



---

# Universidad de Valladolid

**Facultad de Ciencias Económicas y  
Empresariales**

**Grado en Administración y Dirección de  
Empresas.**

**LA INFLUENCIA DE LAS TIC EN EL  
MERCADO LABORAL DEL SIGLO XXI**

**Presentado por:** Francisco Gómez Gato.

**Tutelado por:** Ricardo Jiménez Aboitiz.

*Valladolid, 9 de Julio de 2019*

## RESUMEN

El presente trabajo final del Grado en Derecho y Grado en Administración y Dirección de empresas tiene como objeto principal analizar si existen diferencias en la percepción del fenómeno social de la automatización por razones de generación y sector productivo, haciendo hincapié en las ventajas y perjuicios que los individuos estiman acerca de este hecho. Además, se analiza cómo creen que la aplicación de tecnología cada vez más sofisticada afectará al empleo y si se consideran amenazados por la creciente digitalización, así como otra serie de dimensiones relacionadas con esta cuestión. Para ello, a partir de la información obtenida a partir de entrevistas realizadas a seis sujetos, pertenecientes a diferentes generaciones y sectores productivos diferentes, se observa si existen diferencias en el modo de valorar cómo afecta la tecnología a la sociedad y al trabajo desde sus diversos puntos de vista. Este análisis se realiza sobre la base de numerosos estudios que contemplan un cambio de concepción respecto de la tecnología consecuencia del avance generacional y del tipo de actividad desempeñada en el ámbito laboral.

**Palabras claves:** automatización, inteligencia artificial, digitalización tecnofundamentalismo, Internet-centrismo, millennial, generación Z.

**Clasificación JEL:** A14, O30, O33, Z10.

## **ABSTRACT**

The present final work of the degree in Law and the degree in Business Administration has as main aim to analyze if there are significant differences between people from different generations and productive sector regarding the social phenomenon of automation, emphasizing the advantages and disadvantages that individuals estimate about this fact. In addition, it discusses how they believe that the application of increasingly sophisticated technology will affect employment and whether they are seen to be threatened by digitisation, as well as a number of related dimensions. For this purpose, from the information obtained from interviews to six subjects, belonging to different generations and different productive sectors, it is observed whether there are differences in the way they see how technology affects society and work. This analysis is carried out on the basis of numerous studies which contemplate a change of mentality concerning technology as a consequence of generational advancement and the type of activity carried out in the workplace.

**Key words:** automation, artificial intelligence, digitalization, techno-fundamentalism, Internet-centrism, Millennial, Z generation.

**Jel Codes:** A14, O30, O33, Z10.

# ÍNDICE

<b>1. Introducción</b> .....	5
<b>1.1.Objetivos</b> .....	6
<b>1.2.Hipótesis</b> .....	8
<b>1.3.Metodología</b> .....	9
1.3.1. <b>Ámbito de estudio: selección de informantes / sujetos entrevistados.</b> .....	12
1.3.2. <b>Selección de informantes / sujetos entrevistados.</b> .....	12
<b>2. Antecedentes a la Cuarta Revolución Industrial: otros procesos históricos transformadores</b> .....	14
<b>3. La Cuarta Revolución Industrial: del modelo económico industrial hacia un mundo digital (Entorno Macrosocial)</b> .....	19
<b>3.1.Pero... ¿cómo surge esta revolución?</b> .....	20
<b>3.2.Características de la Cuarta Revolución Industrial</b> .....	22
<b>3.3.Velocidad, amplitud y profundidad de los cambios</b> .....	23
<b>3.4.Repercusión de la digitalización sobre el entorno socioeconómico: cambios en el mercado laboral</b> .....	25
<b>3.5.Automatización: impacto potencial y perspectivas</b> .....	30
3.5.1. <b>Perspectivas sobre la tecnología: hacia un mundo sin trabajo vs progreso tecnológico como oportunidad</b> .....	33
<b>4. Percepción de la incidencia de las TIC en el Mercado Laboral Español</b> .....	38
<b>4.1.Estereotipos por generaciones digitales</b> .....	38
<b>4.2. Diferencias en la percepción del fenómeno social de la automatización por generación y sector productivo</b> .....	40
4.2.1. <b>Percepción de la influencia de la tecnología en el ámbito de las relaciones sociales</b> .....	40
4.2.2. <b>Cambio en el modo de relacionarnos:</b> .....	40
4.2.3. <b>Internet como manipulación y problemas asociados a su uso</b> .....	42
4.2.4. <b>Percepción influencia de la tecnología en el ámbito laboral</b> .....	45
<b>5. Conclusiones</b> .....	58
<b>6. Bibliografía y webgrafía</b> .....	60
<b>7. Anexo</b> .....	62
<b>7.1.Anexo: Guión entrevista</b> .....	62

# 1. Introducción

La incesante evolución de la inteligencia artificial y el Big Data está haciendo estragos en prácticamente todos los aspectos de la vida humana. Creada para posibilitar un mundo más abierto e interconectado, la tecnología está, paradójicamente, abocándonos cada más al hermetismo e individualismo, así como a una crisis identitaria en relación a sí el ser humano tiene valor en sí mismo o, por el contrario, necesita de la asistencia de máquinas para vivir.

Todas estas cuestiones se proyectan sobre el mercado de trabajo, un área especialmente repercutido por el progreso tecnológico, y en el que parecen existir diversas perspectivas respecto del mismo. La aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación (en siglas TIC) a un número creciente de empleos está causando gran agitación entre los trabajadores y trabajadoras, considerados blanco principal de este proceso de sustitución tecnológica y automatización del empleo, los cuales se ven desamparados/as ante la falta de regulación y la disminución del poder sindical en nuestros días.

Con este trabajo, se trata de averiguar **si las distintas mentalidades o pensamientos existentes en relación al impacto de la tecnología en el mercado laboral varían en función de las generaciones y los sectores productivos**. Es decir, trataremos de ofrecer una visión panorámica general sobre cómo se percibe la cuestión tecnológica en la sociedad española del siglo XXI, y qué dilemas morales y humanos existen consecuencia del desproporcionado desarrollo del progreso tecnológico.

La principal razón de la realización de este trabajo, además de que es un requisito indispensable para finalizar mis estudios de Doble Grado en Derecho y Administración y Dirección de Empresas en la Universidad de Valladolid, es que me fascina personalmente la evolución que en relativamente poco tiempo ha experimentado la forma de trabajar. Resulta apasionante el hecho de que en una misma sociedad puedan coexistir personas habituadas al trabajo físico y al contacto directo, que apenas conocen sobre el funcionamiento de ordenadores; con otros nativos digitales que han nacido rodeados de un montón de gadgets electrónicos, y cuyo canal de comunicación es mayoritariamente digital.

Por ello, me gustaría contemplar cómo cada una de las diferentes generaciones advierte el impacto de la tecnología fundamentalmente en lo relativo al mundo laboral y cuáles son sus preocupaciones al respecto.

## 1.1. Objetivos.

El **objetivo central** de la investigación es analizar la percepción del fenómeno social de la automatización y ver si existen diferencias en ella por generaciones y sectores productivos. Para ello, nos remontaremos al origen y antecedentes de la Cuarta Revolución Industrial, de modo que apoyándonos en diferentes estudios e informes especializados, trataremos de aproximarnos a los posibles efectos o consecuencias que esta Era Digital ocasiona y ocasionará sobre la sociedad y el empleo en España.

Los **objetivos específicos** que se persiguen con este trabajo son los siguientes:

- 1) Detallar los diferentes procesos históricos transformadores que se han dado a lo largo de la historia, señalando su origen e implicaciones.
- 2) Estudiar pormenorizadamente la Cuarta Revolución Industrial o Segunda Era de las Máquinas como **Entorno Macrosocial** en que se sitúa nuestra investigación, indicando su:
  - A) Origen
  - B) Ejes básicos en torno a los cuales se articula.
  - C) Características fundamentales.
  - D) Repercusiones en el entorno socioeconómico y en el mercado laboral, en particular.
- 3) Exponer las perspectivas existentes en relación a la implementación tecnológica en la sociedad y el empleo: tecnooptimismo vs tecnopesimismo.

- 4) Averiguar las opiniones, experiencias, actitudes y discursos sociales de la población activa sobre el fenómeno de la automatización y sus efectos:
- A) Se busca indagar en las **perspectivas de los trabajadores españoles acerca del potencial impacto de la incorporación de máquinas en sus empleos, pero también en sus vidas**. Y averiguar si estos perciben positivamente o no esas inversiones en capital tecnológico.
  - B) Determinar si existen **diferencias generacionales** notables en estas perspectivas.
  - C) Determinar si existen **diferencias de pensamiento** respecto de la automatización **por sectores de actividad**, en función del tipo de tareas desempeñadas (físicas o manipulativas, de gestión, creativas, de negociación, etc.).
  - D) Determinar **si los trabajadores observan una mejora productiva real en aquellas áreas de sus empleos donde se han implementado Tecnologías de la Información y la Comunicación**.
  - E) Señalar las opiniones de los empleados españoles acerca de las **repercusiones de la incorporación tecnológica sobre las relaciones sociales en general, la desigualdad social, la conciliación entre la vida privada y laboral, etc.**
  - F) Indagar acerca de las opiniones de la población activa sobre las **actuaciones que las esferas políticas** deberían llevar a cabo para el control/adaptación de la tecnología al mundo laboral y evitar el llamado *“paro tecnológico”*.

*“Investigar es ver lo que todo el mundo ha visto y pensar lo que nadie más ha pensado”.*

Albert Szent-Györgi (1893-1986)

## 1.2. Hipótesis

La cuestión de la que partimos y que resume el objetivo fundamental de la investigación es la siguiente:

**¿Considera positiva la inversión en capital tecnológico en su empleo?**

Una vez formulada la cuestión principal, planteamos una serie de **hipótesis específicas** que subsidiariamente servirán para dar respuesta a asuntos que complementarán el análisis principal y que tratamos de contrastar:

- a) La población española tiene mayoritariamente una visión positiva de la innovación (en torno al 80%), considerando la inversión en este ámbito insuficiente.
- b) La población española considera que la automatización aumenta la desigualdad social y por ello el Estado debería tomar medidas de control o garantizar una renta básica universal a la población.
- c) En España, la mayor parte de los trabajadores y trabajadoras perciben positivamente la incorporación de innovaciones tecnológicas cada vez más sofisticadas en sus empleos, aunque creen que numerosos puestos de trabajo serán sustituidos por máquinas. No obstante, los trabajadores/as españoles/as piensan que de ningún modo, su trabajo podría ser realizado totalmente por un robot en 15 años.
- d) Existen diferencias generacionales y sectoriales en la percepción de la automatización del empleo.
- e) La gran mayoría de habitantes españoles consideran que la tecnología no creará más puestos de trabajo de los que destruirá.
- f) La mayoría de trabajadores/as españoles/as se consideran también capacitados para reciclarse y competir en un mercado dominado por las tecnologías digitales.
- g) La utilización de innovaciones tecnológicas reducirá la brecha laboral existente por razón de género y ayudará a conciliar mejor la vida laboral y familiar.



### 1.3. Metodología

Para el logro de los objetivos planteados es necesario obtener información sobre cómo perciben el progreso tecnológico **empleados pertenecientes a diferentes generaciones y sectores productivos**, captando información relativa a sus **experiencias, actitudes y expectativas** respecto al fenómeno de la automatización y la sustitución tecnológica.

Inicialmente, se ha realizado un exhaustivo trabajo de síntesis bibliográfica de información relativa al tema, extraída a través de estudios, informes y artículos científicos. Estos datos secundarios servirán de marco teórico sobre el que se sustenta la realización de la investigación cualitativa posterior.

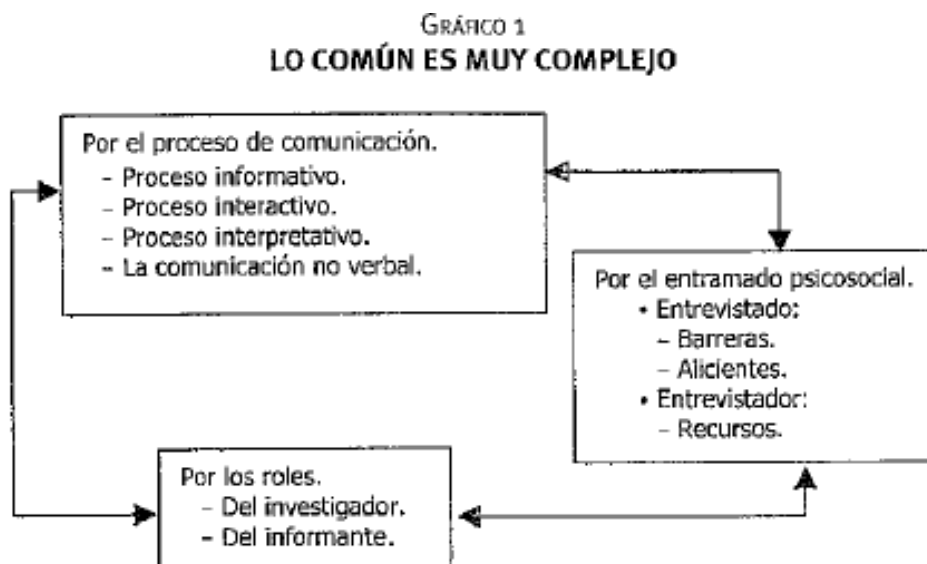
Posteriormente, hemos empleado el modelo de entrevista semi-estructurada para contrastar nuestras hipótesis iniciales. Tal como señala J. Báez (2007), partiendo de un guión predefinido (anexo 5.1), con unos contenidos y un orden preestablecido, se dejará cierto grado de libertad al informante para que exprese sus opiniones respecto del tema e incluso matice sus respuestas. Este tipo de análisis resulta muy oportuno a la hora de conocer la imagen de los entrevistados sobre el tema, sus motivaciones y actitudes.

En este modelo de entrevista de investigación cualitativa, remarca J. Báez (2007, pág: *“el entrevistador debe mantener una actitud activa durante toda la entrevista. Su silencio ha de ser interrogativo y no pasivo”*). Interesa, por tanto, lo que Sigmund Freud (1912) denominó **atención flotante**, es decir, el entrevistador no debe privilegiar en su escucha ninguno de los elementos del discurso analizado, sino que debe interesarse igualmente por la expresión literal de lo que dice el interesado como por el valor simbólico o interpretaciones de las palabras de éste, a fin de comprender profundamente el discurso.

El proceso de comunicación, por tanto, es el resultado de una serie de factores en torno a tres áreas (Morris, 1985) (Gráfico 1).

- **Sintáctica**, correspondiente a cuestiones que afectan a los canales comunicativos: ruidos, claridad en las cuestiones que se plantean y en la expresión de la información, capacidad de los interlocutores, etc.
- **Semántica**, relativa al valor simbólico o interpretativo que los interlocutores quieren dar a aquello que expresan.
- **Pragmática**, concerniente a los roles que adoptan los interlocutores, sus barreras y alicientes para expresar o no determinadas opiniones.

### Gráfico 1: Dimensiones del modelo de entrevista de investigación cualitativa



Fuente: Juan Báez y Pérez de Tudela. *Investigación cualitativa*. ESIC, pág.49

Para el empleo de la técnica mencionada, se ha predefinido un guión (anexo 5.1), como medio para contrastar las hipótesis planteadas con anterioridad. Este instrumento, que sirve como referencia para encauzar el análisis, se estructura de lo genérico a lo específico de la siguiente manera:

- 1) *Situación de la persona entrevistada*: se trata de recabar **información personal** sobre el entrevistado relativa a su edad, lugar de nacimiento, profesión, estructura familiar, etc.

- 2) *Percepciones de la situación social*: cuestiones relativas a la **percepción general** del entrevistado **sobre el progreso tecnológico**. Se trata de una primera toma de contacto con el tema de la tecnología, la influencia que ésta ha tenido sobre la vida del entrevistado, y los valores que el mismo asocia a las TIC. Aspectos positivos y negativos que, a nivel global, considera el entrevistado en relación a la utilización de inteligencia artificial.
- 3) *Itinerario referido al mundo laboral*: planteamiento del tema de la automatización y perspectiva global del entrevistado al respecto (cómo lo ve, opinión al respecto, considera este fenómeno puntual o progresivo, etc.)
- 4) *Incidencia de la automatización en la vida personal y profesional de la persona entrevistada*: experiencia del entrevistado en relación con este fenómeno, inquietudes, valoración de sí mismo en comparación con los robots a la hora de desempeñar su empleo, comparaciones con personas de otras edades y/o generaciones en relación a este hecho, etc.
- 5) *Itinerario referido a las predicciones o pronósticos futuros de este fenómeno*: cuestiones relativas a las consecuencias de la automatización, sus efectos directos sobre el entrevistado, miedos, etc.

Con posterioridad a la elaboración del guión, se seleccionaron diversos **perfiles de informantes por edad/generación y por sector productivo** con el fin de obtener una perspectiva global sobre la cuestión a tratar.

Durante tres semanas, se llevaron a cabo encuentros en lugares neutros con personas que respondiesen a los perfiles de informantes seleccionados. Antes de realizar las entrevistas, se les preguntó siempre sobre su voluntad de participar en las mismas y su autorización para grabarlas. Se determinó un tiempo de veinte minutos para cada una de ellas, aunque la duración dependió de las respuestas del entrevistado y su compromiso con el tema.

Para evitar la transcripción completa de cada una de las entrevistas, se han seleccionado los fragmentos o partes más relevantes (se indicará el minuto y segundo que ocupan en cada entrevista), con el fin de realizar un análisis más concreto y dinámico.

A continuación, se hace referencia al proceso de selección de los entrevistados:

### **1.3.1. Ámbito de estudio: selección de informantes / sujetos entrevistados.**

Tal como se ha comentado anteriormente, a la hora de determinar los sujetos informantes, el proceso a seguir ha sido el siguiente:

- 1) Determinación abstracta de los mismos en base a las posiciones que nos interese estudiar. Se trata de lograr una representación ideológica lo más completa posible.
- 2) Una vez establecidos los roles o tipologías de informantes a entrevistar, selección aleatoria entre personas que reuniesen dichas condiciones.
- 3) Valoración de los filtros que dificultan el acceso a determinados informantes y selección de aquellos más asequibles, dispuestos a colaborar y que consideramos podrían ser más precisos a la hora de responder a nuestras preguntas (Báez, 2017).
- 4) Dados los recursos con los que se cuenta, se ha acudido a redes secundarias fundamentalmente (Jesús Ibáñez Salinas, 1996), es decir, al entorno natural del investigador para la búsqueda de informantes.

### **1.3.2. Selección de informantes / sujetos entrevistados.**

Resulta necesario aclarar que la muestra indicada no es una muestra representativa del conjunto de la población española, sino tan sólo una

aproximación que, con los medios disponibles, se ha podido realizar, con objeto de analizar el tema en cuestión del modo más adecuado posible.

**Tabla 1: Casillero tipológico de entrevistas**

<b>Nº</b>	<b>SEXO</b>	<b>EDAD</b>	<b>OCUPACIÓN</b>	<b>SECTOR PRODUCTIVO</b>	<b>TIPO DE ACTIVIDAD QUE DESARROLLA</b>
E1	M	51	Orientadora en entidad que trabaja con personas con discapacidad intelectual (sector: Servicios Sociales/ Educación Especial).	Servicios Sociales (Educación Especial)	Manejo de bases de datos, programas informáticos de estimulación cognitiva, uso de Internet para la búsqueda de empleo (portales de empleo), app propia para sellar la tarjeta de demandante de empleo por Internet, etc.
E2	H	24	Encargado o responsable de línea en Fasa Renault (carrocería: embutición).	Industrial	Documentar informáticamente el trabajo que se hace, revisar si la maquinaria que hay en la línea funciona correctamente y corregirla cuando no lo hace. Arrancar las máquinas y pararlas en sus turnos, etc.
E3	H	60	Ingeniero industrial en empresa de Inspección Técnica de Vehículos	Industrial	Realización de informes, gestión de incidencias en la inspección, etc. Emplea la tecnología para todo, ya que las máquinas envían los datos directamente al ordenador.
E4	M	26	Administrativo en clínicas fisioterapia	Sanidad	Descarga de informes y documentación y contacto con compañías de seguro médico.

E5	H	22	Dependiente en tienda de videojuegos	Servicios	Compra y venta de productos de segunda mano, testeo o prueba de los productos, venta de dispositivos electrónicos (videojuegos, móviles, ordenadores, tablets, etc.).
E6	H	27	Ingeniero empresa de distribución y transporte.	Industrial	Optimización de recursos de la planta para hacer la el almacenamiento y distribución de mercancías más eficiente: control máquinas de clasificación de paquetería, medida rendimiento de la planta, etc.

Fuente: *Elaboración propia*

## **2. Antecedentes a la Cuarta Revolución Industrial: otros procesos históricos transformadores**

Muchos economistas sostienen que el producto total de una economía en un momento dado y la tasa del cambio de ese producto vienen determinados por la mezcla entre la población, los recursos, las instituciones sociales y, sobre todo, la tecnología.

En este epígrafe, veremos brevemente la evolución que la tecnología ha experimentado a lo largo de la historia económica, convirtiéndose en la fuente más dinámica de desarrollo y cambio económico, y desembocando en lo que ya se conoce como “Cuarta Revolución Industrial”, una era donde la tecnología predomina por encima de todo.

El concepto de revolución tecnológica, tal como señala Robert C. Allen (2011) en su libro donde describe elocuentemente los grandes hitos de la historia económica mundial, es el resultado de las transformaciones producidas

en un contexto cultural y político favorecedor que conducen hacia el progreso económico, siendo el cambio tecnológico el motor de dicho proceso.

A lo largo de la historia económica mundial, podemos distinguir varias revoluciones o disrupciones que han supuesto no sólo un salto en productividad, sino también un cambio de la concepción del trabajo y un salto cualitativo en la forma de vivir.

1) La primera de estas Revoluciones Industriales (1760-1850 aproximadamente) permitió a través de una serie de invenciones el paso de un sistema rural de producción manual fundamentalmente agrícola a un sistema de producción industrial centralizado en las zonas urbanas.

Nos situamos en Gran Bretaña, durante la segunda mitad del s.XVIII, época de las Revoluciones Liberales y del derrocamiento del Antiguo Régimen. En este contexto, el auge de la burguesía como nueva clase social emergente en contra de los estamentos privilegiados, se ve favorecido por el parlamentarismo inglés definido en torno a la ideología del liberal John Locke, gran defensor de la idea de soberanía popular y de la necesidad de un pacto social entre la autoridad y el pueblo.

Tales condiciones políticas, unidas a un éxodo rural y a factores culturales, demográficos y económicos, como la transformación de la burguesía en una clase pudiente, posibilitaron inventos trascendentales. Algunos de los más destacados fueron: la máquina de vapor, configurada por el ingeniero escocés James Watt, la hiladora de James Hargreaves y la máquina de rodillos de Arkwright, así como nuevos procesos de fundición del hierro y el acero.

En este sentido, cabe destacar la aplicación de la energía de vapor al ámbito de los transportes terrestres, dando lugar a la primera locomotora en el año 1804, antecedente del posterior ferrocarril.

Hasta el año 1870, la Industrialización se extendió por todo el continente, aumentando así la producción, el volumen de los intercambios y dando inicio a un proceso de tecnificación y transformación sin límites.

- 2) La segunda revolución industrial tuvo lugar en la segunda mitad del s.XIX (1875-1914). Durante este periodo se desarrollaron fundamentalmente nuevas fuentes de energía alternativas al carbón, como el petróleo, por un lado, que permitiría dar lugar a la gasolina y posibilitaría la invención del motor de explosión o la electricidad, por otro lado, que permitiría la aparición del alumbrado y el desarrollo de las telecomunicaciones (Samuel Morse, telégrafo eléctrico, 1837; Antonio Meucci, teléfono, 1860; Guillermo Marconi, radio, 1901). Asimismo, el vapor comenzó a aplicarse masivamente a los transportes transoceánicos.

Estos años se caracterizaron también por la emergencia de nuevos sectores como la industria química, la automoción y, primordialmente, el sector del acero. Este último sería el material básico en que se sustentaron las producciones de la industria pesada.

Junto con el acero surgieron otros materiales fruto del progreso químico: el plástico, el vidrio, el caucho; y productos tan importantes como los medicamentos. Como podemos observar, tales innovaciones poseían un mayor grado de complejidad que las desarrolladas en la revolución anterior.

En el ámbito mercantil, gracias a la combinación entre ciencia y tecnología, la empresa familiar fue dando paso a grandes corporaciones. El aumento de las posibilidades productivas de las compañías, en muchos casos gracias a sistemas de trabajo como los propugnados por Taylor (división de tareas) y Henry Ford (trabajo en cadena), se tradujo en la necesidad de buscar nuevas fuentes o canales de financiación para sus inversiones, jugando un papel trascendental los bancos y la bolsa de valores, y originándose el **capitalismo financiero** y la economía de mercado, tal y como los conocemos. Se produjo, por tanto, una globalización económica, liderada por nuevas potencias como Alemania o Estados Unidos.

Sin embargo, el modelo económico empresarial vigente durante estos años tendía hacia el monopolio, hecho que no era visto con buenos ojos por



parte de los gobiernos y de los consumidores. De este modo, se hizo habitual la adopción gubernamental de legislaciones anti-trust (Sherman Act, 1890) y se nacionalizaron los monopolios naturales.

En resumen, a pesar de que la “*Segunda Industrialización*” tuvo consecuencias mayoritariamente positivas, la competencia entre los gobiernos por el deseo de materias primas baratas desató un afán imperialista que generaría tensiones políticas, desembocando en el conflicto de la Primera Guerra Mundial (1914-1919).

- 3) La Tercera Revolución Industrial es un proceso que tiene lugar tras la crisis de los años 70 del s.XX, conocida como “*Crisis del petróleo*”, la cual desencadenó grandes desequilibrios en la economía mundial, produciendo un estancamiento del crecimiento y el empleo, y aumentando las tasas de inflación por encima del 10% (“*estanflación*”). El cambio en las políticas económicas por parte de los gobiernos con el fin de abandonar esta situación, provocó una aceleración del proceso de liberalización comercial e integración económica; todo ello impulsado por los avances tecnológicos y, en concreto, por la generalización de los ordenadores; dando lugar a la Tercera Revolución Industrial.

En el campo energético, se comenzó a obtener energía de la desintegración de átomos del uranio, una fuente que sería empleada por la grandes potencias mundiales en su carrera armamentística y desplegada durante la Segunda Guerra Mundial con consecuencias devastadoras (bomba atómica de Hiroshima y Nagasaki, 1945). Asimismo, durante esta etapa histórica se desarrollaron otras energías muy dispares a la nuclear, como la energía eólica, solar o hidráulica, denominadas “energías renovables”.

Dentro de esta Tercera Industrialización podría distinguirse una segunda fase a partir de uno de los grandes hitos de la historia mundial: la creación de la “World Wide Web” en 1989 por el científico inglés Tim Berners-Lee, en el seno de la Organización Europea para la Investigación Nuclear (en

siglas “CERN”). Herramienta que establecería los “*intercambios de información en términos de varios tipos de procesamiento y almacenamiento de datos como la base de la mayoría de cambios económicos*” (Daniel Bell, 1973).

Durante este periodo, el notable desarrollo de las TIC y su repercusión sobre los costes del transporte repercutió en un vasto crecimiento del comercio y fomentó la deslocalización a países donde la mano de obra era más barata. Destaca en estos años el enorme crecimiento de los “*Tigres Asiáticos*” (Corea del Sur, Hong Kong, Singapur y Taiwan, a los que posteriormente se unirían Malasia, Indonesia, Tailandia y Filipinas) que, junto con China, fueron grandes beneficiados por el auge de la producción de manufacturas.

A nivel demográfico, los flujos migratorios aumentaron a finales de siglo, favorecidos también por el desarrollo de sistemas de transporte masivos, tanto aéreos como terrestres.

En relación con esta segunda etapa, sus consecuencias no serían perceptibles hasta comienzos del s.XXI. Dicha fase es resultado del perfeccionamiento de la informática y las telecomunicaciones (J.Bardeen y W.H. Brattain, transistor, 1947; Universidad de Pennsylvania, ordenador, 1947; Intel, microprocesador, 1969), ciencias a través de las cuales surge el que quizá sea el gran invento de la humanidad: Internet, cuyo perfeccionamiento daría lugar con posterioridad a la Era de los Datos, también conocida como Sociedad del Conocimiento o Cuarta Revolución Industrial, en la que actualmente estamos inmersos.

### 3. La Cuarta Revolución Industrial: del modelo económico industrial hacia un mundo digital (Entorno Macrosocial).

La *Cuarta Revolución Industrial*” (Klaus Schwab, 2016) o “*Segunda Era de las Máquinas*” (Brynjolfsson y McAfee, 2013) hace referencia al cambio de paradigma que actualmente vive nuestra sociedad, consecuencia de la convergencia de los sistemas digitales, físicos y biológicos. En palabras del economista y empresario alemán Klaus Schwab, conocido por ser el precursor de este término en el Foro Económico Mundial o Foro de Davos<sup>1</sup> durante el año 2016, se trata de un “*proceso en el que los sistemas de fabricación virtuales y físicos cooperan entre sí de una manera flexible en todo el planeta. Esto permite la absoluta personalización de los productos y la creación de nuevos modelos operativos*”.

Como ya hemos podido comprobar en el epígrafe anterior, semejante metamorfosis disruptiva sigue la estela de otros tres procesos históricos transformadores. Sin embargo, **la actual revolución parece presentar patrones muy diversos a ellos:**

En particular, tal como expone el Director del Programa de Tecnología y Empleo en la Universidad de Oxford, Carl Benedikt Frey: “*Aún no hemos sido capaces de experimentar el salto en productividad que históricamente toda revolución ha supuesto*”. Sin embargo, mientras otros avances disruptivos han tardado en propagarse, “*las tecnologías emergentes y la innovación de base extendida se están difundiendo mucho más rápido y más ampliamente que en las anteriores revoluciones, todavía en desarrollo en algunas partes del mundo*”<sup>2</sup>. No obstante, es importante distinguir la adopción de tecnología entre usuarios y la adopción en la producción, ya que para que esta última se

---

<sup>1</sup> Fundación con sede en Ginebra que reúne anualmente a los principales líderes del mundo de la política, la empresa, el periodismo y muchos otros ámbitos con el fin de debatir acerca de los nuevos retos que afronta el mundo

<sup>2</sup> KLAUS SCHWAB. La Cuarta Revolución Industrial, 2016. Pág.13.

produzca es necesario reestructurar los procesos laborales; hecho que se lleva a cabo a un ritmo más lento.

Múltiples autores han estudiado este concepto enraizado sobre las TIC y la nanotecnología y cuyo impacto real resulta imprevisible. En pocos años, el cambio que la digitalización ha provocado sobre los arquetipos sociales, económicos y políticos hasta entonces conocidos alcanza dimensiones estratosféricas.

### 3.1. Pero... ¿cómo surge esta revolución?

Se habla por primera vez de este concepto en la Feria de la Tecnología de Hannover (“Hannover Messe”) del año 2011, cuando varios expertos lo bautizan con la denominación de “*Industria 4.0*”. Sustentado sobre la creación de “fábricas inteligentes”, se basa en la incorporación de sensores y sistemas de información complejos a lo largo de la cadena de valor del producto, reduciendo los costes de almacenamiento, replicación y transporte a niveles mínimos y posibilitando, en definitiva, la creación de unidades de riqueza con muchos menos recursos. Pero el factor realmente relevante y diferenciador de la implementación de estas innovaciones tecnológicas al proceso de producción es la **flexibilidad**. Tal como señala Klaus Schwab (2016), esto ofrece una adaptación constante a la demanda, un servicio al cliente personalizado y un servicio post-venta mucho más perfeccionado.

Se evoluciona hacia un modelo de negocio donde el cliente se sitúa en el punto de partida a la hora de diseñar el producto y donde *“la forma de prestación de servicios posee singularidades que la separan de manera radical de los modos laborales tradicionales (algoritmos que deciden el ámbito de actuación, la posibilidad habilitada por la tecnología de recibir evaluaciones instantáneas y las tasas de rendimiento de los trabajadores, pagos a través de cuentas escrow, etc...)”*<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> EL FUTURO DEL TRABAJO EN LA ERA DE LA DIGITALIZACIÓN Y LA ROBÓTICA. Jesús R. Mercader Uguina (2017). Pág 89.

La empresa se transforma en un **ente intangible plenamente deslocalizado**. Un conjunto de personas que trabajan a distancia interconectadas a través de redes, sin necesidad de espacios comunes ni de bienes materiales en los que, a menudo, sea necesario invertir. El concepto “*destrucción creativa*”<sup>4</sup>, empleado por el economista austro-americano Schumpeter para referirse a que el progreso de modernos sistemas creadores de nuevas estructuras implica la destrucción de las ya existentes, es un reflejo de lo que la industria 4.0 supone y de cómo está actuando en nuestros días.

Las innovaciones tecnológicas que sirven como ejes para la articulación de esta revolución son, entre otras:

**Tabla 2: Tecnologías que explican la transición a la Cuarta Revolución Industrial.**

<b>Base tecnológica</b>	<b>Definición</b>
Internet de las cosas (“ <i>Internet of Things</i> ”)	Interconexión de objetos entre sí, mediante dispositivos sensoriales insertos en ellos, que les permiten entregar y recibir información, interactuando y colaborando con otros objetos <sup>5</sup> . Ej. Smartphones, termostatos, relojes inteligentes, etc.
Cloud Computing (“computación en la nube”)	Conjunto de programas o servicios a través de Internet que permiten a empresas y usuarios desarrollar actividades de almacenamiento o empresariales (“networking”), sin necesidad de pagar por hardware y software específico para ello, únicamente disponiendo de una cuenta y una contraseña.
Big data y análisis de datos	Análisis de ingentes cantidades de datos proporcionados por dispositivos y programas electrónicos, con el fin de extraer conclusiones que sirvan para orientar y sacar la máxima rentabilidad a un negocio.

<sup>4</sup> J. A. SCHUMPETER, Capitalismo, socialismo y democracia, Barcelona, Folio, 1984, pp. 117-124.

<sup>5</sup> What is the Internet of Things? And why should you care? | Benson Hougland | TEDxTemecula

Realidad aumentada o sistemas ciberfísicos.	Tecnologías que permiten la superposición de elementos reales y virtuales, permitiéndonos acceder a información que por nosotros mismos somos incapaces de ver. Ej. Aplicación de móvil <i>Pokemon-Go</i> .
Robótica o Inteligencia artificial	Máquinas guiadas a través de algoritmos a las que se pretende dotar de capacidades similares a las del ser humano.

Fuente: *Elaboración propia*.

Sin embargo, para que estas tecnologías inteligentes sean generadoras de una revolución como la actual, es necesaria su **integración** e interacción a través de dominios físicos, digitales y biológicos, de modo que puedan incidir en todos los estratos de la vida humana, produciendo avances que abarcan desde el mundo de la genética y la medicina hasta la astrofísica.

### 3.2. Características de la Cuarta Revolución Industrial.

La Cuarta Revolución Industrial, como podemos evidenciar, se refiere a un **fenómeno global** que se integra en muchas disciplinas, produciendo un cambio profundo y sistémico en la forma en que producimos, consumimos, almacenamos y nos transportamos; pero también en cómo trabajamos, educamos y nos comunicamos. En definitiva, no podemos comprenderla de manera aislada, sino que debemos verla de manera integral para darnos cuenta de cómo en pocos años está transformando nuestras vidas y transformará las de las generaciones venideras, miembros de la llamada “*Generación Z*”<sup>6</sup>.

Esta ola digital presenta una serie de **características** que permiten apreciar sus dimensiones: **velocidad, amplitud y profundidad de los cambios**; y, por otra parte, **implicaciones o repercusión de esta revolución**

<sup>6</sup> Nombre que reciben aquellas personas nacidas a partir del año 2010, que sólo conocen un mundo tecnologizado, dominado por las redes sociales, y que, por tanto, están totalmente familiarizados con todo tipo de dispositivos electrónicos y jerga relacionada. Son los verdaderos nativos digitales.

sobre el panorama socioeconómico y, en particular, sobre el mercado de trabajo.

### 3.3. Velocidad, amplitud y profundidad de los cambios.

La Cuarta Revolución viene definida por la velocidad, amplitud y profundidad de los cambios producidos. Dicha implementación tecnológica evoluciona a pasos agigantados si la comparamos con el resto de procesos industriales anteriores.

De este modo, un informe elaborado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos<sup>7</sup> (en siglas “OCDE”) en enero de 2017 muestra cómo el ritmo de adopción de los avances tecnológicos se ha multiplicado respecto de épocas pasadas, de forma que cada nueva innovación parece exponenciar a la siguiente.

#### Gráfico 2: Comparación del uso de algunas tecnologías a lo largo de la historia



Fuente: Statista. “Key Issues for Digital Transformation in the G20”

Mientras el teléfono, por ejemplo, tardó 75 años en alcanzar los cien millones de usuarios; inventos de nuestros días, como la conocida red social

<sup>7</sup> ‘Key issues for digital transformation in the G20’. OCDE. January 2017.

Facebook o la aplicación móvil de mensajería instantánea Whatsapp no han tardado ni una décima parte (Gráfico 2).

Otro ejemplo de la velocidad de esta revolución es que muchas de las grandes empresas de hoy en día, hace unos años eran totalmente desconocidas o incluso ni existían, como es el caso de Airbnb (2008), Facebook (2004), Tesla (2013), Uber (2009), Aliexpress (2010) o Alphabet Inc (2015), conglomerado de varias empresas entre las que destacan Google o el sitio web Youtube. Esto último se debe a que muchas de las corporaciones punteras son **negocios digitales** que no proveen al consumidor de bienes materiales, sino de bienes de información, siendo necesario un capital inicial y unos costes marginales mínimos para iniciar su actividad. No obstante, al igual que la eclosión de estas empresas se ha producido fugazmente, también podemos encontrarnos con el fenómeno contrario: empresas que se han ido a pique en pocos años, por no saber adaptarse a las nuevas pautas de consumo y al nuevo entorno digital vigente. Ej. Kodak, Daewoo, Sega o la finlandesa Nokia.

Por tanto, estamos aquí ante una dicotomía, pues podemos ver la revolución tecnológica como una amenaza o como una oportunidad; solo es cuestión de puntos de vista.

**Productividad extrema.** La historia de la teoría económica muestra cómo las empresas siempre han buscado innovaciones técnicas de las que valerse con el fin de incrementar su productividad y reducir sus costes marginales de producción y distribución, para así bajar precios, con el fin de atraer más consumidores, lo que les garantizará una mayor cuota de mercado y unos mayores beneficios. Pues bien, esto es lo que está ocurriendo con la digitalización. Tal como expone Klaus Schwab (2016), la digitalización lleva consigo una automatización de los procesos productivos, que reduce los costes de producción. Asimismo, dichos costes se ven también aminorados por la necesidad de invertir en menos bienes de capital y por la evolución hacia modelos económicos colaborativos que, tal como expone J. Rifkin (2014)<sup>8</sup>,

---

<sup>8</sup> La Sociedad de coste marginal cero. Jeremy Rifkin, 2014.



permiten que el **coste marginal de muchos productos sea mínimo**. Es lo que este autor denomina “*procomún colaborativo*”.

Todo ello se traduce, en términos de la función de producción de una empresa ( $Y=F(K,L)$ ), en **rendimientos crecientes a escala**. De esta manera, si se aumentan los factores productivos que utiliza una empresa, la cantidad producida crecerá más que proporcionalmente.

Estos niveles de producción a los que se enfrenta una empresa vienen determinados exclusivamente por la tecnología y no se encuentran influidos por las decisiones económicas o por las condiciones de mercado<sup>9</sup>.

Semejantes leyes económicas sirven para explicar el fin de lo que muchos conocen como “*retail físico*” o venta directa a consumidores finales a través de un establecimiento comercial, así como el auge y las economías de escala alcanzadas por aquellas empresas dedicadas a la venta en línea (ej. Alibaba, Amazon o Aliexpress) o que adoptan un modelo mixto, como el clásico “*Brick&Click*”<sup>10</sup> en su estrategia comercial (ej. Zara, Bershka o El Corte Inglés).

### **3.4. Repercusión de la digitalización sobre el entorno socioeconómico: cambios en el mercado laboral.**

Es evidente que la Cuarta Revolución industrial tendrá un impacto de magnitudes colosales en el crecimiento económico y, tal como sostiene Schwab (2016) “*las nuevas tecnologías cambiarán profundamente la naturaleza del trabajo en todas las industrias y ocupaciones*”.

Si observamos a lo largo de la historia como ha repercutido la introducción de innovaciones técnicas sobre la economía, “*A medida que el progreso técnico ha permitido utilizar nuevas herramientas y bienes de capital en la producción, no se ha destruido empleo, sino que se ha ido liberando trabajo de*

---

<sup>9</sup> Ley de rendimientos decrecientes de David Ricardo.

<sup>10</sup> Modelo de negocio mixto caracterizado por la combinación de venta en tiendas físicas (Brick) y en tiendas online (Click).

unas actividades, para realizar otras tareas y producir nuevos bienes y servicios, de manera que el PIB ha ido aumentando” (Krugman, 2017).

**Tabla 3: Evolución productividad laboral por empleado y hora trabajada en la UE.**

Fuente: Eurostat.

Año	Productividad por empleado			Productividad por hora trabajada		
	2006	2011	2016*	2006	2011	2016*
Unión Europea (composición actual)	50,5	51,8	53,2	30,1	31,4	32,7
Área euro (19 países)	56,5	58,0	59,2	34,9	36,5	38,0
Bélgica	72,4	73,5	74,7	46,0	47,2	48,2
Bulgaria	8,0	9,6	10,5	4,9	5,9	6,4
Republica checa	26,8	28,7	29,7	14,9	15,9	16,8
Dinamarca	75,4	76,5	78,1	51,8	53,2	55,3
Alemania	57,0	57,8	58,5	40,0	41,5	42,9
Estonia	22,0	23,8	24,3	11,0	12,4	13,1
Irlanda	74,4	80,1	106,5	39,6	47,0	61,1
Grecia	45,2	41,5	40,5	21,3	20,3	19,9
España	47,1	51,5	53,3	27,4	30,0	31,5
Francia	66,3	67,9	69,4	43,9	44,2	47,4
Croacia	25,0	23,5	23,3	:	12,1	12,8
Italia	59,7	58,4	57,1	32,9	33,0	33,0
Chipre	42,0	42,0	42,1	22,9	22,8	23,5

\*Últimos datos disponibles.

Fuente: Eurostat

Asimismo, estas disrupciones han afectado a la **productividad laboral por persona empleada**, pues mientras que a finales del s.XIX se trabajaban 62 horas a la semana con una productividad de en torno a 1,28\$ de media por

hora trabajada; en la actualidad, trabajamos la mitad de horas, siendo el valor de lo que trabajamos veintidós veces mayor (28,71\$/hora de media)<sup>11</sup>.

Sin ir más lejos, en España, a pesar de fenómenos tan usuales como el absentismo laboral, entre 2006 y 2016, el desempeño o productividad laboral por empleado aumentó en términos reales y la productividad laboral por hora trabajada se incrementó en un 4,1%, principalmente en el sector de servicios financieros<sup>12</sup> (Tabla 3).

En definitiva, las revoluciones tecnológicas han aumentado el tiempo de ocio y la renta disponible y, por consiguiente, el grado de bienestar de la población.

**Desigualdad.** El progreso técnico y la globalización, sin embargo, no han afectado ni afectarán de manera equitativa a todas las personas. La aplicación de estos avances favorece principalmente a aquellos que generan más información, es decir, a los ricos y mejor formados, ampliándose una **brecha salarial** ya existente entre éstos respecto de los trabajadores cuyos empleos han caído en la obsolescencia o simplemente constituyen tareas de poca dificultad cognitiva, cada vez más al margen de la economía.

La clase media se instituye, por tanto, como la gran amenazada por la sustitución de trabajos no cualificados.

---

<sup>11</sup> EVOLUCIÓN DE LA JORNADA DE TRABAJO Y LA PRODUCTIVIDAD DESDE COMIENZOS DE LA SOCIEDAD INDUSTRIAL. WIKIPEDIA. ADAPTADO DE A.MADDISON, THE WORLD ECONOMY. A MILLENNIAL PERSPECTIVE, OCDE, PARÍS, 2011.

<sup>12</sup> EAE Business School. La productividad del trabajo y la conciliación laboral. Junio, 2018.

### Gráfico 3: El futuro del empleo. ¿Cuán susceptibles son los trabajos a la automatización?

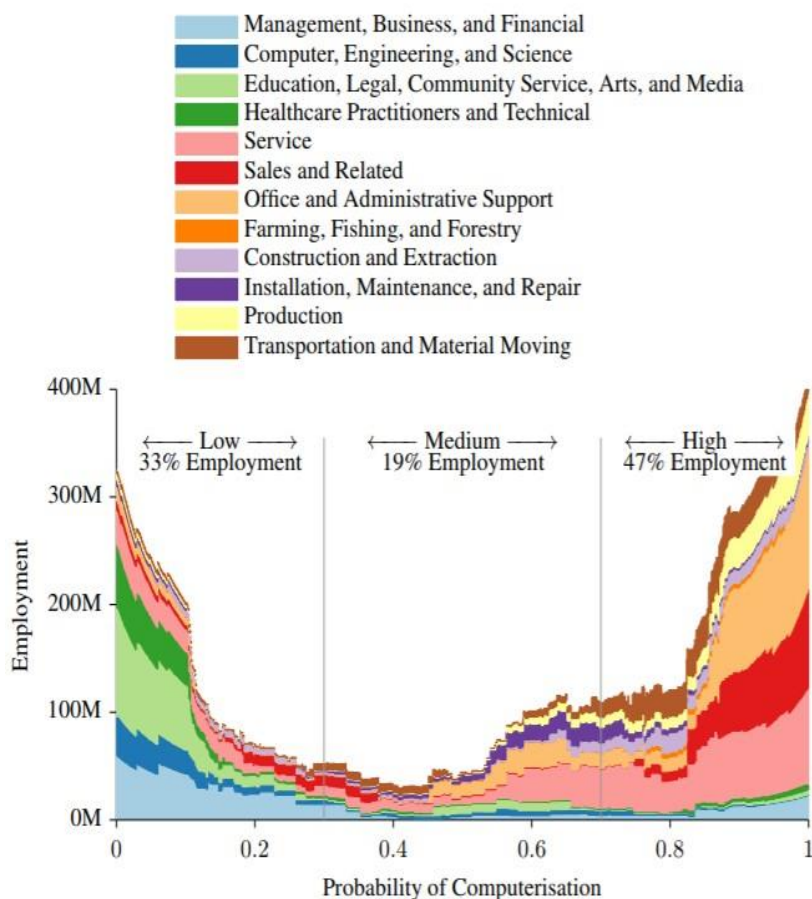


FIGURE III. The distribution of BLS 2010 occupational employment over the probability of computerisation, along with the share in low, medium and high probability categories. Note that the total area under all curves is equal to total US employment.

Fuente: Informe realizado por Carl Benedikt Frey and Michael A. Osborne. Universidad de Oxford, Sept.2017.

No obstante, no podemos olvidar el **contexto político** en el que vivimos. “En el sistema económico mundial, la creatividad tecnológica depende significativamente de aquellas estructuras políticas que nos permiten progresar”<sup>13</sup>, las cuales deberán llevar a cabo políticas que limiten la implementación tecnológica, o simplemente desecharla, si sienten que no el

<sup>13</sup> Carl Benedikt Frey, economista e historiador económico de la Universidad de Oxford.- secuencia del Programa “Cuando yo no esté”, 2018.

grueso de la sociedad no se beneficia de ella. Así, surgen ideas como la necesidad de dotar a todo ciudadano de una **renta básica universal** o incluso de un trabajo garantizado para combatir las potenciales adversidades de este proceso innovador.

Al margen de cualquier pronóstico o cábala sobre quiénes resultarán perjudicados por la sustitución de mano de obra por capital tecnológico en esta “*pos humanidad*” emergente, un informe del responsable de análisis macroeconómico del banco BBVA, Rafael Doménech, sobre estas cuestiones<sup>14</sup> nos recuerda que son varios los **factores que determinan los efectos del cambio tecnológico sobre el empleo:**

- Complementariedad o sustituibilidad entre trabajo y máquinas: las máquinas sustituyen trabajo, aumentan la productividad de otros trabajadores y crean empleo en otras ocupaciones.
- Elasticidad de la oferta de trabajo a los salarios
- Las regulaciones laborales, eficiencia y flexibilidad del mercado de trabajo
- La movilidad geográfica y ocupacional de los trabajadores y de la reasignación entre sectores
- Las mejoras en el nivel de cualificación
- El grado de competencia en los mercados de bienes, servicios y trabajo
- La elasticidad de la demanda de bienes y servicios a la renta (e.g., salud frente a alimentación)
- El efecto renta del cambio tecnológico: abarata unos bienes y libera renta que se puede gastar en otros. El consumo agregado ha crecido en paralelo a la productividad agregada, sin alcanzar un nivel de saturación, al tiempo que aumenta la demanda de ocio y disminuye el número de horas trabajadas
- Interacción con la globalización

---

<sup>14</sup> El Impacto del Cambio Tecnológico y el Futuro del Empleo. R. Doménech

### 3.5. Automatización: impacto potencial y perspectivas.

La automatización es el “proceso de mecanización de las actividades industriales para reducir la mano de obra, simplificar el trabajo, etc.” (Bullón, 2009). Algunos autores, como el célebre escritor estadounidense Nicholas Carr, utilizan una definición más sensacionalista, conceptualizando este fenómeno como el “uso de ordenadores y programas para hacer cosas que solíamos hacer nosotros mismos<sup>15</sup>”.

Pues bien, aunque creamos que la automatización es un fenómeno reciente, esto no es así. Durante principios del s.XIX, los sistemas de riego agrícolas fueron una de las primeras innovaciones que permitieron ahorrar costes, incrementando la productividad de este sector. A estos les siguieron otros mecanismos, como los aplicados a los procesos textiles, anteriormente manuales y excesivamente tediosos, o múltiples máquinas que mejoraron el trabajo fabril.

Poco a poco, como ya hemos visto, la tecnología fue perfeccionándose y, con ello, aumentándose la automatización de procesos productivos por las empresas. Especialmente destacado fue el caso de Estados Unidos durante los años sesenta, cuando el presidente Lyndon B. Johnson decidió establecer una comisión nacional para estudiar el impacto de la tecnología sobre la economía y el empleo, bajo la premisa de que la tecnología “puede ser un aliado de nuestra prosperidad si cuidamos el futuro”. Muchas de estas cuestiones se retoman hoy en día como resultado del desarrollo de la inteligencia artificial y el avance automático o “*machine learning*”.

En la actualidad, la automatización posee potencial para cambiar cada vez mayor número de tareas, planteando cada vez más el interrogante que el filósofo británico Bertrand Rusell dejó en el aire en 1951: “¿Son los humanos necesarios?”.

Un estudio realizado por el McKinsey Global Insitute durante el año 2017<sup>16</sup> estima que “**el 49 por ciento de las actividades remuneradas en la**

---

<sup>15</sup> Nicholas Carr. Atrapados: Cómo las máquinas se apoderan de nuestras vidas, 2014.

<sup>16</sup> Mckinsey Global Insitute: “UN FUTURO QUE FUNCIONA: AUTOMATIZACIÓN, EMPLEO Y PRODUCTIVIDAD”. ENERO, 2017.

**economía global tienen el potencial de ser automatizadas si se adaptan las tecnologías probadas en la actualidad. Aunque menos del 5 por ciento de las profesiones pueden ser totalmente automatizadas, cerca del 60 por ciento tienen por lo menos un 30 por ciento de actividades automatizables”;** constatando así las tesis del Foro Económico Mundial según las cuales la automatización va a hacer perder su empleo a 7,1 millones de personas en 15 economías líderes en los próximos 5 años y sólo se crearán 2 millones en su lugar. Dicha investigación, nos muestra un gráfico del potencial de automatización de los diferentes países (Gráfico 5)

### Gráfico 4: Potencial de automatización por países.

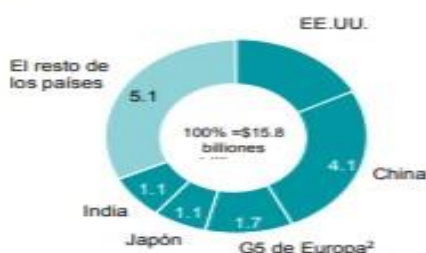
El potencial de automatización de la economía mundial es considerable aunque existen variaciones entre los países

Porcentaje ponderado total de las actividades de los empleados que se pueden automatizar si se usan las tecnologías probadas de la actualidad<sup>1</sup>



El potencial de automatización se concentra en los países con mayor población y/o salarios altos  
Impacto potencial debido a la automatización si se adapta la tecnología probada de la actualidad (46 países)

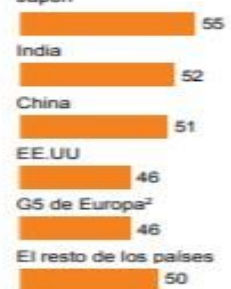
Salarios asociados con las actividades automatizables  
\$ billones



Mano de obra asociada con las actividades automatizables  
Millones EET



Potencial de automatización %



<sup>1</sup> Pakistán, Bangladesh, Vietnam e Irán son los países con mayor población que no están incluidos.

<sup>2</sup> Francia, Alemania, Italia, España y el Reino Unido.

NOTA: Puede ser que las cifras no sumen debido al redondeo.

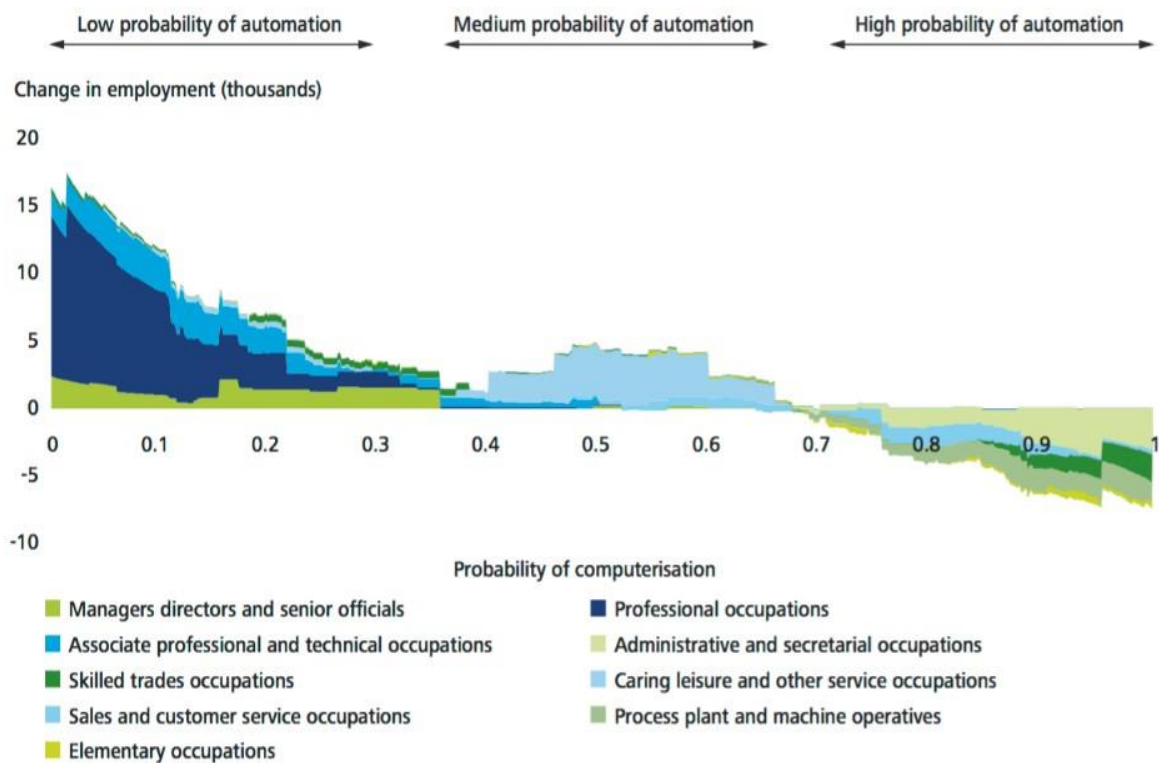
FUENTE: Pronósticos de Oxford Economics; base de datos Emsi; Buró de Estadísticas Laborales de los EE.UU.; análisis del Instituto McKinsey Global

Fuente: Mckinsey Global Insitute: “UN FUTURO QUE FUNCIONA: AUTOMATIZACIÓN, EMPLEO Y PRODUCTIVIDAD”. ENERO, 2017

En el caso de España, no estamos entre los grandes afectados (China, India, Japón y EEUU), pero junto con el Reino Unido, Francia, Alemania e Italia, se calcula que alrededor de 54 millones de empleados equivalentes a tiempo completo o \$1.7 billones en salarios, están asociados con actividades automatizables. El resultado de este análisis varía en función **de la conformación sectorial de la economía** de los distintos países, mostrando grandes distancias entre unos territorios y otros, y **de qué profesiones conforman los distintos sectores en cada país.**

### Gráfico 5: Potencial de automatización por actividades

Figure 1. Change in employment by occupation from 2001 to 2015



Note: The area under all curves (sum of employment in each probability bin) is equal to the total change in employment.  
Source: Frey and Osborne, ONS, Deloitte analysis 2015

Fuente: *Mckinsey Global Insitute: "UN FUTURO QUE FUNCIONA: AUTOMATIZACIÓN, EMPLEO Y PRODUCTIVIDAD". ENERO, 2017.*



Así, actividades consistentes en el procesamiento o compilación de datos, actividades de carácter físico o de destreza manual y de operativa de maquinaria en un entorno predecible tendrán un mayor potencial de robotización que otras donde están implicadas competencias cognitivas como la interacción, la gestión, la creatividad o la toma de decisiones.

### **3.5.1. Perspectivas sobre la tecnología: hacia un mundo sin trabajo vs progreso tecnológico como oportunidad**

Según una encuesta del Eurobarómetro del año 2014<sup>17</sup>, en Europa los ciudadanos tienen una imagen mayoritariamente positiva sobre los robots, fundamentalmente en economías prósperas como las danesa o la francesa; aunque no tanto en otros países como Grecia.

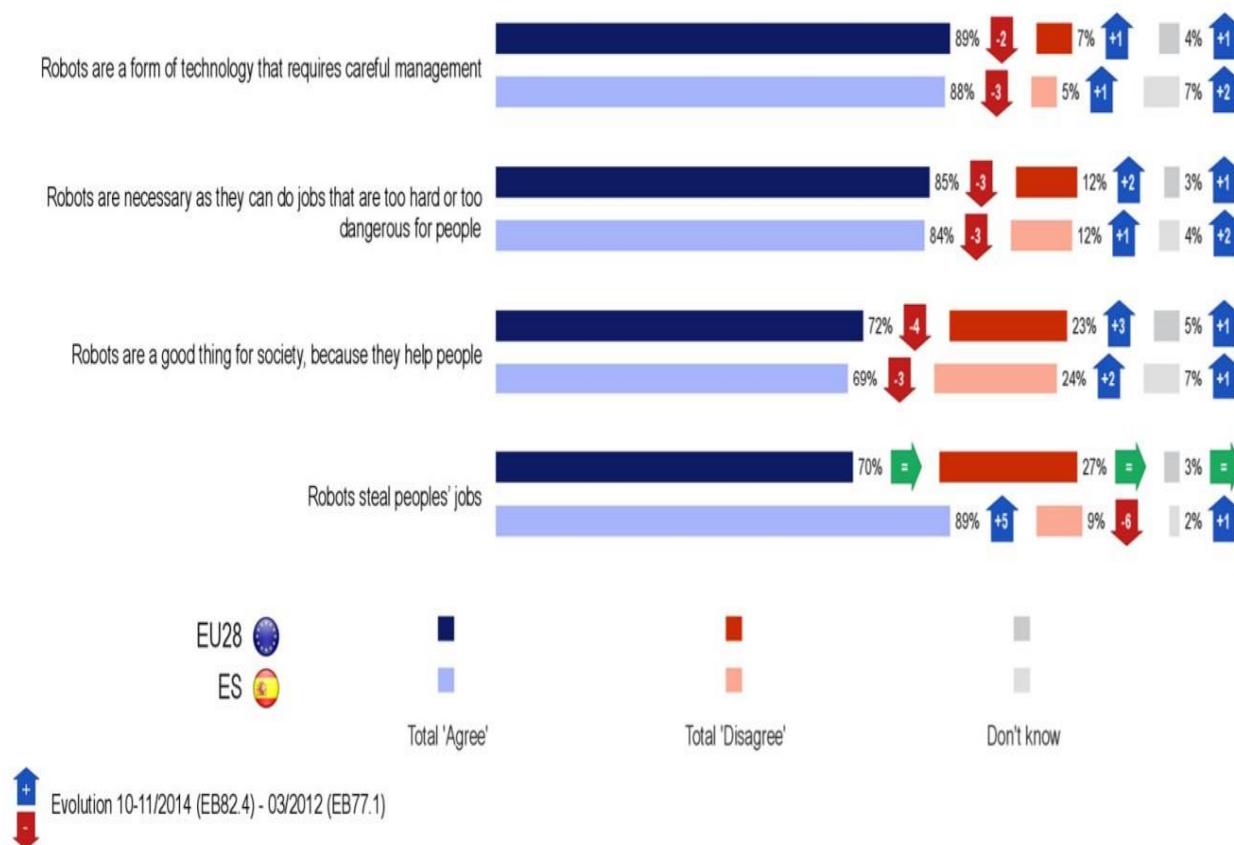
En España, aunque este dato varía en función de las generaciones, también predomina la actitud positiva (65%) frente a la contraria (27%) (Gráfico 6).

---

<sup>17</sup> Special Eurobarometer on Responsible Research and Innovation (RRI), Science and Technology Mar 14, 2014.

## Gráfico 6: Percepción de los robots en España y la UE

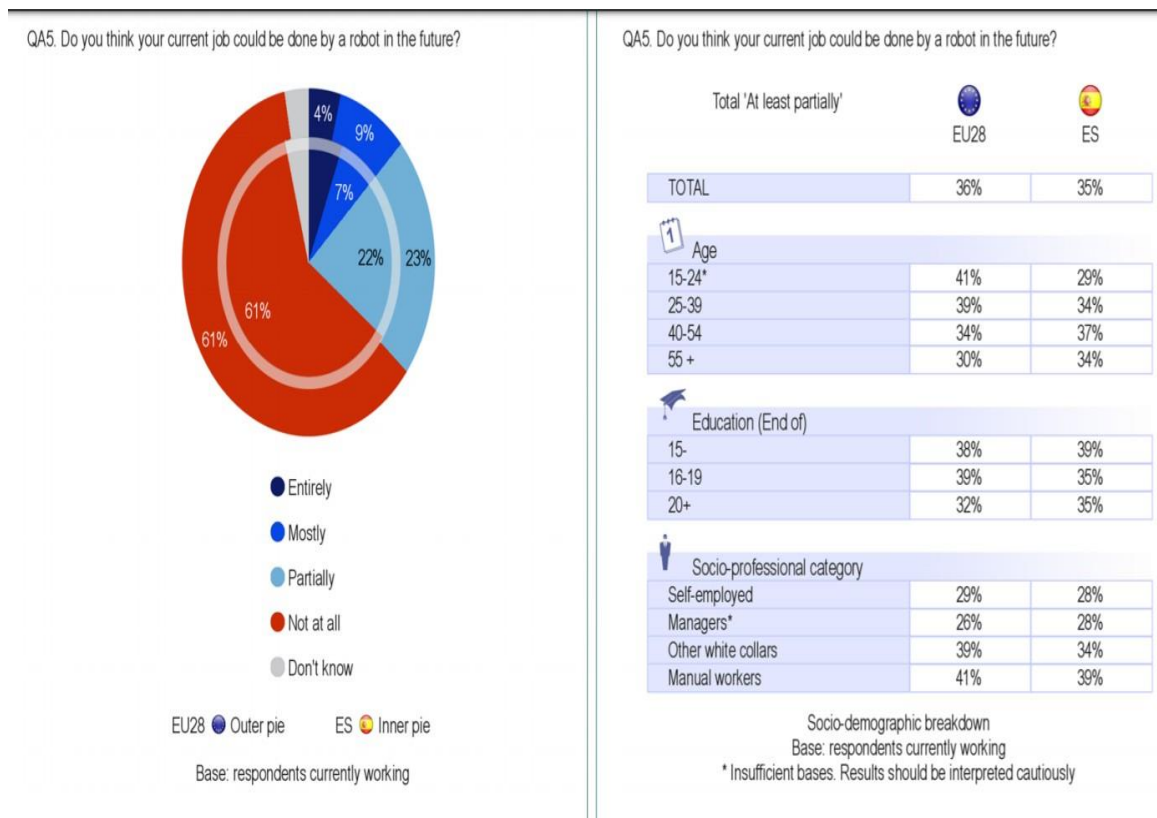
QA6. Please tell me to what extent you agree or disagree with each of the following statements about robots.



Fuente: Eurobarómetro para la Comisión Europea, 2014.

Además, la mayoría de los europeos opinan que, a pesar de que una parte de su trabajo podría ser realizado por robots, éstos no podrían sustituirles plenamente; tendencia que va muy en línea con el pensamiento de los españoles respecto de esta cuestión (Gráfico 7):

## Gráfico 7: Percepción de españoles y europeos sobre la automatización de sus trabajos



Fuente: Eurobarómetro para la Comisión Europea, 2014.

No obstante, independientemente del pensamiento predominante reflejado en estas encuestas, existen **dos posturas o corrientes doctrinales contrapuestas** en relación al asunto de la implementación tecnológica y la automatización del empleo:

- **PESIMISTAS TECNOLÓGICOS**- corriente doctrinal que parte del pensamiento ludita<sup>18</sup> fraguado en Inglaterra a inicios del s.XIX, y caracterizada por presentar un enfoque crítico respecto del capitalismo y su insuficiencia para controlar el progreso técnico. Continuado por Marx, este autor considera que *“en el capitalismo, la competencia por innovar impone la fabricación de una masa de productos, muy superior a la capacidad de absorción de los mercados. Por ello, el cambio tecnológico precipita la sobreproducción, y bloquea la realización del valor mercantil de los bienes”*<sup>19</sup>. De este modo, el gran desafío reside en reorientar el uso de las tecnologías con el fin de lograr que las innovaciones eviten la ociosidad de las plantas fabriles, impidan el desempleo, faciliten la reducción de la jornada laboral y satisfagan las necesidades básicas de los empleados, entendidas como salud, vivienda, educación y alimentación.

Algunos economistas y pensadores modernos que han estudiado recientemente esta cuestión, manteniéndose arduos defensores de este pensamiento son:

- ❖ Brynjolsson and McAfee (2014)- el progreso tecnológico avanza a niveles mucho mayores que el hombre y las instituciones. Por ello, son necesarios nuevos modelos institucionales, estructuras organizativas y mecanismos de emprendeduría, pues de lo contrario el futuro de algunos empleos está abocado al desastre.
- ❖ Carl Benedikt Frey y Michael Osborne (2013)- el 47% de los empleos actuales está en riesgo de desaparecer. Si no se regula esta cuestión, caeremos en el modelo de sociedad 20/80, donde una minoría disfruta de grandes riquezas frente a la pobreza e inmundicia de una vasta mayoría.
- ❖ Thomas Piketty (2014): *“El capital (en manos de pocos) crece más que el PIB y aumenta la desigualdad”*.

---

<sup>18</sup> Movimiento popular surgido en Inglaterra entre 1811 y 1816 y encabezado por artesanos ingleses (Ned Ludd) que protestaban contra el uso de las máquinas en la producción, al considerar que esto destruía el empleo y empeoraba las condiciones laborales. En general, este término se usa para referirse a las personas que se manifiestan contrarias a la tecnología.

<sup>19</sup> Claudio Katz. Optimismo y pesimismo en la economía de la innovación, 1998.

- **OPTIMISTAS TECNOLÓGICOS**- corriente que aboga por la innovación tecnológica como soporte del crecimiento económico a niveles como los pronosticados por el célebre economista británico del s.XX John Maynard Keynes en el ensayo “*Las posibilidades económicas de nuestros nietos*” (1930): “*Para 2030, predijo, las economías progresistas (occidentales) habrán alcanzado tal grado de desarrollo que la angustia de tener que encontrar una fuente de renta para satisfacer nuestras necesidades de consumo habrá efectivamente desaparecido. Los avances técnicos habrán multiplicado el agregado económico por siete y nuestras sociedades operarán con un grado de productividad suficiente como para implementar cómodas jornadas de 15 horas semanales*”<sup>20</sup>.

Un informe de la empresa multinacional Deloitte señala que: “*entre 1871 y 2011, la tecnología generó más puestos de los que destruyó*”<sup>21</sup>.

Expertos en análisis económico como el economista estadounidense graduado en Harvard James Bessen señalan que las personas tendrán mayores oportunidades si su ocupación posee algún grado de automatización. El empleo crece más significativamente en las ocupaciones que más utilizan las computadoras; la automatización no genera un desempleo persistente o “*paro tecnológico*” como dicen algunos.

---

<sup>20</sup> Keynes, la tecnología y la prisión de la rentabilidad. El Salto, 2018.

<sup>21</sup> The Industry 4.0 paradox. Overcoming disconnects on the path to digital transformation. Deloitte, 2018.

## 4. Percepción de la incidencia de las TIC en el Mercado Laboral Español.

### 4.1. Estereotipos por generaciones digitales.

A continuación, se expone una tabla donde se divide la sociedad contemporánea en función de las generaciones digitales existentes en ella. Asimismo, en relación con cada generación, se muestran las ideas o estereotipos asociadas a cada una, atendiendo a cómo se relacionan con la tecnología.

**Tabla 4: Generaciones digitales**

Nombre	Años de nacimiento	Características
1-Generación Silenciosa (los Constructores)	Entre 1925 y 1944 (74 a 93 años).	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Creadores del mundo actual. Maduros, Veteranos (de varias guerras) o Tradicionales.</li> <li>- A pesar de su edad, han sabido adaptarse a los nuevos tiempos y son usuarios de tabletas y terminales móviles para comunicarse con hijos y nietos, así como con amigos, evitando así el aislamiento y la soledad.</li> <li>- Se preocupan poco por la privacidad, por lo que son excesivamente abiertos a la hora de compartir datos personales.</li> <li>- Prefieren la interacción por voz.</li> <li>- En muchos casos se dejan influenciar por los familiares más jóvenes a la hora de tomar decisiones sobre temas de tecnología, así como de compra online.</li> </ul>
2- Baby Boomers	Entre 1945 y 1964 (54 a 73 años).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poseen el estereotipo de individuos alejados de lo digital.</li> <li>- Poco propensos a los selfies y a compartir información personal en la red.</li> <li>-Una de sus preocupaciones es la salud, sobre todo mental, por lo que son usuarios de apps móviles orientadas a mantenerse en forma para evitar enfermedades como el Alzheimer.</li> </ul>

3- Generación X	Entre 1965 y 1979 (39 a 53 años)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación intermedia entre Baby Boomers y Millenials, que presenta características de ambos:</li> <li>-Preferencia de innovaciones tecnológicas y digitales con componentes analógicos.</li> <li>- Internet no ocupa un lugar central en sus vidas. Preferencia de la interacción con personas. No obstante, suelen tener presencia en redes sociales.</li> <li>-Suelen emplear medios habituales como el mail o el teléfono.</li> <li>-Son los compradores online más activos.</li> </ul>
4- Generación Y o "Millenials"	Entre 1980 y 2000 (18 a 38 años),	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Perciben el mundo online y offline como una realidad integrada.</li> <li>-Generación selfie. Valora más las experiencias que los bienes materiales.</li> <li>- Primeros en descubrir y compartir en redes sociales; asiduos de instagram y apasionados de twitter.</li> <li>- Omnicanales, multitarea y multidispositivo. Apenas se preocupan por la privacidad. Prefieren alquilar y compartir, que poseer.</li> </ul>
5-Generación Z	Entre 2001 y 2010 (7 a 18 años).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auténticos nativos digitales, que han crecido rodeados de smartphones y tabletas.</li> <li>- Totalmente digitales, multitarea y multipantalla. Se les califica como la generación más abierta y multicultural; les gusta descubrir la información por ellos mismos.</li> <li>-Pasan su tiempo inmiscuido en diferentes redes sociales que compatibilizan.</li> <li>-El móvil es su centro de interacción y comunicación. Manejan grandes cantidades de información, con las que influyen sobre su entorno.</li> </ul>

Fuente: *Elaboración propia a partir del Estudio realizado por la consultora Coolhunting Group, presentado recientemente en el ICEMD (ESIC, 2018).*

Dado que en España, la edad mínima legal para trabajar es de 18 años, en las empresas nos encontraremos trabajadores más veteranos o “Baby Boomers”, trabajadores más jóvenes o “*millenials*” y empleados mayoritariamente de la Generación X.

#### **4.2. Diferencias en la percepción del fenómeno social de la automatización por generación y sector productivo.**

De acuerdo con el propósito del presente trabajo, se analiza en este epígrafe cómo perciben los sujetos entrevistados el fenómeno social de la utilización creciente de tecnología sofisticada en su entorno. Se examina si los distintos informantes responden a los perfiles generacionales anteriormente descritos y si se perciben, en definitiva, diferencias por razón de generación y sector productivo.

Por razones de tiempo y limitación de espacio, se estudian únicamente una serie de dimensiones consideradas lo suficientemente características o significativas como para proporcionar una imagen global del pensamiento social referido a este fenómeno.

##### **4.2.1. Percepción de la influencia de la tecnología en el ámbito de las relaciones sociales.**

##### **4.2.2. Cambio en el modo de relacionarnos:**

Como ya hemos visto, el mundo ha ido cambiando cada vez más rápido, consecuencia de las innovaciones técnicas. Poco a poco, las máquinas han ido inundando todas las esferas de nuestra sociedad, hasta moldearla de un modo en el que resulta inconcebible vivir sin ellas.

Los dispositivos electrónicos posibilitan un mundo más interconectado, generando importantes cambios en nuestra manera de vivir y relacionarnos:



*“Ahora casi no te planteas cómo relacionarte sin teléfono móvil, o incluso en el trabajo, las relaciones se llevan a cabo a través de Skype o de otras aplicaciones de ese tipo” (E6; 2:11).*

Sin embargo, aunque generalizadamente se perciban Internet y las redes sociales como algo positivo, y se asocien a adjetivos como comodidad, facilidad y rapidez (E5; 1:30), la verdad es que también presentan aspectos negativos.

Los entrevistados pertenecientes a generaciones que anteceden a la millennial (más de 38 años) e incluso algún entrevistado nacido con posterioridad, ponen el foco sobre el individualismo de las nuevas generaciones, expresando una gran melancolía en relación a la pérdida de relaciones sociales directas:

*“Los niños se centran en un entretenimiento más individualizado **con su maquinita** y las relaciones sociales de tú a tú se pierden un poco” (E1; 2:56)*

Estos entrevistados, además, parecen ser los únicos en tomar conciencia de las transformaciones en la forma de vivir ocasionadas por la tecnología, hecho que los más jóvenes ni se plantean:

*“Antes estábamos más en la calle, con juegos más cooperativos, un poco más e grupo” (E1; 3:29)*

Asimismo, los millenials y posteriores contemplan la pérdida de vínculos personales y de contacto directo como un mal menor al que anteponen las posibilidades de comunicación que las redes ofrecen:

*“Quita el contacto directo, pero nos comunica con todo el mundo en todo momento” (E5; 1:39)*

Estas generaciones nos muestran un modelo de sociedad donde Internet ha pasado de ser un complemento, a sustituir a las relaciones sociales reales. En este entorno, la participación activa en redes sociales es sinónimo de socialización, y se difuminan conceptos como grupo social, amigo y popularidad.

### 4.2.3. Internet como manipulación y problemas asociados a su uso.

Existen expertos que caracterizan Internet y los dispositivos electrónicos como cuchillos de doble filo, cuyo uso inadecuado genera peligros como el acceso a información inapropiada, o incluso la adicción o dependencia.

En este sentido, las distintas personas entrevistadas consideran que “*hay que saber racional*” (E2; 6:00), pues Internet “*como todo en su debida medida, es útil*” (E5; 2:08).

No obstante, se perciben diferencias generacionales en este ámbito. Mientras los individuos pertenecientes a “*Eras pre millennial*”, manifiestan cierta desconfianza respecto de las redes (“*Si el uso es con moderación y un uso responsable, creo que puede ser interesante*” E1; 4:08), los más jóvenes, a través de expresiones como “*No te planteas relacionarte sin teléfono móvil*” (E6; 2:11), o “*Nadie sabe vivir sin teléfono móvil*” (E4; 1:55) revelan inconscientemente que problemas como la “*nomofobia*<sup>22</sup>” o la adicción a la tecnología son cuestiones más generalizadas de lo que creemos.

Tales generaciones perciben Internet como la fuente única y absoluta de información (“*Internet te pone toda la información a tu disposición*” E6; 2:39), sin plantearse que, en muchos casos, dicha información es errónea o está tergiversada con fines sensacionalistas.

Asimismo, llama la atención la manera en la que se refieren a esta red informática mundial, a la que atribuyen el mérito de proporcionarnos información, como si no hubiese personas detrás que dedican su tiempo a subir contenidos a la misma.

Destaca también la actitud que los entrevistados más jóvenes adoptan respecto de Internet, expresando una imagen de la red globalmente positiva y atribuyendo la culpa de los posibles perjuicios que pueda causar exclusivamente a los usuarios, como si la información que ésta muestra no debiese ser, en absoluto, filtrada:

---

<sup>22</sup> Miedo a salir de casa sin el teléfono móvil.

*"Como la utilices tú, es cosa tuya" (E6; 2:42)*

*"Hay gente que son yonquis de Internet y de la informática" (E4; 2:59).*

*"Sabiendo utilizarlo no hay mayor problema" (E3; 2:04).*

#### **4.2.3.1. Tecnología y desigualdad social.**

Con el transcurso del tiempo, y en defensa de ideas como la del profesor canadiense M. McLuhan<sup>23</sup>, la tecnología se ha convertido en la base para la organización de la vida colectiva. Paulatinamente, ha influenciado nuestra sociedad y cultura, envolviéndonos en su burbuja.

Esta es una de las conclusiones que se extraen al abordar la relación entre tecnología y desigualdad social a lo largo de las diferentes entrevistas realizadas. De todas ellas, tan sólo dos personas se refieren a la brecha digital existente entre el primer mundo y el resto de la población mundial. Dichos informantes mencionan que, además de nuestras sociedades desarrolladas<sup>24</sup>, existen otras, fuera del primer mundo, donde se concibe la tecnología como bien de lujo (*"sólo tiene acceso la clase alta"* E4; 3:46) y donde no todo el mundo puede acceder a ella:

*"En determinados países no pueden acceder a algunos medios tecnológicos como nosotros aquí, en el primer mundo" (E6..)*

En este epígrafe debemos advertir que, aunque nos parezca lo contrario, una de cada tres personas en el mundo carece de acceso a Internet. Además, un 20% de la población mundial no sabe leer ni escribir, por lo que aunque se les facilitase ese acceso, no podrían sacar provecho a este recurso, tanpreciado, paradójicamente, en las sociedades más desarrolladas.

Por ello, resulta necesario insistir en la necesidad de que la globalización llegue a todos los países, que haya una interconexión también con el tercer

---

<sup>23</sup> Profesor de literatura canadiense, padre de la teoría del determinismo tecnológico. Sostiene que la tecnología forma el pensamiento de los individuos: cómo se sienten, actúan y como las sociedades se organizan y operan.

<sup>24</sup> En comparación con otras en vías de desarrollo o subdesarrolladas, donde aspectos como la calidad de vida, el nivel educativo, la economía o el avance tecnológico son más bajos.

mundo, acompañada de servicios sociales y medidas educativas para que puedan explotar al máximo las capacidades informativas que Internet ofrece, siendo asimismo conscientes de sus perjuicios.

Si extrapolamos la cuestión de la desigualdad a nuestro entorno, la totalidad de los informantes coinciden en que en nuestro país, la tecnología y los gadgets electrónicos *“están bastante estandarizados”* (E5; 2:28). Actualmente, con mejores o peores prestaciones, todo el mundo puede acceder a conexión a Internet así como a ciertos dispositivos electrónicos a un coste moderado porque *“ya no es tan caro como antes”* (E5; 2:38)

*“Ajustando a tu presupuesto o economía, te puedes comprar un móvil mejor o peor”* (E2: 6:40).

*“A muy poca gente le pasará que no tenga un móvil, mejor o peor, con acceso a Internet”* (E5; 2:31).

Asimismo, ninguno de los entrevistados aprecia que la tecnología repercuta a la brecha social entre hombres y mujeres (*“A nivel de hombre y mujer no percibo la diferencia”* E1; 5:43)

#### **4.2.4. Percepción influencia de la tecnología en el ámbito laboral.**

##### **4.2.4.1. Impacto del cambio tecnológico sobre el mercado de trabajo.**

El fenómeno de la automatización del empleo es creciente en nuestros días. Los robots y las computadoras están transformando el panorama laboral, debido a su capacidad para realizar, cada vez en mayor medida, no sólo actividades físicas y rutinarias de manera mejor que los humanos, sino también otro tipo de tareas que exigen una cierta capacidad cognitiva<sup>25</sup>. Los expertos pronostican que, antes de 2030, entre 400 y 800 millones de personas serán desplazadas de sus puestos de trabajo debido a la automatización.

Aunque se observan diferentes opiniones respecto de esta cuestión, el discurso mayoritario se caracteriza por un gran determinismo en el que se aprecian grados.

Por una parte, este pensamiento se ve menos acentuado en los entrevistados más longevos, los cuales contemplan la sustitución del trabajo humano por robots como el modelo que se supone hay seguir, aunque con mayor escepticismo: *“es a lo que hay que tender” “estamos en una revolución y no podemos cerrar los ojos ante eso”* (E1; 6:44).

Los más jóvenes (millenials y posteriores), por otra parte, lejos de preguntarse si controlamos la tecnología o es ella quien nos controla a nosotros, no ven otra alternativa que el progreso tecnológico y la automatización en su grado máximo (*“Toda labor humana que pueda ser sustituida por un robot, se sustituye, como es lógico”* E6; 4:25) . Pues, *“para la gente que tiene más de 30 años no era necesario, no es como en nuestro caso donde es obligatorio. Hemos crecido con la evolución tecnológica”* (E5;6:38).

---

<sup>25</sup> El Economista. *“Robots con sentimientos y moral, la evolución irrefrenable de las máquinas”*, 2016. <https://www.economista.es/tecnologia/noticias/7711450/07/16/Robots-con-sentimientos-y-moral-la-evolucion-irrefrenable-de-las-maquinas.html>

En muchos casos, dentro de este último grupo de edad se escuchan, entre los entrevistados, afirmaciones que creeríamos dichas por algún gurú tecnológico de Silicon Valley<sup>26</sup>: *“Si no te adaptas, estás perdido. Estás muerto”* (E5; 6:49).

No obstante, independientemente del rango generacional, en todos los grupos de edad se aprecia lo que el historiador americano S. Vaidhyanathan denomina *“tecnofundamentalismo”*: una creencia generalizada en la capacidad “cuasi divina” de la tecnología para solucionar los problemas, eliminando todo tipo de conciencia crítica sobre los usos tecnológicos.

*“Es un avance. Es más cómodo para el empleado”, “Funciona mejor, es más rápido, etc”* (E5; 3:09).

Los entrevistados piensan que la aplicación tecnológica en los trabajos *“va a evitar al trabajador hacer un sobreesfuerzo físico”* (E1; 8:31) *“quita carga de trabajo, hace los trabajos más cómodos”* e incluso repercute *“en el tema de la seguridad”* (E2;4:12) Además, se incide mayoritariamente en la eliminación del error humano como argumento principal del uso de todo tipo de máquinas en el empleo:

*“Una máquina no falla, se hace todo más rápido”* (E5; 3:24)

*“Es más preciso y se cometen menos errores”* (E3; 3:11).

*“El índice de repetitividad de un robot es altísimo y no hay errores. Al hacerlo una persona entra otros factores como el cansancio o el estrés, que con la automatización no son variables en juego”* (E6; 6:56).

Por otro parte, cabe matizar que, a pesar de ese *tecnofundamentalismo* imperante en todas las entrevistas y de esa identificación de la tecnología con conceptos como mejora y desarrollo; frente a teorías como la denominada *“teoría del utopismo tecnológico”* de E. Mozorov, según la cual el pensamiento mayoritario es que la tecnología lo mejora todo por sí sola, se ha comprobado que los entrevistados no confían en una total independencia o autonomía de

---

<sup>26</sup> Meca de las TIC. En esta región estadounidense se han gestado empresas tecnológicas de la importancia de Apple, Google o HP.

los robots en el espacio de trabajo, sino que para ellos *“los robots siempre necesitan personas para controlarlos”* (E1; 8:18).

Además, llama la atención que la mayor parte de entrevistados, consideran la eliminación de mano de obra humana un problema consustancial al proceso de automatización y necesario para la efectividad del mismo. No obstante, se debe subrayar que en el caso de entrevistados con menor cualificación, anteponen la capacidad de los humanos a la de los robots (*“No creo que un robot deba sustituir a una persona para hacer un trabajo”* E2; 15:00), posiblemente como mecanismo de defensa de sus empleos, cuyo potencial de automatización es mayor, resultando más vulnerables ante este fenómeno.

Dentro de estas personas menos formadas, se perciben dos discursos: por un lado, el de aquellos que tratan de ensalzar el valor de los trabajadores humanos y, por otro lado, el de quienes contemplan con resignación esta evolución:

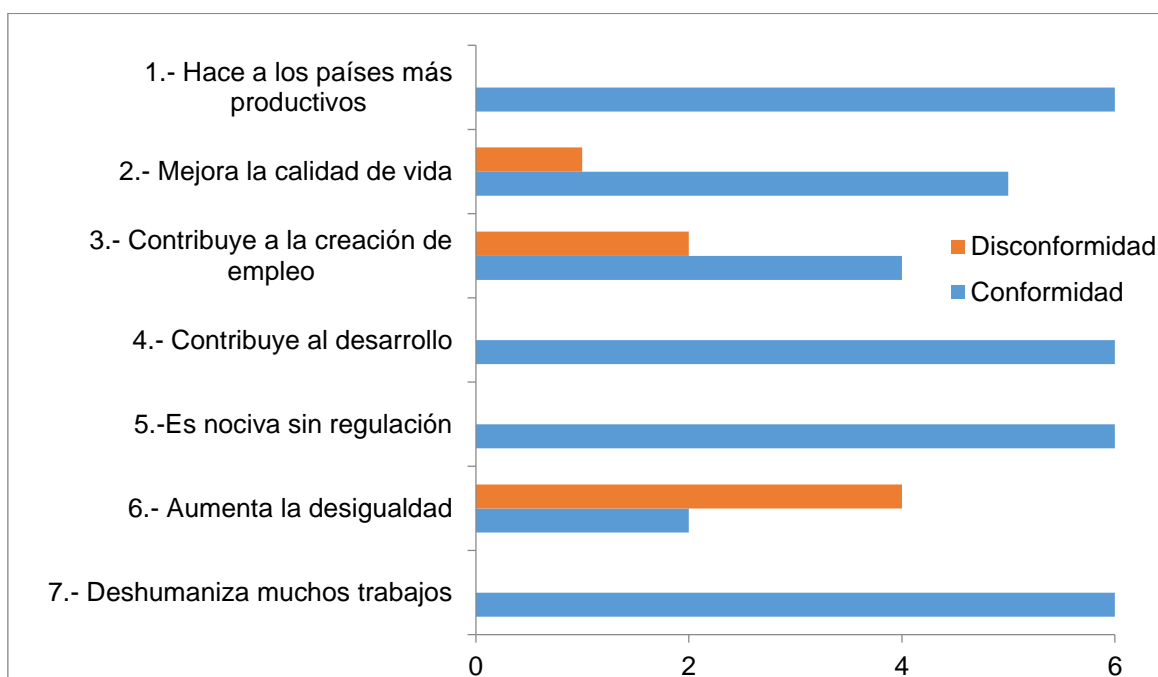
El segundo entrevistado, por ejemplo, argumenta razones económicas para defender su postura (*“si lo puede hacer una persona por 1000 euros al mes, para que te vas a gastar 500.000 euros en un robot”* E2; 12:52) y apela a la piedad de los empresarios y el Estado con el fin de que desarrollen medidas para combatir la destrucción de empleo (*“al final, lo que todos queremos es trabajar para poder ganar dinero y poder vivir”* E2; 4:42). Señala también la flexibilidad y pensamiento divergente de los humanos como factores fundamentales que decantan la balanza en favor de la mano de obra de humana en esa lucha contra los robots:

*“Puede pasar qué cosa o puede haber una variación o algo que haga funcionar mal a la máquina, y tú imagínate que la máquina atropella a una persona o se desvía...Si falla, ahí no tienes un factor humano que digas: lo podemos corregir”.* (E2; 16:04).

Por otra parte, la cuarta entrevistada manifiesta una profunda resignación ante los numerosos rumores que existen en relación al gran número de empleos que serán copados por robots: *“Al final nos acabarán cambiando por robots”* (E4; 12:07).

#### 4.2.4.2. Innovación tecnológica e ideas a las que se asocia.

**Gráfico 8: Valoración de la tecnología por los sujetos entrevistados**



*Fuente: Elaboración propia.*

Como podemos ver, los distintos entrevistados asocian la innovación tecnológica a una serie de ideas o representaciones condicionadas por sus intereses. De este modo, aunque existan pensamientos comunes como que la tecnología hace a los países más productivos, contribuye al desarrollo, debe regularse y deshumaniza muchos trabajos (especialmente aquellos relacionados con la enseñanza, donde estiman que *“lo mejor es la práctica con personas”*; E2; 10:15); respecto de otras afirmaciones planteadas existe disenso.

Por ejemplo, al preguntarles sobre si consideraban que la innovación tecnológica genera empleo, se planteó la habitual dicotomía en este análisis. Por un lado, los trabajadores/as más cualificados/as consideraron que sí, que la automatización contribuye indubitadamente a la creación de puestos de trabajo, dando lugar a *“otro tipo de empleo más cualificado”* (E6; 10:16). Por



otro lado, los trabajadores más vulnerables a este fenómeno o más susceptibles de ser reemplazados por robots dudaron sobre este hecho, no encontrándose muy de acuerdo con esta afirmación, tan irrefutable, en cambio, para el otro grupo.

Asimismo, llama la atención que, dentro de este conjunto de empleados/as sin estudios superiores, se ponía en entredicho la capacidad de la tecnología de mejorar nuestra calidad de vida (*"No estoy segura"* E4; 5:38) Posiblemente, esta incertidumbre deriva de que el empleo es un componente importante en la vida de las personas, y si la tecnología amenaza sus empleos, éstos trabajadores no la concebirán positivamente, como es lógico.

#### **4.2.4.3. Posibilidad de que los robots tributen.**

*"Si una persona hace un trabajo valorado en 50.000 dólares en una fábrica, esa cantidad es sometida a impuestos sobre la renta, impuestos de la Seguridad Social y todas esas cosas. Si un robot viene para hacer el mismo trabajo, pensarías que habría que ponerle un impuesto del mismo nivel"*, afirmó Bill Gates, fundador de Microsoft, en uno de los think tanks o grupo de expertos convocados con el objetivo de reflexionar acerca del sostenimiento y mejora del sistema público de pensiones.

La idea de gravar el trabajo ejecutado por robots parece, cada vez, menos descabellada, habiendo sido planteada incluso en el seno del Parlamento Europeo durante el año 2017. Sin embargo, si trasladamos esta cuestión a nuestros entrevistados, la respuesta más frecuente es otra:

Salvo en casos excepcionales, donde el entrevistado podría ser calificado de trabajador industrial asalariado, y se desenvuelve en ámbitos donde la conciencia social está más extendida y se toma más conocimiento de los peligros de la obsolescencia laboral y profesional producto de la sociedad

turboglobalizada <sup>27</sup> ; el resto de informantes manifiestan otro tipo de pensamiento.

Estos, mayoritariamente, consideran que la posibilidad de que las máquinas tributasen sería “*un poco absurda*” (E1; 14:19), justificándose en que al instalar esos robots, la empresa “*ha hecho una inversión muy potente que hay que rentabilizar*” (E6; 10:53).

Se observa aquí una economización de la vida, donde todo se mide a partir de su rendimiento económico. Estas tesis parecen ser producto de un neoliberalismo en creciente auge, cuya ley fundamental es la acumulación de fortuna como sinónimo de éxito. Se percibe, en definitiva, un discurso individualista, según el cual quienes gozan de una posición notable en la sociedad la autolegitiman en base a su esfuerzo y “méritos”, y el abismo entre pobres y ricos resulta cada vez mayor por la desaparición de términos como inclusión o justicia social, que nos avocan a una realidad que algunos denominan la “*secesión de las élites*”<sup>28</sup>.

**Tabla 5: Pensamiento de los entrevistados en relación con la colectividad**

<b>Entrevistados</b>	<b>Discurso</b>	<b>Pensamiento en relación con la colectividad</b>
<b>Trabajadores/as que desempeñan actividades físicas predecibles cuyo potencial de automatización es mayor.</b>	Consideran la automatización necesaria, pero defienden el trabajo humano para proteger su situación. En ocasiones,	Desarrollan niveles de conciencia social/colectiva superiores a los de otros trabajadores/as (mantienen los vínculos sociales y culturales propios de los Estados-Nación). Su filosofía de vida se basa en trabajar para vivir, y no al revés.  No conciben grandes divergencias

<sup>27</sup> Concepto acuñado por el filósofo, ensayista y profesor en la Universidad de Barcelona G. Mayos para referirse a un modelo de sociedad donde el desarrollo tecnológico marca la evolución de todos los ámbitos.

<sup>28</sup> ARIÑO VILLARROYA, A y ROMERO GONZÁLEZ, J. Galaxia Gutemberg, 2016. En este libro se hace referencia a un fenómeno incrementado en las últimas décadas, caracterizado por la fragmentación de las clases medias, y por el aumento de las diferencias sociales entre pobres y ricos, que hacen que estos últimos se aislen socialmente excluyendo a los menos pudientes.

	resignación ante esta situación.	sociales entre ricos y pobres. Creen en el esfuerzo, pero no en la meritocracia y la “ <i>religión del éxito individual</i> ”. Ahorran, pero la acumulación de capital no es un fin en sí mismo para ellos.
<b>Trabajadores/as, normalmente con cualificaciones superiores, que desempeñan otro tipo de tareas menos proclives a ser robotizadas y donde entran en juego la creatividad, la dirección y la toma de decisiones.</b>	Automatización como único destino posible (“adaptarse o morir”). Creen que el proceso de robotización les beneficiará enormemente y situará en trabajos mejores, con condiciones más favorables.	Individualismo: falta de conciencia social. Economización de la vida- rentabilidad de algo como unidad de medida. Adopción del estilo de vida americano: apología del mérito, neoliberalismo, etc. Proclives a la acumulación intensa de capital como sinónimo de éxito personal. Manifiestan cierto grado de separación moral respecto de aquellos que se sitúan socialmente en escalas inferiores (esa separación podría llegar a ser incluso espacial. “ <i>Secesión de los ricos</i> ”).

Fuente: *Elaboración propia*

#### **4.2.4.4. Percepción futuro del mercado laboral.**

En lo relativo a la actuación que el hombre desarrollará en un venidero mercado de trabajo con creciente presencia de TIC, entre los distintos entrevistados encontramos conceptos recurrentes como reinventarse (E1; 7:51), “*investigar en otra serie de trabajos*” (E3; 8:32) o adaptarse (E5; 6:49) que pronostican un cambio de estructura del mercado laboral en el futuro. Es decir, consideran que no es la tecnología, sino el componente humano, el que debe adaptarse al empleo creciente de máquinas (“*buscar espacios donde el hombre pueda desempeñar unas funciones a nivel laboral*” E1; 7:37), sin ser

para nada conscientes del proceso de *obsolescencia humana*<sup>29</sup> que de ello podría derivarse.

En cuanto al tipo de trabajo que los humanos realizarán, todos ellos coinciden en que, en un horizonte temporal próximo *“todo el mundo trabajará creando máquinas o programándolas”* (E5; 9:28). Se percibe un fuerte optimismo en relación a la esencialidad de la mano de obra humana en el proceso productivo, pues *“las máquinas, para trabajar, necesitan a alguien que las controle; siguen siendo máquinas”* (E5; 5:58). Sin embargo, como podemos advertir, la naturaleza del trabajo humano mutará. Pasaremos de desarrollar una actuación activa a labores de vigilancia o asistenciales, convirtiéndonos en meros observadores pasivos del proceso productivo.

En este escenario, frente a la desconfianza y nerviosismo de aquellos menos cualificados (*“yo creo que alguna cosilla podría hacer”* E2; 13:46), los entrevistados con estudios superiores confían en mayor medida en su preparación como salvavidas ante el desempleo tecnológico, resaltando que, fruto de este proceso de implantación tecnológica, se requerirán *“otro tipo de perfiles más cualificados”* (E6; 10:16).

Asimismo, insisten en la necesidad no sólo de *“recolocar o reubicar”* (E1; 13:02) a quienes son sustituidos por máquinas, sino también en formarles para *“adquirir unas competencias adecuadas”* (E1;13:10).

En definitiva, de manera creciente con su nivel de cualificación profesional, los distintos informantes manifiestan entusiasmo ante la aplicación de innovaciones en el empleo. En general, y salvo casos aislados de entrevistados que desempeñan labores en sectores muy proclives a ser absolutamente robotizados, como la industria de la automoción (*“creo que la tecnología no contribuye a la creación de empleo”* E2; 9:39), casi la totalidad de entrevistados no espera un desempleo masivo por la automatización y considera que, de conformidad con el célebre principio de destrucción creativa de Schumpeter<sup>30</sup>, *“la revolución tecnológica destruirá muchos trabajos, pero también traerá*

---

<sup>29</sup> Pérdida de utilidad del ser humano en el proceso productivo.

<sup>30</sup> Proceso mediante el cual las empresas que no son capaces de innovar y mantener relevancia tienden a desaparecer, dejando sitio a las empresas innovadoras que mejor se adaptan a las necesidades de los consumidores.

*consigo otros nuevos puestos de trabajo y otros nuevos tipos de formación”*  
(E4; 13:16).

### 4.3. Recopilación discursos sociales.

A pesar de que el análisis planteado inicialmente se basaba en una distinción de los entrevistados por generación y sector productivo, las diferencias apreciadas obedecen a criterios generacionales y de cualificación profesional o nivel educativo. A continuación, se exponen algunas de ellas:

**Tabla 6: Diferencias en la percepción de las tecnologías por generación y nivel de estudios.**

GENERACIÓN	GENERACIÓN X Y ANTERIORES (> 38 AÑOS)	GENERACIÓN Y Y POSTERIORES (≤ 38 AÑOS)
<p><b>Cambio modo de relacionarnos</b> (Internet como sustitutivo de las redes sociales)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Consideran la tecnología el punto de inflexión en relación al cambio de socialización.</li> <li>❖ Añoran el contacto directo a la hora de relacionarnos.</li> <li>❖ Son conscientes de todos los cambios que las máquinas han ocasionado en nuestra manera de vivir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Individualismo y pérdida de relaciones sociales directas.</li> <li>❖ Inconscientes, en su mayoría, en relación al cambio en el modo de socializar.</li> <li>❖ Anteponen las posibilidades de comunicación que la red les ofrece al contacto directo.</li> </ul>
<p><b>Internet como manipulación y problemas asociados a su uso</b> Pensamiento general: hay que hacer un uso responsable (“<i>saber racionar</i>”)</p>	<p>Desconfianza respecto de las redes y preocupación ante los problemas derivados de su abuso y el acceso a información inadecuada.</p>	<p>Entrega sin reparos a lo digital, lo que a veces puede generar dependencias (“nomofobia” como enfermedad de esta generación). Consideran Internet la fuente única y absoluta de información, sin plantearse la veracidad de las fuentes. Para ellos, Internet no es una plataforma, es un ente que, como si tuviera vida propia, les proporciona múltiples posibilidades de</p>

		entretenimiento. Internet como necesidad y no como opción
<b>Tecnología y desigualdad social</b> (Tecnología como base de la vida colectiva que nos envuelve en su burbuja)	<p>Sociedad del consumo y difusión masiva de información, que producen una insensibilización respecto de los problemas de otros países menos desarrollados. Egocentrismo. En la mayoría de los casos, inconsciencia o falta de empatía respecto del tercer mundo. Incapacidad para apreciar la existencia de una brecha digital y consideración errónea de la globalización y el acceso a la tecnología como fenómenos universales.</p> <p>En relación a nuestro entorno, percepción de la tecnología y los dispositivos electrónicos como estandarizados. No se considera que la tecnología repercuta en la diferencia entre hombres y mujeres.</p>	
<b>Impacto cambio tecnológico en el mercado laboral</b> Pensamiento general caracterizado por: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Determinismo</u> (inculcado por lobbys o grupos de poder. Ej. medios de comunicación, gobiernos, etc.).</li> <li>▪ <u>Tecnofundamentalismo</u>: capacidad “mágica de la tecnología para solucionar los problemas. Eliminación de conciencia crítica respecto de los usos tecnológicos.</li> <li>▪ <u>Confianza capacidad del hombre como director de las máquinas</u></li> </ul>	<p>Mayor escepticismo en relación a la implantación de tecnologías en el trabajo, pero se dejan llevar por estas corrientes y tratan de aprender en la mayoría de casos.</p> <p>Se contemplan con menor destreza que los jóvenes en el manejo de dispositivos digitales, y eso les enorgullece (influencia de la buena educación impartida a las nuevas generaciones).</p>	<p>Progreso tecnológico y automatización absoluta como única alternativa posible de evolución.</p> <p>Ausencia total de conciencia crítica respecto de las máquinas y confianza ciega en la capacidad de éstas en comparación con la de los hombres.</p>

(escepticismo respecto de la autonomía de los robots).		
<p>Respecto de los <b>trabajadores con un nivel de cualificación más bajo</b>, se aprecia un fenómeno interesante: a pesar de que cumplen con los patrones de pensamiento anteriores, manifiestan una postura contraria como mecanismo de defensa de sus empleos, más vulnerables a la automatización. Dentro de este grupo, podríamos distinguir dos discursos:</p> <p>A) El trabajador que trata de ensalzar las habilidades humanas frente a las de los robots y que apela a la clemencia de los empresarios para intentar salvar su trabajo.</p> <p>B) El trabajador resignado, que asume su posición en el mercado laboral y se ve un blanco fácil para la sustitución por robots.</p>		
<p><b>Posibilidad de que los robots tributen</b> (contribuyan a sufragar nuestro sistema social).</p>	<p><b>Trabajadores poco cualificados:</b> ven este hecho positivamente. Altos niveles de conciencia social/colectiva. Igualitarismo. No creen en la acumulación de capital como fin en sí mismo.</p> <p><b>Trabajadores de mayor cualificación:</b> no acaban de encontrar el sentido a que las máquinas tributen. Son individualistas, pero presentan cierto grado de empatía respecto de los que se encuentran socialmente desamparados. Acumulación de capital como sinónimo de éxito.</p>	<p><b>Trabajadores poco cualificados:</b> consideran positivo gravar los rendimientos generados por los robots como si de humanos se tratase. Conciencia social. Igualitarismo. Trabajo como medio para vivir.</p> <p><b>Trabajadores menos cualificados:</b> consideran absurdo que los robots tributen, dado que se trata de una inversión que hay que rentabilizar.</p> <p>Adopción de la “<i>filosofía de vida americana</i>”. Religión del éxito individual, meritocracia, ética del trabajo (trabajo como centro de vida social y personal).</p> <p>Falta de conciencia colectiva y empatía. Acumulación de capital como único fin vital.</p>



<p><b>Percepción futuro automatización</b> (investigar, reubicar, adaptarse, etc).</p>	<p><b>Trabajadores poco cualificados:</b> desconfianza ante este proceso de transición a un mercado laboral intensivo en TIC. Perciben los cambios con mayor resignación.</p> <p><b>Trabajadores de mayor cualificación:</b> entusiastas ante esta transformación. Confían en que perfiles como los suyos sean necesarios y en la creación de puestos de trabajo.</p>	<p><b>Trabajadores poco cualificados:</b> desconfianza. Sin embargo, confían en poder realizar algún trabajo o adaptarse al nuevo entorno laboral venidero.</p> <p><b>Trabajadores de mayor cualificación:</b> son los más esperanzados ante este fenómeno. Esperan una demanda de perfiles como los suyos y el desempeño de grandes cargos en las empresas.</p>
--	---	--

Fuente: Elaboración propia

## 5. Conclusiones.

A continuación, se presentan brevemente las conclusiones extraídas como consecuencia del análisis, partiendo de las hipótesis iniciales:

PRIMERO. A pesar de que la mayor parte de la población española identifica tecnología con productividad y desarrollo, en relación con la implementación tecnológica podemos encontrarnos dos posiciones enfrentadas: los optimistas y los pesimistas.

Los optimistas suelen identificarse con personas que conciben la tecnología como solución a nuestros problemas (tecnofundamentalismo). En este sentido, se encuentran enormemente influenciados por los discursos de “lobbys” o grupos de poder (políticos, medios de comunicación, etc.), los cuales han generalizado la idea de que no podemos avanzar si no es a través del desarrollo de máquinas. Manifiestan un fuerte determinismo. Dentro de este grupo, aquellos miembros más longevos o maduros se mantienen más escépticos respecto de esta cuestión, pero se dejan llevar por esa “ola tecnológica”. En general, poseen buenas expectativas en relación al uso creciente de TIC en sus empleos.

Los pesimistas, en cambio, contemplan más inconvenientes que ventajas en relación al fenómeno del desarrollo tecnológico y de la *turboglobalización*. Consideran que la tecnología ha modificado nuestras pautas y comportamientos en las relaciones interpersonales, hasta el punto de que, en ocasiones, se pierde la esencia de éstas. En el ámbito laboral, piensan que la excesiva implantación de robots en los trabajos nos hace vagos y que éstos únicamente deberían ser un soporte para evitar que los humanos realicen aquellos trabajos que suponen un sobreesfuerzo físico. Dentro de estos, podemos distinguir entre quienes se resignan ante un avance que entienden incontrolable y quienes confían en la prevalencia de aquellas capacidades y características inherentes al ser humano.

SEGUNDO. Entre los trabajadores *tecno-optimistas* cada vez se percibe de manera creciente una apuesta por el modelo de vida americano. Se trata de cultivar valores que guardan relación con el individualismo, el abandono de

todo tipo de sentimientos comunitarios y la concepción del trabajo como componente determinante de la identidad de una persona. Ese neoliberalismo y “*esa idiosincrasia del yo*” conducen a valorar absolutamente todo en términos materiales; hecho que debería alarmarnos.

TERCERO. La mayoría de españoles/as estima que, en nuestro entorno, la tecnología es accesible para prácticamente todo el mundo. En ese sentido, a veces no son conscientes de la brecha digital existente respecto de otros territorios menos desarrollados.

Además, no aprecian como factor de desigualdad la posibilidad de que se produzca una polarización del mercado laboral consecuencia de la automatización, eliminándose los empleos rutinarios de cualificación media y aumentando en mayor medida las distancias entre trabajadores con alta y baja cualificación.

CUARTO. Aunque la mayoría de la población española considera que su trabajo no podría ser realizado actualmente por un robot, existen diferencias generacionales respecto de la percepción futura de la innovación.

Las personas pertenecientes a la generación millennial y posteriores (< 38 años) se ven lo suficientemente preparadas para competir en un mercado dominado por las tecnologías. Las personas de generaciones anteriores (> 38 años), en cambio, se consideran en menor modo capacitadas para reciclarse y piensan que es hora de dejar su sitio a los jóvenes...aunque como en todo, existen excepciones.

QUINTO. En relación al tipo de políticas que podrían manejar los Estados para gestionar el fenómeno de la automatización. Por una parte, los ciudadanos españoles se manifiestan profundamente liberales en este aspecto, situándose en contra de la introducción de ingresos básicos para todos los ciudadanos que destierren la idea del empleo como principal fuente de ingresos. Opinan que la solución primordial reside en formar adecuadamente a la población, en función de las cualificaciones demandadas.

SEXTO. Entre las ocupaciones o empleos que se señalan como más vulnerables a la sustitución tecnológica estarían no sólo los del sector

industrial, entre los que destaca fundamentalmente la industria automovilística, sino también algunos pertenecientes al sector servicios (ej. venta al consumidor final). Estiman, de este modo, que son los ancianos las personas que más valoran el trato personal y directo y que, en cuanto se produzca un cambio generacional, el sector servicios sufrirá una robotización a través de la implantación extensiva de tablets y *gadgets* donde cada consumidor elegirá en función de sus preferencias.

SÉPTIMO. Los trabajadores/as españoles/as valoran como limitadas las posibilidades de acción de los robots. Creen que estos sólo podrán desarrollar tareas mecánicas bajo la supervisión de humanos, pero consideran que nunca llegarán a realizar aquellas tareas donde entre en juego el componente afectivo o emocional de los seres humanos. De este modo, para ellos, trabajos relacionados con la sanidad o la educación nunca podrán ser desarrollados por máquinas.

## 6. Bibliografía y webgrafía

Ariño. A y Romero J. (2016): *“La secesión de los ricos”*. Galaxia Gutemberg.

Carr, N. (2014): *“Atrapados: Cómo las máquinas se apoderan de nuestras vidas”*. Penguin Random House Grupo Editorial España.

Doménech, J. (2018): *“El impacto del cambio tecnológico y el futuro del empleo”*. BBVA Research, España.

Gallego, C y Riera, M (2018): *“La productividad del trabajo y la conciliación laboral”*. EAE Business School, España.

Katz, C (1998): *“Optimismo y pesimismo de la economía en innovación”*. UNAM, Méjico.

Marcellesi, F. (2018): *“La Cuarta Revolución Industrial desde una mirada ecosocial”*. Clave Intelectual, Madrid.

Martínez Aguilo, J. (2019): *“Industria 4.0”*. UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA, Barcelona.

Mercader Uguina J. (2017): *“El futuro del trabajo en la era de la digitalización y la robótica”*. Tirant lo Blanch, España.

Oppenheimer, A. (2018): “*¡Sálvese quien pueda! El futuro del trabajo en la era de la automatización*”. Penguin Random House Grupo Editorial México.

Rifkin, J. (2014): “*La Sociedad de Coste Marginal Cero: el internet de las cosas, los bienes comunes y el eclipse del capitalismo*”. Paidós Iberica, España.

Schumpeter, J. (1961): “*Capitalismo, socialismo y democracia*”. Editorial Aguilar, España.

Schwab, K. (2016): “*La Cuarta Revolución Industrial*”. Penguin Random House Grupo Editorial España.

---

*El Economista* (2016): “*Robots con sentimientos y moral, la evolución irrefrenable de las máquinas*”. Disponible en:

<https://www.eleconomista.es/tecnologia/noticias/7711450/07/16/Robots-con-sentimientos-y-moral-la-evolucion-irrefrenable-de-las-maquinas.html>.

*ESIC* (2018): “*Las 6 generaciones de la Era digital*”. Disponible en:

<https://www.icemd.com/digital-knowledge/estudios/generaciones-era-digital/>

Eurobarómetro (2018): “*Opinión pública en la Unión europea*”. Disponible en:

[https://ec.europa.eu/spain/sites/spain/files/eb88\\_nat\\_es\\_es.pdf](https://ec.europa.eu/spain/sites/spain/files/eb88_nat_es_es.pdf).

Mckinsey Global Insitute (2017) “*Un Futuro que funciona: automatización, empleo y productividad*”. Disponible en:

<https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/digital%20disruption/harnessing%20automation%20for%20a%20future%20that%20works/a-future-that-works-executive-summary-spanish-mgi-march-24-2017.ashx>.

## 7. Anexo.

### 7.1. Anexo: Guión entrevista.

Necesito su ayuda para mi Trabajo de Fin de Grado de Administración y Dirección de Empresas en la Universidad de Valladolid. El trabajo consiste en analizar la percepción de los trabajadores españoles respecto del fenómeno de la automatización. Para ello, estoy entrevistando a distintos empleados de diferentes sectores productivos con el fin de recabar información sobre este tema.

Las respuestas, claro está, serán totalmente confidenciales y anónimas, tratándose de una entrevista totalmente libre en la que trataremos diferentes cuestiones. Empecemos:

#### 1) Introducción. Situación de la persona entrevistada:

En primer lugar, cuénteme sobre usted.

¿Qué edad tiene? ¿Qué puesto de trabajo desarrolla? (sector industrial, tipo de tareas, etc). ¿Lleva mucho tiempo en él?

¿Cómo lo vive? ¿Disfruta haciendo su trabajo?

Antes de este trabajo, ¿qué otros trabajos ha desarrollado? (sector, tareas, etc.).

¿Disfrutaba más haciendo esos trabajos o el actual? ¿Por qué?

#### 2) Incidencia de la automatización en la sociedad

¿Cómo cree que afecta la tecnología a la sociedad? ¿Cree que está cambiando nuestro modo de relacionarnos? ¿De qué manera?

¿Qué diferencias percibe entre el modo en que usted se relacionaba cuando era joven y el de los nativos tecnológicos actuales?

Algunos expertos consideran Internet como *“una manipulación malvada que convierte a la gente en criaturas adictas y yonquis de la información”*,

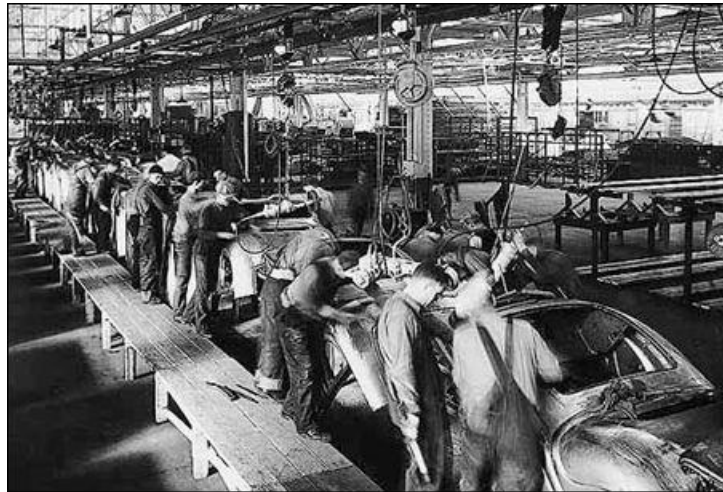
¿Cuál es su opinión al respecto?

A nivel social, ¿cómo cree que la tecnología afecta a la desigualdad social? ¿Y a la diferencia entre hombres y mujeres?

¿Considera que podrían tomarse medidas al respecto para mitigar estos efectos?

### 3) Efectos de la automatización sobre la productividad y el empleo, en general.

¿Qué le sugieren estas dos imágenes?



¿Ha oído hablar de la automatización? ¿Cuál es su opinión respecto a la incorporación de tecnología cada vez más sofisticada al empleo? ¿Qué ventajas y qué inconvenientes ve a este hecho?

Por tanto, en relación con su respuesta anterior, Si el 1 es totalmente FALSO y el 10 es totalmente VERDADERO, en qué medida cree que se cumplen las siguientes afirmaciones respecto de la innovación:

- a) Hace a los países más productivos.
- b) Mejora la calidad de vida.
- c) Contribuye a la creación de empleo.
- d) Contribuye al desarrollo.
- e) Es nociva sin regulación.
- f) Aumenta la desigualdad.
- g) Deshumaniza muchos trabajos.

Respecto de España, ¿Considera que las empresas españolas son innovadoras en este sentido?

Por tanto, usted piensa que a nivel de innovación, España está:

Más avanzada que la media de la Unión Europea
En la media de la Unión Europea
Por detrás de la media de la Unión Europea
No sabe/No contesta

¿Cómo cree que afecta la automatización a la conciliación de la vida laboral y familiar?

¿Cree que podríamos llegar a la jornada laboral de 15 horas semanales como pronosticaba Keynes?

En relación con esta cuestión, ¿Qué le parecería, tal como sostienen múltiples economistas, la idea de establecer ayudas compensatorias a aquellos que pierden su empleo por la automatización? ¿Y una renta básica universal estatal?



Además, algunos autores han anticipado la posibilidad de que los robots paguen impuesto sobre la renta, ¿Qué le parecería esta propuesta?

#### **4) Incidencia automatización en la vida personal y profesional de la persona entrevistada:**

Hablando de automatización en términos particulares, ¿en qué medida emplea tecnología para realizar su trabajo diario?

¿Se considera hábil en el manejo de estas tecnologías?

En su domicilio, ¿Qué personas suelen tener mayor destreza en el manejo de ordenadores y dispositivos electrónicos? ¿Opina que es una cuestión de edad?

En caso de tener que hacerlo, ¿se consideraría capacitado para competir en un mercado laboral automatizado y caracterizado por gran presencia de las TIC?

#### **5) Percepción futuro automatización.**

¿Considera que en un futuro no muy lejano, muchos robots sustituirán el trabajo de personas? ¿Qué sectores piensa que serán los más afectados?

En cuánto a las tareas que podría realizar un robot en un horizonte temporal próximo (10 años), ¿cree que podrían realizar las mismas tareas que los humanos? ¿Por qué?

¿Cree que la nueva revolución tecnológica traerá consigo la creación de nuevos puestos de trabajo para compensar aquellos que serán robotizados? ¿Por qué?

¿Considera que un robot podría sustituirlo en su empleo plenamente? ¿y en 10 años? ¿Su pensamiento es el mismo en relación a todos los trabajos realizados en su empresa? ¿Y de su sector productivo?

Muchas gracias por su colaboración.