante destrucción de empleo que preocupa mayoritariamente a los trabajadores menos cualificados. En lugar de instalar, por ejemplo, los centros de producción dónde haya bajos costes laborales, muchas compañías están optando por crecer en lugares dónde se puedan aprovechar más las nuevas tecnologías. Además, continuando con el ejemplo de la producción de Apple y Samsung en China, sus fábricas ya reemplazaron recientemente a 60.000 operarios por robots industriales (World Bank, 2017). El creciente desarrollo y utilización de nuevas tecnologías, capaces de realizar tareas cada vez más propiamente sociales o cognitivas, nos abre un panorama futuro incierto en cuanto a la situación laboral de muchos empleados.

En base a lo explicado, este trabajo persigue los siguientes objetivos:

- Explorar la relación histórica entre las revoluciones industriales y tecnológicas, y el empleo
- Destacar los estudios e informes más relevantes acerca del impacto de las nuevas transformaciones tecnológicas en el empleo de las próximas décadas
- Analizar la vulnerabilidad del mercado laboral español ante la introducción de nuevas tecnologías, a través de sus características internas y las empresas que lo componen

- Identificar las tareas en las que la sustitución tecnológica no puede darse o todavía queda muy lejos, al igual que las más automatizables
- Resaltar las competencias y habilidades más relevantes para sacarle el mayor partido a los cambios en curso
- Determinar cómo se producirá el desplazamiento de trabajadores desde actividades más automatizables a nuevas áreas o sectores

LA EVOLUCIÓN DEL EMPLEO Y LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS: ESTADO DE LA CUESTIÓN

Mientras que la máquina de vapor y el ferrocarril permitieron un avance significativo en cuanto a producción y transporte, internet representa uno de los grandes avances del siglo pasado, el cual ha servido como palanca para impulsar el resto de nuevas tecnologías (Urquijo Valdivielso, 2017). La aparición de internet en 1974, como un simple sistema de ordenadores conectados, no hacía presagiar el impacto que tendría en todos los aspectos de nuestras vidas. Aunque su aparición sea anterior, se podría decir que internet ha empezado a ejercer un papel esencial en nuestras vidas a partir de los años 90 y principios del nuevo milenio, con la llegada de la World Wide Web (www), el correo electrónico y los navegadores comerciales (Fernández, 2019)

En línea con lo explicado anteriormente, los investigadores Erik Brynjolfsson y Andrew McAfee realizan una clara división entre lo que denominan «las dos eras de las máquinas». La primera alude a la invención de la máquina de vapor en 1775 como factor indispensable y condicionante en la mejora de la calidad de vida y su papel como catalizador de posteriores innovaciones. También explican que la segunda era de las máquinas tiene sus inicios en la década de 1990 y viene determinada por la explosión de internet, la interconexión y el crecimiento exponencial de la potencia informática (Brynjolfsson & McAfee, 2014)

De esta manera, esta nueva «era» en la que vivimos viene condicionada por las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TICs). Las posibilidades de procesamiento e intercambio de información han sufrido un cambio drástico durante las últimas décadas gracias al impacto de internet, ordenadores más potentes y complejos y demás tecnologías recientes. Sin embargo, debido al crecimiento tan disruptivo y revolucionario que están experimentando dichas tecnologías actualmente, muchos argumentan que estamos entrando en una nueva revolución tecnológica (Bensusán, Eichhorst, & Rodríguez, 2017) . La diferencia reside en la rapidez de los cambios, la potenciación y el uso creciente en distintos ámbitos de estas nuevas tecnologías, abriendo un abanico de posibilidades y oportunidades nunca visto. Se trata, por tanto, de un salto tanto cualitativo como cuantitativo. La aplicación de las nuevas tecnologías a todos los dominios conocidos y sus usos tan diversos, tanto en la educación como en la medicina o

el deporte, bien podrían suponer una nueva transformación tecnológica y el comienzo de una nueva era.

Otra perspectiva científica explica que nos encontramos inmersos de lleno en la Cuarta Revolución Industrial. La primera, caracterizada por la máquina de vapor y el ferrocarril, y la segunda, por los carburantes y la aplicación de la electrificación, tuvieron sus consecuencias en todo tipo de procesos industriales y de comunicaciones. La productividad fue uno de los aspectos de mayor desarrollo, destacando la producción en masa y su notable contribución a la aminoración de los costes y tiempos de producción. El modelo de las fábricas de Ford constituye uno de los mayores exponentes de estos cambios laborales producidos a principios del siglo XX, con la especialización de tareas y la introducción de las líneas de montaje.

Ya desde este momento, existían muchas voces que auguran un futuro incierto en el mercado laboral por la aparición de nueva maquinaria y cambios tecnológicos. Lo que el economista Manuel Hidalgo describe como “pesimismo tecnológico” no es más que una preocupación exacerbada acerca de la creciente implantación de nuevas tecnologías y la automatización de los procesos, los cuales algunos consideran que pueden suponer riesgos catastróficos al empleo del futuro (Hidalgo, 2018). Este mismo temor siempre ha existido y ha acompañado cada revolución industrial y tecnológica que se ha producido.

Analizando los efectos de las dos primeras revoluciones industriales, queda patente el hecho de que la implantación de los nuevos avances tecnológicos como el ferrocarril o la electrificación favorecieron la creación de empleo, dando lugar a nuevas oportunidades de trabajo y nuevas industrias. Un ejemplo de esto sería el turismo, apenas significativo como sector anteriormente, fue ganando mayor relevancia a través del desarrollo de los medios de transporte, el aumento de las rentas y la reducción de las jornadas laborables. El grupo más favorecido fue, sin duda, el colectivo menos cualificado ya que su trabajo, complementado con las nuevas tecnologías, fue el más demandado. Sin embargo, también se destruyeron empleos y algunas ocupaciones incluso desaparecieron. No obstante, el balance final de este proceso de transformación es altamente positivo, evidenciado en un claro progreso económico y una tasa de paro relativamente baja en las principales potencias industriales como Reino Unido y Estados Unidos (Doménech, García, Montañez, & Neut, 2017).

La Tercera Revolución Industrial, iniciada en las últimas décadas del siglo XX, está caracterizada por la introducción de las TICs. Uno de sus principales efectos ha sido la simplificación de tareas y la automatización de los procesos. Gracias a dichos avances, los empleados de mayor cualificación son los más beneficiados debido a la capacidad de las nuevas tecnologías para servir de complemento. Debido a esto, los empleos más rutinarios, de bajos salarios y relacionados con la producción, se han visto afectados en gran medida por la automatización y la mayor eficiencia lograda con la implantación de las nuevas tecnologías.

La digitalización y el progreso en el ámbito de la computación nos han llevado a una Cuarta Revolución Industrial, con la hiperconectividad y el análisis de datos como bandera. Aquí se trata de acentuar la profundidad y la intensidad con la que los cambios tecnológicos han afectado a las empresas y a sus trabajadores, obligando a la digitalización y la adaptación constantes de ambos grupos. Resulta imprescindible ahora tener conocimientos informáticos y tecnológicos para poder desempeñar de manera correcta la mayoría de empleos. El teletrabajo y la posibilidad de poder colaborar eficientemente a distancia con otros compañeros, las plataformas digitales, los nuevos modelos de negocio y demás cambios disruptivos derivados del mundo digital han venido para quedarse. El impacto en los modelos tradicionales de trabajo es evidente, aunque las habilidades y competencias demandadas también se han visto afectadas, favoreciendo ahora la creatividad, flexibilidad y las relaciones personales. Mientras que en épocas anteriores las tareas manuales y rutinarias eran las más vulnerables, la transformación tecnológica actual también amplía su rango de actuación a tareas más abstractas (Davenport & Kirby, 2016). Nos encontramos, pues, envueltos en una revolución digital que no solo produce cambios en cuanto a relaciones laborales y empleo, sino en el resto de aspectos de nuestras vidas.

Uno de los estudios más destacados acerca del impacto de las nuevas tecnologías en el mercado laboral fue el llevado a cabo por Carl Benedict Frey y Michael Osborne en 2013, el cual argumentaba que un 47% del empleo total en Estados Unidos se encuentra en riesgo de ser automatizado en los próximos diez o veinte años (Frey & Osborne, 2013). Esta cifra tan alarmante implica que los avances tecnológicos de las próximas décadas ponen en peligro un alto porcentaje de futuros empleos. El estudio analizó unas 702 ocupaciones, considerando sus características relativas a habilidades manuales, inteligencia creativa e inteligencia social. De esta manera, concluyen que los trabajadores

pertenecientes al transporte, la logística, la administración, la industria y la producción pueden ser los más afectados. Sin embargo, los empleos que incluyan mayor creatividad, inteligencia emocional o habilidades sociales se encuentran en una situación de menor peligro y por tanto, los trabajadores serán paulatinamente desplazados hacia estas ocupaciones. Estos empleos son los relacionados con la educación, la salud y las artes. Los resultados, la metodología y el impacto de este informe lo convierten en uno de los pilares del estudio de las consecuencias de las nuevas tecnologías en el empleo, a partir del cual parten muchas de las publicaciones al respecto.

La OCDE, a través de un estudio realizado por un grupo de expertos, establece que se automatizarán labores concretas, no tanto ocupaciones en su totalidad. De esta manera, considera que las tareas más repetitivas van a ser progresivamente maquinizadas o automatizadas, mientras que el aspecto más cognitivo o social de los empleos seguirá siendo un trabajo humano. Además, considera las variables de la educación y los salarios como aspectos que impactan gravemente en el riesgo de automatización de las labores de los empleados. Finalmente, concluye que alrededor de un 38% de los empleos españoles podrán ver automatizadas gran parte de sus tareas, con un 12% del total en situación de alto riesgo de automatización completa y, por tanto, desaparición (Arntz, Gregory, & Zierahn, 2016). Resulta preciso destacar que esta última cifra es ligeramente superior a la media europea de un 9%. La diferencia entre salarios y educación, a niveles más bajos reportando un mayor riesgo, confirma un futuro incremento en la polarización de los empleados y la desigualdad.

Otro informe del Banco Mundial se apoya en la metodología usada por los expertos de la OCDE para complementarla con sus propios datos y medidas de habilidades, educación y productividad laboral. De esta manera, llega a la conclusión de que un 7% de los empleos en España se encuentran en un alto riesgo de ser automatizados, lo cual supone una pequeña rebaja respecto al estudio anterior (World Bank, 2017).

McKinsey también realizó su propio estudio, esta vez analizando tanto las tareas como las ocupaciones y los roles laborales. De esta forma, en base a más de 2000 actividades y 800 roles profesionales distintos, advierten de que tan solo un 5% de las ocupaciones globales actuales corren el riesgo de ser automatizables en su totalidad, eliminando completamente la necesidad de intervención humana. Asimismo, para esta consultora alrededor de un 48% de los empleos en España son potencialmente automatizables antes del 2030 (McKinsey Global Institute, 2017). Si trasladamos estas estimaciones al

mercado laboral español, el resultado es de 8,7 millones de puestos de trabajo amenazados. Los sectores del transporte, el almacenamiento, la industria manufacturera, el comercio al por menor y la minería son nuevamente los señalados como más vulnerables.

El área de investigación de BBVA también realizó un estudio exhaustivo acerca de los factores que condicionan el riesgo de que un trabajador en España pueda perder su empleo ante los avances tecnológicos. Sostiene que “una mayor educación permite adquirir habilidades en áreas en las que las capacidades humanas todavía superan a las máquinas, lo que favorece la complementariedad entre capital y trabajo y la creación de nuevas oportunidades de empleo” (Doménech, García, Montañez, & Neut, 2018). En este sentido, las ocupaciones relacionadas con la educación, la ingeniería, la salud o la dirección no sufrirán demasiado en cuanto a reemplazamiento de mano de obra. El grado de responsabilidad de un trabajador es destacado también como una variable de peso, entendiendo que a mayor posición jerárquica menor riesgo de sustitución por una máquina o un soporte informático. En términos generales, el sector servicios sería el menos vulnerable, en contraposición con la industria o la agricultura. Destacan además la importancia de una formación continua para adaptarse y minimizar los riesgos, adoptando nuevas modalidades como el teletrabajo.

Otro método fue el utilizado por el World Economic Forum (WEF), el cual se basa en una encuesta a gran nivel a empleados de compañías de distintos tamaños, sectores y composición laboral. Éstos reflejaron sus inquietudes debido al cambio significativo que se está produciendo entre las tareas realizadas por humanos y máquinas. De esta manera, el informe estima que las tareas realizadas por máquinas pasarán del 29% al 42% del total en tan solo 4 años, llegando con el tiempo a valores superiores a la mitad, lo cual implicaría el desplazamiento del trabajo humano (World Economic Forum, 2018). Por el contrario, consideran que los empleos perdidos se compensarán con la inevitable generación de nuevos puestos de trabajo. Así, consideran que se producirá un gran declive en los roles más rutinarios y redundantes, al mismo tiempo que se establecerán nuevas formas de trabajo, tareas y empleos derivados de los avances tecnológicos.

En la actualidad, es cierto que los trabajadores menos cualificados son el grupo más vulnerable a este tipo de revoluciones, debido a la facilidad para reemplazar sus funciones. Sin embargo, como ya ocurrió con las dos primeras revoluciones industriales, muchos se quedaron en el pesimismo y no lograron vaticinar las oportunidades

profesionales que también traen consigo los cambios producidos por las nuevas tecnologías. Tal y como explica González-Páramo “el futuro nos traerá ocupaciones que nos resultarán tan extrañas como muchas de las actuales a nuestros abuelos. Diseñador de páginas web y aplicaciones móviles, responsable de tráfico digital, experto en marketing digital, responsable de ventas digitales, diseñador de experiencia de usuario, científico de datos, community manager o especialista en ciberseguridad son tan sólo algunos ejemplos ilustrativos de puestos de trabajo muy demandados actualmente y que no existían hace simplemente diez o quince años” (González-Páramo, 2017)

En este sentido, se espera que en el largo plazo los avances tecnológicos no supongan la destrucción de puestos de trabajo y el consecuente aumento de la tasa de paro, sino una reasignación sectorial del empleo. Al igual que durante las últimas revoluciones industriales y tecnológicas, seguiremos con una transición progresiva de empleados en la agricultura y la industria hacia el sector servicios. Las tareas rutinarias corren el mayor riesgo, pero los avances tecnológicos y económicos fomentarán la aparición de nuevos sectores y puestos de trabajo, ejemplificado en la aparición de empresas y plataformas revolucionarias como Uber, Tesla o YouTube. Podríamos argumentar que se trata, pues, de un proceso de “destrucción creativa” (Doménech, García, Montañez, & Neut, El Futuro del Empleo, 2017).

Como consecuencia, los cambios tecnológicos traen consigo el enfrentamiento entre dos fuerzas en el mercado laboral. Por un lado, la introducción de las nuevas tecnologías en sustitución de mano de obra provoca la destrucción de empleo. Por otro lado, el aumento de la productividad y el desarrollo económico logrados a través de los cambios tecnológicos provocan también un aumento de oportunidades profesionales a través de nuevos sectores y mercados derivados de la tecnología. Estas dos corrientes, una más pesimista ligada a la sustitución del trabajo humano y otra más optimista con vistas a nuevas oportunidades, serán analizadas en este trabajo.

MERCADO LABORAL ESPAÑOL

Como punto de partida, resulta necesario comenzar con una breve exposición del mercado de trabajo en España. En base a un correcto análisis de la situación y las tendencias actuales, podremos elaborar conclusiones y predecir circunstancias futuras con mayor precisión y rigor. Así, podremos identificar la vulnerabilidad del empleo en España ante el avance de las nuevas tecnologías, además de las posibles oportunidades que se presenten.

Comenzamos así explicando que el mercado laboral español se caracteriza por ser extremadamente procíclico, lo cual indica una gran sensibilidad antes ciclos económicos. Este hecho es evidente en términos de creación y destrucción de empleo. Durante el periodo entre 2008 y 2013, con la economía nacional gravemente golpeada por la crisis, la tasa de crecimiento del empleo se situó en un -17,6%. A modo de comparativa, la media europea se situaba en un -3,5% y la de EEUU en un -2,5%. Sin embargo, el dinamismo del empleo español logró una de las tasas de crecimiento más altas en el periodo posterior, alcanzando un 12,4% entre 2014 y 2018, teniendo en cuenta que el dato de la media europea fue de un 5,8% y el estadounidense de un 6,6% (Torres, 2018). La tasa de paro muestra la misma tendencia, alcanzado los 4,3 millones de desempleados durante la recesión, lo cual supuso un récord en Europa, y posteriormente descendiendo a pasos agigantados. Los efectos del Covid-19 también han seguido el mismo patrón: durante los primeros meses de la pandemia, entre marzo y agosto de 2020, España se posicionó como el país de la UE que más empleo destruyó, con unos datos similares a los registrados durante la crisis de 2008 (Coll Morales, 2020).

Una de las razones que pueden explicar esta tendencia es la elevada temporalidad y parcialidad de los empleos. Esta condición hace que los empleos fluctúen enormemente dadas las circunstancias económicas del momento. Los contratos de corta duración, sobre todo ocupados por jóvenes, provocan una gran inseguridad y rotación características del mercado laboral español. La parcialidad es sobre todo involuntaria, al no poder optar a empleos a tiempo completo.

En cuanto a educación y formación, la población española tiene ciertas carencias que la sitúan a la cola de los países europeos. Aunque el nivel educativo en términos generales haya mejorado, dicho nivel sigue siendo relativamente bajo comparado con países como Francia, Alemania o Reino Unido. El alto porcentaje de abandono escolar repercute en

déficits de formación y niveles educativos entre los parados. Muchos optan por un empleo de baja cualificación y remuneración antes que finalizar los estudios. También cabe destacar que la formación profesional destinada al colectivo de los desempleados es escasa y poco fructífera, además de que su participación en este tipo de actividades sea muy baja. Así, tanto las iniciativas por parte de empresarios para formar a sus empleados como del gobierno para adaptar e incentivar nuevas aptitudes, son esencialmente insuficientes y cuentan con escasos apoyos. El objetivo es impulsar medidas para que aquellos que lo deseen puedan adquirir las cualificaciones necesarias en este contexto de transformación digital, adaptando y ampliando sus capacidades para ser empleados en distintos y nuevos sectores (Hidalgo, Victoria, & Martínez, 2021).

La falta de productividad es otro de los temas recurrentes, lo cual tiende a explicar la facilidad de las empresas para desprenderse de su capital humano. En momentos de crisis, no hay incentivos para retener a trabajadores con baja productividad. Esto se relaciona una vez más con deficiencias en la formación de los trabajadores y las debilidades del trabajo temporal. Algunos expertos argumentan que el país necesita de políticas que impulsen y apuesten por sectores más productivos y robustos relacionados con la tecnología o la salud, reduciendo la participación en otros más inestables como la hostelería o la construcción (Gómez, 2020).

También nos encontramos con un problema de desequilibrio territorial en cuanto a población activa y creación de empleos. Las comunidades del norte y este del país, además de la capital, absorben progresivamente la mayor cantidad de empleados. Por el contrario, el sur y las Islas Canarias presentan una situación de déficit de puestos de trabajo. Por otra parte, las zonas rurales e interiores cada vez se encuentran más despobladas lo cual trae consigo bajos niveles de desempleo, aunque debido principalmente al éxodo rural (Torres, 2018). Por ello estos territorios tienen el desafío de retener y atraer población activa, además de nuevos negocios e industrias, para no seguir agravando las desigualdades territoriales.

En definitiva, nos encontramos ahora con una situación mucho más complicada. Los efectos de la pandemia del Covid-19 han sido desastrosos y han provocado el cierre de numerosas empresas y la paralización de sus actividades. Como consecuencia, el número de desempleados ha crecido y el empleo temporal ha constituido la vía de ajuste más rápida, aumentando la precariedad laboral. Los expedientes temporales de regulación de empleo (ERTE) han servido de protección para ciertos sectores y empleados, aunque la

medida se haya mostrado insuficiente, siendo necesario constatar que no puede extenderse indefinidamente.

Por otro lado, el potencial disruptivo de la revolución tecnológica es cada vez más evidente. El riesgo de automatización, a través de los estudios ya señalados, es bastante significativo en la mayoría de países industrializados como lo es España. Para afrontar estos desafíos, se harán necesarias regulaciones y políticas nacionales que identifiquen correctamente los riesgos futuros y los problemas actuales, con el objetivo de evitar una mayor destrucción de empleo o el aumento de la precariedad laboral, mitigando la vulnerabilidad del mercado laboral español.

A continuación mostramos una serie de datos respecto al panorama actual del mercado laboral español, a partir de la última información disponible a través del Instituto Nacional de Estadística

Ocupados por sectores económicos durante el primer trimestre de 2021 (en millones):

Total ocupados	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
19,2	0,79	2,64	1,26	14,5

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

La información disponible referente al mismo periodo muestra un total 3,65 millones de parados, lo cual supone una tasa de paro de un 15,98%. El número total de ocupados ha ido aumentando progresivamente desde la última recesión en 2008, hasta llegar casi a los 20 millones de empleados. Sin embargo, durante el 2020 descendió significativamente debido a las consecuencias del Covid-19, mostrando actualmente cierta mejoría. Evidentemente, el número de parados ha seguido una tendencia contraria. La tasa de paro por su parte ha evolucionado positivamente durante los últimos años, alcanzando un 13-14% justo antes del estallido del Covid-19, con un fuerte repunte desde ese momento (INE, 2021).

ANÁLISIS DEL POTENCIAL DESTRUCTIVO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS

- EN BASE A LAS OCUPACIONES PROFESIONALES

Comenzamos este estudio apoyándonos en los datos del INE respecto a las ocupaciones de los empleados en el país, con el objetivo de detallar aquellos empleos con mayor potencial de ser impactados por la introducción de las nuevas tecnologías. A la hora de analizar las amenazas de las nuevas tecnologías en cuanto a pérdida de empleo y automatización de tareas, contaremos también con varios ejemplos de empresas con una importante presencia laboral en España. Todo ello nos ayudará a realizar estimaciones y predicciones en base a las características y empleos que se dan en el país.

A continuación aparecen representadas las ocupaciones profesionales identificadas y categorizadas según la información del Instituto Nacional de Estadística, y con su respectivo peso relativo en cuanto empleados totales en España. Estos datos nos proporcionan una información mucho más detallada y profunda que simplemente la relativa a los sectores económicos. La tabla se encuentra complementada con un análisis del potencial de sustitución tecnológica y automatización que aparece a posteriori, y en base a eso, se distingue una escala de tres colores asociados a dicho potencial: un tono rojizo más fuerte intenso se asocia a una mayor destrucción de trabajo humano en dicha ocupación.

OCUPACIONES PROFESIONALES PORCENTAJE RESPECTO AL TOTAL

<i>Directores y gerentes</i>	4%
<i>Técnicos y profesionales científicos e intelectuales (actividades relacionadas con la salud, enseñanza, ciencias, ingeniería...)</i>	19,3%
<i>Técnicos, profesionales de apoyo (ciencias, industria, construcción, TIC...):</i>	11,2%

<i>Empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina</i>	10,5%
<i>Trabajadores de los servicios de restauración, personales, protección y vendedores</i>	21,3%
<i>Trabajadores cualificados en el sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero</i>	2,2%
<i>Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción</i>	11,1%
<i>Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores</i>	7,7%
<i>Ocupaciones elementales (empleados domésticos, personal de limpieza, peones de la agricultura, industria o construcción...)</i>	12%
<i>Ocupaciones militares</i>	0,6%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

El sector de técnicos y profesionales dedicados a la salud, la enseñanza y las ciencias no corren un riesgo importante de reemplazo debido a los avances tecnológicos. Sus labores envuelven un alto grado de interacción humana, de habilidades sociales o de creatividad, además del elevado nivel de formación necesario para desarrollar su actividad. Atendiendo a sus tareas, éstas podrían ser categorizadas como mucho menos rutinarias que las realizadas por empleados de la construcción, la industria, el transporte o la administración. Por ello, atendiendo a las conclusiones de numerosos estudios como el de Frey y Osborne o el de BBVA Research, se puede argumentar que las nuevas tecnologías no serán más que un complemento que añade eficiencia, precisión o rapidez a sus labores. Así, existen nuevas modalidades de máquinas robotizadas que apoyan la difícil labor de los médicos y sanitarios, sin llegar en ningún caso a reemplazar su ocupación, ya que tan solo sirven como herramientas a su disposición. Este grupo

constituye casi un 20% de la fuerza laboral del país, entendiendo que alrededor de 3,7 millones de ocupados pueden no sufrir reducciones o incluso ser beneficiados por nuevos avances tecnológicos.

Muchos de los técnicos y profesionales de apoyo también se encuentran en una situación de menor riesgo a pesar de realizar actividades en el sector de la industria y la construcción. Esto se debe principalmente a que son profesionales titulados, con una mayor formación, los cuales realizan labores de dirección, coordinación u otras tareas que envuelvan habilidades más cognitivas o sociales. Las tareas más manuales y rutinarias son realizadas por otros trabajadores u operarios de menos formación. Además, los empleados que proporcionan un apoyo informático o basado en las TIC tienen un potencial de crecimiento enorme, ya que a mayor desarrollo tecnológico y mayor implantación de nuevas soluciones derivadas de ese desarrollo, más relevante y abundante se hace su trabajo. En la misma categoría de aparente seguridad laboral podríamos situar a los directores y gerentes, dado su alto grado de responsabilidad y formación, al igual que muchos de los trabajadores de los servicios de restauración o protección, debido al trato humano constante y la inteligencia emocional necesaria.

Por otro lado, según la división del mercado laboral español, nos encontramos con numerosas ocupaciones en un alto grado de vulnerabilidad ante la introducción de nuevas tecnologías. Por un lado, el reducido número de empleados cualificados en el sector de la agricultura, la pesca y la ganadería nos indica la decreciente necesidad de mano obra en el sector primario debido a los avances, por ejemplo, en cuanto a automatización de gran parte de los procesos relacionados con las cosechas o el cuidado del ganado. Los peones ocupados en el sector primario, al igual que gran parte de los pertenecientes al grupo de ocupaciones elementales, corren un grave riesgo de sustitución tecnológica debido a las tareas rutinarias o manuales que realizan, además de su baja cualificación. Los nuevos cambios pondrían en peligro a unos 2,3 millones de empleados pertenecientes a este colectivo.

En el mismo sentido, los artesanos y trabajadores de la industria manufacturera y la construcción, y especialmente los operarios, son altamente vulnerables a la sustitución de su trabajo por máquinas, procesos o soportes tecnológicos que añadan eficiencia, rapidez y rentabilidad a sus tareas. En particular, este último grupo de operarios, los cuales trabajan con maquinaria fija, como ensambladores, maquinistas o conductores de vehículos, están siendo rápidamente desplazados por máquinas inteligentes o vehículos

autónomos que hacen innecesaria la presencia humana. Cabe destacar que ambos colectivos suponen casi un 20% del total de ocupados españoles. Los empleados de la industria manufacturera también ven peligrar su trabajo debido a la introducción de la impresión 3D. Se sigue así un patrón de reducción de gastos salariales con el objetivo de impulsar nuevas inversiones que transformen los lugares de producción en base a la robótica y las fábricas inteligentes (World Bank, 2017).

Por último, los trabajadores en tareas administrativas, comúnmente denominados empleados de oficina, también se ven afectados por la automatización de gran parte de sus tareas a través de programas informáticos que monitoricen y registren toda la información financiera, contable o logística de las organizaciones. Además, nuevos métodos relacionados con el análisis de datos y el Big Data permiten prescindir de empleados dedicados al análisis financiero. Esto nuevamente nos recuerda la importancia y el crecimiento del personal en el ámbito informático, para crear, instalar y mantener todas estas transformaciones. Cabe destacar también que, según el INE, más de la mitad de los empleados pertenecientes a este grupo no realiza ninguna actividad de cara al público, haciendo más fácil su eventual reemplazo (INE, 2021). Los dependientes, taquilleros u otros colectivos incluidos en el sector de los servicios de restauración y vendedores también se encuentran en una situación de baja seguridad laboral debido al auge del comercio electrónico, el cual hace menos necesaria su presencia física. Muchas de sus tareas son mayoritariamente rutinarias y están siendo progresivamente reemplazadas incluso por máquinas físicas que agilicen el proceso de compra para los clientes.

- *EN BASE A LAS EMPRESAS EN ESPAÑA*

Partiendo de la información anterior, expondremos ahora la situación de las empresas con mayor plantilla en el país. Comenzamos con el Grupo ACS, el cual se posiciona como la entidad líder en cuanto a empleados en España ya que la constructora cuenta con una plantilla de casi 100.000 personas (ABC, 2020). Cabe destacar que en este análisis, tanto para ACS como para el resto de entidades, tan solo estamos incluyendo empleados directos de la compañía en territorio español y, por tanto, los puestos de trabajo generados indirectamente no son considerados, aunque ello nos reportaría cifras mucho más abultadas.

Atendiendo a su naturaleza, el grupo ACS está presente en diferentes sectores económicos y mercados internacionales. Sin embargo, al considerar únicamente el mercado español, podríamos decir que está fundamentalmente dirigida a la construcción, infraestructuras y los servicios industriales. Durante el ejercicio de 2020, su personal en el país estaba formado en un 18% por titulados superiores y medios, en un 19% por técnicos no titulados y administrativos, siendo el resto categorizado como otro personal (Grupo ACS, 2021). También cabe destacar que casi la mitad son contratados de forma temporal, evidentemente debido al carácter temporal de los proyectos que llevan a cabo.

En cuanto a sus actividades, podemos diferenciar entre infraestructuras, servicios industriales y servicios. El área de servicios industriales y de infraestructuras son sin duda las que podríamos considerar más vulnerables ante la introducción de nuevas tecnologías, ya que su negocio se basa en el desarrollo y mantenimiento de infraestructuras industriales. Los servicios de apoyo a la industria, en particular, están dirigidos al mantenimiento de redes, instalaciones especializadas y sistemas de control. Estas áreas están siendo crecientemente impactadas por la introducción de nueva tecnología que realice las operaciones de control y mantenimiento de manera más eficiente y menos costosa que el personal humano. La mano de obra se hace más innecesaria ya que la instalación y el mantenimiento de infraestructuras requiere menos personal y se ayuda de avances tecnológicos en cuanto a robotización y sistemas operativos. Aunque la robotización a gran escala todavía no se da en el grupo ACS sí se prevé que pueda complementar o sustituir las habilidades técnicas de sus empleados.

De esta manera, el extenso grupo de empleados que realicen las tareas más rutinarias y de menor requerimiento técnico, como son los operarios, obreros u otro personal de

soporte, pueden ser progresivamente reemplazados. El sector de los técnicos titulados no sufrirá demasiados cambios, al igual que los que ocupen un puesto de dirección como los jefes de proyecto, ya que su actividad es mucho más creativa e involucra un grado muy alto de trato humano, la cual refuerza y complementa la tecnología. Sin embargo, los técnicos no titulados, los administrativos y otros empleados no cualificados se encuentran en riesgo de ser sustituidos por soluciones más especializadas y eficientes. La industria y la construcción siempre se han caracterizado por la introducción de herramientas tecnológicas que faciliten, agilicen e incluso sustituyan el trabajo humano. De esta forma, el trabajo que realice un grupo de 5 operarios puede ser menos eficiente que el completado por un operario apoyándose en una maquinaria especializada. De igual forma, ahora las labores de control y mantenimiento de infraestructuras requieren menos personal ya que ese trabajo puede ser realizado por un soporte informático interconectado e inteligente que detecte los problemas y les dé solución. La inteligencia artificial es aquí la solución más evidente y esperada, la cual puede superar la destreza humana. Además, todas estas medidas, a la larga, son mucho más rentables que la contratación de empleados. El coste total de contratación de empleados y el coste de implantación y funcionamiento de un robot industrial han seguido tendencias contrarias durante las dos últimas décadas, haciendo menos asequible y atractiva la mano de obra humana. Asimismo, se espera que la utilización mundial de robots en la construcción y la industria siga el mismo patrón de un 14% de crecimiento anual o incluso aumente (McKinsey Global Institute, 2017). El extenso grupo de trabajadores temporales son los más vulnerables debido a la mayor facilidad de reemplazarlos por soluciones más rentables y rápidas.

Por otro lado, el área de los servicios requiere en su mayoría de trabajo puramente humano ya que tiene como objetivo asistir a determinados colectivos como las personas mayores o dependientes, o la conservación y cuidado de los espacios públicos. Estas tareas todavía no se espera que sean invadidas en gran medida por los avances tecnológicos debido a la atención humana necesaria y a la mano de obra imprescindible. Sin embargo, en un futuro más lejano sí que podrían dejar de ser inmunes a la automatización.

En segundo lugar, Mercadona, la cadena de supermercados, cuenta con una plantilla de en torno a 95.000 empleados según su último informe anual referente al año 2020 (Mercadona, 2021). Cabe destacar que durante el 2020, a pesar de las complicaciones y las restricciones derivadas por la pandemia, la compañía asegura que se crearon 4.200 nuevos puestos de trabajo. Esto refleja su compromiso en torno a la satisfacción y el

cuidado de los trabajadores, los cuales considera el componente esencial de su modelo de negocio. De esta manera, debido a su cultura corporativa basada en la creencia de que “la principal fuerza impulsora del éxito son las personas” (Mercadona, 2021), se espera que la empresa no recurra en gran medida a soluciones tecnológicas que puedan sustituir el trabajo humano. Así, primará la complementariedad entre la mano de obra y los avances tecnológicos que faciliten y hagan más eficiente su trabajo.

La compañía apuesta enormemente por la innovación, siendo ésta fundamentalmente asociada a los productos. De esta manera, buscan ampliar permanentemente la oferta de productos disponibles y proveedores, además de expandirse a través de nuevos establecimientos y centros. Sin embargo, también se encuentran inmersos en innovaciones de procesos y cuentan con un plan de transformación digital en marcha. Según un informe elaborado por la compañía durante el 2021, estos programas tienen la función de aumentar la productividad y la seguridad de la compañía. Esto se está realizando a través de la apertura de nuevos centros de control, oficinas y bloques logísticos lo cual garantiza, igualmente, la creación de nuevos puestos de trabajo (Mercadona, 2021). Por otra parte, su nuevo modelo de tienda eficiente se basa en ofrecer un espacio adaptado tecnológicamente para ofrecer una mejor experiencia al cliente. Esto implica dependencias internas mejor equipadas, un espacio más amplio y mejor organizado, y nuevos dispositivos y herramientas que complementen y hagan más eficiente la gestión del establecimiento por parte de los trabajadores. Además, este nuevo modelo tiene el objetivo de permitir un ahorro energético importante y de reducir su impacto en el medio ambiente, todo ello sin tener un efecto directo en cuanto a destrucción de empleo se refiere (Mercadona, 2021). En cualquier caso, la compañía siempre ha seguido una patrón de creación de empleo anual debido a su continua expansión, a pesar de los cambios que hayan introducido durante los últimos años, cuya intención mayoritariamente es la de servir de soporte a los empleados.

En función de su área de actividad, Mercadona distingue entre un 8% del total de empleados dedicados a trabajo en oficinas, un 10% a logística y un 82% a tiendas (Mercadona, 2021). Los empleados en oficinas podrían ser a priori los más vulnerables en cuanto a la automatización de sus labores. Sin embargo, su bajo peso relativo en cuanto al total de la plantilla hace indicar que sus labores son fundamentalmente de dirección, trato con clientes y proveedores, informática u otros servicios difícilmente reemplazables. Sin embargo, los puestos de trabajo relacionados con las finanzas o la contabilidad pueden

ver como muchas de sus tareas son automatizadas. El área de logística sí que podría sufrir la introducción de nuevos procesos y programas informáticos, que ya se están llevando a cabo en la actualidad en la empresa, para agilizar y monitorizar digitalmente las gestiones de almacenamiento o distribución. Aun así, este proceso de transformación digital se está llevando a cabo a través de continuas incorporaciones a la plantilla del departamento de informática, añadiendo 200 y 126 nuevos empleados durante 2019 y 2020, respectivamente (Mercadona, 2021). La situación de los trabajadores en tienda, la cual se ha explicado anteriormente, no parece correr un riesgo significativo. Asimismo, su plan de formación busca educar a todos sus trabajadores en nuevas herramientas y soportes tecnológicos, además de fomentar nuevas habilidades con el objetivo explícito de que puedan desarrollar su carrera profesional y ascender a puestos directivos. Estos factores, como ya se ha visto a través de los estudios iniciales presentados, disminuyen enormemente la probabilidad de desprenderse de mano de obra.

En línea con lo explicado anteriormente, un grupo de expertos del Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas afirma que durante el ejercicio económico de 2020 la aportación de Mercadona al empleo, respecto al año anterior, aumentó un 1%, llegando a contar con un peso en el empleo de España de casi un 4%, fruto de tanto su actividad directa como inducida (Maudos, Fuenmayor, Granell, & Solaz, 2021).

Por otra parte, nos encontramos con el grupo El Corte Inglés, el cual cuenta con unos 80.000 empleados en España a través de sus centros de Hipercor, Supercor, centros de viajes y seguros, y los propios establecimientos comerciales El Corte Inglés. Según los datos que proporciona la compañía, la plantilla se compone de la siguiente manera: 0,1% de directivos, 13,7% de mandos y coordinadores, 7,2% de técnicos, 67% de profesionales y el 12% restante de personal base (El Corte Inglés, 2020). Complementando estos datos con otra información de la compañía, existen varios hechos que evidencian un declive actual y esperado en cuanto al número de empleados.

En primer lugar, la empresa también hace una división en cuanto a colectivos de empleados, reflejando que un 80% actúa en un ámbito comercial, siendo el restante perteneciente a administración y servicios. Además, la línea de negocio mayoritaria es la referente a las empresas de retail del grupo, contando con un 87,5% de la plantilla total. El resto se divide entre los grupos de viaje, seguros e informática. Todo ello hace indicar que El Corte Inglés es excesivamente dependiente de su personal comercial en los establecimientos, contando con un gran número de empleados dedicados a tareas como

la venta de productos, el trato con clientes en persona, y la distribución y logística. En este sentido, los nuevos modelos de negocio basados en el e-commerce amenazan su posición dominante en cuanto a venta física. Su énfasis en ofrecer una experiencia especial para los clientes, a través de una gran cantidad del personal destinado a actividades comerciales, puede no ser una estrategia correcta. Esto se debe al cambio en los hábitos de consumo de las nuevas generaciones, más orientadas hacia la compra online y la comparación de precios, en contraposición con una experiencia de compra física premium. En cualquier caso, los servicios que ofrece en sus establecimientos a través de clínicas dentales, centros de ortopedia, óptica o reparación, talleres de relojería o tintorerías, en principio no corren un gran riesgo de ser sustituidos o quedar obsoletos en cuanto a trabajo humano. En su mayoría requieren de trato personal o de habilidades técnicas difícilmente reemplazables.

Por otro lado, el modelo de negocio de El Corte Inglés también ha demostrado su fragilidad ante eventos como la pandemia del Covid-19. El cierre de los establecimientos y la caída de sus ventas ha tenido como consecuencia la reducción de su personal base, el menos cualificado y encargado de tareas más manuales y rutinarias. Este grupo está formado en su mayoría por empleados temporales y por tanto, la empresa ha ido acortando progresivamente su peso en la empresa. Se podría argumentar que su trabajo es fácilmente reemplazable por nuevas tecnologías que hagan más eficientes los procesos de logística o almacenamiento. La innovación tecnológica en cuanto a procesos hace menos necesaria su labor. En este sentido, la empresa apuesta por incorporar soluciones tecnológicas en detrimento de mano de obra, evidenciado en un descenso importante del personal menos cualificado y un aumento casi proporcional del personal técnico e informático. En cualquier caso, el saldo es negativo, produciéndose muchas más bajas que contrataciones. En definitiva, los datos muestran como los ingresos anuales de la compañía son relativamente estables, mientras que, de media, ha perdido unos 1500 empleados al año durante la última década (Sánchez, 2021). Esto se atribuye mayoritariamente al cierre de establecimientos, a la mayor eficiencia de sus procesos y el auge del comercio electrónico.

En febrero de 2021, sus dirigentes anunciaron un nuevo plan de reorganización por el que 3000 empleados más abandonarán la empresa. Esto se debe principalmente a una creciente necesidad de ajustar el modelo de negocio a las tendencias actuales, entendiendo que no es necesaria una plantilla tan amplia para satisfacer las demandas actuales basadas en el comercio electrónico (Sánchez, 2021). Ese exceso de capacidad supone dar de baja

a un gran número de empleados actuales y realizar nuevas inversiones para digitalizar el negocio.

También resulta relevante analizar la situación de Correos, la mayor empresa pública española, la cual ofrece un servicio postal en el país. La evolución de su plantilla y su estrategia reflejan realmente el impacto de las nuevas tecnologías en las empresas. Así, el número de empleados en España se ha visto reducido progresivamente durante las últimas décadas, contando actualmente con 52.456 empleados, unos 2000 menos que en 2019 (Grupo Correos, 2021). La causa es que su principal servicio, la mensajería, se ha quedado obsoleto debido al auge de los mensajes electrónicos y de la comunicación a través de medios digitales, haciendo casi innecesaria su labor. Esto supone una reducción importante de su actividad y por tanto, un exceso de trabajadores tanto en reparto como en oficinas y puntos de atención, siendo éstas las áreas dónde se ubica la mayor parte de la plantilla.

De la misma manera, la introducción de los nuevos dispositivos de entrega automática de paquetería CityPaq se produce en detrimento de las oficinas y puestos de venta y atención al cliente. Este servicio, cada vez más significativo, busca simplificar y automatizar sus labores de paquetería y, lo que es más importante, eliminar la necesidad de personal. Asimismo, la distribución es la labor fundamental de la empresa, la cual se realiza mayoritariamente a través de vehículos. El envío postal y de paquetes es potencialmente automatizable a través de nuevas soluciones tecnológicas relacionadas, por ejemplo, con los vehículos autónomos. La reciente introducción de drones y vehículos autónomos en la flota de Amazon, eliminando la necesidad de operadores humanos, hace evidente la tendencia hacia la automatización del transporte y la distribución. Por su parte, la empresa española ya está empezando a incluir tecnologías relacionadas con la Inteligencia Artificial en distintas áreas, destacando el uso de Big Data, la cual aseguran que permitirá “configurar un nuevo modelo de flota eficiente” (Grupo Correos, 2020). En este sentido, también participa en varios proyectos relacionados con el desarrollo de nuevas modalidades de reparto a través de drones, sin que todavía se hayan llegado a implantar.

Además, Correos también apuesta por centros de tratamiento automatizado para gestionar los envíos y su logística, una prueba más de la inevitable automatización del proceso completo. Desde 2014, la compañía ha implantado el sistema de mejora continua LEAN en sus centros logísticos con el objetivo de optimizar los procesos y avanzar en la automatización de tareas (Grupo Correos, 2020). En definitiva, las nuevas soluciones

tecnológicas disponibles aportan mayor rapidez y eficiencia a las tareas tan rutinarias que realiza la mayor parte del personal de Correos. Además, la mayor parte de su personal está compuesto por operarios de baja cualificación dedicados a actividades relacionadas con la distribución, el transporte y la administración, cuyas actividades anteriormente han sido destacadas como más vulnerables ante cambios tecnológicos. La automatización de gran parte de sus funciones y el reemplazo de muchos trabajadores no se puede detener.

Sin embargo, el gran desarrollo del comercio electrónico sí que ha supuesto un importante aliciente en su negocio, convirtiéndose en uno de los principales operadores de servicios de paquetería. Su división de Correos Exprés, dirigida a empresas, ofrece agilidad, seguridad y flexibilidad en la entrega de paquetes con el objetivo de competir con nuevas empresas de distribución. Por otro lado, Nexea y Correos Telecom, ambas pertenecientes al grupo Correos, también tratan de adaptarse a las necesidades actuales a través de la introducción de soluciones tecnológicas y la gestión de todo tipo de comunicaciones entre sus clientes (Grupo Correos, 2021). Por lo tanto, aspiran a ir más allá del servicio postal convencional para ofrecer nuevas soluciones apoyadas en la digitalización y los cambios tecnológicos, tratando de adaptarse a las nuevas necesidades y hábitos de consumo.

EL EMPLEO DEL FUTURO

- HABILIDADES Y COMPETENCIAS DEMANDADAS

En contraposición con la amenaza del desempleo tecnológico, también existe otra perspectiva, considerándola la otra cara de la moneda. La idea principal es que la tecnología puede destruir empleos pero no trabajo. De esta manera, los trabajadores de ciertos sectores más afectados por la automatización y la robotización serán progresivamente desplazados a nuevas actividades, muchas de las cuales todavía no existen hoy en día. Por tanto, se entiende que la tecnología tendrá tanto potencial destructivo como creativo.

De la misma manera, la introducción de máquinas y demás tecnologías aumenta la productividad y eficiencia de los trabajadores. Esto posibilita que las mercancías y servicios se abaraten y los consumidores gocen de mayores ingresos y poder adquisitivo (Skidelsky, 2017). Estos hechos, unidos a un mayor tiempo de ocio de los trabajadores debido a la automatización de parte de sus tareas, generarán nuevos servicios, productos, sectores y, en definitiva, nuevas ocupaciones profesionales. El auge del turismo y de las actividades relacionadas con el sector representa uno de los mejores ejemplos de cómo las revoluciones industriales y tecnológicas dan lugar a nuevas oportunidades de negocio. En cualquier caso, las actuales actividades profesionales anteriormente identificadas como menos vulnerables ante el reemplazo tecnológico acogerán también a gran parte de nuevos empleados.

Para sobrellevar la revolución tecnológica que se está produciendo y adaptarse a los cambios, existen ciertas habilidades que se hacen más necesarias que nunca. Éstas surgen como respuesta a la automatización de las tareas más manuales y rutinarias, entendiendo que muchos trabajos quedarán obsoletos y se incentivarán aquellos que requieran capacidades más puramente humanas que no puedan reemplazarse fácilmente por soluciones tecnológicas. Además, será necesario adaptarse e incorporar los cambios tecnológicos para acompañar las transformaciones y no quedar fuera de ellas. Se trata de buscar la manera de trabajar con las tecnologías y máquinas, no contra ellas. En este sentido, se exponen a continuación ciertas competencias, habilidades y perfiles requeridos en el contexto actual y futuro:

- **Innovación y creatividad:** se trata de capacidades que las tecnologías no tienen, al menos hasta el momento. La habilidad de pensar y razonar fuera de lo convencional y la generación de ideas no pueden ser programadas, mientras que los procesos más rutinarios sí pueden codificarse y realizarse de manera mucho más eficiente por distintas tecnologías. La innovación y la creatividad se relacionan con la iniciativa y emprendimiento, con la búsqueda de nuevas opciones y oportunidades que pueden dar lugar a la creación de productos, mercados e industrias. Además, la originalidad se traduce en un aumento constante de los usos y aplicaciones de las tecnologías en diferentes campos y sectores. Se trata, pues, de capacidades abstractas e innatas difíciles de reemplazar e imitar.
- **Habilidades cognitivas elevadas:** análisis, toma de decisiones, estrategia, manejo de información compleja, razonamiento, capacidad de resolver problemas complejos. Al fin y al cabo, las personas tomamos las decisiones, las explicamos y las justificamos, apoyándonos en las tecnologías que nos sirven de herramientas. Las herramientas tecnológicas realizan las tareas más manuales, lo que podríamos definir como “el trabajo de campo”. En este sentido, los nuevos avances en cuanto a inteligencia artificial y Big Data analizan y recolectan datos, dejando a los humanos la tarea de interpretar y evaluar la información. Este tipo de habilidades se relacionan con profesiones asociadas a la abogacía, consultoría y los dirigentes o jefes, los cuales pueden realizar tareas más abstractas y menos rutinarias, complementando sus actividades con herramientas tecnológicas.

Por otro lado, los humanos somos más capaces de tomar decisiones en situaciones difíciles y contextos de incertidumbre, considerando todas las repercusiones de nuestras actuaciones. De esta manera, podemos evitar un proceso de toma de decisiones excesivamente frío y calculador, más propio de las máquinas.

- **Interacción entre personas:** las habilidades sociales se vuelven crecientemente necesarias. En un mundo dominado por la tecnología, será imprescindible aportar un toque humano para la realización de gran parte de actividades. En este sentido, la sensibilidad, el tacto o la empatía son competencias innatamente humanas, pudiendo ser la clave para dotar de mayor humanidad a los cambios tecnológicos que afrontamos.

De esta manera, la inteligencia emocional es un factor crucial a la hora de trabajar con personas y clientes ya sea en el área financiera de una compañía, como en el cuidado de personas mayores o la venta de productos. En los servicios relacionados con la salud, la inteligencia emocional y la empatía cobran especial importancia en el trato con pacientes. Por otro lado, la colaboración cada vez es más demandada debido al énfasis en sacar el mayor provecho a los conocimientos y opiniones de los trabajadores. Así, unas excelentes habilidades comunicativas nos permitirán acceder a empleos de mayor cualificación y salario. Como consecuencia, se acentúa la relevancia de las denominadas «soft skills» a la hora de acceder a puestos de todo tipo.

- **Alta formación y cualificación:** por lo general, niveles más altos de educación y formación se identifican con el desarrollo de una ocupación con menor riesgo de sustitución tecnológica. Los trabajadores más cualificados, independientemente de su área de especialización y dominio, presentan una mayor capacidad de adaptación y una formación continua que les hace menos prescindibles. Son capaces de utilizar las nuevas tecnologías como complemento de su trabajo y beneficiarse de los distintos cambios que se produzcan, considerándolos una oportunidad y no una amenaza. Como destacan muchos estudios, “una mayor educación permite adquirir habilidades en áreas en las que las capacidades humanas todavía superan a las máquinas, lo que favorece la complementariedad entre capital y trabajo y la creación de nuevas oportunidades de empleo” (Doménech, García, Montañez, & Neut, 2018). Asimismo, una formación extensa implica una mejor relación entre trabajadores y tecnología. Tal y como ya se ha explicado anteriormente, en definitiva son las personas las que deciden, evalúan y aplican la información, utilizando las tecnologías como meras herramientas de su trabajo, siempre y cuando aporten un valor añadido humano que no se pueda reemplazar. De esta manera, se entiende que los cambios tecnológicos dejan a los empleados más competentes a su cargo, independientemente de su área de trabajo (Hidalgo, 2018)
- **Conocimientos informáticos y tecnológicos:** De la misma manera que ya se ha expresado anteriormente, la revolución tecnológica y su penetración en todos los sectores y actividades profesionales, hace imprescindible tener habilidades

relacionadas con la informática y la tecnología para acceder a casi cualquier puesto de trabajo. Las empresas demandan no solo el poseer un cuerpo de conocimientos y experiencia en un área determinada, sino apoyarse en las tecnologías para el desempeño y puesta en práctica de dichos conocimientos. Por tanto, la experiencia y destreza en el ámbito tecnológico no es ni será únicamente relevante para ocupaciones profesionales puramente tecnológicas como programadores o desarrolladores de software, sino para toda la fuerza laboral en su conjunto. Así se explica como un contable no sólo se basa en su conocimiento de finanzas y contabilidad, sino que resulta absolutamente esencial que posea también conocimientos de ofimática relacionados con hojas de cálculo y programas informáticos de su respectivo ámbito profesional.

En cuanto a los empleos que se encuentren íntimamente ligados con la tecnología, Saunders identifica dos formas cruciales en las que, tanto las empresas como sus trabajadores, deben servirse de sus competencias en este ámbito: en primer lugar, entiende que se deben “usar habilidades para mejorar las capacidades de toma de decisiones de las máquinas y para asegurarse de que funcionen bien (por ejemplo, proporcionar retroalimentación a los programadores mediante la identificación de virus y sugiriendo modificaciones)”. En segundo lugar, “usar habilidades tecnológicas y un pensamiento emprendedor para crear tecnologías cognitivas avanzadas (por ejemplo, convertirse en un ingeniero de aprendizaje automático)” (Saunders, 2018). Este último aspecto también está íntimamente ligado con la puesta en práctica de las capacidades relacionadas con la creatividad, la innovación y la originalidad.

Por otro lado, los profesionales que posean conocimientos y destrezas relacionados con el ámbito en cuestión, generarán menos resistencia a los cambios. El progreso tecnológico es evidente y no se detendrá, por lo que aquellos más preparados para adaptarse a los nuevos cambios e incorporarlos serán los más beneficiados.

En línea con lo dicho anteriormente, la necesidad de personal cualificado para incorporar la tecnología en el modo habitual de desempeñar su trabajo choca drásticamente con los conocimientos y habilidades de los trabajadores en España. El déficit de profesionales cualificados para adoptar las innovaciones tecnológicas

hace más difícil la implantación de las mismas por parte de empresas y gobiernos. Además, su autopercepción de las habilidades que poseen, su disposición a formarse y su pesimismo determinan aún más riesgos. Así lo recogen numerosos estudios:

- Una encuesta realizada por Randstad en 2016 reflejaba que en España, “el 42% de los trabajadores cree que su puesto será automatizado en los próximos 5 o 10 años” (Randstad, 2016). Este pesimismo se debe, en gran medida, a que muchos consideraban como insuficientes sus competencias digitales. La actitud de desilusión ha ido acompañando los cambios tecnológicos durante los últimos años y debe ser contrarrestada con una mayor disposición a aprender y renovarse profesionalmente, utilizando las nuevas tecnologías como un valor añadido.
- La fundación COTEC y Sigma Dos realizaron un primer estudio en 2017 acerca de la Percepción Social de la Innovación en el país. Sus resultados ofrecen conclusiones bastante preocupantes, demostrando que “un 40% de los españoles no se considera capacitado para competir en un mercado laboral automatizado y con fuerte presencia de las TIC. De este porcentaje un 60,6% no se siente capaz de cambiar y adaptarse, y un 30% no dispone de recursos económicos para reciclarse” (UGT, 2018). Este mismo estudio también explica que, en base a los encuestados, el 66% de los españoles considera que muchos puestos de trabajo serán sustituidos por diferentes tecnologías en los próximos años (COTEC, Sigma Dos, 2017). Además, la confianza general de los españoles en la innovación tecnológica ha ido disminuyendo, con evidencias en el mismo estudio referente a los años 2018 y 2019, y es mucho más acusada entre los ciudadanos con un menor nivel de estudios (COTEC, Sigma Dos, 2019)
- **Flexibilidad y capacidad de adaptación:** será necesario reinventarse profesionalmente o informarse constantemente de los nuevos avances tecnológicos referentes a la ocupación que cada uno desempeña. El aprendizaje continuo será uno de los aspectos a considerar por las empresas a la hora de elegir

a sus empleados, entendiendo que aquellos con una actitud más proactiva ante los cambios serán los mejores posicionados. Las continuas innovaciones tecnológicas cambian las demandas y requerimientos en cada momento, haciendo imprescindible la formación y adaptación continua. A modo de ejemplo, “en 2012 la tecnología de programación Flash era un estándar esencial para el desarrollo de muchas páginas web; hoy en día, la programación basada en Flash está totalmente obsoleta y ha sido reemplazada por HTML5 y otros estándares” (González-Páramo, 2017). La velocidad y grado de penetración de las diferentes tecnologías que se desarrollan hacen necesario que los trabajadores no se estanquen o se queden atrás.

- *PERFILES PROFESIONALES*

En base a lo explicado anteriormente, se expone a continuación una reflexión acerca de las actividades y ocupaciones profesionales con mayor potencial de requerir trabajo humano en el futuro. De esta manera, y a pesar de la sustitución tecnológica en muchos sectores y tareas, también se pueden destacar una gran variedad de perfiles profesionales con una mayor capacidad de adaptación y posibilidades de crecimiento ante la revolución tecnológica en curso:

- **Profesiones científicas, de investigación o innovación:** cualquier ocupación relacionada con la ingeniería, la ciencia o la medicina, que requiera de la búsqueda de soluciones innovativas que den respuesta a problemas, aumenten la productividad o eficiencia de los procesos. La robotización y las energías renovables cobran una relevancia cada vez mayor, y los empleados que se especialicen en actividades de estos ámbitos serán los más beneficiados. La ingeniería, por ejemplo, se basa en el ingenio y la capacidad resolutoria de los profesionales, incorporando progresivamente nuevas tecnologías que complementan su actividad, al igual que participando en el desarrollo de las mismas.
- **Salud:** las personas vivimos más años y cada vez demandamos mejores condiciones de salud. En este sentido, se necesitan tanto de nuevos avances sanitarios, que nos proporcionen mejores estándares, como de personal sanitario. La asistencia sanitaria es un campo que va a existir siempre, es inamovible y por el momento, no se prevén soluciones tecnológicas que reemplacen el trato humano necesario. La interacción con personas, las habilidades sociales y la inteligencia emocional resultan imprescindibles. Esto incluye tanto a médicos, como enfermeros o demás personal dedicado al cuidado de personas.

El personal relacionado con el fitness y la nutrición también se encuentra en auge. La obesidad y los hábitos poco saludables son un problema creciente debido al desplazamiento de los trabajadores, en general, de tareas más manuales y físicas, y de un modo de vida más sedentario. Por ello, durante los últimos años, la

cuestión de mantener un modo de vida físicamente activo y saludable ha cobrado especial relevancia y muchos pueden encontrar su hueco en este sector.

- **Sociales:** las ocupaciones que impliquen un alto grado de interacción entre personas también se encuentran en una posición de relativa comodidad debido a la incapacidad de reemplazar sus tareas. Aquí incluimos a los trabajadores de las áreas de Recursos Humanos, trabajo social, cualquier servicio que implique atención al cliente e incluso directores y gerentes. Las habilidades de comunicación y la inteligencia emocional resultan necesarias para conocer y comprender a las personas con las que se trata y aportar un toque humano que la tecnología no pueden ofrecer. El grupo de directores y gerentes es especialmente relevante debido tanto a su interacción constante con empleados, aportando motivación, persuasión o comunicación de objetivos, como por su mayor grado de responsabilidad, lo cual implica un menor riesgo de automatización de su actividad profesional.

En este mismo ámbito podríamos también incluir a los trabajadores relacionados con el sector educativo, ya que su valor reside no solo en sus conocimientos sino en sus habilidades de comunicación, motivación y sus «soft skills» en general. Sin embargo, la viabilidad de este grupo se encuentra también en tela de juicio debido a la facilidad del aprendizaje online y autónomo, eliminando la necesidad de un gran plantilla de educadores.

- **Arte, ocio y entretenimiento:** las ocupaciones relacionadas con la pintura, música, danza, cine u otras formas artísticas de expresión no se verán afectadas por la revolución tecnológica. De hecho sí se verán afectadas, en el sentido en el que se desarrollan continuamente nuevas formas de desarrollar su actividad, lo cual abre un nuevo abanico de opciones relacionadas con el mundo digital. Sin embargo, en términos de empleo, no sufrirán ninguno tipo de sustitución tecnológica o reemplazo. La creatividad, la improvisación y la originalidad son capacidades puramente humanas e imposibles de introducir en las máquinas. En el corto plazo, la tecnología no es capaz de expresarse artísticamente ni de poner en práctica dichas habilidades.

Por otro lado, el sector del entretenimiento también ha experimentado una fuerte explosión, aupado a través de las tecnologías, especialmente las TICs. Las

plataformas digitales de entretenimiento, como Netflix o YouTube, proporcionan un servicio fácil y accesible para el usuario, incentivando la creación de contenidos de forma instantánea y con menor necesidad de intermediarios. Ahora existen nuevas ocupaciones como influencers o youtubers que surgen de la revolución digital y la consiguiente posibilidad de ejercer un gran impacto a través de contenido en internet. El entretenimiento también se plasma en el sector de los videojuegos, con una demanda de profesionales empujada por un consumo mayor y la generación de toda una cultura relacionada con el mundo de los videojuegos.

- **Cualquier ocupación relacionada con el desarrollo, implantación, control y mantenimiento de la nueva tecnología:** La aplicación de las nuevas tecnologías a todos los ámbitos (comercio, industria, energía, salud...) requiere de personal con las competencias tecnológicas necesarias para llevarla a cabo. Por lo tanto, actualmente hay, igual que en el futuro también habrá, una gran demanda de personal especializado para la transformación tecnológica y digitalización de las empresas. Los puestos relacionados con la ciberseguridad y la implantación de las TICs son relevantes en todo tipo de sectores y empresas, independientemente de su actividad. La figura del Community Manager cobra especial importancia a la hora de adecuarse a los nuevos hábitos de los ciudadanos jóvenes y a la digitalización de las tareas del departamento de marketing. Acentuando la relevancia del marketing digital, los especializados en e-commerce serán los grandes aventajados. Además, el perfil de Cloud Architect será muy demandado a medida que avanza la digitalización de las empresas, ya que es el responsable de crear la infraestructura necesaria para integrar todos los servicios en la nube (Arcos, 2020).

El sector industrial, indudablemente afectado por la sustitución tecnológica del trabajo humano, también verá como surgen nuestras industrias necesarias de personal a raíz de los avances tecnológicos. En el sentido más elemental de esta afirmación se entiende que “el mismo proceso de innovación que desplaza a los trabajadores en las industrias automatizadas crea nuevos puestos de trabajo en los sectores que producen esta maquinaria” (Weller, Gontero, & Campbell, 2019). Además, en este ámbito, el ingeniero de automatización será trascendental a la

hora de optimizar los procesos industriales con la introducción de nuevas y mejores máquinas.

- **Nuevas oportunidades:** al igual que en las anteriores revoluciones industriales y tecnológicas, se está produciendo un ciclo de aumento de productividad, beneficios, inversión, poder adquisitivo y mayor consumo. Todo ello da lugar a nuevas oportunidades de trabajo en nuevos sectores, actividades, productos o tecnologías difíciles de predecir. De la misma forma que el aumento en los ingresos y tiempo libre de los trabajadores a raíz de la primera y segunda revolución industrial propiciaron la aparición de un nuevo sector dedicado al turismo, se entiende que la relación entre innovación y nuevas oportunidades laborales seguirá en el futuro. Sin embargo resulta difícil hacer predicciones con exactitud debido al carácter tan disruptivo de la actual revolución tecnológica, con innovaciones constantes e, inevitablemente, oportunidades constantes.

De esta manera, actualmente estamos experimentando la aparición de nuevos modelos de negocio surgidos del mundo digital. Las plataformas digitales son el elemento más reseñable de esta transformación. Este medio actúa de nexo entre proveedores o trabajadores y sus clientes. Tiene muchas ventajas en cuestión de rapidez, sencillez, accesibilidad, retribución más directa al trabajador y flexibilidad de organización. Por ello, se considera que en el futuro, muchos trabajadores se desplazarán a ocupaciones relacionadas con las plataformas digitales. Algunos ejemplos de la posición destacada de este tipo de modelos de negocio son Uber, Just Eat, Airbnb o Upwork.

- **Acuerdos laborales alternativos:** el nuevo mercado laboral se caracteriza por una gran flexibilidad y diversidad en cuanto a formas de trabajo, destacando el teletrabajo, trabajadores independientes, trabajo basado en proyectos, trabajo por demanda, trabajo colaborativo o por cuenta propia. Cada vez existe menos empleo directo formal dependiente, la tradicional relación laboral empresario-empleado. Las plataformas en línea, la externalización de procesos o la contratación por proyectos son algunas de las razones que impulsan la aparición de nuevas formas de trabajo. Se llega, por tanto, a una informalización de los empleos.

Se trata de un aspecto muy importante que deberían tener en cuenta todos aquellos que actualmente se encuentren en el mercado laboral o vayan a hacerlo en los

próximos años. Será necesario adaptarse a estos cambios y comprender las nuevas relaciones laborales que dominarán el futuro. En este sentido, Adam Saunders explica que “a medida que cada vez más tareas son gestionadas por máquinas (que no solo son, sencillamente, más eficientes que las personas, sino que, al contrario que estas, no piden salarios altos, vacaciones, seguro médico ni planes de pensiones), las compañías necesitan ahora menos trabajadores o menos horas de sus trabajadores (o ambos). Pero, aunque puede que no queden tantos empleos (a tiempo completo), sigue habiendo mucho trabajo” (Saunders, 2018), haciendo referencia a acuerdos laborales alternativos como método de generación de empleo.

Es cierto que la nueva economía digital e informal proporciona a los trabajadores una mayor capacidad de elección, autonomía y flexibilidad. Sin embargo, también existe cierta inquietud en torno a cómo estos nuevos modelos de negocio pueden derivar en posibles amenazas a la calidad del empleo, la estabilidad y los derechos laborales, debido a la desvinculación del contratado con el contratante. Esto genera problemas con la legislación vigente y se considera fundamental adaptarla para adecuarse así a las tendencias actuales y futuras.

CONCLUSIONES

Como hemos visto, a medida que el capital sustituye progresivamente a la mano de obra, los empleos actuales se encuentran en peligro, al igual que las tareas desempeñadas por los humanos en el futuro son inciertas. Además, se deslocalizan ciertos trabajos a otros lugares con salarios más bajos, gracias a las posibilidades de interconexión y acercamiento que nos brindan las TIC. Todo ello genera una gran incertidumbre en cuanto al mercado laboral del futuro, asociando muchas veces cierta sensación de pesimismo con cada revolución tecnológica que implique progreso, productividad y eficiencia.

Las tareas más rutinarias y manuales se encuentran más expuestas a la introducción de nuevas tecnologías que mejoren la eficiencia y la rapidez de las actividades. Por lo tanto, podemos argumentar que los trabajadores de la industria, el transporte, los empleados administrativos y el sector primario en general, son los más afectados por la sustitución tecnológica. Sin embargo, aquellos que realizan tareas que impliquen un mayor grado de creatividad, interacción social, inteligencia emocional o persuasión se encuentran en una posición de mayor seguridad laboral. Se trata de habilidades en las que los humanos somos mejores o que todavía no han sido implementadas con éxito en máquinas y tecnologías (Davenport, 2016). Aquí estaríamos hablando de profesiones relacionadas con la salud, la investigación, la ciencia, el arte, el ocio o el entretenimiento. En cualquier caso, aquellos con conocimientos informáticos o tecnológicos son los más preparados para adaptarse a la revolución en marcha y las transformaciones que sucederán durante las próximas décadas. De esta manera, los expertos aseguran que “aquellos profesionales que combinen las «soft skills» con las habilidades tecnológicas serán los protagonistas de los empleos del futuro” (Arcos, 2020).

En definitiva, el objetivo principal es lograr adaptarnos para usar la tecnología como un complemento o una herramienta, en lugar de un sustituto del trabajo humano. Para llegar a esta situación se necesita también una adaptación global del sistema educativo, en el sentido en el que las nuevas circunstancias requieren de metodologías y fomento de capacidades que concuerden con las características del mercado laboral. Por tanto, se pone el foco en la actuación por parte de los gobiernos y las instituciones para formar y acompañar la transformación tecnológica. Son imprescindibles medidas que focalicen la educación y la formación hacia el desarrollo de las habilidades con mayor potencial en el futuro. Las mismas se deberían centrar más en aspectos como la innovación o las

habilidades comunicativas, en lugar de trabajar en exceso actividades como la contabilidad, la cual es altamente automatizable. Se deberían potenciar las habilidades relacionadas con las disciplinas STEM, las cuales no son reemplazadas sino complementadas a medida que se introducen nuevos avances tecnológicos.

Además de las actividades profesionales que ya son de sobra conocidas, la atención se pone en adoptar una visión de futuro con el objetivo de inculcar ciertas competencias y capacidades que sean más útiles de cara al mercado laboral que se avecina. Resulta muy complicado predecir la aparición de nuevas profesiones y sectores, aunque sí se puede analizar el potencial de determinadas competencias que aseguran que los trabajadores tengan más recursos a la hora de enfrentarse al futuro.

El objetivo es asegurar una transición favorable, no obstaculizar el progreso. No se debería detener la robotización ni restringirla, sino promocionar nuevas habilidades e impulsar nuevas industrias, sectores, negocios. Se busca así el reciclaje laboral de los trabajadores, entendiendo que se abrirán nuevas oportunidades continuamente a través de nuevas ocupaciones profesionales o actividades existentes difícilmente reemplazables. Un ejemplo de cómo el miedo ante las transformaciones industriales y tecnológicas nos limita se encuentra evidenciado en la introducción de la máquina de tejer. Tal y como explica González-Páramo, “William Lee acudió a la Reina Isabel I para solicitar una patente de su invento. Según cuenta la historia, la petición fue rechazada vehemente”, teniendo en mente la preservación de los empleos de sus artesanos. La cuestión es que, en muchas ocasiones, “los intereses a corto plazo de las clases dirigentes o los gremios existentes trataron de frenar el desarrollo para preservar el statu quo” (González-Páramo, 2017). Se trata de evitar estas situaciones mediante la introducción de avances que impliquen progreso a la sociedad a la vez que se impulsa el desarrollo de otras capacidades y actividades complementarias.

Otro aspecto a considerar es, sin duda, garantizar que el conjunto de la sociedad se beneficie del cambio. Se trata de educar y formar a la población, además de permitir que todos los grupos y sectores puedan acceder a las nuevas tecnologías para que no se queden relegados. En este sentido, algunos expertos aseguran que hay un peligro de polarización y aumento de desigualdades. “Las tecnologías digitales y la automatización han desplazado la demanda de mano de obra hacia unos perfiles de mayor nivel técnico y directivo” y, además, “los nuevos trabajos no convencionales suelen ir asociados a menores ingresos” (Qureshi, 2018). A medida que los trabajos de baja y media

cualificación, normalmente asociados a menores ingresos, son automatizados, y los empleos de mayor responsabilidad y cualificación son más apreciados, se abre una brecha cada vez más grande en cuanto a desigualdad económica.

Estas circunstancias, aplicadas al mercado laboral español, implican un mayor aumento de la precariedad e inestabilidad sistémicas. (UGT, 2018). Cualquier transformación tecnológica con repercusiones en el empleo será multiplicada exponencialmente en el ámbito español, dado su comportamiento procíclico. Asimismo, el gran número de trabajadores temporales en nuestro país aumenta las facilidades de reemplazo tecnológico de sus tareas, teniendo en cuenta su condición de prescindibles y la exposición de su vinculación laboral al panorama económico del momento. El déficit en educación y formación respecto a otros países europeos no hace más que acentuar la falta de preparación de los trabajadores en España y la vulnerabilidad de sus empleos ante la revolución tecnológica. Por ello, se incide nuevamente en el papel de las instituciones públicas a la hora de abordar esta transformación y asegurar una transición equilibrada y justa, reduciendo los riesgos en la medida de lo posible.

De esta manera, se entiende que la revolución tecnológica en marcha tendrá más impacto y riesgos a corto plazo, ya que la sociedad española en su conjunto no está preparada. Además, la fuerte irrupción de las tecnologías dificulta prever y adaptarse continuamente a los nuevos cambios. Sin embargo, a largo plazo los beneficios pueden ser más que superiores si se logra un adecuado reciclaje profesional de la fuerza laboral. Además de centrarse en impulsar habilidades más adecuadas para los integrantes del mercado laboral del futuro, la población activa debe también reinventarse y adaptarse a las circunstancias, aunque ello lleve tiempo. Por tanto, se incide en que las tecnologías no supondrán una pérdida de empleo, tan solo habrá una transformación de las labores de los trabajadores. Se entiende que los avances tecnológicos pueden “liberar a los empleados de las tareas automáticas para que puedan centrarse en trabajos de mayor valor” (Randstad, 2016). De esta manera se pone el foco en que la revolución tecnológica redefine el trabajo, no lo destruye.

En cuanto al papel del gobierno, también se proponen nuevas políticas de compensación a los ciudadanos, ejemplificadas en una renta básica universal. Esto surge ante la necesidad de compensar a los ciudadanos y paliar posibles desigualdades, en el caso de que muchos trabajadores se queden sin empleo porque sus habilidades y cualificación se han quedado obsoletas. Si no tienen los medios y capacidades para alcanzar un mínimo

de ingresos decente, se proponen medidas de redistribución dirigidas a los más damnificados por la revolución digital.

Sin entrar a valorar qué rol determinado deben tomar los organismos públicos, sí es necesario aclarar que deben ser llevadas a cabo numerosas medidas, con el objetivo primordial de evitar la inacción. Se debe mejorar la flexibilidad de todas las fuerzas en el mercado laboral, la adaptación a los cambios por parte de entidades y trabajadores, y la educación o formación de empleados actuales y futuros. Tanto el gobierno como las empresas y sus trabajadores deben tomar un papel más activo para liderar la transformación y sacarle el mayor partido, ya que el peor error sería ignorarlo.

BIBLIOGRAFÍA

- ABC. (11 de 2 de 2020). *Estas son las dos empresas que más empleos crean en España*. Obtenido de ABC: https://www.abc.es/espana/comunidad-valenciana/abci-estas-empresas-mas-empleo-crean-espana-202002111808_noticia.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F
- Arcos, A. (25 de febrero de 2020). *Los empleos del futuro: más digitales y más cambiantes*. Obtenido de Magisterio: <https://www.magisnet.com/2020/02/los-empleos-del-futuro-mas-digitales-y-mas-cambiantes/>
- Arntz, M., Gregory, T., & Zierahn, U. (2016). *The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries. A Comparative Analysis*. OCDE.
- Bensusán, G., Eichhorst, W., & Rodríguez, J. M. (2017). *Las transformaciones tecnológicas y sus desafíos para el empleo, las relaciones laborales y la identificación de la demanda de cualificaciones*. Santiago: Naciones Unidas.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. Nueva York: W. W. Norton & Company.
- Coll Morales, F. (9 de septiembre de 2020). *El mercado laboral español y su incapacidad para crear empleo*. Obtenido de Huffington Post: https://www.huffingtonpost.es/entry/el-mercado-laboral-espanol-y-su-incapacidad-para-crear-empleo_es_5f57b7afc5b6c9707b242f9c
- COTEC, Sigma Dos. (2017). *Percepción social de la innovación en España*. Fundación COTEC y Sigma Dos.
- COTEC, Sigma Dos. (2019). *Percepción social de la innovación en España*. Fundación COTEC y Sigma Dos.
- Davenport, T. H. (2016). *Only Humans Need Apply: Winners and Losers in the Age of Smart Machines*. Harvard Business School.
- Davenport, T. H., & Kirby, J. (2016). Just How Smart Are Smart Machines. *MIT Sloan Management Review*, 20-25.
- Doménech, R., García, J. R., Montañez, M., & Neut, A. (2017). *El Futuro del Empleo*. BBVA Research.
- Doménech, R., García, J. R., Montañez, M., & Neut, A. (2018). *¿Cuán vulnerable es el empleo en España a la revolución digital?* BBVA Research.
- El Corte Inglés . (2020). *Informe No Financiero*.
- Fernández, H. (2 de octubre de 2019). *La historia de Internet y su impacto en la economía moderna*. Obtenido de Economía TIC: <https://economiatic.com/historia-de-internet/>
- Frey, C. B., & Osborne, M. (2013). *The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerisation?* Oxford: University of Oxford.
- Gómez, M. V. (1 de noviembre de 2020). *Trabajo en España: temporal, precario, escaso*. Obtenido de El País: <https://elpais.com/ideas/2020-10-31/trabajo-en-espana-temporal-precario-escaso.html>

- González-Páramo, J. M. (2017). *Cuarta revolución industrial, empleo y estado de bienestar*. Madrid: Real Academia de las Ciencias Morales y Políticas.
- Grupo ACS. (2021). *Informe Integrado del Grupo ACS 2020*.
- Grupo Correos. (2020). *Informe Anual Integrado 2019*. Madrid: Sociedad Estatal Correos y Telégrafos, S. A., S.M.E.
- Grupo Correos. (2021). *Grupo Correos*. Obtenido de Correos: <https://www.correos.com/grupo-correos/#informes>
- Hernández, A. (2019). *Concepto de TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación*. Obtenido de EconomíaTic: <https://economiatic.com/concepto-de-tic/>
- Hidalgo, M. (2018). *El Empleo del futuro*. DEUSTO.
- Hidalgo, M., Victoria, C., & Martínez, Á. (28 de enero de 2021). *Las claves del mercado laboral español en pandemia, según la Encuesta de Población Activa*. Obtenido de Esade: Center for Economic Policy: <https://www.esade.edu/ecpol/es/publicaciones/mercado-laboral-pandemia/>
- INE. (2021). *Encuesta de población activa. EPA. Primer trimestre 2021*. INE.
- Maudos, J., Fuenmayor, A., Granell, R., & Solaz, M. (2021). *EL IMPACTO ECONÓMICO DE MERCADONA 2020*. Valencia: Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (Ivie).
- McKinsey Global Institute. (2017). *A Future that Works: Automation, employment and Productivity*. McKinsey.
- Mercadona. (2021). *Memoria Anual 2020*.
- Qureshi, Z. (2018). Tecnología avanzada, pero crecimiento más lento y desigual: paradojas y políticas. En BBVA-OpenMind, *La era de la perplejidad. Repensar el mundo que conocíamos* (págs. 273-293). Madrid: Penguin Random House Grupo Editorial.
- Randstad. (4 de febrero de 2016). *Los robots llegan para redefinir el trabajo*. Obtenido de Randstad: <https://www.randstad.es/tendencias360/los-robots-llegan-para-redefinir-el-trabajo/>
- Sánchez, Á. (4 de marzo de 2021). *El Corte Inglés pierde más de 20.000 trabajadores en las dos últimas crisis*. Obtenido de El País: <https://elpais.com/economia/2021-03-03/el-corte-ingles-pierde-mas-de-20000-trabajadores-en-las-dos-ultimas-crisis.html>
- Sánchez, Á. (26 de febrero de 2021). *El Corte Inglés prepara la salida voluntaria de hasta 3.000 empleados, el mayor ajuste de su historia*. Obtenido de El País: <https://elpais.com/economia/2021-02-26/el-corte-ingles-prepara-la-salida-voluntaria-de-hasta-3000-empleados.html?rel=mas>
- Saunders, A. (2018). El impacto de la tecnología en el crecimiento y el empleo. En BBVA-OpenMind, *La era de la perplejidad. Repensar el mundo que conocíamos* (págs. 294-313). Madrid: Penguin Random House Grupo Editorial.
- Skidelsky, R. (22 de diciembre de 2017). *Competencia con las máquinas*. Obtenido de Project Syndicate : <https://www.project-syndicate.org/commentary/automation-mckinsey-mgi-report-by-robert-skidelsky-2017-12/spanish?barrier=accesspaylog>
- Torres, R. (2018). *El mercado laboral español: situación y desafíos estructurales*. Funcas.

- UGT. (2018). *IMPACTO DE LA AUTOMATIZACIÓN EN EL EMPLEO EN ESPAÑA*. UGT.
- Urquijo Valdivielso, J. I. (2017). SOCIEDAD Y NUEVAS TECNOLOGÍAS, VENTAJAS E INCONVENIENTES. *Almenara*, nº 9, 45-49.
- Weller, J., Gontero, S., & Campbell, S. (2019). *Cambio tecnológico y empleo: una perspectiva latinoamericana*. Santiago: Naciones Unidas.
- World Bank. (2017). *Trouble in the Making? The Future of Manufacturing-Led Development*. Washington: World Bank Group.
- World Economic Forum . (2018). *The Future of Jobs Report 2018*. Génova : World Economic Forum.