



MÁSTER UNIVERSITARIO EN INDUSTRIA CONECTADA

TRABAJO FIN DE MÁSTER IMPACTO SOCIAL DE LA 4ª REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

Autor: Marta Bravo Lázaro
Director: Álvaro López López

Madrid
Julio de 2020

AUTORIZACIÓN PARA LA DIGITALIZACIÓN, DEPÓSITO Y DIVULGACIÓN EN RED DE PROYECTOS FIN DE GRADO, FIN DE MÁSTER, TESINAS O MEMORIAS DE BACHILLERATO

1º. Declaración de la autoría y acreditación de la misma.

El autor D. Marta Bravo Lázaro

DECLARA ser el titular de los derechos de propiedad intelectual de la obra: Impacto Social de la 4ª Revolución Industrial, que ésta es una obra original, y que ostenta la condición de autor en el sentido que otorga la Ley de Propiedad Intelectual.

2º. Objeto y fines de la cesión.

Con el fin de dar la máxima difusión a la obra citada a través del Repositorio institucional de la Universidad, el autor **CEDE** a la Universidad Pontificia Comillas, de forma gratuita y no exclusiva, por el máximo plazo legal y con ámbito universal, los derechos de digitalización, de archivo, de reproducción, de distribución y de comunicación pública, incluido el derecho de puesta a disposición electrónica, tal y como se describen en la Ley de Propiedad Intelectual. El derecho de transformación se cede a los únicos efectos de lo dispuesto en la letra a) del apartado siguiente.

3º. Condiciones de la cesión y acceso

Sin perjuicio de la titularidad de la obra, que sigue correspondiendo a su autor, la cesión de derechos contemplada en esta licencia habilita para:

- a) Transformarla con el fin de adaptarla a cualquier tecnología que permita incorporarla a internet y hacerla accesible; incorporar metadatos para realizar el registro de la obra e incorporar “marcas de agua” o cualquier otro sistema de seguridad o de protección.
- b) Reproducirla en un soporte digital para su incorporación a una base de datos electrónica, incluyendo el derecho de reproducir y almacenar la obra en servidores, a los efectos de garantizar su seguridad, conservación y preservar el formato.
- c) Comunicarla, por defecto, a través de un archivo institucional abierto, accesible de modo libre y gratuito a través de internet.
- d) Cualquier otra forma de acceso (restringido, embargado, cerrado) deberá solicitarse expresamente y obedecer a causas justificadas.
- e) Asignar por defecto a estos trabajos una licencia Creative Commons.
- f) Asignar por defecto a estos trabajos un HANDLE (URL *persistente*).

4º. Derechos del autor.

El autor, en tanto que titular de una obra tiene derecho a:

- a) Que la Universidad identifique claramente su nombre como autor de la misma
- b) Comunicar y dar publicidad a la obra en la versión que ceda y en otras posteriores a través de cualquier medio.
- c) Solicitar la retirada de la obra del repositorio por causa justificada.
- d) Recibir notificación fehaciente de cualquier reclamación que puedan formular terceras personas en relación con la obra y, en particular, de reclamaciones relativas a los derechos de propiedad intelectual sobre ella.

5º. Deberes del autor.

El autor se compromete a:

- a) Garantizar que el compromiso que adquiere mediante el presente escrito no infringe ningún derecho de terceros, ya sean de propiedad industrial, intelectual o cualquier otro.
- b) Garantizar que el contenido de las obras no atenta contra los derechos al honor, a la intimidad y a la imagen de terceros.
- c) Asumir toda reclamación o responsabilidad, incluyendo las indemnizaciones por daños, que pudieran ejercitarse contra la Universidad por terceros que vieran infringidos sus derechos e intereses a causa de la cesión.

- d) Asumir la responsabilidad en el caso de que las instituciones fueran condenadas por infracción de derechos derivada de las obras objeto de la cesión.

6º. Fines y funcionamiento del Repositorio Institucional.

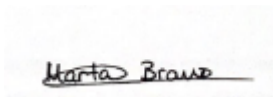
La obra se pondrá a disposición de los usuarios para que hagan de ella un uso justo y respetuoso con los derechos del autor, según lo permitido por la legislación aplicable, y con fines de estudio, investigación, o cualquier otro fin lícito. Con dicha finalidad, la Universidad asume los siguientes deberes y se reserva las siguientes facultades:

- La Universidad informará a los usuarios del archivo sobre los usos permitidos, y no garantiza ni asume responsabilidad alguna por otras formas en que los usuarios hagan un uso posterior de las obras no conforme con la legislación vigente. El uso posterior, más allá de la copia privada, requerirá que se cite la fuente y se reconozca la autoría, que no se obtenga beneficio comercial, y que no se realicen obras derivadas.
- La Universidad no revisará el contenido de las obras, que en todo caso permanecerá bajo la responsabilidad exclusiva del autor y no estará obligada a ejercitar acciones legales en nombre del autor en el supuesto de infracciones a derechos de propiedad intelectual derivados del depósito y archivo de las obras. El autor renuncia a cualquier reclamación frente a la Universidad por las formas no ajustadas a la legislación vigente en que los usuarios hagan uso de las obras.
- La Universidad adoptará las medidas necesarias para la preservación de la obra en un futuro.
- La Universidad se reserva la facultad de retirar la obra, previa notificación al autor, en supuestos suficientemente justificados, o en caso de reclamaciones de terceros.

Madrid, a 15 de Julio de 2020

ACEPTA

Fdo

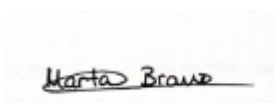


Motivos para solicitar el acceso restringido, cerrado o embargado del trabajo en el Repositorio Institucional:

Declaro, bajo mi responsabilidad, que el Proyecto presentado con el título
Impacto de la 4ª Revolución Industrial en el empleo
en la ETS de Ingeniería - ICAI de la Universidad Pontificia Comillas en el
curso académico 2019/2020 es de mi autoría, original e inédito y
no ha sido presentado con anterioridad a otros efectos. El Proyecto no es
plagio de otro, ni total ni parcialmente y la información que ha sido tomada
de otros documentos está debidamente referenciada.

Fdo.: Marta Bravo Lázaro

Fecha: 15/ 07/ 2020



Autorizada la entrega del proyecto

EL DIRECTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Álvaro López López

Fecha: 15/ 07/ 2020

Impacto social de la Cuarta Revolución Industrial

Bravo Lázaro, Marta

Universidad Pontificia de Comillas

Resumen—El presente trabajo tiene como objetivo entender y analizar el impacto que presenta la Cuarta Revolución Industrial sobre el marco laboral. Se realiza así un estudio sobre cuáles pueden ser las consecuencias y próximas necesidades y oportunidades que se abren ante ella. Las características básicas de esta nueva realidad son la velocidad ante el cambio y la posible competencia desleal a la que se debe hacer frente. En cuanto a las conclusiones recogidas, se podría hablar de una necesidad de entender la educación como un valor permanente en el trabajador, cambiando el paradigma que existe actualmente entorno a la misma.

Abstract—The project main goal is to understand in a better way and analyze the impact that the Fourth Industrial Revolution may have on the labor framework. Therefore, research was done in order to know which could be the consequences as well as the next needs that might come along with it. The main characteristics of this new reality would be the speed of changes and a possible unfair game that might need to be faced. The main conclusion gathered during the project was around the need of a change of education. Hence, education should be understood as a long-life education instead changing the current paradigm.

I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como punto de partida el argumento de que el trabajo es un valor imprescindible tanto económica como socialmente. Se podría además considerar que este fenómeno se acentúa, en parte debido a la concentración demográfica en los núcleos urbanos. Le da un sentido a la persona, dando la oportunidad tanto de reconocimiento como de contribuir socialmente. De este modo, y partiendo de la hipótesis de que muchos de los trabajadores de hoy se encuentran en riesgo de ser excluidos del mercado laboral debido a la amenaza tecnológica, se pretende abrir una discusión y análisis acerca del potencial impacto de la conocida Industria 4.0. o Cuarta Revolución Industrial sobre el mercado laboral.

Se prevé que la llegada de la Cuarta Revolución Industrial genere un gran impacto en la vida laboral de todos como conjunto, pero quizá en mayor medida en el grupo con un nivel formativo medio, que conforma un amplio sector de la clase media actual. La gran problemática por la que surge este riesgo es que el sueldo es uno de los elementos moduladores de la automatización, siendo las tareas de este grupo de formación media posibles y rentables de automatizar, ganando eficiencia y beneficios. Sin embargo, es algo que podría llegar a generalizarse debido a los altos casos de personal sobre cualificado para el tipo de trabajo o profesión que ejerce. Todo esto lleva a buscar un posible planteamiento que consiga aliviar

el problema subyacente al desarrollo de la tecnología y la globalización.

A partir de la revisión y lectura de los principales informes publicados por entidades acreditadas, como grandes consultoras y fundaciones, se pretende obtener un concepto fidedigno del marco laboral. Basado en esa imagen, se comenzará a realizar un estudio exhaustivo sobre las revoluciones industriales ya vividas para entender los procesos que ya han sucedido y poder así extrapolar algunas conclusiones y comparativas al momento presente. Se realizará, además, un análisis en profundidad del concepto y la forma que está tomando esta nueva manera de entender el mundo industrial.

Posteriormente, se intentarán comprender cuales son los factores que están induciendo la volatilidad que está tomando el mercado laboral y las cualidades o habilidades que comienzan a tener mayor peso y que es importante obtener y asentar para ser capaces de entrar de manera satisfactoria en el nuevo mercado laboral que se abrirá en los próximos años.

El fin último perseguido es saber si la Revolución 4.0 que estamos viviendo en la actualidad se parece a las que ya hemos pasado, y si los *take aways* encontrados a lo largo del estudio son concluyentes, plantear una forma de minimizar la sensibilidad de los trabajadores de cualificación media a la desaparición de sus tareas y trabajos. En otras palabras, intentar encontrar una forma en la que los empleados puedan reciclarse para reinventarse y ser capaces de afrontar con éxito un posible cambio de trabajo.

En última instancia se pretende evitar situaciones extremas, como las que ya se han producido a lo largo de la historia generadas por un problema de inestabilidad social y desigualdad. Es esencial, por tanto, asegurar que la globalización y la automatización avanzada, derivada de la generalización de la Inteligencia Artificial conlleven un avance justo, equitativo y en lo posible, gradual.

II. METODOLOGÍA

El trabajo se abrió como una línea de investigación dentro del Laboratorio de la Cátedra de Industria Conectada, comenzando en junio de 2019.

La metodología seguida ha sido la investigación a través de diversas lecturas de libros y artículos para posteriormente materializarlos en conclusiones y reflexiones.

Además, se han extraído datos procedentes de fuentes como el INE que buscan como objetivo la extracción de conclusiones a nivel nacional. La forma de analizar estos datos ha sido a través de Excel generando diferentes gráficos comparativos.

Por último, uno de los fundamentos del proyecto ha consistido en el lanzamiento de una encuesta hacia la población activa española. De esta forma, la idea es entender el impacto real que tiene el cambio sobre la sociedad, así como cuáles son las motivaciones y la situación de una forma general. Para ello, se realizó una encuesta a través de la plataforma “Typeform”. Los datos fueron procesados a través de un código en Python ayudando a través de gráficas a obtener conclusiones de forma mucho más intuitiva.

III. REVOLUCIONES INDUSTRIALES Y SOCIALES

Se considera interesante hacer un análisis sobre las revoluciones industriales previas, ya que pueden resultar de ayuda para comprender el problema laboral que está comenzando a surgir debido a la sustitución de la mano de obra por maquinaria y automatización avanzada. Se ha de tener en cuenta que cada revolución ha abierto una problemática concreta a la que se ha tenido que hacer frente consiguiendo ser un cambio en la relación producción – capacidad de decisión humana. En la mayoría de los casos el proceso es similar, tal y como explica Richard Balwin: “*La tecnología produce una transformación económica, la transformación económica produce una convulsión económica y social, la convulsión produce una reacción de rechazo, y el rechazo produce una resolución*” [1].

A. Primera Revolución Industrial

El cambio de paradigma asociado a esta revolución industrial viene de la mano de la llegada de las máquinas de vapor. Con ellas se produce la apertura de grandes fábricas creando de esta forma nuevos puestos de trabajo, es decir, modificando el marco laboral abriendo oportunidades en las fábricas.

Es en este momento donde se produce una disonancia entre lo que la sociedad aceptaba comúnmente como empleo y los nuevos puestos de trabajo. Sin embargo, la sociedad, y más concretamente el obrero, se adaptó al cambio pese a la reticencia inicial. Se pasó así a realizar nuevas tareas en profesiones que terminaban por mejorar sus condiciones laborales. Poniendo cifras, un informe de la Comisión Europea detalla que se bajó del 54% de trabajadores en la industria agraria en 1840 a un 17.5% en 1960, siendo en China aún más rápido el descenso, que llegó a disminuir un 33% en 25 años [2].

B. Segunda Revolución Industrial

La organización industrial evoluciona, la producción en cadena comienza a extenderse, se populariza la cultura de trabajo bajo los principios del taylorismo, es decir, la especialización de los trabajos en determinadas tareas, dividiendo el trabajo en secciones simples y haciendo un registro de tiempos. Todo esto se traduce en una mejora de la

productividad y por tanto mayores volúmenes de producción y una bajada de los precios, haciendo los productos más accesibles. Es por tanto aquí, donde comienza a extenderse el capitalismo como sistema económico predominante. En el sentido industrial se puede observar cómo, ya acostumbrados al mercado laboral que se abrió con la primera Revolución Industrial, se consigue explotar al máximo los recursos en términos de eficiencia. Es así como se desarrollan nuevas tecnologías y formas de producción que llevan a un aumento tanto de producción como de número de empleos. Este aumento en los empleos vuelve a generar un desplazamiento en el marco de ofertas donde los empleos requerían de una mayor cualificación.

C. Tercera Revolución Industrial

La tercera revolución industrial también conocida como la Revolución Científico-Tecnológica surge tras la II Guerra Mundial, a mediados del siglo XX, y tiene como focos de desarrollo zonas como Estados Unidos, Europa y Japón. Comienza así un nuevo periodo donde el principal cambio lo introduce el ordenador, y con él las máquinas. Además, comienzan a desarrollarse nuevas formas de producción de energía como es el caso de energías renovables, acompañadas de sistemas de almacenamiento de energía y el desarrollo de Internet como tecnología de comunicación.

La implementación de estas nuevas tecnologías trajo consigo la mejora en la comunicación e interacción entre empresas y organizaciones dejando de ser la distancia un problema, esto corresponde en última instancia a la deslocalización de las organizaciones e industria. Nuevas formas de generación y almacenamiento de energía con menos poder de contaminación, cambios en la movilidad e implantación de tecnologías como la fibra óptica. Todos estos avances se traducen especialmente en un desarrollo del sector servicios, tanto privados, el caso de turismo, comunicación o bancos; como públicos, salud o transporte público, en las zonas tradicionalmente industriales. El empleo deja así de girar en torno a la producción de bienes materiales pasando a apoyar a los sectores donde se ofertan actividades y servicios necesarios para satisfacer las necesidades sociales del momento. Por lo tanto, el mundo laboral se reinventa, en este caso hacia el sector servicios y se genera un crecimiento en el empleo tal y como se indica en la Ilustración 1.

D. Cuarta Revolución Industrial

GRÁFICO 15.1: Evolución del número de puestos de trabajo por sectores de actividad, 1930-2000

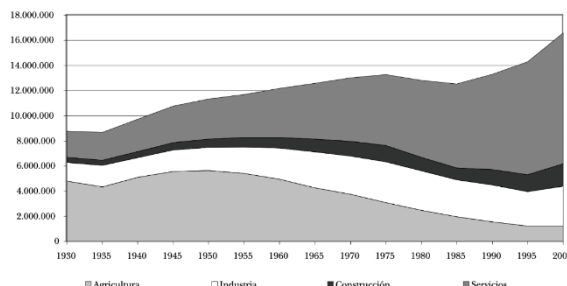


Ilustración 1. Evolución del número de puestos de trabajo por sectores de actividad desde 1930 al 2000. Fuente: Alcaide 2003

Esta nueva Revolución Industrial no se caracteriza por el surgimiento de nuevas tecnologías, sino por la creación de un sistema completamente diferente que se apoya en las

infraestructuras de las revoluciones anteriores. Se habla de transformación digital.

Según apunta el WEF [3], *"hay tres razones por las que las transformaciones actuales no representan una prolongación de la tercera revolución industrial, sino la llegada de una distinta: la velocidad, el alcance y el impacto en los sistemas. La velocidad de los avances actuales no tiene precedentes en la historia... Y está interfiriendo en casi todas las industrias de todos los países"*. Esta afirmación asienta la velocidad como gran elemento diferenciador de la Cuarta Revolución Industrial.

En algunos casos se ha dicho que nos encontramos ante la tercera gran transformación. Echando la vista atrás, el primer gran salto de la sociedad se produjo con el paso de una sociedad agraria a una sociedad inmersa en el auge de la industria, lo que provocó un desplazamiento de las zonas rurales a zonas más urbanas. El segundo se desencadenó con el surgimiento del sector servicios que, al ofrecer bienes intangibles, resultado del intelecto humano, parecían ser insustituibles por máquinas, aunque los últimos avances en inteligencia artificial nos están demostrando lo contrario. Se produce así, el segundo gran giro de las aptitudes requeridas en el mercado laboral. Consecuentemente, continúa el desplazamiento de mano de obra de las zonas rurales a zonas urbanas, y surge el trabajo en sector terciario, con un desplazamiento también al espacio de "oficina".

Esta Cuarta Revolución Industrial está constituida por tres grandes fuerzas: la globalización, la digitalización y la atomización de la economía [2].

En primer lugar, se analiza la globalización. Hace una década se hablaba de una globalización liderada por las grandes multinacionales, que ayudó a expandir y movilizar las grandes masas de producción desarrollando la economía, además de la deslocalización que se llevó consigo, que desvió en un movimiento de las tareas de producción a zonas con mano de obra más barata. Sin embargo, hoy en día, la globalización va más allá, ayudando al flujo y movimiento tanto de bienes tangibles como intangibles. Además, se ha extendido hasta las pymes, siendo estas también grandes exportadoras a nivel internacional.

En segundo lugar, la digitalización. La automatización ya trajo consigo la pérdida de grandes masas de trabajadores en fábricas. Sin embargo, vino acompañado de la creación de trabajo más complejo. Todo ello, además, supuso un incremento de la eficiencia y productividad y una mejora en los servicios ofrecidos al consumidor final.

En un futuro posiblemente cercano, las máquinas que están en fase de investigación y desarrollo no sólo serán capaces de realizar el trabajo repetitivo, especializado, tratar datos y no necesitar de descansos, sino que, además, serán capaces de aprender y tener la capacidad de tomar decisiones. Sin embargo, las profesiones que hoy en día se encuentran en mayor riesgo de exclusión son aquellas que requirieren de destrezas repetitivas y manuales. En España, estudios como el del BBVA, bajo el título *¿Cuan vulnerable es el empleo en España a la revolución digital?* [4], muestra que cerca del 33% del trabajo es repetitivo

y especializado, lo que lleva a concluir que podría ser realizado por algún robot.

Por último, presentamos las características de la atomización económica que se está viviendo hoy en día. Hace una década, la economía se conducía principalmente a través de grandes multinacionales. Hoy en día, sin embargo, las pequeñas y medianas empresas tienen cada vez más impacto. Todo ello se debe en mayor medida a la globalización y digitalización que han tenido lugar en los últimos años. Resulta por tanto evidente que no se puede hablar de estos tres temas de manera independiente. Entre ellos se producen sinergias que ayudan y fomentan su desarrollo de distintas formas.

IV. CÓMO AFECTA LA TECNOLOGÍA A LOS EQF 3-5

A. Desde el punto de vista del trabajador

Tal y como indica un estudio realizado por Adecco junto con BCG [5], existe conciencia y preocupación por parte de los trabajadores acerca de la volatilidad de los mercados, entre otros del laboral siendo los jóvenes el sector más preocupado. Así pues, se estima de manera aproximada que los cambios de trabajo se produzcan cada 5 años por motivos de evolución y desarrollo tecnológico.

Hasta el 71% de los trabajadores reconoce la importancia de adquirir y formarse en nuevas habilidades, estando el 68% de los mismos dispuestos a adquirirlas. Sin embargo, la falta de tiempo y dinero son los principales condicionantes a los que se enfrentan estos.

Actualmente, las habilidades son provistas en su mayoría por las empresas y el gobierno quedando así las universidades excluidas de esta reeducación. Tal y como se muestra en el mismo informe, tan sólo entre el 5-9% participan.

B. Desde el punto de vista de la empresa

Siguiendo con el artículo que presentan conjuntamente Adecco y BCG, se considera que ya existe una conciencia por parte del mundo empresarial sobre la necesidad de dar información a sus trabajadores acerca del cambio de paradigma y cuáles son las posibles nuevas habilidades demandadas.

Actualmente se distinguen tres puntos o tipos de habilidades en la estrategia de negocio de una empresa:

- 1) Las habilidades que se necesitan como empresa
- 2) Las habilidades necesarias para seguir el ritmo de los competidores
- 3) Las habilidades que generan una ventaja competitiva

El modus operandi actual por parte de las empresas es el siguiente. En primer lugar, se considera la importancia de una habilidad concreta de forma que son capaces de concluir si merece la pena invertir en ella. En caso de ser afirmativo el resultado del análisis se procede a decidir si se contrata a algún trabajador externo o si se desarrolla internamente a través de los trabajadores.

Existe aquí uno de los mayores retos a los que hacer frente, la volatilidad y velocidad de cambio. En otras palabras, al considerar que cubrir dicha necesidad sólo será necesario a corto plazo y al ver que surgirá una nueva y diferente, se opta por no impartir formación. En vez de esto se contrata a alguien externo y especializado en el asunto en cuestión.

V. DESIGUALDAD DIGITAL EN ESPAÑA

Como ha pasado en las revoluciones industriales previas, las nuevas tecnologías crean desigualdades, y eso no va a cambiar con la actual. Mariano Fernández Enguita postula en el Tercer Informe sobre la desigualdad en España, que "el futuro, por su esencia, comienza siempre así, mal repartido, y si alguna vez lo hace de otro modo, salvo que se trate del improbable maná, es más probable que sea un retorno al pasado, por lo que, generalmente, las novedades se introducen de manera progresiva hasta que dejan de ser novedades y se instauran como lo normal" [6].

En España, los ordenadores personales domésticos empezaron a estar disponibles a finales de la década de los ochenta y durante los noventa se popularizaron, con un uso muy limitado comparado con los usos que un usuario normal puede darle a su ordenador. Actualmente también se ha popularizado el uso de los teléfonos inteligentes, que llegaron a España a finales de la década del 2000.

Con el fin de comprender mejor cuales son las razones de esta brecha generada en la sociedad, se pretenden encontrar las claves que dificultan su uso. Para ello se distinguirá entre cuatro categorías: el nivel de estudios, la situación laboral, los ingresos y la edad. Dentro de estas categorías se dividieron los servicios utilizados en función de su naturaleza, es decir, comunicación y acceso a la información, servicios relacionados con la vida profesional, y realización de actividades de aprendizaje, que permitió comprobar cuáles son las actividades más comunes en la sociedad y en dónde se podrían tomar medidas para mejorarlas.

Se adjunta así en la Tabla 1 cuales son los grupos que se apreciaron como más desfavorecidos para cada uno de los casos anteriores.

	Nivel de estudios	Situación Laboral	Nivel de ingresos	Edad
Servicios de comunicación y acceso a la información	Sin estudios y educación primaria	Inactivos: pensionistas y labores del hogar, Ocupación principal: Manual	-----	De 45 años en adelante
Servicios relacionados con la vida profesional	Analfabetos y primaria incompleta	Ocupación principal: Manual	-----	De 55 años en adelante
Aprendizaje por internet	Analfabetos y primaria incompleta	Inactivos, Trabajador por Cuenta Propia y Ocupación Principal: Manual	De 900 a 1600	De 45 años en adelante

Tabla 1. Resumen sobre los perfiles más desfavorecidos en cuanto a nivel de digitalización en España

Observar que se ha puesto la ocupación manual como la más desfavorecida en cuanto a servicios relacionados con la vida profesional al considerar los perfiles inactivos como que no aplican en este apartado. Se adjunta así en la Ilustración 2 un ejemplo donde se ilustra la diferencia existente entre los

diferentes grupos a la hora de utilizar herramientas digitales como medio para renovarse y aprender.

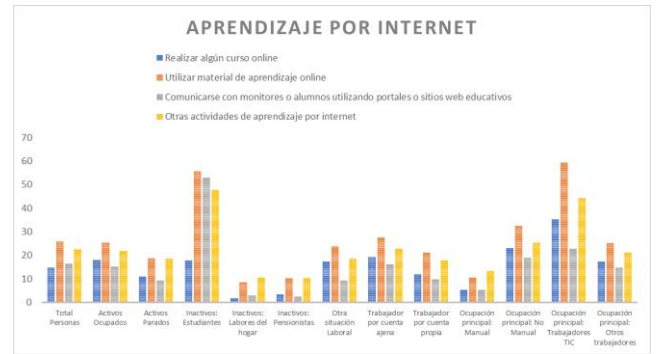


Ilustración 2. Comparativa por situación laboral del uso de tecnologías como herramientas de aprendizaje. Fuente: INE

De este modo se podría decir que el nivel de estudios sí que influye en el uso que se hace de las tecnologías, siendo un perfil concreto el más desfavorecido en todos los aspectos. Las mismas conclusiones podrían extraerse de la situación laboral que presenta el encuestado siendo los trabajos manuales los que menos disposición o uso de tecnología presenta. El nivel de ingresos sin embargo no resulta del todo concluyente. Por último, en cuanto a los grupos de edad, no cabe duda de que son los más mayores lo que más barreras encuentran a la hora de adaptar las tecnologías en su día a día, tanto a nivel personal como profesional. Se presentan por tanto aquí, los grupos que podrían presentar mayor nivel de exclusión a largo plazo.

VI. ESTUDIO DEL IMPACTO Y FLEXIBILIDAD

Uno de los pilares fundamentales de este trabajo trata sobre el lanzamiento de una encuesta entre la población activa española y el análisis posterior de la misma.

La encuesta se realizó a través de la plataforma "Typeform" y los datos obtenidos a través de esta fueron procesados a través de un código de Python. Este capítulo pretende abordar el análisis de los datos extraídos a través de gráficas que faciliten su entendimiento.

La encuesta consta de dos secciones diferenciadas. Una primera sección donde se intenta abordar y comprender el impacto que está teniendo el cambio de paradigma en la sociedad. Posteriormente se abre un apartado donde se estudia de qué manera tratan los trabajadores españoles de renovarse y adaptarse frente al cambio.

A. Perfil del encuestado

El encuestado se analiza desde el punto de vista de cuántos años lleva trabajados y a qué sector de la industria pertenece, manteniendo la confidencialidad del mismo. Se consigue formar así un punto de vista del perfil de los entrevistados para poder extraer conclusiones con relación a estos. Se cuenta con una muestra de cerca de 150 personas.

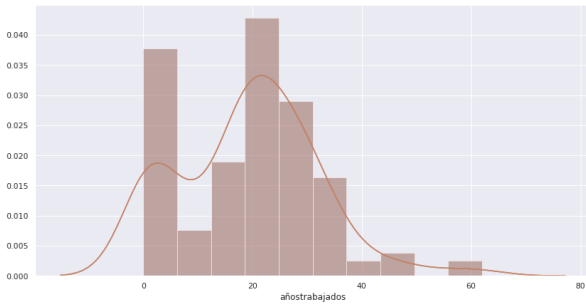


Ilustración 3. Número de años trabajados

El grupo predominante ronda entre los 15 y 30 años contando también con una importante colaboración entre aquellos que acaban de comenzar en el mundo laboral. Se concluye, que la encuesta carece, en gran parte, de aquellos trabajadores con más experiencia que, en algunos casos, podrían cambiar alguna conclusión que se extraiga en el siguiente análisis.

En cuanto al tipo de departamento, la mayor parte de las respuestas provienen de encuestados que actualmente trabajan en algún departamento altamente relacionado con el mundo tecnológico o de operaciones. Siendo el de recursos humanos el que menor número de respuestas tiene.

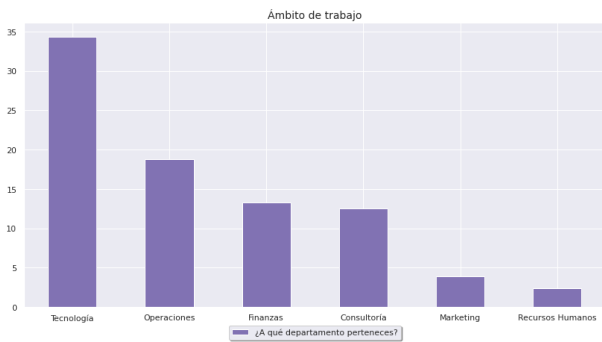


Ilustración 4. Departamento al que pertenece el encuestado actualmente

B. Impacto del cambio

Tal y como se ha expuesto en el Capítulo 2, la incertidumbre genera inseguridad, lo que llama Hans Rosling “Pesimismo Social” [11]. Se abrió así la pregunta de: "Desde la Revolución Industrial, por cada puesto que se perdía por la industrialización se ganaba otro. Pero ahora en el horizonte de la Industria 4.0. ya no será así". De esta forma se pretendía concluir cuan aplicable era la teoría anterior sobre este marco. Tal y como se puede ver en la Ilustración 5 los encuestados opinan que esto no es cierto dejando atisbos de optimismo.

Por tanto, aunque el principio general es el de cierto pesimismo en la percepción de aspectos de los que no se dispone de datos o información precisa, es cierto que las expectativas que genera todo proceso relacionado o vinculado con la innovación, la digitalización y la inteligencia artificial hace que se perciban dinámicas positivas por lo que se refiere a un futuro en el que esa propias expectativas se ponen inevitablemente en relación con la crisis del mercado de trabajo que se produjo a partir de 2009 consecuencia de la profunda crisis financiera y económica que se desencadenó y que elevó el desempleo.

La preocupación por el desempleo confrontado con la expectativa ante algo todavía desconocido como son los factores de innovación, digitalización que acompañarán la cuarta revolución industrial abren un espacio de confianza o expectativa positiva ante un futuro próximo en torno a la creación de nuevos empleos

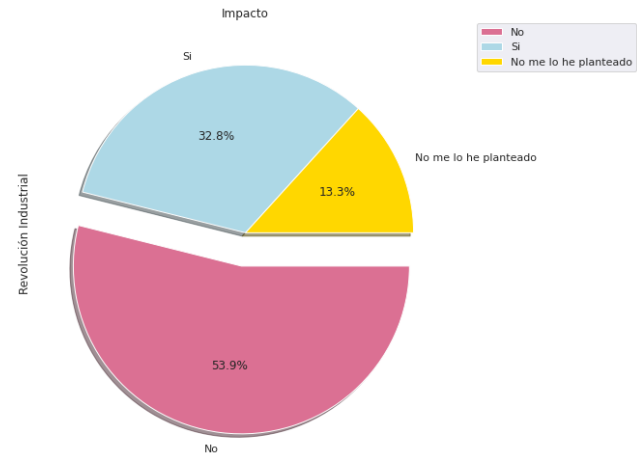


Ilustración 5. Cada puesto que se destruya no generará uno nuevo.

Pese a que la gente afirme que la renovación del tipo de empleo será una realidad, no achacan como consecuencia del cambio la formación que se requiere por parte del empleado. Se creen la globalización y la automatización como los agentes principales del cambio, dejando así la formación y el desplazamiento industrial en un segundo plano siendo considerado por menos del 15% de los encuestados. Sin embargo, tal y como se expone, la formación es un factor clave para ser capaz de mantener el empleo, resultando casi imprescindible su renovación constante.

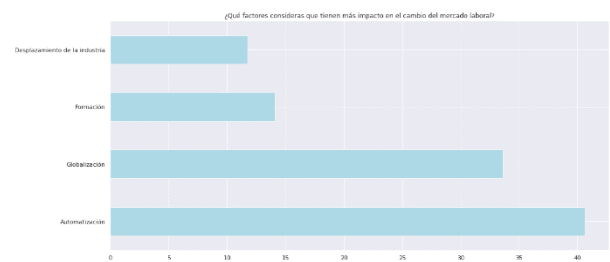


Ilustración 6. Relevancia de los diferentes factores como agentes transformadores

Siendo la velocidad y aceleración del cambio uno de los pilares en los que se asienta esta Cuarta Revolución Industrial y que genera o aumenta de manera considerable la incertidumbre existente. Se pretende ver si esta velocidad se percibe en la sociedad y si esta considera que las habilidades necesarias en un periodo tan sólo de tres años pueden verse afectadas y/o modificarse. Para ello, se plantearon dos preguntas. La primera pretendía entender cuáles eran las habilidades que el encuestado entendía como esenciales a día de hoy. Para ello, se podía seleccionar en una lista ya predeterminada. Esta misma lista se presentaba en la segunda pregunta, que pretendía hacer pensar

al mismo sobre cuáles consideraba que serían importantes dentro de tres años.

La Ilustración 7 pretende comparar si la respuesta elegida por el encuestado fue la misma en las dos preguntas anteriores. Como se puede observar, en la única habilidad en la que se mantiene el criterio es en la resolución de problemas. Las habilidades sociales, consideradas realmente importantes hoy en día, pasan a un segundo plano, aunque prácticamente en el mismo rango.

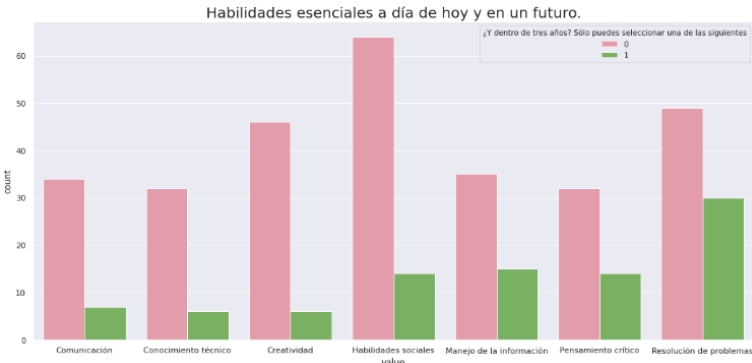


Ilustración 7. Comparativa de resultados. Siendo las habilidades de izquierda a derecha: comunicación, conocimiento técnico, creatividad, habilidades sociales, manejo de la información, pensamiento crítico y resolución de problemas.

El resultado de las habilidades que se consideran más importantes hoy en día es el siguiente:

Habilidad	Número de Respuestas
Resolución de Problemas	79
Habilidades Sociales	78
Creatividad	52
Manejo de la información	50
Pensamiento Crítico	46
Comunicación	41
Conocimiento Técnico	38

Tabla 2. Habilidades consideradas como esenciales actualmente

Así, por tanto, siendo la resolución de problemas y habilidades sociales las grandes habilidades que se deben presentar actualmente, dentro de tres años el gráfico cambia de forma evidente. La resolución de problemas se sigue considerando como una habilidad fundamental a lo largo de estos años tal y como se indica en la Ilustración 8. Los encuestados consideran que en tres años tanto el manejo de la información como la resolución de problemas serán las principales capacidades que deberán desarrollarse y serán esenciales profesionalmente.

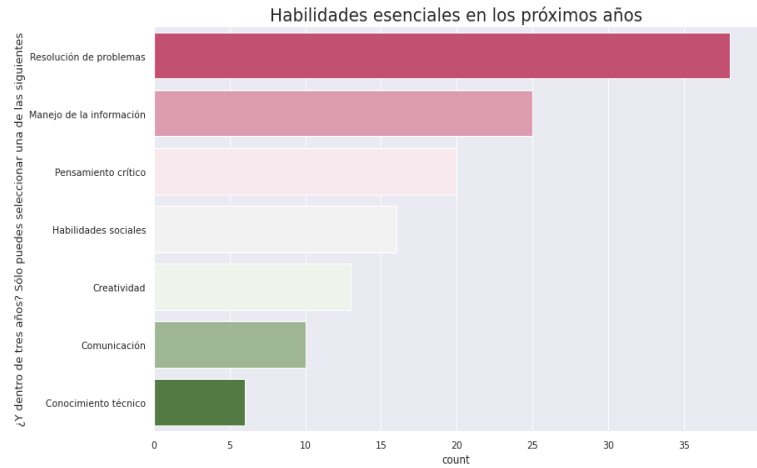


Ilustración 8. Habilidades esenciales en los próximos tres años

Pese a que el conocimiento técnico que podría ser la cualidad que requiere de un conocimiento más específico es la que menos resultados obtuvo, llegando a ser atribuida como habilidad esencial por tan sólo 6 de los encuestados; el conocimiento específico se considera que es más relevante frente al conocimiento generalista independientemente del sector.

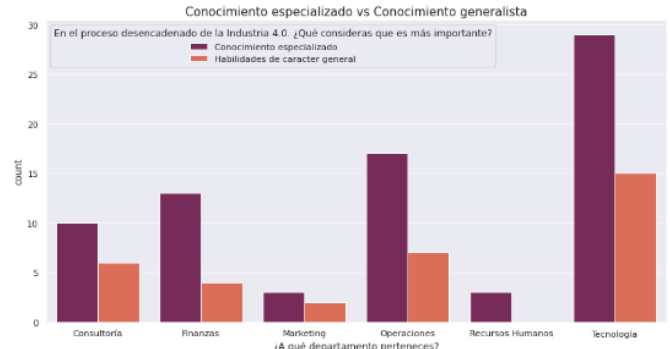


Ilustración 9. Conocimiento general vs. conocimiento especializado desglosado por sectores.

Tras hacer un análisis de cuál es la posible situación a futuro, se intenta analizar cuál ha sido el recorrido hasta ahora, es decir, estudiar la situación hace unos años y actualmente. Se pretende así ver cómo ha ido evolucionando la necesidad de renovación y si está ha sido necesaria. Se observa como cuantos más años se lleva trabajando más necesidad de renovación existe. Sin embargo, los grupos de edades más jóvenes en su mayoría aún no han necesitado de renovación. En cuanto a los grupos más mayores, la renovación no es extensible a todo el mundo, y por tanto, se concluye que estamos iniciando el periodo de cambio rápido, pero que aún no nos encontramos en él; en otras palabras, actualmente en algunos casos se requiere de una reorientación del tipo de conocimiento pero sigue sin ser algo absolutamente aplicable para todos los casos.

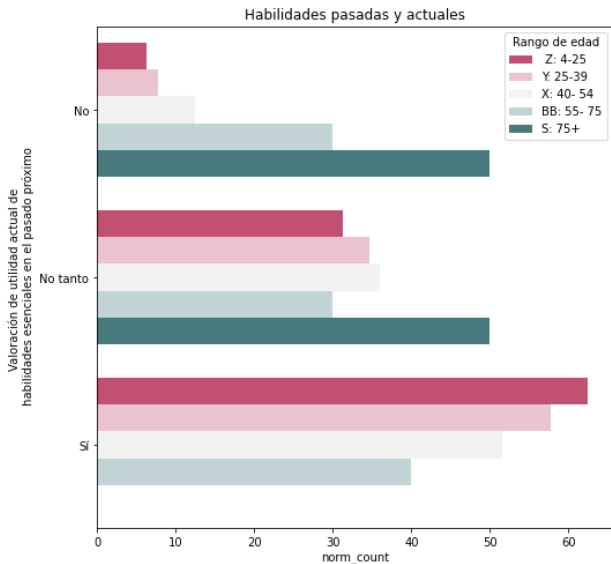


Ilustración 11. Cambio en la necesidad de habilidades a lo largo de la carrera profesional

Por tanto, desde el punto de vista de impacto social, se considera que la percepción de la irrupción tecnológica es positiva y que la tecnología y digitalización generan confianza y una perspectiva de que sí se generaran nuevos empleos. Además, se confirma la necesidad de cambio en cuanto a habilidades adquiridas en periodos que se reducen hasta llegar a tres años, requiriendo por tanto de una renovación profesional de manera prácticamente constante. Por último, el conocimiento especializado en un ámbito concreto se considera también realmente importante. Es aquí donde se podría decir, que el trabajador va a requerir de especialización en cortos periodos de tiempo. Por lo que la flexibilidad y adaptación que debe presentar el mismo son irremediamente dos características predominantes y que se han de desarrollar y potenciar.

C. Tu perspectiva

Esta sección trata sobre qué tipo de estrategias o renovaciones ha tenido que realizar el encuestado a lo largo de su carrera profesional en cuanto a tecnología se refiere. Se trata además de entender qué mueve y cómo se mueve la sociedad a la hora de elegir empleo. Se busca así intentar comprender el punto de vista del trabajador para poder atraer al mismo a un sistema diferente donde predomine la cultura del autoaprendizaje. Pasando por todos los estadios del empleo, lo primero sería analizar la forma en la que se busca trabajo estando esta fundamentalmente basada en la búsqueda de empleo a través de redes sociales y el conocido “networking”.

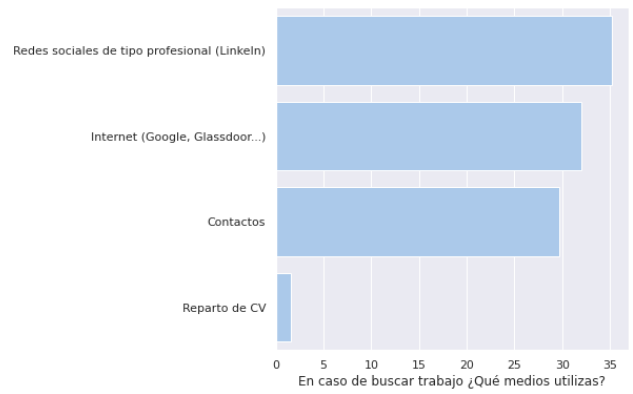


Ilustración 10. Forma de buscar empleo

Además, en cuanto a la búsqueda de empleo se refiere; a la hora de buscar una empresa que se ajuste al trabajador, la cultura empresarial y la formación que potencialmente se puede recibir en esta son dos de las características que más se valoran hoy en día.

Es curioso sin embargo que dicha formación en gran parte de los casos no sea una cultura extendida. Para ello, se pretende entender qué barreras se encuentra hoy la población activa para no aprovechar la motivación existente en formarse.



Ilustración 12. Características más valoradas por el encuestado sobre las empresas

Tal y como se aprecia en la Ilustración 12 la falta de tiempo es uno de los principales hándicaps a la hora de renovarse profesionalmente. Este problema que se extiende a otros ámbitos como podría ser la conciliación familiar, recae en última instancia en un cambio de paradigma a la hora de trabajar. Este cambio requiere de un compromiso bilateral, tanto por parte de la empresa como por parte del empleado para dedicar ciertas horas de su tiempo laboral para formarse en tareas que vayan a aportar potencialmente valor en unos años para la compañía. De este modo, se extendería una cultura donde se fomentaría la fidelidad por parte del trabajador a la empresa a la vez que motivación ante la posibilidad de ascenso o cambio.

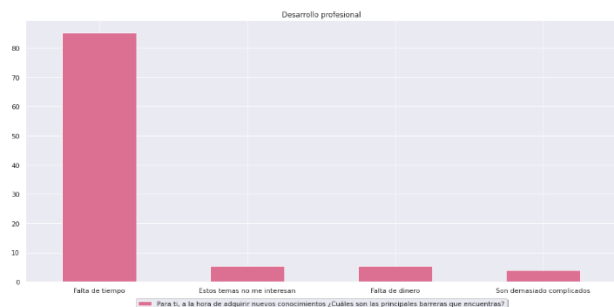


Ilustración 13. Barreras a la hora de reciclarse. De izquierda a derecha: Falta de tiempo, Estos temas no me interesan, Falta de dinero y Son demasiado complicados

Por último, una vez entendida la barrera que ve la sociedad española a la hora de enfrentarse a la formación se intentan comprender de qué manera se reciclan. En última instancia esto pretende entender que tipo de cultura existe a la hora de formar a los empleados. Tal y como indica la Ilustración 14, la formación de forma generalizada se obtiene por una motivación personal. Excluyendo esta formación del mundo laboral y de la empresa. En la mayor parte de los casos, e independientemente del grupo de edad, coinciden en que la forma en la que se han renovado en la mayoría de casos ha sido por su cuenta y riesgo. De esta forma se puede concluir que el camino que queda por recorrer en cuanto a la combinación trabajo – aprendizaje aún es largo y se necesita de un cambio de mentalidad para afrontar este nuevo reto.



Ilustración 14. Medios por los que actualmente se consigue formación

VII. CONCLUSIONES

La Cuarta Revolución Industrial trae consigo un potencial cambio en el mercado laboral renovando así el tipo de habilidades requeridas por parte de los trabajadores siendo la globalización, digitalización y atomización económica potentes agente de cambio. Estos tres grandes pilares modulan sobre dos factores que son contrapuestos, un efecto de desplazamiento o eliminación de tareas, con un efecto de tracción de la economía o generación de nuevas tareas. La contraposición y alejamiento de estos dos factores debe intentar ser gradual, sin fuertes picos en los momentos de transición para evitar la existencia de un grupo social “marginado” en términos económicos. Tras el estudio realizado se concluye la importancia que tiene la

reeducación como herramienta y canal para conseguir adaptar a la población activa a los posibles cambios que se prevén en unos años. Por tanto, es imprescindible un cambio de cultura educativa, así como fortalecer la capacidad de adopción y flexibilidad en los empleados.

VIII. REFERENCIAS

- [1] R. Baldwin, La convulsión globótica: Robótica, globalización y el futuro del trabajo, Antoni Bosch, 2019.
- [2] Comisión Europea, «El Marco Europeo de Cualificaciones para el aprendizaje permanente (EQF - MEC),» 2009. [En línea]. Available: https://ec.europa.eu/ploteus/sites/eac-eqf/files/broch_es.pdf.
- [3] WEF, 2018. [En línea]. Available: HTTP://WWW3.WEFORUM.ORG/DOCS/WEF_FUTURE_OF_JOBS_2018.PDF. [Último acceso: 03 2020].
- [4] R. D. / J. R. G. / M. M. / A. Neut, «¿Cuán vulnerable es el empleo en España a la revolución digital?,» Observatorio Económico, 2018.
- [5] The Adecco Group & Boston Consulting Group, 2018. [En línea]. Available: https://future-skilling.adeccogroup.com/downloads/Adecco_-_Future_skilling_report_2018.pdf.
- [6] M. F. Enguita, «3º Informe sobre la desigualdad en España».
- [7] H. Rosling, Fact Fulness, Barcelona: Deusto, 2018.
- [8] V. Perasso, «BBC Mundo,» 2016. [En línea]. Available: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-37631834>.
- [9] T. A. G. & B. C. Group, 2018. [En línea]. Available: https://future-skilling.adeccogroup.com/downloads/Adecco_-_Future_skilling_report_2018.pdf.