



GRAO EN SOCIOLOXÍA
TRABALLO DE FIN DE GRAO
CURSO ACADÉMICO: 2019-2020
CONVOCATORIA: JUNIO

Inteligencia Artificial: un estudio de su impacto en la sociedad

Intelixencia Artificial: un estudo do seu impacto na sociedade

Artificial Intelligence: a study of its impact on society

Alumna: Sofía Pardiñas Remeseiro

Directora: Elvira Santiago Gómez

Resumen:

En los últimos treinta años, la investigación en Inteligencia Artificial (IA) no ha dejado de evolucionar, y con ello, su capacidad para cambiar nuestro modo de vida. El presente trabajo tiene como objetivo averiguar la forma en que la Inteligencia Artificial y su desarrollo podrían provocar y/o agravar las desigualdades sociales. Utilizando una metodología mixta, cuantitativa y cualitativa, se profundizará en la percepción social hacia la Inteligencia Artificial, sus aplicaciones y sus riesgos. Se realizará un análisis de los datos secundarios del Innovarómetro (nº3216) y del Barómetro de mayo de 2018 (nº 3213) del CIS, así como de las entrevistas realizadas. Los resultados obtenidos muestran que el impacto de esta tecnología en la sociedad está fuertemente relacionado con la importancia que se le otorgue a la ética en su desarrollo.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, IA, tecnología, ética, desigualdad social, sesgos, privacidad.

Resumo:

Nos últimos trinta anos, a investigación en Intelixencia Artificial (IA) non deixou de evolucionar, e con iso, a súa capacidade para cambiar o noso modo de vida. O presente traballo ten como obxectivo pescudar a forma en que a Intelixencia Artificial e o seu desenvolvemento poderían provocar e/ou agravar as desigualdades sociais. Utilizando unha metodoloxía mixta, cuantitativa e cualitativa, profundarase na percepción social cara á Intelixencia Artificial, as súas aplicacións e os seus riscos. Realizarase unha análise dos datos secundarios do Innovarómetro (nº3216) e do Barómetro de maio de 2018 (nº 3213) do CIS, así como das entrevistas realizadas. Os resultados obtidos mostran que o impacto desta tecnoloxía na sociedade está fortemente relacionado coa importancia que se lle outorgue á ética no seu desenvolvemento.

Palabras chave: Intelixencia Artificial, IA, tecnoloxía, ética, desigualdade social, sesgos, privacidade.

Abstract:

In the last thirty years, research in Artificial Intelligence (AI) has continued to evolve, and with it, its ability to change our way of life. The present work aims to find out how Artificial Intelligence and its development could cause and/or aggravate social inequalities. Using a mixed methodology, quantitative and qualitative, we will delve into social perception of Artificial Intelligence, its applications and its risks. A secondary data analysis of the Innovarometer (n°3216) and the Barometer of May 2018 (n° 3213) of the CIS will be carried out, as well as the interviews conducted. The results obtained show that the impact of this technology on society is strongly related to the importance given to ethics in its development.

Key words: Artificial Intelligence, AI, technology, ethics, social inequality, biases, privacy.

Índice

1	Introducción	5
2	Objetivos de la investigación.....	7
3	Marco teórico	9
3.1	Definición y evolución socio-histórica de la Inteligencia Artificial.....	10
3.1.1	Usos y aplicaciones sociales de la Inteligencia Artificial	12
3.2	Aproximación al marco normativo de la Inteligencia Artificial.....	18
3.3	Apuntes teóricos para analizar la Inteligencia Artificial desde la sociología.	23
3.3.1	Aproximación a los estudios sociales de la ciencia y la tecnología.	23
3.3.2	Aproximación a los estudios sociales sobre el riesgo.	25
4	Metodología	29
4.1	Análisis de fuentes de datos secundarios del Innovarómetro (nº3216) y del Barómetro de mayo de 2018 (nº 3213)	30
4.2	La investigación cualitativa.....	31
5	Análisis de Resultados. Las implicaciones sociales de la Inteligencia Artificial	33
5.1	Actitudes hacia la Inteligencia Artificial.....	33
5.1.1	La percepción social de la ética en la Inteligencia Artificial.....	36
5.2	La problemática de que la Inteligencia Artificial tenga que acceder a los datos personales.....	37
5.2.1	La importancia de los datos personales para la elaboración de una Inteligencia Artificial	37
5.2.2	La preocupación por la privacidad de los datos personales	39
5.3	El impacto de la Inteligencia Artificial en el mercado laboral	47
5.3.1	La percepción social del impacto de la Inteligencia Artificial en el mercado laboral.....	49
5.4	Los obstáculos en el proceso de desarrollo de un sistema de Inteligencia Artificial.....	52
5.4.1	Los principios para alcanzar una Inteligencia Artificial robusta y fiable	52
6	Conclusiones	57
7	Debilidades y fortalezas del TFG	60
8	Bibliografía.....	61
9	Anexos	66
	Anexo I: Guión de la entrevista a experta en Inteligencia Artificial.....	66

Anexo II: Guión de la entrevista a ingeniero informático.....	67
Anexo III: Guión de la entrevista a científica social con conocimiento sobre el impacto de la IA.....	68
Anexo IV: Guión de la entrevista grupal a estudiantes de Ingeniería Informática con especialización en Inteligencia Artificial	69
Anexo V: Guión de la entrevista grupal a usuarios/as de internet	70
Anexo VI: Cuadro tipológico de las entrevistas grupales	71
Anexo VII: Ficha Técnica del Innovarómetro del CIS estudio nº3216.....	71
Anexo VIII: Ficha Técnica del Barómetro de Mayo del CIS estudio nº 3213.....	72
Anexo IX: Entrevista a experta en Inteligencia Artificial.....	73

1 Introducción

El presente trabajo tiene por objetivo tratar de averiguar la forma en que la Inteligencia Artificial (IA) y su desarrollo podrían provocar y/o agravar las desigualdades sociales. A pesar de que la IA está mejorando nuestras condiciones de vida y se prevé que supondrá unos grandes beneficios en un futuro (Trigo-Guedes, 2019), no se pueden dejar de lado los riesgos y preocupaciones que lleva consigo. En este contexto, la IA, en concreto la que se sustenta en las redes neuronales y el *deep learning*¹, se puede definir como la emulación de la forma de pensar y del razonamiento humano, por parte de las máquinas. Asimismo, también se puede definir como la disciplina que se encarga de crear sistemas capaces de razonar y tomar decisiones como un ser humano (Chas, 2020).

Actualmente, la Inteligencia Artificial forma parte de nuestro día a día, y la mayoría de sus aplicaciones están destinadas a mejorar y facilitar nuestra vida. El ejemplo más cercano y claro es el de los teléfonos móviles. Y es que es a través de la IA que los teléfonos pueden realizar reconocimientos faciales y de voz, de escritura o de patrones, así como mejorar la calidad de las fotografías. Otros usos comunes son los motores de búsqueda o las sugerencias de contenido en diversas plataformas.

Asimismo, esta tecnología es capaz de resolver problemas de gran envergadura en ámbitos como la medicina, el medio ambiente, la economía o la educación. Por ejemplo, en medicina, el uso de la IA puede ayudar a la asistencia a profesionales sanitarios en la toma de decisiones, a administrar medicamentos, supervisar las condiciones de los pacientes, e incluso a diagnosticar enfermedades de difícil identificación (del Río, López & Vaquero, 2018).

La IA también está jugando un papel destacado en la actual crisis sanitaria. En diciembre de 2019, la enfermedad por Coronavirus (COVID-19), causada por el virus SARS-CoV2, se empezó a extender desde Wuhan, China a todos los continentes, declarándose por parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS) como “emergencia de salud pública global”. En esta etapa, ya de recuperación de la pandemia, se están tomando medidas nacionales e internacionales para contener posibles rebrotes y

¹ Para más información sobre estos términos se puede consultar:
<https://luismejias21.files.wordpress.com/2017/09/inteligencia-artificial-un-enfoque-moderno-stuart-j-russell.pdf>

no colapsar los sistemas sanitarios. La IA, se está utilizando en este proceso para detectar dicha enfermedad, para realizar predicciones sobre su contagio, facilitar el seguimiento de pacientes, y puede servir de ayuda en el desarrollo de una vacuna (Vaishya, Javaid, Haleem & Haleem, 2020). Sin embargo, estas medidas están asentando el debate ético en torno a las implicaciones que esta tecnología tiene en relación a la privacidad de los datos personales, el control excesivo y la constante vigilancia. Aspectos en los que se procurará profundizar a lo largo de este trabajo.

Teniendo esto en cuenta, la intención de esta investigación es aportar una visión sociológica del proceso de desarrollo de la IA, analizando de qué manera se obtienen y se discriminan los datos utilizados en la misma, así como los sesgos que esto puede provocar en sus aplicaciones. Por otro lado, se intentará realizar una aproximación al impacto que tiene esta tecnología en la sociedad, sus beneficios, pero también sus riesgos y, sobre todo, las desigualdades sociales que pueda ayudar a combatir, agravar y/o generar.

Como ya se ha comentado, la Inteligencia Artificial es una tecnología de reciente aparición y de gran importancia para las sociedades actuales y las futuras. Por esta razón, es imprescindible analizar esta tecnología a través de una mirada sociológica. Así, uno de los motivos que hace interesante esta investigación es el debate ético que conlleva el desarrollo de la IA. Los argumentos que se encuentran en el debate van desde la denuncia de la destrucción de puestos de trabajo, la repercusión de los intereses de los sectores más privilegiados, la falta de privacidad de los datos personales, o incluso si es posible que pueda llegar a ser más inteligente y eficiente que un ser humano. En este trabajo se llevará a cabo un acercamiento a estas cuestiones a través de la revisión del contexto socio-histórico del desarrollo y uso de la IA, para así construir un marco de referencia, que posteriormente se comparará y contrastará con el análisis de los datos secundarios del CIS y de las entrevistas en profundidad realizadas. Se procurará conocer cómo es el proceso de diseño y elaboración de un sistema de IA, así como una aproximación a la percepción social hacia esta tecnología. En este sentido, se indagará, por un lado, en averiguar si hay una preocupación por la protección de los datos personales y, por otro lado, en el impacto de esta tecnología en el mercado laboral, procurando conocer la magnitud de dicho impacto y las opiniones de la población ante el mismo.

En cuanto al tipo de investigación que se va a llevar a cabo, por un lado, será de alcance exploratorio, ya que no hay demasiada información en lo que respecta al estudio de la Inteligencia Artificial desde un punto de vista sociológico. Por otro lado, será de tipo descriptivo en el sentido de que se procurará proporcionar información acerca de las características de la IA y de su desarrollo, para poder aproximarse a los cambios que produce en la sociedad. Aunque este estudio no parte de hipótesis concretas, se trabajará con una serie de referencias teóricas generales, para poder llegar a conclusiones particulares.

A continuación se describe la estructura de este trabajo. Para empezar, se presentan los objetivos que se pretenden alcanzar, siguiendo con la presentación del marco teórico en el que se realiza una recopilación de las teorías y estudios previos que apoyan esta investigación. Después, se da paso al apartado de metodología, en el que se explicará detalladamente las técnicas de investigación seleccionadas, análisis de fuentes de datos secundarios, entrevistas grupales y entrevistas semiestructuradas a personas expertas o especializadas en la materia, a lo que sigue la presentación de los resultados del análisis y, por último, las conclusiones. Finalmente, se les dedicará un apartado a las debilidades y fortalezas del trabajo, seguido de la bibliografía consultada y los anexos.

2 Objetivos de la investigación

Como ya se anticipó en la introducción, el objetivo general de esta investigación es *Averiguar la forma en que la Inteligencia Artificial y su desarrollo podrían provocar y/o agravar las desigualdades sociales.*

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

- *Aproximarse al contexto socio-histórico del desarrollo y los usos de la Inteligencia Artificial.*

Se busca entender cómo ha evolucionado hasta la actualidad la IA. En su desarrollo hemos de recoger información acerca del contexto socio-histórico de la misma, centrándonos en su desarrollo y aplicaciones.

- *Acercarse a las actitudes de aceptación o rechazo hacia la Inteligencia Artificial.*

Con este objetivo se pretende realizar un acercamiento a las actitudes de la población hacia la IA: si se considera positiva o negativa, qué riesgos puede acarrear, su control ético o la confianza en la misma. Para ello, se tendrán en cuenta las entrevistas grupales y el análisis de fuentes de datos secundarios.

- ***Averiguar si a la población le preocupa el tratamiento que pueda darse de sus datos personales en el desarrollo de la IA.***

El manejo de datos personales es importante en la elaboración de un sistema basando en IA. Por ello, se procurará averiguar, mediante entrevistas grupales y análisis de fuentes de datos secundarios, la magnitud de dicha preocupación.

- ***Conocer las opiniones de la población sobre el impacto de la Inteligencia Artificial en el mercado laboral.***

Se realizará una aproximación a la percepción social sobre dicho impacto, mediante el análisis de entrevistas grupales y estudios del CIS. Además, se recogerá información (bibliográfica y mediante entrevistas) para descubrir la magnitud del impacto de la IA en el mercado laboral.

- ***Aproximarse a los obstáculos que puedan existir en el diseño y elaboración de un sistema de Inteligencia Artificial.***

Para dar respuesta a este objetivo, se realizarán dos entrevistas a expertos/as en Inteligencia Artificial y una entrevista grupal a estudiantes de ingeniería informática con especialización en IA, con el fin de acercarnos a identificar si esta tecnología podría estar reproduciendo o generando desigualdades sociales. Se indagará en cuestiones como la recopilación de datos, los principios que rigen el proceso de desarrollo de una IA, el control ético, la transparencia o su impacto en diferentes campos.

Tabla I. *Operacionalización de los objetivos*

Objetivos específicos	Variable	Dimensión	Método
Aproximarse al contexto socio-histórico del desarrollo y los usos de la Inteligencia Artificial	Evolución socio-histórica	Comprende el contexto socio-histórico de la IA	Revisión bibliográfica
Acercarse a las actitudes de aceptación o rechazo hacia la Inteligencia Artificial	Actitudes	Comprende las percepciones sociales hacia la IA	Análisis de datos cuantitativos y cualitativos
Averiguar si a la población le preocupa el tratamiento que pueda darse de sus datos personales en el desarrollo de la IA	Preocupación por los datos personales	Comprende la percepción social por la protección de los datos personales	Análisis de datos cuantitativos y cualitativos
Conocer las opiniones de la población sobre el impacto de la Inteligencia Artificial en el mercado laboral	Percepción sobre el impacto de la IA en el mercado laboral	Comprende las opiniones sobre el impacto de la IA en el mercado laboral	Análisis de datos cuantitativos y cualitativos
Aproximarse a los obstáculos que puedan existir en el diseño y elaboración de un sistema de Inteligencia Artificial.	Obstáculos en el diseño y elaboración de un sistema de IA	Comprende el proceso de desarrollo de la IA	Análisis de datos cualitativos

Fuente: Elaboración propia

3 Marco teórico

En este apartado se ha realizado una aproximación al contexto teórico necesario para detallar qué es la IA y sus usos, pero, sobre todo, para acercarnos a lo que esta tecnología supone en nuestro día a día como sociedad. Por tanto, este marco consta de tres grandes apartados. El primero engloba la evolución socio-histórica de la Inteligencia Artificial, tratando, además, sus usos y aplicaciones sociales. A continuación, esbozaremos el marco normativo sobre el que se asienta el desarrollo y aplicación de la IA; y, por último, se realizará una aproximación a los estudios e investigaciones previas en el ámbito de la sociología que permiten aproximarse a los conflictos sociales que puede suponer la IA.

3.1 Definición y evolución socio-histórica de la Inteligencia Artificial.

En lo que respecta al propio término de Inteligencia Artificial, el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (2019), lo define como “la Ciencia e Ingeniería que permite diseñar y programar máquinas capaces de llevar a cabo tareas que requieren inteligencia para ser realizadas” (p.13). Sin embargo, para profundizar y poder comprender dicha tecnología, haremos referencia a los cuatro tipos de IA definidos por Arend Hintze.

En primer lugar, se encuentran las llamadas máquinas reactivas. Son las más básicas y no pueden formar recuerdos ni utilizar experiencias pasadas para tomar decisiones, es decir, no pueden funcionar más allá de las tareas para las que fueron diseñadas. El segundo tipo (memoria limitada), a diferencia del primero, es capaz de adquirir información de experiencias pasadas, aunque su memoria es transitoria y no se puede utilizar para futuras experiencias, siendo el caso de los vehículos autónomos. En tercer lugar, encontramos las máquinas con una “Teoría de la mente”, las cuales son capaces de formar representaciones del mundo y sobre otros agentes o entidades con los que interactúa. Por tanto, pueden llegar a comprender que algunas entidades, como las personas, tienen pensamientos y emociones que afectan a su propio comportamiento. Que estos sistemas lleguen a entender los motivos por los cuales actuamos, las intenciones o reconocer emociones, es crucial para establecer una interacción positiva entre estos sistemas y el mundo que las rodea. El cuarto y último tipo de IA es la autoconciencia. Se trata de una extensión de la “Teoría de la mente” y se basa en construir sistemas que sean capaces de crear representaciones sobre sí mismas. De acuerdo con Hintze, aún queda un largo camino para conseguir la IA autoconsciente (Hintze, 2016).

En la década de 1940 surgen los primeros estudios sobre los usos y aplicaciones de la IA. Concretamente, Warren McCulloch y Walter Pitts son considerados como los autores del primer trabajo de IA. Sin embargo, es a Alan Turing al que se considera como padre de la Inteligencia Artificial, ya que en 1950 es el primero en dar una visión de dicha tecnología, en su artículo *Computing Machinery and Intelligence*. Es aquí donde introduce el Test de Turing, mediante el cual se prueba la capacidad de una máquina para razonar de manera similar a un ser humano: “El computador supera la prueba si un evaluador humano no es capaz de distinguir si las respuestas, a una serie de preguntas planteadas, son de una persona o no” (Russell & Norvig, 1996, p.3).

Sin embargo, cabe comentar que muchos investigadores consideran que el nacimiento de la IA moderna surge en 1956, en el momento en que John McCarthy, Marvin Minsky y Claude Shannon acuñan oficialmente el término de Inteligencia Artificial durante la Conferencia de Dartmouth (Alandete, 2011). Según Rusell & Norvig (1996), la IA se convierte en una ciencia en el año 1987, de tal forma que se redefine tanto el contenido como la metodología de trabajo en el campo de la Inteligencia Artificial.

En torno a los años 1990 y 2000 la IA comienza a adquirir relevancia en la sociedad, debido a la gran cantidad de inversiones que realizaron las empresas tecnológicas. Así, se comenzó a tomar conciencia de la relevancia que tiene la Inteligencia Artificial en el desarrollo de la sociedad. En este sentido, es importante señalar una de las aplicaciones de la IA que marcó dicha etapa. Concretamente, en 1997, cuando IBM demostró que el supercomputador *Deep Blue* era capaz de ganar al campeón mundial de ajedrez Garri Kaspárov. Este suceso es considerado como el punto de inflexión donde empezó a hacerse notar la Inteligencia Artificial fuera de los ámbitos académicos y de investigación (Berzal, 2017)

Otro ejemplo que llevó a aumentar la popularidad de la IA es la computadora cognitiva *Watson*, también de IBM, capaz de entender las preguntas y razonarlas, llegando a ganar en 2011, de la misma manera que el *Deep Blue*, a los dos mejores concursantes del programa *Jeopardy!*, en el que se realizaban preguntas de cultura general. Posteriormente, entre el 2011 y el 2014, se llevan a cabo los lanzamientos de los asistentes virtuales Siri, Google Now y Cortana, dándose comienzo a las primeras experiencias de aprendizaje automático y los primeros indicios de aprendizaje profundo (Berzal, 2017; Iglesias, 2016).

Según Garrell & Guilera (2019), actualmente nos encontramos en la llamada Industria 4.0 o la cuarta revolución industrial, marcada por avances tecnológicos como los robots autónomos, el Internet de las cosas, mejor procesamiento del Big Data, la realidad aumentada, etc., donde la Inteligencia Artificial tiene un papel principal. La implementación de esta Industria 4.0 afecta, por tanto, a todo el sistema de producción, desde el diseño inicial hasta el bien o servicio ofrecido:

Nos encontramos en un período de profunda transformación que ha revolucionado la manera en que los comercios venden y las personas usuarias

compran. En la sociedad digitalizada, quienes consumen están muy bien informados; en algunas ocasiones incluso podríamos afirmar que sobreinformados (ibíd., p.93).

3.1.1 Usos y aplicaciones sociales de la Inteligencia Artificial

En la actualidad, la Inteligencia Artificial se está aplicando a una amplia variedad de campos y disciplinas. Esto viene dado por las grandes inversiones por parte de empresas, gobiernos e instituciones para el desarrollo de dicha tecnología. Además, García (2012) aclara que:

Mucha culpa de todo esto la tiene internet, cuya gran cantidad de información facilita el acceso a grandes cantidades de datos analizables y a su vez demanda de nuevas técnicas que permitan manejar tales cantidades de información. Google es un ejemplo claro, cuyo buscador es capaz de ir aprendiendo de los *clicks* de los usuarios para mejorar los resultados de las búsquedas (p.7).

Este tratamiento de la información extraída de internet es una de las aplicaciones de la IA que más polémica causa, ya que entra en debate la protección de la privacidad. Cabe comentar que esta información se utiliza, entre otras cosas, para ofrecer publicidad personalizada o mejorar las traducciones.

En este contexto, es importante especificar algunos de los usos que se le dan a la Inteligencia Artificial en la actualidad. Por ejemplo, en los teléfonos móviles de hoy en día, se puede encontrar la IA en los reconocimientos de voz, faciales o dactilares. Además, en algunos móviles esta tecnología ya está incorporada para mejorar las fotografías realizadas con el mismo. Otros de sus usos son la fabricación de vehículos autónomos, la automatización de procesos en fábricas, la filtración de correos que llevan *spam* o *malwares*, o en el diseño de videojuegos. Asimismo, a una escala mayor, es importante comentar su aplicación en el campo de la medicina, ya que la IA es capaz de dar asistencia a un médico en la toma de decisiones, administrar medicamentos, supervisar las condiciones de los pacientes, e incluso diagnosticar enfermedades de difícil identificación (Alcolea, 2018; del Río, López & Vaquero, 2018; García, 2012).

Otra de las aplicaciones que puede desempeñar la IA, posicionándonos en una visión más a largo plazo, es en los procesos educativos. Goralski y Tan (2020), afirman que se

puede utilizar para transformar toda la estructura de la educación formal y de la información. Se trata de una función muy importante en la que destacan el acceso a las traducciones, cada vez con resultados más exactos, o la asistencia científica que los/as estudiantes utilizan como “compañero de enseñanza”. Además, es interesante la apreciación de estos autores acerca de que para los/as niños/as, el hecho de asimilar la IA dentro de los programas de enseñanza, no será “antinatural”, ya que interactúan con mucha facilidad.

Todas estas aplicaciones de la Inteligencia Artificial llevan consigo un cambio de paradigma, sobre todo para las empresas y los procesos productivos, como comentamos con el fenómeno de la Industria 4.0. El avanzado desarrollo tecnológico está acelerando lo que Clayton Christensen denomina una “disrupción tecnológica”, es decir, la aparición de una tecnología que deja obsoleta a la anterior y/o a los procesos tradicionales. Según de la Torre (2018):

Tenemos la percepción de que las innovaciones tecnológicas crecen a un ritmo desaforado. Tanto, que muchas veces somos incapaces de aprender, ni aprehender, su velocidad y su impacto. Los ritmos de adopción de tecnologías disruptivas se han acelerado exponencialmente en las últimas décadas (p. 32).

En este sentido, Espinosa (2018), presidenta del 73º periodo de sesiones de la Asamblea General de las Naciones Unidas, afirma que los rápidos cambios tecnológicos tienen un impacto en los diecisiete Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Así, consideran indispensable valorar aquellos cambios tecnológicos que conlleven un beneficio para los objetivos planteados, así como los que podrían suponer una amenaza para lograrlos. En concreto, profundizan sobre el impacto en el empleo, el medio ambiente y la accesibilidad de los avances tecnológicos para el conjunto de la población.

En lo que respecta a la meta del *empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todas las personas*, se ha de tener en cuenta la automatización de algunos puestos de trabajo. De esta forma, se estima que “la automatización eliminaría 75 millones de empleos para el año 2022, pero crearía asimismo 133 millones de nuevas oportunidades laborales” (Espinosa, 2018). A esta afirmación, de la Torre (2018) considera que, a pesar de la aparición de nuevos puestos de trabajo, hay que tener en cuenta que “el ritmo de destrucción de empleos podría ser más rápido que el de creación,

especialmente entre las capas de trabajadores menos cualificados y en los países más pobres” (p. 28).

Por otro lado, Espinosa (2018), señala la importancia de este cambio tecnológico en la acción climática, haciendo hincapié en la generación de fuentes de energía limpia y asequible. Y, por último, habla de abordar el cambio tecnológico manteniendo el bienestar de todas las personas como prioridad, procurando que sean accesibles para el conjunto de la población, y así no aumente la desigualdad. Además, apunta que solo el 48% de la población mundial tiene acceso a internet, lo que demuestra la existencia de una brecha digital, la cual supone un obstáculo al desarrollo sostenible.

Goralski y Tan (2020), llevaron a cabo tres estudios de caso en los que se observa que la IA puede favorecer el esfuerzo global para promover el desarrollo económico, así como enfrentar de forma sostenible el impacto de nuestra producción y hábitos de consumo en la sociedad, sistemas de gobernanza y en el medio ambiente. Por otra parte, explican que innovadores, activistas y defensores mundiales del desarrollo que utilizan aplicaciones habilitadas para IA, constatan que han mejorado la eficiencia de las industrias y sectores, han ayudado a conservar recursos no renovables, a apaciguar las brechas globales en recursos y tecnología, así como a planear asociaciones multisectoriales efectivas que contribuyen a la sostenibilidad global. Sin embargo, Goralski y Tan (2020), también aluden a los riesgos que puede llevar consigo la IA:

Sus aplicaciones que afirman la vida y promueven la sostenibilidad también pueden usarse para el mal, en actividades que exacerbarán los peores impactos del calentamiento global, la contaminación, el consumo desenfrenado y los métodos de producción irresponsables para alimentar la cultura del crecimiento perpetuo endémico del orden económico global capitalista de hoy (p.7).

Actualmente, como ya se comentó en la introducción de este trabajo, estamos experimentando una crisis mundial provocada por la propagación del virus SARS-CoV2, el cual causa la enfermedad por coronavirus (COVID-19). Ante esta realidad, según Toğaçar, Ergen y Cömert (2020), algunos sistemas de IA han logrado detectar dicha enfermedad utilizando conjuntos de datos de imágenes de rayos X del tórax. Sin embargo, cabe comentar que, al ser una enfermedad nueva, se dan varias dificultades como el limitado número de imágenes relacionadas con el virus. De igual forma, esta

tecnología también puede desempeñar un papel importante en la predicción de dónde afectará el virus en el futuro, en el seguimiento de los pacientes, así como para comprender y sugerir el desarrollo de una vacuna (Vaishya, Javaid, Haleem & Haleem, 2020).

Siguiendo con lo anterior, es necesario mencionar el debate que está surgiendo acerca de la necesidad de que se utilicen datos personales de los/as ciudadanos/as, para que se puedan llevar a cabo estas aplicaciones. Desde el MIT, explican:

Diferentes partes del mundo tienen diferentes regulaciones de privacidad para los datos médicos. Y muchos de nosotros ya no queremos que nuestros datos sean accesibles a terceros. Las nuevas técnicas de procesamiento de datos, como la privacidad diferencial y la capacitación sobre datos sintéticos en lugar de datos reales, podrían ofrecer una forma de superar este debate. Pero esta tecnología aún se está perfeccionando. Encontrar un acuerdo sobre las normas internacionales llevará aún más tiempo.

Sin embargo, Amnistía Internacional (2020) explica que varios Estados están recurriendo a la IA y tecnologías de macrodatos para combatir el virus. En concreto, China está utilizando escáneres térmicos y tecnologías de reconocimiento facial en espacios públicos para rastrear la propagación del virus. Asimismo, señalan la discriminación que pueden acarrear estas tecnologías ante esta situación:

Las tecnologías de Inteligencia Artificial también podrían aumentar las posibilidades de discriminación ilícita y pueden perjudicar de forma desproporcionada a comunidades ya marginadas. Muchas de las tecnologías que se están introduciendo usan algoritmos opacos con datos sesgados cuyo uso en la toma de decisiones afianza la discriminación de ciertos grupos.

De igual manera, Amnistía Internacional (2020) aclara que los gobiernos no deben usar tecnologías de vigilancia para recopilar datos más allá de los que sean legítimamente necesarios para contener la enfermedad.

Debido a la situación actual, estas nuevas tecnologías están adquiriendo más espacio. Por ejemplo, en Singapur han puesto en marcha un “perro-robot”. Se trata de un androide encargado de vigilar, por el momento, el parque de Bishan-Ang Mo Kio,

emitiendo mensajes que recuerdan la necesidad de mantener la distancia de seguridad entre personas. Además, ayuda a calcular el número de visitantes del parque (Martí, 2020)

En este sentido, es interesante introducir una aproximación al concepto emergente de “Ciudades Inteligentes”. Son aquellas que utilizan la tecnología más avanzada para ofrecer un tipo de desarrollo urbano basado en la sostenibilidad y la gestión eficiente de los servicios. Algunos de sus objetivos son ofrecer más seguridad, calcular los niveles de contaminación mediante sensores o ahorrar energía. Sin embargo, preocupa la falta de privacidad y la constante vigilancia. Según Böhm (2019):

En una ciudad inteligente tenemos que tener claro que ninguno de nosotros se puede oponer a la recopilación de datos. Además, estos son la base para controlar el sistema de la ciudad. Por lo tanto, hay que decidir de forma muy responsable cómo se van a manejar.

Concretamente, es importante destacar la afirmación de Böhm (2019) de que “ninguno de nosotros se puede oponer a la recopilación de datos”. Si actualmente ya hay una falta de confianza en el manejo de nuestros datos personales, esta afirmación podría generar un gran descontento social.

En lo que respecta al estudio del impacto social de la IA, es indispensable mencionar el Instituto *AI Now*² localizado en *New York*, ya que se trata del primer centro universitario de investigación centrado específicamente en la comprensión de las implicaciones sociales de la Inteligencia Artificial. *AI Now* fue fundada por Kate Crawford y Meredith Whittaker en 2017, siendo, además, el primer instituto de IA constituido y dirigido por mujeres. Desde *AI Now*, explican que estos sistemas de IA están siendo aplicados a muchos ámbitos de la sociedad, por lo que influye en las decisiones importantes que se toman, afectando a las agendas nacionales en concreto y a la población en general. Cabe comentar que las investigaciones de *AI Now* se centran en cuatro dominios principales: derechos y libertades, trabajo y automatización, sesgo e inclusión, y seguridad e infraestructura crítica (AI Now, 2019).

El Instituto *AI Now* denuncia que la Inteligencia Artificial no es neutral. Constata que se producen sesgos debido al conjunto tan reducido de desarrolladores de la IA. Los cuales

² Para más información consúltese: <https://ainowinstitute.org/>

son en su mayoría hombres, generalmente con unas remuneraciones altas y con una educación técnica similar. Todo ello generará unos intereses y necesidades que se verán reflejadas en la creación de esta tecnología (Campolo, 2017).

Por otro lado, Trigo-Guedes (2019) trata de identificar en su estudio los posibles efectos que la Inteligencia Artificial puede provocar en el estilo de vida de las personas, sus condiciones de vida y la sociedad, así como, más concretamente, en las organizaciones, en el futuro del trabajo y del mercado laboral. En cuanto a las organizaciones, se encontraron como posibles efectos una reducción considerable de empleados, un aumento potencial en calidad de servicio en varios campos y una creciente integración, racionalidad y automatización.

En el ámbito del trabajo, surgirán nuevas oportunidades en cuanto al trabajo cualificado y se generará una necesidad de mayor interacción entre el humano y la máquina, en la cual ésta tendrá un papel complementario. Además, podría reducir horas de trabajo, conllevando una mejora de la empleabilidad. Sin embargo, estas suposiciones se contrastaron con la información proporcionada por los encuestados de la investigación, y se encontró una falta de adhesión en cuanto a la reducción de las horas de trabajo, así como un temor generalizado al aumento del desempleo. Estos contrastes nos invitan a reflexionar acerca de los caminos que ha de seguir el desarrollo y el uso de la Inteligencia Artificial para que el ser humano no salga perdiendo (Trigo-Guedes, 2019).

Por último, en los posibles efectos que se podrían dar en el estilo y las condiciones de vida en sociedad, se engloba el uso de los robots con asistencia social para personas de la tercera edad y con diversidad funcional, una reducción de la comunicación entre personas cercanas y un aumento del tiempo libre (Trigo-Guedes, 2019). Aunque dicha investigación no se centra en la realidad social actual, sino que trata las perspectivas para el futuro, es interesante tener en cuenta estas cuestiones.

Frey, Patton, Gaskell & McGregor (2020), trataron de estudiar la extracción e interpretación de datos de redes sociales para estudiar la condición humana, a través de mecanismos de Inteligencia Artificial. De esta manera, encontraron que, al analizar los datos de comunidades marginadas, los algoritmos carecían de capacidad para interpretar con precisión el contexto social, lo cual puede llevar a resultados inexactos o a suposiciones negativas para dichas comunidades. Con este interés por apoyar y proteger

a los jóvenes y comunidades marginadas, Frey et al. (2020) concluyen que “si la brecha entre las personas que crean algoritmos y las personas que experimentan los impactos directos de ellos persiste, es probable que sigamos reforzando las inequidades sociales que esperamos mejorar” (p. 51).

Con todo, desde aproximadamente 1990 hasta el día de hoy, la Inteligencia Artificial ha adquirido gran relevancia en la sociedad. Esta tecnología permite que robots realicen tareas rutinarias con precisión y reduciendo el error humano. Además, al contar con un gran volumen de información, son capaces de tomar decisiones de manera muy rápida y eficiente, y hasta contribuir a la sostenibilidad global. Éstos son algunos de los beneficios de la IA, sin embargo, plantea una serie de cuestiones éticas. Como ya se comentó, esta tecnología necesita una enorme cantidad de datos de la población, lo que genera una gran dependencia hacia los mismos y una invasión de la privacidad en la ciudadanía. Además, acarrea la presencia de sesgos en los algoritmos, ya que éstos trabajan con dicha información, reflejando los valores humanos. Por tanto, resulta esencial tener en cuenta los riesgos de la IA y mantener una regulación constante de la misma desde una aproximación ética.

3.2 Aproximación al marco normativo de la Inteligencia Artificial

Para entrar en el contexto del marco normativo de la Inteligencia Artificial, es indispensable tener en cuenta la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales³. Por lo tanto, según el BOE, el objetivo principal de dicha ley es:

Adaptar el ordenamiento jurídico español al Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y el Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de sus datos personales y a la libre circulación de estos datos, y completar sus disposiciones.

Así, esta ley obliga a personas, empresas y organismos (públicos y privados), que dispongan de datos personales, a cumplir unas condiciones y aplicar determinadas medidas de seguridad. Además, se recoge como derecho universal el acceso a Internet, así como el derecho a la desconexión digital.

³ Consúltese: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2018-16673>

En cuanto a los principios de protección de datos, en dicha ley se expone que los datos han de ser exactos y actualizados, que las personas que intervengan en el tratamiento de los datos tienen que estar sujetas al deber de confidencialidad, se ha de informar inequívocamente de dicho tratamiento al “afectado”, ha de tenerse en cuenta que el consentimiento al tratamiento de datos personales solo pueden darlo mayores de catorce años y que ha de cumplirse una obligación legal, en interés público o en el ejercicio de poderes públicos. Asimismo, se recoge el tratamiento de datos de naturaleza penal, así como una serie de principios para categorías especiales de datos.

En lo que respecta a la Estrategia Europea de la Inteligencia Artificial⁴, el objetivo principal que propone es colocar al ser humano en el centro del desarrollo de la IA. Además, pretende reforzar la confianza de los ciudadanos en el desarrollo digital, así como crear una ventaja competitiva para las empresas europeas de Inteligencia Artificial. Para ello, se explican una serie de requisitos que han de cumplir estos sistemas:

- Intervención y supervisión humanas.

Los sistemas de IA deben actuar como facilitadores de una sociedad equitativa, dando apoyo a la intervención humana y los derechos fundamentales, sin disminuir o limitar la autonomía humana.

- Solidez y seguridad técnicas.

Estos sistemas requieren que los algoritmos sean suficientemente seguros, fiables y sólidos, para dar respuesta a fallos o incoherencias durante todas las fases de su ciclo vital, así como en los resultados erróneos.

También es importante la integración de mecanismos de seguridad desde el diseño de dichos sistemas, además de procesos para evaluar los riesgos potenciales asociados a su uso en diversos ámbitos.

- Privacidad y gestión de datos.

⁴ Consúltese: <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2019/ES/COM-2019-168-F1-ES-MAIN-PART-1.PDF>

Es necesario garantizar la privacidad y la protección de datos en todas las fases del ciclo vital del sistema de IA, que las personas tengan pleno control sobre sus datos y que éstos no se utilicen para perjudicarles o discriminarles. De esta forma, se intentará que los ciudadanos confíen en el tratamiento de sus datos.

Además, también es necesario garantizar la calidad de los conjuntos de datos utilizados en los sistemas de IA, ya que, en el momento de la recopilación de datos, éstos pueden reflejar sesgos sociales, o contener inexactitudes o errores. Con esto, también se menciona la necesidad de garantizar la integridad de los datos, en tanto que el conjunto de datos debe ponerse a prueba. Esto debe aplicarse tanto en los sistemas desarrollados internamente como en los adquiridos fuera. Por otro lado, el acceso a los datos también debe estar regulado y controlado.

- Transparencia.

Los sistemas de IA deben registrar y documentar las decisiones tomadas por los sistemas. Por tanto, debe aportarse una explicación que englobe las razones por las que los algoritmos dan uno u otro resultado.

En este sentido, se debe comunicar a las partes interesadas y que se ven afectadas, acerca de las capacidades y limitaciones del sistema de IA que se trate. Además, se debe garantizar que los usuarios tengan presente que están interactuando con un sistema de IA, así como conocer qué personas son responsables del mismo.

- Diversidad, no discriminación y equidad.

En este punto se explica que los datos utilizados por los sistemas de IA pueden verse afectados por la inclusión de sesgos históricos involuntarios, por no estar completos o por modelos de gobernanza deficientes. Así, la persistencia de sesgos en los datos utilizados podría desencadenar en una discriminación. Además, se afirma que también pueden introducirse sesgos en la manera en la que se desarrollan los sistemas de IA, y que puede darse una explotación intencionada de sesgos (del consumidor) o por una competencia desleal.

Para resolver estos problemas se propone, además de abordarlos desde el inicio del desarrollo del sistema, establecer equipos de diseño y crear mecanismos que garanticen

la participación, sobre todo de los ciudadanos, en el desarrollo de la IA. Con esto, se afirma que:

Los sistemas de IA deberían tener en cuenta toda la gama de capacidades, habilidades y necesidades humanas y garantizar la accesibilidad mediante un enfoque de diseño universal para tratar de lograr la igualdad de acceso para las personas con discapacidades (p. 6).

- Bienestar social y medioambiental.

Se considera como imprescindible promover la sostenibilidad y la responsabilidad ecológica de los sistemas de IA, así como en lo relativo a sus aplicaciones en ámbitos de interés mundial, como son los objetivos de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas.

También se destaca la importancia de que el impacto de dichos sistemas se considere desde la perspectiva de la sociedad en su conjunto, particularmente en lo relativo al proceso democrático, incluyendo la formación de opinión, la toma de decisiones políticas o en el contexto electoral. En este sentido, se menciona que ha de tenerse en cuenta la capacidad de esta tecnología para mejorar las habilidades sociales, pero también contribuir a su deterioro.

- Rendición de cuentas.

Se considera fundamental la realización de auditorías internas y externas, tanto antes como después de la implementación del sistema, ya que es imprescindible garantizar los derechos fundamentales de los ciudadanos y apaciguar los riesgos de la IA.

Por último, se aclara que hay que tener en cuenta el contexto específico en el que se aplique la IA, ya que el cumplimiento de estos requisitos será más estricto en situaciones de alto riesgo, como puede ser el diagnóstico de un cáncer. Asimismo, la Comisión Europea considera la dimensión ética como parte integrante del desarrollo de la IA:

En cada una de las fases de desarrollo de la IA debe estar garantizada la diversidad en cuanto al género, el origen racial o étnico, la religión o las creencias, la discapacidad y la edad. Las aplicaciones de IA deben empoderar a los ciudadanos y respetar sus derechos fundamentales. Su objetivo debe ser mejorar las capacidades

de las personas, no sustituirlas, y permitir también el acceso de las personas con discapacidad (p. 3).

En lo que respecta a la Estrategia Española de I+D+I en Inteligencia Artificial⁵, ésta presenta una serie de líneas de actuación entre las que se encuentran seis prioridades, las cuales se deben desarrollar para crear el ecosistema adecuado para el desarrollo y la aplicación de las tecnologías de Inteligencia Artificial. Éstas son la estructura organizativa, áreas estratégicas, la transferencia del conocimiento, la formación en IA, el ecosistema digital de datos y la ética de la IA.

Dentro de las prioridades mencionadas, es necesario detallar algunas de ellas. En lo que respecta a las *áreas estratégicas*, es interesante comentar que, en el área de *la IA para la sociedad*, se le da prioridad a la administración pública, a la educación, ciudades y territorios inteligentes y a la salud. En lo relativo al área de *IA para la Economía*, se tiene en cuenta la Industria Conectada 4.0., los Recursos Naturales, Energía y Medio ambiente, la seguridad y el turismo e industrias creativas y culturales. De esta manera, cabe mencionar que en toda la Estrategia Española se le da bastante peso a la Administración pública en concreto. Se afirma que: “Una de las razones que sin duda han contribuido a este avance, ha sido el esfuerzo realizado por toda la Administración pública para alinear las políticas españolas con los objetivos perseguidos por la UE en materia de I+D+I” (p.25).

En la prioridad *Ecosistema digital de datos*, es fundamental tomar las medidas necesarias para asegurar la calidad de los datos, así como evitar el *spam* en los datos o el *fake data*. Además, se debe contar con unas infraestructuras adecuadas, y, de la misma forma que recoge la Estrategia Europea, se considera de extrema importancia impulsar las políticas de transparencia y de datos abiertos (*open data*). Asimismo, es importante para nuestro trabajo comentar la prioridad de la *ética de la IA*, en la cual se contempla que se deberá evitar el sesgo negativo y los prejuicios de género u otras formas de discriminación en el desarrollo de las tecnologías de la IA (Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, 2019).

⁵ Consúltese:

http://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Ciencia/Ficheros/Estrategia_Inteligencia_Artificial_IDI.pdf

Tabla II. *Resumen del marco normativo de la Inteligencia Artificial*

Principios de la Ley de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales	Exactitud de los datos
	Deber de confidencialidad
	Tratamiento basado en el consentimiento del afectado
	Consentimiento de los menores de edad
	Tratamiento de datos por obligación legal, interés público o ejercicio de poderes públicos
	Categorías especiales de datos
	Tratamiento de datos de naturaleza penal
Requisitos de los sistemas de IA según la Estrategia Europea de la Inteligencia Artificial	Intervención y supervisión humanas
	Solidez y seguridad técnicas
	Privacidad y gestión de datos
	Transparencia
	Diversidad, no discriminación y equidad
	Bienestar social y medioambiental
	Rendición de cuentas
Prioridades de la Estrategia Española de I+D+I en Inteligencia Artificial	Estructura organizativa
	Áreas estratégicas
	Transferencia del conocimiento
	Formación en IA
	Ecosistema digital de datos
	Ética de la IA

Fuente: Elaboración propia a partir de la información extraída de la Ley Orgánica 3/2018, de la Estrategia Europea de la IA y de la Estrategia Española de I+D+I en IA

3.3 Apuntes teóricos para analizar la Inteligencia Artificial desde la sociología.

En este apartado se procurará realizar una aproximación a las aportaciones teóricas que pueden dar un enfoque sociológico al desarrollo y usos de la IA.

3.3.1 Aproximación a los estudios sociales de la ciencia y la tecnología.

Los estudios sociales de la ciencia y la tecnología (CTS), constituyen un campo cuyo objeto de estudio se conforma por los factores sociales que influyen sobre el cambio científico-tecnológico, así como en lo que respecta a sus consecuencias sociales y ambientales. Este campo de estudio ha pasado por varias etapas y se ha tenido que enfrentar a sí mismo, a su concepción clásica esencialista y triunfalista. Se da, por tanto, una nueva imagen del fenómeno científico-tecnológico que emerge desde los años 70, pero que se va asentando desde finales de la década de los 50. El optimismo

incondicional por el progreso científico-tecnológico fue sustituyéndose por una creciente actitud crítica contra ella, a raíz de las numerosas catástrofes relacionadas con la tecnología (accidentes nucleares, envenenamientos farmacéuticos, derramamientos de petróleo, etc.). Asimismo, se desencadenaron movimientos contraculturales críticos con la tecnología moderna y el estado tecnocrático. (González, Luján & López, 1996).

En el ámbito de los estudios CTS, hay que tener presentes una serie de teóricos que han contribuido a dar forma a este campo de estudio. Para ello, empezaremos explicando el concepto de “Programa Fuerte” formulado por autores de la Escuela de Edimburgo, como Barry Barnes o David Bloor. Otero (1998) constata que se trata de una expresión extrema del externalismo, es decir, “un rechazo de la tesis de que las categorías lógicas y cognitivas, estrictamente intelectuales, son suficientes y se bastan a sí mismas para proporcionar una visión completa del desarrollo de la ciencia”. Dicho de otra forma, la concepción de la ciencia como una forma de conocimiento epistemológicamente privilegiada, pasa a ser considerada como un producto de procesos y condiciones sociales. Otero (1998) explica que:

“Siendo una institución social, la ciencia consiste también en una actividad que tiene sus propios propósitos e intereses, que trata de validarlos frente al conjunto social y que alega cierta superioridad de sus afirmaciones por relación a otras formuladas por otras instituciones sociales” (p.90).

Otro enfoque importante para nuestra investigación es la Teoría del Actor-red (ANT), definida principalmente por Bruno Latour, Michel Callon y John Law. Estos autores se basan en la idea de que el mundo natural y social son el resultado de redes de relaciones entre actantes, los cuales pueden ser objetos, seres humanos, máquinas, ideas, organizaciones, etc., procurando desdibujar la separación entre naturaleza y cultura. Por tanto, este enfoque trata de explicar los arduos fenómenos que se dan en la sociedad, procurando simplificar “un mundo infinitamente complejo” (Latour, 2008; Domènech & Tirado, 1998; Monterroza, 2017).

Es relevante mencionar las aportaciones de Winner (1987) en cuanto a las problemáticas sociales y políticas que rodean al cambio tecnológico moderno. Este autor ha hecho grandes aportaciones a los estudios CTS con conceptos como el sonambulismo

tecnológico, las cualidades políticas atribuidas a los artefactos tecnológicos y la autonomía de la tecnología.

Su concepto de “sonambulismo tecnológico” es aplicable al desconocimiento por parte de la sociedad de lo que conlleva el estudio, desarrollo y aplicación de la Inteligencia Artificial. El teórico afirma con este término que se da una cierta ignorancia en la sociedad acerca de las transformaciones que los avances tecnológicos provocan en su entorno, aceptándolas como naturales. Winner (1987) expone en *La ballena y el reactor*, cómo la aparición del automóvil ha cambiado las dinámicas de la sociedad (hábitos, relaciones sociales, de clase). Además de conocer cuáles son las aplicaciones y políticas de una tecnología, también se deben tener presentes esas modificaciones en el contexto social. De esta misma manera, la Inteligencia Artificial, siendo una tecnología con tanto potencial, está transformando y transformará nuestro estilo de vida, como ya se comentó con anterioridad. Por tanto, su impacto precisa de una interpretación más profunda que la premisa clásica de “causa y efecto”. Este teórico también alerta del “mal uso” que se le puede dar a la tecnología y de los intereses que hay detrás de grandes corporaciones:

Muchos de los ejemplos más importantes de tecnologías que tienen consecuencias políticas trascienden por completo las simples categorías de “intencionados” o “no intencionados”. [...]. En estos casos no es ni correcto ni perspicaz decir: “Alguien tuvo la intención de hacer daño a otra persona”. Más bien debemos decir que la plataforma tecnológica ha sido preparada de antemano para favorecer ciertos intereses sociales y que algunas personas inevitablemente recibirán más que otras” (Winner, 1987, p.64).

3.3.2 Aproximación a los estudios sociales sobre el riesgo.

Los estudios sociales sobre el riesgo están asentados en tres enfoques: el técnico, el psicométrico y el socio-cultural. En el primero, el riesgo se contempla como una propiedad objetiva, el cual se calcula mediante la probabilidad de que ocurra el daño y la magnitud del mismo. En el enfoque psicométrico, el riesgo se considera como una propiedad subjetiva que depende de la aceptación del mismo por parte del individuo. Por último, el enfoque socio-cultural, en el cual nos basaremos, es aquel que observa el

riesgo como una construcción social. Por tanto, se centra en el estudio de los factores socioculturales vinculados a estructuras sociales dadas (Moreno & Pol, 1999).

El concepto de riesgo se puede considerar como una importante herramienta teórica para los estudios de la sociología contemporánea para interpretar las dinámicas de la sociedad moderna. En este campo destacan tres sociólogos: Ulrich Beck, Anthony Giddens y Niklas Luhmann. Sin embargo, el principal ha sido Beck, con su obra *La sociedad del riesgo*. Desde la sociedad industrial hasta “la sociedad del riesgo” se llega a través de dos fases. En la primera se originan amenazas que no están presentes en el debate público. Sin embargo, en el momento en que estas amenazas entran en dichos debates, quedan legitimadas y se alcanza la segunda fase, en la cual la sociedad es consciente de esa generación de amenazas incontroladas (Beck, 1998; 2002). En este momento, se genera una preocupación por parte de la sociedad en controlar y minimizar los riesgos originados por la misma. Según Beck (2002):

[...] riesgo es el enfoque moderno de la previsión y control de las consecuencias futuras de la acción humana, las diversas consecuencias no deseadas de la modernización radicalizada. Es un intento (institucionalizado) de colonizar el futuro, un mapa cognitivo. Toda sociedad [...] ha experimentado peligros. Pero el régimen de riesgo es una función de un orden nuevo: no es nacional, sino global (p. 5).

Es necesario tener presente esta concepción para poder comprender y afrontar nuestra sociedad actual. Aunque la industria perdure, ahora son las nuevas tecnologías, incluida la IA, las que determinan en gran medida los nuevos desafíos y riesgos económicos, políticos y sociales.

Ienca (2018), describe en su estudio un enfoque proactivo para la democratización de la tecnología cognitiva. Explica que, si bien ésta tiene el potencial de proporcionar un beneficio significativo para la sociedad, también puede ser cooptada por actores estatales y no estatales para fines que suponen un peligro para la sociedad, como el delito cibernético, el ciberterrorismo, la guerra cibernética o la vigilancia masiva. De esta manera, el autor se basa en seis principios éticos: evitar el control centralizado, la apertura, la transparencia, la inclusión, el centrarse en el usuario y la convergencia.

Desde la visión de Michel Foucault, éste mediante el panóptico de Bentham, comprende la sociedad moderna como un a “prisión continua”. Explica que hay una constante vigilancia de unos seres humanos a otros, en busca del orden social. Uno de los efectos de esta constante supervisión es que el individuo piensa que está constantemente observado, aunque no sea así (Foucault, [1975] 2009). En este sentido, las nuevas tecnologías tienen un gran potencial como dispositivos de vigilancia. Concretamente, la IA puede servir para monitorizar y controlar espacios privados, pero también públicos, a través de, por ejemplo, la vigilancia predictiva, con el fin de mejorar la seguridad pública, o los programas de reconocimiento facial (García, 2019). Esta vigilancia constante, es difícil de evitar si ocupa espacios públicos, lo cual lo convierte en una herramienta de control que contribuye a desdibujar la privacidad y los espacios.

En este sentido, otro de los riesgos que conlleva la Inteligencia Artificial es el de la privacidad, Leong (2019) afirma:

Tan profundamente como la revolución industrial dio un vuelco a las normas sociales y las estructuras políticas del siglo XX, también lo ha sido la revolución de la tecnología de la información moderna, dando a los gobiernos y a las grandes corporaciones privadas un gran poder para seguir, manipular y potencialmente reprimir a poblaciones enteras (p.109).

La autora constata que actualmente algunos gobiernos muestran un gran interés por analizar digitalmente a sus ciudadanos, dejando de lado la privacidad individual. De igual manera, el uso de la Inteligencia Artificial y los sistemas digitales en general, han de ser controlados para evitar dicha situación. De igual forma, Taylor (2019), hace referencia a la privacidad en su estudio sobre el uso de la IA en la publicidad personalizada. Ésta se construye a través de los datos recopilados sobre los hábitos de consumo previos del usuario, o las páginas que visita con frecuencia. Estas dinámicas en Internet también se pueden relacionar con la visión de Foucault, en tanto que se controlan los espacios virtuales y se genera una sensación de vigilancia constante.

Por otro lado, Lévy (2004) realizó un estudio sobre el concepto de inteligencia colectiva, en el cual la define como “una inteligencia repartida en todas partes”. En otras palabras, se trata de un tipo de inteligencia que se crea en base a la colaboración y el enriquecimiento mutuo de diversas personas. El autor considera que dicha inteligencia

conllevará un incremento de la rapidez en cuanto al acceso de la información, creando un proyecto para hacer más inteligentes a las personas con ayuda de los ordenadores. Dicho concepto ha sido relacionado y comparado con el de Inteligencia Artificial, afirmando que puede ser beneficiosa su combinación para lograr complementar las capacidades de los humanos con las máquinas.

En este sentido, son varias las investigaciones que tratan de analizar y poner a prueba esa interacción entre el ser humano y la máquina. Guzman y Lewis (2019), constatan que se presenta como un desafío el hecho de que la “IA comunicativa” rompe con el papel predominante de la tecnología en la teoría de la comunicación, el cual se ha basado durante mucho tiempo en la interacción humano-humano, es decir, en suposiciones basadas en definiciones antropocéntricas de la comunicación. Por otro lado, también es interesante mencionar un experimento realizado con el objetivo de obtener dinámicas de confianza humana en contextos de interacción hombre-máquina. Se encontró que, en concreto, la cultura nacional y el género tienen un impacto significativo en la confianza sobre los sistemas autónomos (Hu, Akash, Reid & Jain, 2019).

Teniendo esta interacción humano-máquina presente, se puede hablar del poder dentro de esta relación. Fast y Schroeder (2020), partiendo de la experiencia de poder entre humanos, destacan que algunas formas de IA pueden parecer seres humanos “de baja potencia”, lo que puede provocar que las personas puedan sentirse poderosas al interactuar con estos sistemas. De esta manera, han llegado a la conclusión de que las entidades basadas en Inteligencia Artificial, concretamente los asistentes digitales, pueden llegar a ser humanizados, y, por lo tanto, crear un sentimiento de poder en el usuario. Sin embargo, cabe comentar que no está claro si el sentimiento de poder que se produce sobre la IA tiene las mismas consecuencias psicológicas que sobre los humanos.

Es importante mencionar la visión de Baudrillard con respecto al cambio tecnológico. Éste considera que, en un mundo postmoderno, los medios de comunicación, la ciencia y las nuevas tecnologías construirían nuevas formas de organización social y de pensamiento, destruyendo la sociedad industrial (López, 2013).

Lee y Cook (2020), en su análisis de la relación entre los datos informáticos y la sociedad, proponen un modelo para comprenderlo. Éste se divide en tres partes, por un lado, las interfaces de datos, los cuales conectan a las personas con contextos digitales; la circulación de datos, en cuanto a tendencias en su movimiento y almacenamiento; y, por último, la abstracción de datos, es decir, su manipulación. El objetivo final de estos autores es poner en el foco lo social, criticando las narrativas e ideologías de cambio asocial. En otras palabras, tratan de desafiar la idea generalizada de que el desarrollo tecnológico no reconoce la integración de lo social al enmarcar los datos y la tecnología como en un contexto de innovación sin perjuicios ni daños colaterales en la sociedad. “Hacer referencia a la "información basada en datos" es utilizar un lenguaje técnicamente determinista que ignora la naturaleza social, las consecuencias y los impactos de la tecnología de datos” (Lee & Cook, 2020, p.8).

Con todo, se puede observar que las innovaciones tecnológicas tienen el potencial de moldear las dinámicas sociales e incluso la concepción que tenemos sobre los espacios. Sin embargo, siguiendo a Winner (1987), estos cambios se producen sin que la sociedad tenga plena conciencia de lo que suponen. Esto genera una aceptación naturalizada y deja de lado toda visión crítica hacia el fenómeno, sin tener en cuenta cuestiones que se han expuesto como la falta de neutralidad, el aprovechamiento para ejercer control o intereses de grandes corporaciones. Por tanto, estas nuevas tecnologías, como la Inteligencia Artificial, llevan consigo nuevos desafíos y riesgos económicos, políticos y sociales.

4 Metodología

Para llevar a cabo esta investigación se ha optado por una metodología mixta. Este método de investigación social representa un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación y combina la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, con el fin de conseguir una mayor comprensión del objeto de estudio (Hernández-Sampieri, 2014).

En la Tabla III se muestran los cuatro objetivos específicos que se responderán, principalmente, a partir del trabajo de campo realizado.

Tabla III. *Técnicas de investigación por objetivos*

Objetivos específicos⁶	Técnica de investigación
Acercarse a las actitudes de aceptación o rechazo hacia la Inteligencia Artificial	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de fuentes de datos secundarios • Entrevista grupal
Averiguar si a la población le preocupa el tratamiento que pueda darse de sus datos personales en el desarrollo de la IA	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas semiestructuradas • Análisis de fuentes de datos secundarios • Entrevistas grupales
Conocer las opiniones de la población sobre el impacto de la Inteligencia Artificial en el mercado laboral	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas semiestructuradas • Análisis de fuentes de datos secundarios • Entrevistas grupales
Aproximarse a los obstáculos que puedan existir en el diseño y elaboración de un sistema de Inteligencia Artificial	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas semiestructuradas • Entrevista grupal

Fuente: elaboración propia

4.1 Análisis de fuentes de datos secundarios del Innovarómetro (nº3216) y del Barómetro de mayo de 2018 (nº 3213)

Se llevará a cabo un análisis de fuentes de datos secundarios para dar consistencia a los objetivos que se relacionan con esta técnica de investigación en la tabla III. Por tanto, se procederá a una extracción de datos estadísticos del Innovarómetro⁷ realizado por el Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS) para el año 2018, así como Barómetro de mayo⁸ del mismo año. El primero se ha escogido ya que nos brinda información acerca de las actitudes y el grado de interés e información sobre la IA y los robots en general, así como en relación a su impacto en el mercado laboral y en las tareas domésticas. El segundo estudio nos facilita información acerca de las actitudes hacia la privacidad en internet y el manejo de los datos personales de los/as usuarios/as del mismo. Una vez obtenidos los resultados de estos dos estudios, se utilizarán para obtener una base sobre la cual diseñar los bloques temáticos del guión a utilizar en las entrevistas y grupos de discusión.

⁶ No se incluye en esta tabla el primero de los objetivos específicos presentados en la tabla I, dedicado a la construcción del contexto socio-histórico de desarrollo de la IA, para cuya consecución se ha realizado una revisión bibliográfica que aparece integrada en el marco teórico.

⁷ Se puede consultar la Ficha Técnica en el Anexo VII. Consúltese:
http://www.cis.es/cis/opencm/ES/2_bancodatos/estudios/ver.jsp?estudio=14401

⁸ Se puede consultar la Ficha Técnica en el Anexo VIII. Consúltese:
http://www.cis.es/cis/opencm/ES/2_bancodatos/estudios/ver.jsp?estudio=14399

4.2 La investigación cualitativa

Para esta parte del trabajo de campo se elaboraron tres entrevistas grupales y dos individuales. Es importante mencionar que, debido a la situación actual de confinamiento por la crisis del COVID-19, ha resultado imposible llevar a cabo la metodología que se había planteado en su inicio, ya que no se pudieron efectuar los grupos de discusión y las entrevistas de forma presencial. A continuación, se resumirá en una tabla las modificaciones realizadas.

Tabla IV. *Modificaciones de la metodología*

Metodología ideal		Metodología real	
4 entrevistas	<ul style="list-style-type: none"> • Persona experta en IA • Persona con titulación en Ingeniería Informática • Científica social con conocimiento del impacto de la IA⁹ • Empresa desarrolladora de IA 	2 entrevistas (una realizada por videollamada y la otra de forma presencial)	<ul style="list-style-type: none"> • Persona experta en IA¹⁰ (E1) • Persona con titulación en Ingeniería Informática¹¹ (E2)
2 grupos de discusión	<ul style="list-style-type: none"> • Personas usuarias de internet (7 u 8 personas) • Personas no usuarias de internet (7 u 8 personas) 	3 entrevistas grupales (todas realizadas por videollamada)	<ul style="list-style-type: none"> • Personas usuarias de internet¹² (3 personas) (E3) • Personas usuarias de internet (2 personas) (E4) • Estudiantes de último curso de Ingeniería informática¹³ (3 personas) (E5)

Fuente: elaboración propia

En lo que respecta a las entrevistas grupales a personas usuarias de internet, lo que se pretende es profundizar en la percepción que tienen acerca de la IA y de que algunos de los usos de la IA supongan o no una violación de la intimidad, como es el uso de datos personales para crear publicidad personalizada, valorando así las actitudes hacia esta tecnología. Es importante señalar que se decidió realizar tres entrevistas grupales, ya

⁹ Se puede consultar el guión de entrevista en el Anexo III.

¹⁰ Se puede consultar el guión de entrevista en el Anexo I.

¹¹ Se puede consultar el guión de entrevista en el Anexo II.

¹² Se puede consultar el guión de entrevista grupal en el Anexo V.

¹³ Se puede consultar el guión de entrevista grupal en el Anexo IV.

que el número de personas que pudieron participar finalmente fue muy reducido (debido a la situación actual). Asimismo, en lo relativo a la entrevista grupal a personas usuarias de internet, se tuvo que dividir en dos grupos distintos, con el fin de que no coincidieran participantes conocidos entre sí.

Con la entrevista grupal realizada a estudiantes de último curso de Ingeniería Informática, se busca acercarse a los conocimientos y puntos de vista que nos pueden aportar personas que se están formando en la materia. De esta manera, una aproximación a la definición de entrevista grupal es que se trata de una entrevista realizada con un pequeño grupo de personas sobre un tema específico, con mediaciones por parte del/la moderador/a (Vargas, 2012).

En cuanto a las entrevistas individuales, éstas serán en profundidad y semiestructuradas. Se basan en una guía de preguntas y el/la entrevistador/a tiene la libertad de incluir preguntas adicionales si lo ve necesario (Hernández-Sampieri, 2014). La decisión de realizar entrevistas a expertos en la materia viene dada porque nuestro objeto de estudio es muy reciente y está en constante evolución. Aunque encontremos estudios que reporten esta investigación, se considera de gran utilidad este tipo de entrevistas.

El análisis de resultados que se mostrará a continuación se estructuró a partir de los cuatro objetivos ya comentados y mediante bloques temáticos.

Tabla V. *Estructura del análisis de resultados por bloques temáticos*

Objetivos	Bloque temático
Acercarse a las actitudes de aceptación o rechazo hacia la Inteligencia Artificial	La percepción social de la ética en la IA
Averiguar si a la población le preocupa el tratamiento que pueda darse de sus datos personales en el desarrollo de la IA	La importancia de los datos personales para la elaboración de una IA
	La preocupación por la privacidad de los datos personales
Conocer las opiniones de la población sobre el impacto de la Inteligencia Artificial en el mercado laboral	La percepción social del impacto de la IA en el mercado laboral
Aproximarse a los obstáculos que puedan existir en el diseño y elaboración de un sistema de Inteligencia Artificial.	Los principios para alcanzar una IA robusta y fiable

Fuente: Elaboración propia

5 Análisis de Resultados. Las implicaciones sociales de la Inteligencia Artificial

Tras la recogida de información por medio de la metodología empleada, se realizará un análisis de la misma con el fin de alcanzar los objetivos propuestos. Por tanto, se estructurará a partir de los mismos y por bloques temáticos, como se puede observar en la tabla V. No obstante, debemos hacer mención al primer objetivo de este trabajo, y recordar el contexto socio-histórico sobre el que se asienta la Inteligencia Artificial.

Como hemos podido observar en la revisión bibliográfica realizada, la IA surge en la década de 1940 a partir de diversos estudios. Sin embargo, es con Alan Turing que en 1950 probó, mediante el Test de Turing, la capacidad de una máquina para emular el pensamiento humano. Asimismo, la Inteligencia Artificial como concepto nace en 1956 y se convierte en una ciencia en el año 1987. No obstante, no fue hasta los 2000, que la IA empezó a adquirir relevancia en la sociedad (Alandete, 2011; Rusell & Norvig, 1996).

Actualmente, podemos encontrar esta tecnología en una amplia variedad de campos y disciplinas. Se ha incorporado en nuestro día a día mediante algunos de los dispositivos tecnológicos que utilizamos, pero también se está utilizando para la automatización de procesos en fábricas u ofreciendo asistencia en el ámbito sanitario, por ejemplo.

Sin embargo, esa posibilidad de crear máquinas pensantes plantea una serie de cuestiones éticas como la preocupación por el comportamiento moral de las máquinas, la invasión de la privacidad o los sesgos algorítmicos. En los siguientes apartados se explicará con más profundidad todas estas cuestiones, a partir de la información recogida.

5.1 Actitudes hacia la Inteligencia Artificial

Para acercarnos a las actitudes de aceptación o rechazo hacia la Inteligencia Artificial, en este apartado se ha elaborado un análisis de discurso de las entrevistas grupales a personas usuarias de internet, así como los datos extraídos de los estudios del CIS.

En líneas generales, esta tecnología se considera positiva. Sin embargo, es importante indicar que hay un consenso en la población en que posee ciertas limitaciones, mencionando el miedo a que supere o iguale la inteligencia humana, que la sustituya, el riesgo que puede conllevar un vehículo autónoma, así como el reemplazo de trabajos

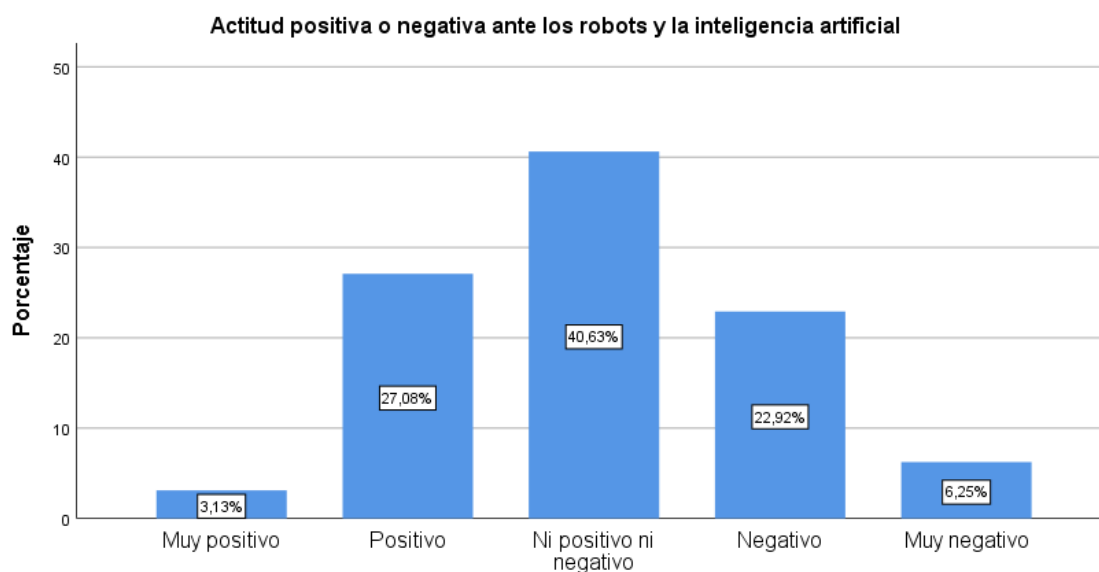
rutinarios. Sin embargo, se señala la publicidad personalizada como una comodidad y su aplicación en medicina como un avance. Por tanto, se considera necesario en algunos campos, pero en otros se necesita poner límites:

“Yo creo que en algunos campos es necesario, pero que hay ciertos temas que nunca se van a poder tratar con Inteligencia Artificial. Creo que un robot nunca va a poder distinguir donde está el límite. Él tiene una función y la va a querer cumplir a toda costa. Igual un humano sabe dónde parar”

(E4. Mujer. 22 años)

En contraste con la opinión que tiene la sociedad española acerca de la IA y de los robots, la mayoría se encuentra en la opción *ni positivo ni negativo* (40,6%), siguiéndole la opción *positivo* (27,1%), y en *negativo* se posiciona un 22,9%, como se puede comprobar en el gráfico 1 (CIS, 2018).

Gráfico 1. *Actitud positiva o negativa ante los robots y la inteligencia artificial*



Fuente: SPSS a partir de datos del CIS, estudio 3216 del “INNOVARÓMETRO”, (junio de 2018)

En este sentido, es interesante contrastar estos resultados con un estudio realizado por la Universidad Autónoma de Madrid, el cual constata que, de una muestra de 5.200 españoles, un 33’3% cree que la IA tiene más riesgos que beneficios, mientras que un 38’4% opina lo contrario, y un 28’3% cree que hay un equilibrio entre beneficios y riesgos. En este contexto, se aclara que aquellos/as que dudan de la IA lo hacen, entre

otros motivos, por la desconfianza de los intereses económicos y comerciales que se oculten en su desarrollo. Además, también se hace referencia a la falta de privacidad como motivo de rechazo hacia la Inteligencia Artificial (Salas, 2019).

En el día a día, la mayoría de la población no nota la presencia de IA en su entorno, a pesar de que gran variedad de sus dispositivos la utilizan. Sin embargo, algunos son conscientes de esta tecnología y la utilizan mediante, por ejemplo, los asistentes de voz:

“Es muy práctico, sobre todo a la hora de planificar y mostrar recordatorios, o encender y apagar las luces”

(E3. Hombre. 22 años)

Asimismo, se considera que en un futuro más gente lo usará, pero que aún tiene que avanzar y mejorar. Además, destacan que hoy en día es muy caro, por lo que no está a la disposición de cualquier persona.

Otra de las aplicaciones comentadas que se pudieran dar en un futuro es la creación o adaptación de ciudades inteligentes. Sin embargo, ante esta situación surge un debate mencionando que es un tema complejo, ya que se considera que pueden surgir problemas de seguridad en cuanto a *hackeos* que podrían dejar desprotegida a una ciudad entera, por lo que habría que tener en cuenta desde un principio los riesgos que puede conllevar.

“Yo creo que estaría muy bien eso, programar partes de la ciudad para que esté a disposición nuestra, el ciudadano. Por ejemplo, que una ambulancia no tenga que estar pendiente de que los propios coches se aparten, sino de que los coches puedan dejar fluir el tráfico sin tener que preocuparse por los semáforos o por otras cuestiones viales. Evitaría muchos problemas que pasan hoy en día”

(E3. Hombre. 20 años)

A la pregunta de si confiarían, a día de hoy, a algún tipo de robot con IA el cuidado de personas mayores, hay un consenso en que no transmite confianza. Sin embargo, se considera viable en un futuro, ya que las personas mayores tendrán más conocimiento tecnológico. Además, se establece una diferencia entre los cuidados que impliquen afecto y las tareas pesadas. En el primer ámbito consideran que un robot no puede llegar a entender los sentimientos de un humano ni expresarlos. En el segundo, se le encuentra potencial ya que son tareas que *“nadie quiere hacer”*. Atendiendo a la información

otorgada por una de las estudiantes de ingeniería informática, que está haciendo el TFG sobre la asistencia a personas mayores, comenta que:

“Lo que pretende (el robot con IA) es monitorizar la vida diaria de una persona mayor [...] que le recuerde las cosas, le guíe e intentar que esté feliz. En un futuro, lo que se pretende con la robótica asistencial es que, con un sistema domótico se controlen caídas de los mayores, por ejemplo”.

(E5. Mujer. 22 años)

Con esto, se considera que ese ámbito está lo suficientemente avanzado como para poder confiar en él. Sin embargo, también se tiene en cuenta que no va a ser igual que un humano.

En el análisis se percibe que las ideas sobre la Inteligencia Artificial están muy centradas en la ciencia ficción, en la figura del robot o tan solo en el reemplazo de puestos de trabajo. Por lo tanto, a pesar de mostrar interés en el tema, se puede decir que hay cierto desconocimiento acerca de otras funciones que puede proporcionar la IA.

5.1.1 La percepción social de la ética en la Inteligencia Artificial

En la población se observa un consenso acerca de la necesidad de que haya un control profesional y ético en el desarrollo y usos de los sistemas de IA. Se considera que debe haber siempre una supervisión y una aproximación ética:

“En algunos trabajos hay una parte de la decisión que se toma en base a la ética que tú tengas. Entonces, si las personas trabajamos con la ética y contamos con ello, los sistemas de IA también deberían”

(E4. Mujer. 22 años)

Asimismo, se percibe un consenso acerca de la posibilidad de que haya una influencia del factor humano en el resultado final de un sistema IA. Se considera que hay unos intereses, positivos o negativos:

“No podemos programarlo nosotros para que sea como queremos, está bajo las directrices de la empresa que lo ha fabricado. Así que sí, creo que hay unos intereses”.

(E3. Hombre. 20 años).

Por último, es interesante mencionar que la población considera que la IA sería muy positiva para personas dependientes y que va a suponer una mejora en la calidad de vida, sobre todo en lo relativo a tareas que requieren desplazarse. Sin embargo, también se habló del miedo a que se dé más valor a los robots que a las personas y de la desconfianza del uso de robots en ciertos trabajos o para ciertos fines:

“Un robot no tiene sentimientos y emociones como un humano, por mucho que lo intente imitar [...]. Creo que en el trato con la gente como trabajos cara el público, hospitales, psicólogos... no se debería utilizar a un robot. La respuesta que te va a dar va a ser muy automática y no creo que pueda tener un nivel de empatía como pueda tener un humano”

(E4. Mujer. 20 años)

5.2 La problemática de que la Inteligencia Artificial tenga que acceder a los datos personales

En este apartado se plasmará, en primer lugar, las cuestiones relativas a la importancia y la dependencia de los datos personales para la elaboración de sistemas de IA, presentando las explicaciones proporcionadas por los/as profesionales en la materia. Después, se procurará dar respuesta al objetivo: *Averiguar si a la población le preocupa el tratamiento que pueda darse de sus datos personales en el desarrollo de la IA*, mediante el análisis de la información otorgada por las entrevistas grupales y los estudios del CIS escogidos.

5.2.1 La importancia de los datos personales para la elaboración de una Inteligencia Artificial

En cuanto a la privacidad de los datos personales, los profesionales ponen de manifiesto que hay situaciones en las que éstos se deben ceder por el bienestar de la persona, o por el bien común. Explican que es una cuestión complicada ya que es necesaria una responsabilidad social, la cual afirman que no se está asumiendo, poniendo de ejemplo la situación actual:

“Piensa, por ejemplo, cómo ha hecho China para usar los móviles o datos de internet para luchar contra la pandemia, y que es también lo que está pasando en Europa [...]. A veces tenemos que ceder privacidad y derechos por un bien común, que es lo que está pasando ahora mismo”.

(E1. Experta en IA)

Recordando a Leong (2019), actualmente algunos gobiernos muestran un gran interés por analizar digitalmente a sus ciudadanos, dejando de lado la privacidad individual. Sin embargo, según las explicaciones de las personas entrevistadas, el fin último es el bienestar de las personas.

Asimismo, los profesionales señalan que hay situaciones en las que es importante el acceso a datos muy sensibles, por ejemplo, en un diagnóstico médico. El fin último es bueno, pero se debe permitir ese acceso, y las personas son reacias a aceptarlo:

“Al fin y al cabo la información que están recopilando de ti no es relevante para ellos [...] Yo entiendo que la gente esté un poco paranoica con ello porque no saben lo que están recogiendo, no saben cómo es la ley”

(E2. Ingeniero informático)

En lo que respecta al uso de datos personales en internet y las llamadas *cookies*, en este momento se están utilizando, generalmente, para ofrecer publicidad personalizada, por tanto, no se considera un problema. Además, es interesante añadir que, las estudiantes hablaron acerca de una Conferencia que dieron en su facultad, en la cual se afirmó que, al entrar en una página web, ésta ya considera que se han aceptado las *cookies*, aunque se pueda “elegir” aceptar o rechazarlas. Realmente no se está preguntando al que entra en la página acerca de si desea aceptar esas *cookies* o no, sino que su objetivo es informar o notificar de que se van a recoger datos de navegación u otros.

En este sentido, es interesante comentar que las estudiantes de ingeniería informática, a pesar de que no lo consideran un problema, admiten que la mayor parte de las veces, o para ciertos temas, navegan en modo privado, e intentan rechazar las *cookies* de las páginas que visitan.

“Yo tengo asumido que, quiera o no, van a conseguir datos personales”

(E5. Mujer. 25 años)

Hay que tener en cuenta la aprobación e implementación, por parte de la Unión Europea, del Reglamento General de Protección de Datos (GDPR), ya que protege la privacidad del usuario mediante el consentimiento y el anonimato.

En cuanto a las medidas y controles, el colectivo de estudiantes de ingeniería informática señala que debería haber una regulación más drástica, sobre todo para controlar sus aplicaciones en ámbitos como el militar, que ya se comentó con anterioridad. Sin embargo, los/as profesionales aclaran que el sistema debe pasar una serie de controles de calidad, evaluaciones del sistema, pruebas de mercado..., que hace muy complicado que se utilice para “*cuestiones conspiratorias*”, aunque se señala que es factible.

En cuanto al tratamiento de los datos, los/as profesionales afirman que éstos son anonimizados en su mayoría o ni si quiera se puede acceder a ellos, tanto en entidades privadas como públicas:

“No solemos entrar en datos polémicos. Los datos que nos dan para investigar son unos datos muy controlados, quiero decir, no puedes acceder a cualquier dato”

(E5. Mujer. 23 años)

“Trabajé en una empresa mientras hacía el TFG y los datos que manejaba... algunos estaban anonimizados y otros no, entonces, al final, no tenía acceso a ellos”

(E2. Ingeniero informático)

Según la Estrategia Europea, se considera fundamental la realización de auditorías internas y externas, tanto antes como después de su implementación, ya que es imprescindible garantizar los derechos fundamentales de los ciudadanos y apaciguar los riesgos de la IA. Entonces, es interesante mencionar que, a pesar de haber unas leyes, controles y medidas que regulan el acceso y manejo de los datos personales, la preocupación de la ciudadanía sigue estando presente, como veremos a continuación.

5.2.2 La preocupación por la privacidad de los datos personales

En líneas generales, podemos afirmar que se da una preocupación en lo que respecta a la protección de datos personales y el posible uso de información personal por otras personas. En el análisis se observan conductas como el uso de internet con precaución o el miedo a que cuestiones privadas o personales sean manejadas por terceras personas:

“Hay ciertas conversaciones privadas que pueden acabar en manos de terceras personas. Y eso en un ámbito empresarial puede ser muy peligroso”

(E3. Hombre. 20 años)

“Yo intento utilizar internet con cuidado, manteniendo un filtro”

(E3. Hombre. 22 años)

La población también hace referencia a las redes sociales, en tanto que se considera que hay una sobreexposición y que no somos conscientes de la cantidad de información que ofrecemos con las publicaciones o lo que se acepta:

“Por ejemplo, los de Instagram pueden acceder a tu información, y si el Gobierno la pide, seguramente se la tengan que dar”

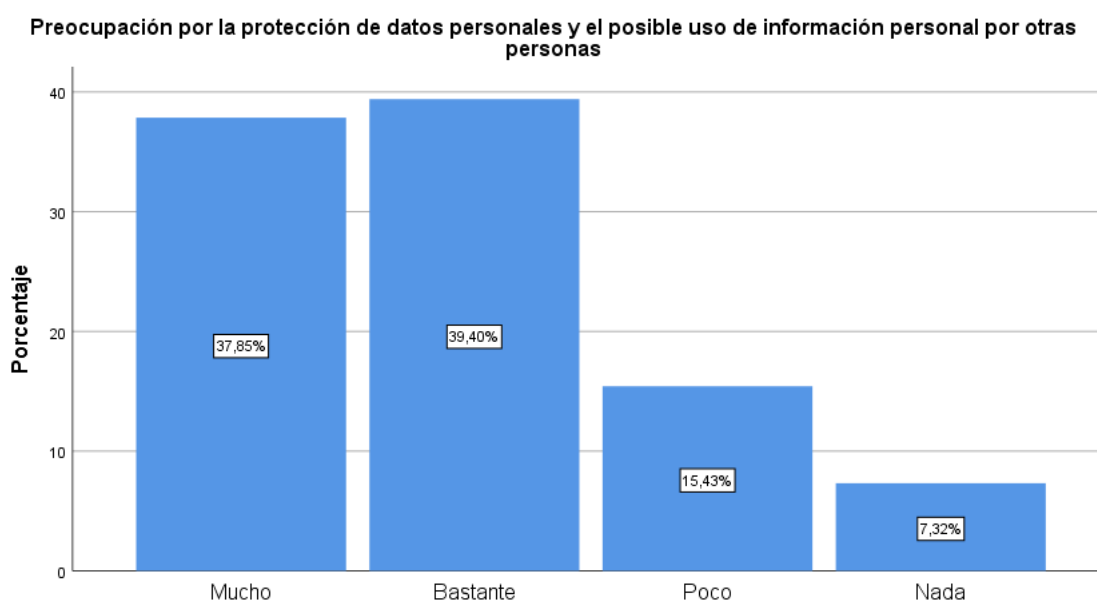
(E4. Mujer. 20 años)

Esta apreciación se puede relacionar con la afirmación, ya comentada, de Leong (2019):

Tan profundamente como la revolución industrial dio un vuelco a las normas sociales y las estructuras políticas del siglo XX, también lo ha sido la revolución de la tecnología de la información moderna, dando a los gobiernos y a las grandes corporaciones privadas un gran poder para seguir, manipular y potencialmente reprimir a poblaciones enteras (p.109).

En lo que respecta a los resultados extraídos del *Barómetro de mayo* de 2018 del CIS, un 77,25% se considera *mucho* o *bastante* preocupado por la protección de datos personales y el posible uso de información personal por otras personas, como se puede observar en el gráfico 2 (CIS, 2018). En nuestro caso, como ya comentamos, también se palpa una preocupación en este tema.

Gráfico 2. *Grado de preocupación por la protección de datos personales y el posible uso de información personal por otras personas*



Fuente: SPSS a partir de datos del CIS, estudio 3213 del “BARÓMETRO DE MAYO 2018”, (mayo de 2018)

Asimismo, un 51,7% de la sociedad española considera *muy probable* que “la información proporcionada por una persona pueda ser utilizada para enviarle ofertas de carácter comercial o similares” como se observa en la tabla VI (CIS, 2018).

Tabla VI. *Grado de probabilidad de las siguientes afirmaciones*

	Muy probable	Bastante probable	Poco probable	Nada probable
Su información pueda ser utilizada para enviarle ofertas de carácter comercial o similares	51,7%	42,6%	4,7%	1%
Sus datos puedan ser utilizados sin su conocimiento	35,5%	54,5%	9%	1%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CIS, estudio 3216 del “INNOVARÓMETRO”, (junio de 2018)

En nuestro discurso hay una aceptación generalizada ante este uso. Argumentan que, al fin y al cabo, es información que le interesa al usuario y que está bien, siempre y cuando la recogida de datos sea solo para ese fin:

“Por la comodidad de personalización, es decir, lo que dice el compañero, en base a lo que tú buscas y el contenido que visualizas... las ofertas, la publicidad, el contenido... es personalizado para ti, es customizado. Ves cosas que te

interesan, de tu entorno, no telebasura. Ves contenido que tú puedes consumir, así que en ese sentido como usuario me interesa mucho”

(E3. Hombre. 20 años)

Sin embargo, se percibe en la población un sentimiento de control y permanente vigilancia, reafirmando esa preocupación por su privacidad. Asimismo, está presente la polémica de que aparezca publicidad sobre temas que se han dicho en voz alta, sin buscarlo por internet.

“Ni siquiera en tu propia casa puedes sentirte del todo tranquilo y seguro por estar el móvil o el ordenador ahí, espiándote”

(E3. Hombre. 21 años)

Además, se palpa cierta incertidumbre en la población acerca de la recogida de información por parte de grandes compañías, afirmando:

“No se sabe a ciencia cierta dónde está el límite de lo bueno y lo malo”

(E3. Hombre. 22 años).

Debemos recordar, en este sentido, la visión de Foucault, el cual explica que se da una constante vigilancia de unos seres humanos a otros, en busca del orden social. Por tanto, el individuo piensa que está constantemente observado (Foucault, [1975] 2009). Las preocupaciones de los participantes se pueden relacionar con esta explicación, ya que, como podemos observar, el espacio de Internet también genera esa sensación de vigilancia constante.

Con el fin de conocer mejor el grado de preocupación de la población, se preguntó directamente si leen las políticas de privacidad de las páginas de internet o de las aplicaciones instaladas, afirmando que no las leen, ya que son muy densas y enrevesadas. Además, se observa que en este ámbito no hay tanta preocupación como en temas más privados. Sin embargo, cabe comentar que, a pesar de que acepten las políticas de privacidad y los permisos, esta situación genera un sentimiento de desconocimiento acerca de lo que realmente se está consintiendo. En este sentido, es interesante comentar la experiencia personal de uno de los participantes, ya que ha trabajado para particulares, haciendo páginas webs y nos habla acerca del documento de la ley de protección de datos:

“Recuerdo que cada vez que me enviaban una página tenía que hacer un apartado dentro de la misma, con el texto genérico de la ley de protección de datos, y fuera. Aunque se lea o no, ahí está para que el creador de la página o los que estén involucrados se laven las manos con lo que pueda pasar”.

(E3. Hombre. 20 años)

En cuanto a los resultados del CIS, decir que, un 35,5% de los encuestados considera *muy probable* que “Sus datos (personales) puedan ser utilizados sin su conocimiento”, y un 54,5% se posiciona en *bastante probable*, como se puede ver en la tabla V.

En lo relativo a las políticas de privacidad, cabe comentar que un 39,4% de las personas encuestadas se muestra *bastante de acuerdo* con la afirmación de que “en realidad, le importa más acceder a los servicios que le prestan los sitios web que la privacidad de sus datos”. Sin embargo, no es un porcentaje mucho mayor a la opción de *poco de acuerdo*: 30%, como se observa en la tabla VI (CIS, 2018). Con esto, podemos afirmar que se considera prioritario el hecho de acceder a los servicios otorgados por los sitios web, antes que la privacidad de sus datos personales, de la misma forma que hemos observado en los discursos de los participantes.

Tabla VI. *Grado de acuerdo con afirmaciones relativas a la privacidad de los datos personales en Internet*

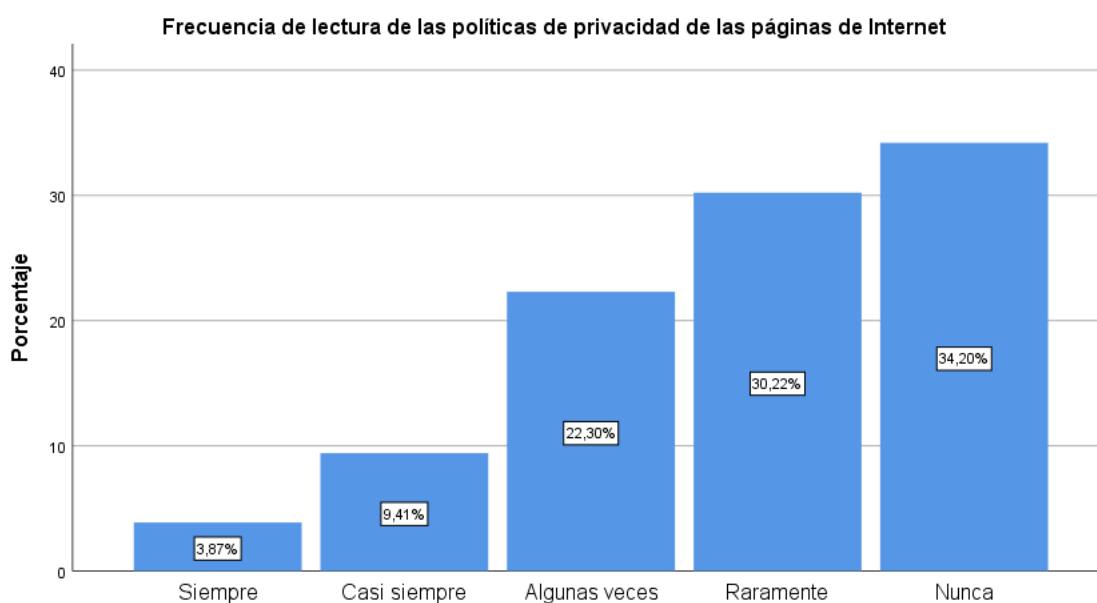
	Muy de acuerdo	Bastante de acuerdo	Poco de acuerdo	Nada de acuerdo
En realidad, le importa más acceder a los servicios que le prestan los sitios web que la privacidad de sus datos	12%	39,4%	30%	18,7%
Las políticas de privacidad y la información que se ofrece en los sitios de Internet sobre el tratamiento de datos son claras y sencillas de entender	3,8%	14,7%	35,9%	45,6%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CIS, estudio 3213 del “BARÓMETRO DE MAYO 2018”, (mayo de 2018)

Asimismo, un 64,4% admite que *nunca* o *raramente* leen las políticas de privacidad de las páginas de internet, mientras que un 3,9% las lee *siempre*, como se puede observar en el gráfico 3. Teniendo en cuenta estos últimos resultados, se da una contradicción con los obtenidos en base a su preocupación. Sin embargo, hay que tener en cuenta que un 45,6% coincide en estar *nada de acuerdo* con la afirmación: “Las políticas de privacidad y la información que se ofrece en los sitios de Internet sobre el tratamiento

de datos son claras y sencillas de entender”, siguiéndole de cerca la opción *poco de acuerdo* con un 35,9% (CIS, 2018). Así, hay un claro consenso acerca de que las políticas de privacidad y la información sobre el tratamiento de datos no están estructuradas de manera clara y fácil de entender, lo cual refuerza lo observado en las entrevistas grupales.

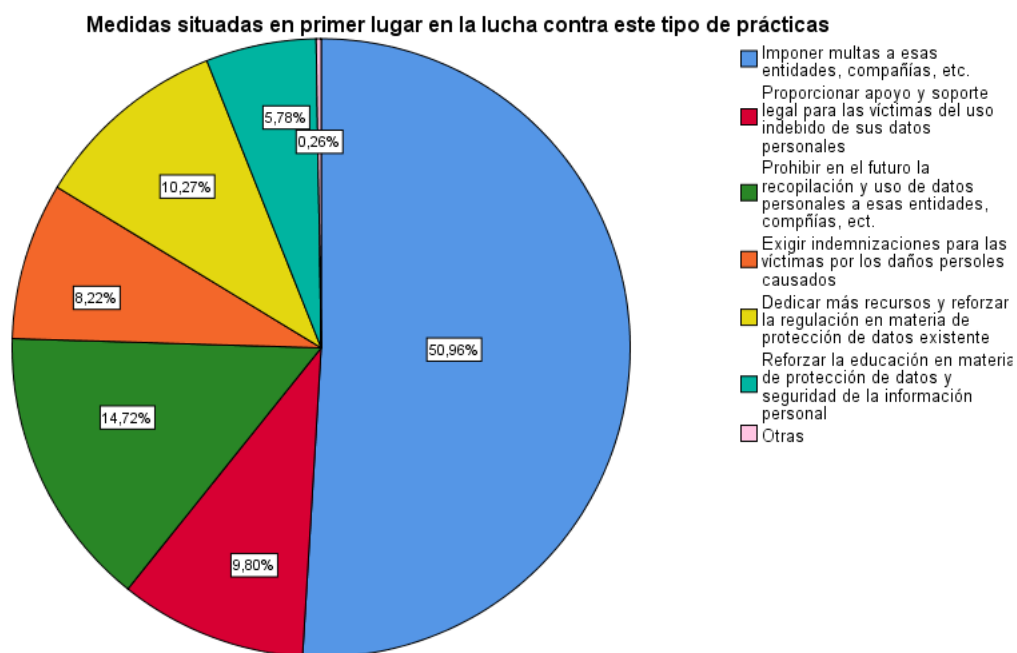
Gráfico 3. *Frecuencia de lectura de las políticas de privacidad de las páginas de Internet*



Fuente: SPSS a partir de datos del CIS, estudio 3213 del “BARÓMETRO DE MAYO 2018”, (mayo de 2018)

En este sentido, en este mismo estudio del CIS se plantea que algunas compañías, entidades, etc. pueden utilizar datos personales sin ser conscientes de que puede conllevar fraudes, envíos masivos de mensajes publicitarios... para las personas. Así, se les ofrece a los encuestados seis medidas diferentes para que respondan cual consideran prioritaria en primer y en segundo lugar. La mayoría, un 51%, posicionó en primer lugar la medida de *“Imponer multas a esas entidades, compañías, etc.”*, como se puede observar en el gráfico 4. Y, en segundo lugar, con un 23,5% se exigen indemnizaciones para las víctimas por los daños personales causados (CIS, 2018).

Gráfico 4. *Medidas que se consideran prioritarias en la lucha contra los inconvenientes causados por el uso de datos personales*



Fuente: SPSS a partir de datos del CIS, estudio 3213 del “BARÓMETRO DE MAYO 2018”, (mayo de 2018)

En lo que respecta a las medidas que propondrían los participantes para que la ciudadanía esté más informada de lo que sucede en internet con nuestros datos personales y de navegación, hay un consenso en que estos documentos informativos deberían ser más claros y concisos. Además, se manifiesta la idea de la complejidad que supondría informar a la ciudadanía:

“Quizás resultaría muy pesado para la ciudadanía porque hay un comportamiento generalizado a creer que ya sabemos todo lo que sucede”

(E3. Hombre. 20 años)

“Es complicado informar a la gente, porque hay temas que a lo mejor son muy complejos y que a la gente no le interese o no se lo crea”

(E4. Mujer. 20 años)

En lo relativo a las preguntas del CIS sobre las redes sociales, es de interés comentar la percepción acerca de las garantías que dan para proteger los datos personales de sus usuarios. Como se puede observar en la tabla VII, la gran mayoría las considera *bajas* (37,9%) o *muy bajas* (50,5%), por lo que se percibe una alta inseguridad en este sentido.

Cabe mencionar que los resultados son bastante similares al preguntar acerca de las garantías que dan los buscadores de internet (*bajas*: 38%, *muy bajas*: 46%).

Tabla VII. *Valoración de las garantías para proteger los datos personales*

	Muy altas	Altas	Ni altas ni bajas	Bajas	Muy bajas
Garantías de las redes sociales para proteger sus datos personales	0,4%	3,8%	7,4%	37,9%	50,5%
Garantías de los buscadores de internet para proteger sus datos personales	0,5%	5%	10,6%	38%	46%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CIS, estudio 3213 del “BARÓMETRO DE MAYO 2018”, (mayo de 2018)

Asimismo, como se observa en la tabla VIII, un 87,4% de las personas encuestadas considera que las redes sociales no cuidan de la seguridad de los datos personales de sus usuarios, lo cual refuerza la existencia de una baja confianza en el tratamiento de los datos personales. Además, un 75,6% está *muy de acuerdo* o *bastante de acuerdo* en que resulta difícil controlar quién ve la información que se introduce en el perfil de una red social, como se puede apreciar en la tabla VIII. De esta misma manera, las personas encuestadas coinciden en que las redes sociales no deberían cambiar sus políticas de privacidad sin el consentimiento de sus usuarios/as. Un 94,5% están *muy de acuerdo* o *bastante de acuerdo* con esta afirmación. Muy parecido es el porcentaje de estas dos opciones de respuesta en conjunto para la afirmación de si “*Las redes sociales no deberían comunicar datos personales a terceros/as sin autorización previa*”, con un 98,1% (CIS, 2018). En general, hay una clara desconfianza acerca de la seguridad de los datos personales de sus usuarios/as en las redes sociales que utilizan, así como una opinión generalizada acerca de que éstas no deberían dar datos personales a terceros/as sin una autorización del usuario/a.

Tabla VIII. *Grado de acuerdo con afirmaciones relativas al tratamiento de datos personales en redes sociales*

	Muy de acuerdo	Bastante de acuerdo	Poco de acuerdo	Nada de acuerdo
Las redes sociales cuidan de la seguridad de los datos personales de sus usuarios/as	1,3%	11,4%	42,8%	44,6%
Es difícil controlar quién ve la información que se introduce en el perfil	38,3%	37,3%	15,9%	8,5%
Las redes sociales no deberían cambiar sus políticas de privacidad sin el consentimiento de los/as usuarios/as	59,2%	35,2%	3,4%	2,1%
Las redes sociales no deberían comunicar datos personales a terceros/as sin autorización previa	75,7%	22,4%	1,5%	0,4%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CIS, estudio 3213 del “BARÓMETRO DE MAYO 2018”, (mayo de 2018)

5.3 El impacto de la Inteligencia Artificial en el mercado laboral

Partiendo de las consideraciones y conocimientos adquiridos en nuestro trabajo de campo, además de la literatura revisada, el ámbito donde más impacto tiene y tendrá la Inteligencia Artificial es en el mercado laboral. A continuación, se procurará dar respuesta al objetivo: *Conocer las opiniones de la población sobre el impacto de la Inteligencia Artificial en el mercado laboral*. Antes de exponer las opiniones recogidas de las entrevistas grupales y los estudios del CIS, haremos un breve repaso de cómo es dicho impacto, aludiendo a la información extraída de las entrevistas a profesionales en la materia.

Como se ha observado en el marco teórico, el impacto de la IA en el mercado laboral ya es una realidad a la que nos hemos de adaptar. En líneas generales los/as profesionales hablaron, sobre todo, del reemplazo de algunos puestos de trabajo y la creación de otros:

“Hay otros trabajos que van a desaparecer claramente [...] Y luego habrá profesiones nuevas que no conocemos y que tendrán que ver con la ciberseguridad, con la informática, con la Inteligencia Artificial o con otras áreas como los cuidados personales, por ejemplo”.

(E1. Experta en IA)

En este sentido, los/as profesionales hicieron alusión a la industria 4.0 o la Cuarta Revolución Industrial, la cual está marcada, por ejemplo, por la aparición de la robótica,

el Internet de las cosas (IoT), y, por supuesto, la Inteligencia Artificial. Es importante mencionar el gran potencial de la industria 4.0, ya que afecta, sobre todo, a las técnicas de producción, pero también alcanza a la sociedad y nuestra forma de interactuar, no solo con las personas, sino también con las cosas. En este sentido, explican de qué manera algunos de los usos de esta tecnología están cambiando la forma de actuar de las personas, como por ejemplo con la aplicación de *google maps*:

“Ya nadie te pregunta por la calle cómo se va a tal sitio, ahora la gente va con su móvil y el algoritmo de búsqueda te está trazando a dónde tienes que ir y cómo te tienes que mover, y lo está haciendo en tiempo real”

(E1. Experta en IA)

De esta forma, se afirma que la Inteligencia Artificial está cambiando la forma en la que interactuamos como sociedad. Asimismo, hoy en día, se considera necesaria la constante conectividad que tenemos con los dispositivos, ya que nos facilita nuestro modo de vida. Además de plantear los cambios que supone la industria 4.0, en la cual nos encontramos, los/as profesionales ya nos hablan de la Quinta Revolución Industrial, lo cual demuestra la rapidez a la que avanzan las tecnologías.

Pero, volviendo al presente, se comentó en varias ocasiones el impacto que está teniendo y tendrá la Inteligencia Artificial en muchas áreas importantes, como la educación o la medicina:

“Es un campo que se ha transformado muchísimo [...] Los médicos tenían una relación con la tecnología mucho menor que ahora. Ahora hay un montón de pruebas médicas que se pueden hacer vía imagen, es mucho más precisa la medicina, puedes prevenir mejor...”

(E1. Experta en IA)

De esta manera, los/as profesionales afirman que los sistemas de IA están provocando un cambio en la forma de entender el trabajo. La Inteligencia Artificial servirá, sobre todo, para asistir y ayudar al ser humano.

5.3.1 La percepción social del impacto de la Inteligencia Artificial en el mercado laboral

En general se observa un discurso centrado en el reemplazo de los puestos de trabajo y la creación de otros. De esta manera, la población considera que los trabajos que se generarían seguramente fuesen puestos de trabajo más cualificados, a los que no todo el mundo tiene acceso:

“La introducción de la Inteligencia Artificial, evidentemente, provoca una pérdida de trabajos en ese sentido, pero potencia otros. Los que potenciará seguramente sean puestos de trabajo más cualificados, a los que no todo el mundo puede acceder a ellos o no tengan un tipo de formación en concreto y, evidentemente va a favorecer a ese tipo de población que haya estudiado eso en concreto, ¿no? Las personas pues... menos pudientes o que no tengan ese tipo de estudios van a ser las más salpicadas, por así decirlo”

(E3. Hombre. 21 años)

En este sentido, también se observa en la población el temor a que se intente buscar en las máquinas tanta perfección, que se le llegue a dar más espacio a éstas que a los humanos. Además, se menciona que toda la población tendría que tener conocimientos sobre IA y que todas las disciplinas tendrían que estar especializadas en la misma. Sin embargo, la población señala como ventaja del reemplazo de trabajos rutinarios, la seguridad de los trabajadores:

“Se perderían algunos trabajos, pero aparte de que se generarían otros, también ayudaría a que dejasen de pasar esas cosas. A no exponer a trabajadores a peligros que podrían evitarse utilizando tecnología”

(E3. Hombre. 20 años)

Dichas percepciones se ven reforzadas por los resultados obtenidos del *Innovarómetro* del CIS, en cuanto a ese impacto en el mercado laboral y tareas domésticas. A la afirmación: *“Debido al uso de los robots y de la inteligencia artificial, desaparecerán más trabajos que los que se puedan crear nuevos”*, la mayoría se posiciona entre *muy de acuerdo* (46,4%) y *bastante de acuerdo* (44,3%). Además, estos porcentajes son similares para la frase *“Los robots son necesarios porque pueden hacer tanto trabajos muy duros como peligrosos para las personas”*, aunque se observa un mayor porcentaje

en la opción *bastante de acuerdo*, con un 49,4%. Sin embargo, para la afirmación: “*Los robots y la inteligencia artificial son buenos para la sociedad porque ayudan a las personas a hacer su trabajo o a realizar sus tareas diarias en casa*”, en la opción de respuesta *muy de acuerdo* se sitúa tan solo un 6,8% de los encuestados, pasando a la categoría de *bastante de acuerdo* (53,4%), por lo que las personas se muestran en una posición más neutral ante esta afirmación. Estos resultados se pueden comprobar en la tabla IX (CIS, 2018).

Tabla IX. *Grado de acuerdo con afirmaciones relativas al impacto de los robots y la Inteligencia Artificial*

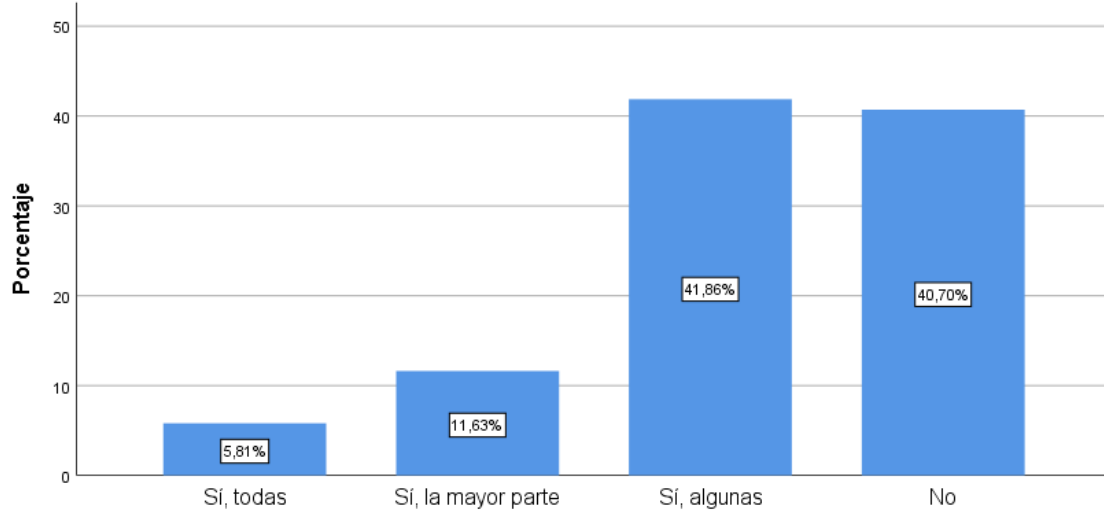
	Muy de acuerdo	Bastante de acuerdo	Poco de acuerdo	Nada de acuerdo
Debido al uso de los robots y de la inteligencia artificial, desaparecerán más trabajos que los que se puedan crear nuevos	46,4%	44,3%	7,2%	2,1%
Los robots y la inteligencia artificial son buenos para la sociedad porque ayudan a las personas a hacer su trabajo o a realizar sus tareas diarias en casa	6,8%	53,4%	30,7%	9,1%
Los robots son necesarios porque pueden hacer tanto trabajos muy duros como peligrosos para las personas	32,2%	49,4%	13,8%	4,6%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CIS, estudio 3216 del “INNOVARÓMETRO”, (junio de 2018)

En este sentido, es interesante mostrar la valoración de las personas encuestadas, ante la posibilidad de que un robot o alguna otra tecnología (aplicaciones informáticas), pudiera realizar tareas que desarrolla/ba en su actual o último empleo, en los próximos quince años. Un 41,9% considera que podría realizar *algunas* de dichas tareas, mientras que un 40,7% considera que no sería capaz. Sin embargo, preguntando acerca de la posibilidad de que desarrollasen tareas domésticas, un 45,9% considera que podría realizar *algunas* de ellas, un 23,5% *la mayor parte*, y un 25% de las personas encuestadas consideran que no es posible. Dichos resultados se pueden observar en los gráficos 5 y 6, respectivamente (CIS, 2018).

Gráfico 5. *Valoración de la posibilidad de que, en los próximos quince años, un robot u otra tecnología sea capaz de realizar tareas que desarrolla/ba en su actual o último empleo*

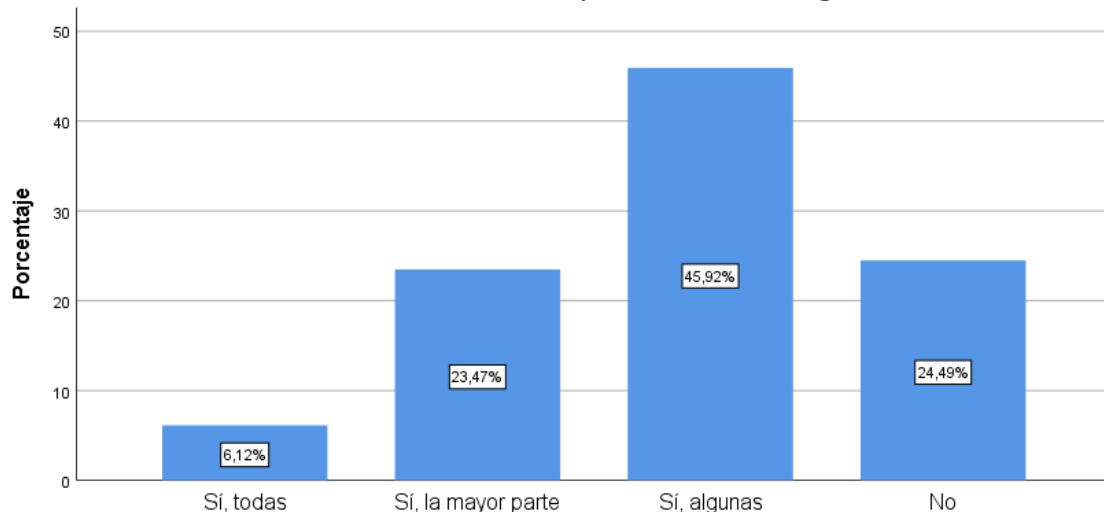
Valoración de la posibilidad de que en los próximos quince años un robot u otra tecnología sea capaz de realizar las tareas que desarrolla/ba en su actual o último empleo



Fuente: SPSS a partir de datos del CIS, estudio 3216 del “INNOVARÓMETRO”, (junio de 2018)

Gráfico 6. *Valoración de la posibilidad de que, en los próximos quince años, un robot u otra tecnología sea capaz de realizar las tareas domésticas que desarrolla en su hogar*

Valoración de la posibilidad de que en los próximos quince años un robot u otra tecnología sea capaz de realizar las tareas domésticas que desarrolla en su hogar



Fuente: SPSS a partir de datos del CIS, estudio 3216 del “INNOVARÓMETRO”, (junio de 2018)

5.4 Los obstáculos en el proceso de desarrollo de un sistema de Inteligencia Artificial

En lo que respecta al objetivo de *Aproximarse a los obstáculos que puedan existir en el diseño y elaboración de un sistema de Inteligencia Artificial*, se han tenido en cuenta la entrevista a la experta en IA, al titulado en Ingeniería informática, y la entrevista grupal de las estudiantes de esta misma carrera (todas especializadas en Inteligencia Artificial).

5.4.1 Los principios para alcanzar una Inteligencia Artificial robusta y fiable

En primer lugar, debemos recordar el principio de *Transparencia* de la Estrategia Europea, en tanto que los sistemas de IA deben registrar y documentar las decisiones que han tomado. En este sentido, los profesionales explican que un problema principal de las redes de neuronas con las que trabajan algunas Inteligencias Artificiales, es que no especifican la razón del resultado que dan:

“puedes intuirlo, pero nunca lo sabes con certeza [...] A ver, tú sabes que funciona un 90% de las veces, pero, ¿por qué no funciona el 10% de las veces? Esto puede acarrear problemas más serios, porque una cosa es saber si desbloquea el móvil o no y otra es si puede lanzar un misil o no”.

(E2. Ingeniero informático)

Uno de los factores que influye en la calidad de los datos utilizados para desarrollar un sistema basado en Inteligencia Artificial es la presencia de sesgos. Se explica que es muy probable que los algoritmos con los que se trabajan estén sesgados. Por lo tanto, consideran importante percatarse de este hecho e intentar solucionarlo:

“¿Qué los algoritmos están sesgados? Pues muy probablemente, porque los algoritmos que trabajan sobre ciencia de datos usan datos del mundo real y el mundo real no es perfecto, está sesgado. Entonces, lo importante es darnos cuenta de que eso es así e intentar solucionarlo. Es más fácil solucionar el sesgo de un algoritmo que solucionar el sesgo de una persona”

(E1. Experta en IA)

Siguiendo con lo anterior, los profesionales también mencionan que algunos de estos sistemas están creados por organizaciones privadas, en las que hay una posibilidad de que se lleguen a manipular los datos, en cierta medida, para unos intereses propios.

Además, se menciona la posibilidad de que haya desarrolladores de IA que no sepan recopilar información:

“En la carrera no damos cómo recopilar información exhaustivamente. Entonces, puede ser que esa persona no sepa que contiene sesgos”

(E2. Ingeniero informático)

Asimismo, el colectivo de estudiantes señala que la calidad del desarrollador definirá la calidad del sistema final, refiriéndose a ideologías del creador y al propósito de la empresa que lo contrata:

“Si tú eres racista o machista, la IA que vas a hacer también será machista y racista”

(E5. Mujer. 23 años)

Por tanto, se afirma que sí se puede dar una influencia del factor humano en el resultado final de un sistema IA. En este sentido, es interesante citar de nuevo a Frey et al. (2020), ya que constatan que “si la brecha entre las personas que crean algoritmos y las personas que experimentan los impactos directos de ellos persiste, es probable que sigamos reforzando las inequidades sociales que esperamos mejorar” (p.51). Esta apreciación, junto con las consideraciones mencionadas en las entrevistas, refuerzan la importancia de que no se incluyan sesgos en los datos utilizados para el desarrollo de estos sistemas. Sin embargo, debemos atender a otros factores que también influyen en la creación de un sistema de IA.

5.4.1.1 Riesgos de la IA dependiendo de su ámbito de aplicación

Hay ciertos campos en los que la IA necesita ser muy precisa, como lo es el ámbito sanitario. El hecho de que sea un sistema que va a ser aplicado en humanos, para situaciones que pueden ser graves como el diagnóstico de un cáncer, los/as profesionales señalan que se debe tener un especial cuidado y control en su desarrollo. Asimismo, explican el problema de que se desarrolle una IA sin ser socialmente responsable, ejemplificando con un sistema de selección de personal que discriminaba a ciertos colectivos:

“Si desarrollas IA tienes que ser socialmente responsable. Por ejemplo, se sabe de Inteligencias Artificiales que seleccionaban perfiles para determinados

trabajos relacionados con ingeniería, y esa IA estaba entrenada de tal manera que solo seleccionaba a un hombre blanco, heterosexual... y eso es evitable si tienes un poco de responsabilidad social. Y tener en cuenta que, aunque la mayoría de las personas que trabajen en ese sector cumplan ese perfil, no por ello tienes que descartar a mujeres, a personas racializadas, etc.”

(E5. Mujer. 23 años)

En este sentido, podemos poner de ejemplo la adopción de un nuevo paradigma para reducir el sesgo de género en las traducciones. De esta forma, se está procurando que el resultado de las traducciones sea más igualitario, en lo relativo a los algoritmos que tienen que ver con el lenguaje natural:

“Entonces, cuando tú traduces clinician o physician, que en inglés no tiene género, en español lo traducían como médico. Ahora, google por ejemplo, y otros traductores están traduciendo “médico/médica”, pero sí que es cierto que algunos algoritmos que se utilizan para traducir en el lenguaje natural tienen sesgos debido a este tipo de situaciones y hay Congresos especializados en detectar este tipo de cosas y en luchar contra ello”.

(E1. Experta en IA)

Además, los/as profesionales mencionan que no solamente existen sesgos de género, sino que abarcan a todos aquellos colectivos discriminados o minoritarios. Aclaran que son sesgos contra los que hay que luchar y que requiere un esfuerzo de toda la sociedad.

También se considera que habría que controlar más unos ámbitos de actuación que otros, refiriéndose a su uso militar, o para beneficios propios y poco éticos de algunas empresas:

“Al ser investigadora veo que avanza mucho más rápido de lo que la gente cree. Entonces, sí creo que, aunque ahora sea una herramienta útil, en manos equivocadas puede ser algo muy peligroso”

(E5. Mujer. 23 años)

Asimismo, otro de los campos mencionados, en los que los/as profesionales consideran que se deben tener en cuenta sus riesgos, es en los que se puede dar una falta de

seguridad, ejemplificando con el reconocimiento facial y dactilar. Estos riesgos se dan si no se desarrolla como es debido:

“El desarrollador debe tener en cuenta todos los riesgos que puede producir en la sociedad o en la población”.

(E2. Ingeniero Informático)

A modo de recopilación de lo expuesto en este apartado de presentación de resultados, en la Tabla X se recogen los principales hallazgos de la investigación para cada uno de los objetivos específicos.

Tabla X. *Resumen de los resultados obtenidos en relación con los objetivos propuestos.*

Objetivos	Resultados
Acercarse a las actitudes de aceptación o rechazo hacia la Inteligencia Artificial	<ul style="list-style-type: none"> • La población considera la IA como positiva o se mantiene neutral, pero se tienen en cuenta algunos de los riesgos y limitaciones de sus usos. • La mayoría no es consciente de la presencia de IA en su entorno. • Se destaca el elevado precio de productos con esta tecnología y que en un futuro habrá más gente que los utilice si éste se reduce. • La población muestra desconfianza hacia el cuidado de personas mayores por parte de un robot con IA, pero se considera viable en un futuro. Sin embargo, señalan la necesidad de una conexión emocional que el robot no tiene. • Las ideas de la población sobre la IA están muy centradas en la ciencia ficción, en la figura del robot o tan solo en el reemplazo de puestos de trabajo. • Se considera que hay unos intereses, una influencia del factor humano en el resultado final de un sistema IA. • La población considera necesario un control profesional y ético en el desarrollo y usos de los sistemas de IA.
Averiguar si a la población le preocupa el tratamiento que pueda darse de sus datos personales en el desarrollo de la IA	<ul style="list-style-type: none"> • Los/as profesionales señalan que hay una dependencia de los datos personales para la elaboración de una IA y que en ciertas situaciones se deben ceder por el bienestar de la persona, o el bien común, y que para ello se necesita una responsabilidad social. • El colectivo de estudiantes de ingeniería informática señala que debería haber una regulación más drástica de sus aplicaciones en ciertos ámbitos, como el militar. • Los/as profesionales aclaran que un sistema de IA debe pasar controles de calidad, evaluaciones del sistema, pruebas de

	<p>mercado...</p> <ul style="list-style-type: none"> • La población muestra una preocupación por el tratamiento que se le pueda dar a sus datos personales. • Se observan conductas como el uso de internet con precaución o el miedo a que cuestiones privadas sean manejadas por terceras personas. • La población considera que hay una sobreexposición de nuestros datos en las redes sociales. • Se observa una aceptación hacia la publicidad personalizada, siempre y cuando la recogida de datos sea solo para ese fin. Sin embargo, también se percibe un sentimiento de control y permanente vigilancia. • Se observa cierta incertidumbre en la población acerca de la recogida de información por parte de grandes compañías. • La población afirma no leer las políticas de privacidad, principalmente por su densidad. Proponen que sean más claras y concisas. • La mayoría considera prioritario acceder a los servicios ofrecidos por los sitios web, antes que la privacidad de los datos personales. • Se percibe una baja confianza en las garantías de protección de los datos personales por parte de las redes sociales y los buscadores de internet.
<p>Conocer las opiniones de la población sobre el impacto de la Inteligencia Artificial en el mercado laboral</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los/as profesionales afirman que los sistemas de IA están provocando un cambio en la forma de entender el trabajo y que servirá, sobre todo, para asistir y ayudar al ser humano. Además, señalan que algunos de los usos de la IA están cambiando también las formas de interacción social. • Se observa en la población un discurso centrado en el reemplazo de los puestos de trabajo y la creación de otros, a los que no todo el mundo tendría acceso por precisar una alta cualificación, pero que supondría una ventaja en cuanto a la seguridad de los trabajadores. • La población teme que se dé más espacio a las máquinas que a las personas, por buscar la constante perfección. • Se percibe como obstáculo que toda la ciudadanía tenga que tener conocimientos sobre IA, así como la obligada especialización de todas las disciplinas en esta tecnología. • La población española considera más probable que los robots lleguen a realizar tareas domésticas que las que desarrollan/ban en su actual o último empleo.
<p>Aproximarse a los obstáculos que puedan existir en el diseño y elaboración de un sistema de Inteligencia Artificial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los/as profesionales explican que el proceso de diseño y elaboración de un sistema de IA presenta varios problemas: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Las redes de neuronas con las que trabajan algunas IA no especifican la razón del resultado que dan. ➢ Señalan la presencia de sesgos algorítmicos que pueden reflejar las discriminaciones sociales en sus resultados,

	<p>aclarando que es un problema que se está estudiando.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mencionan que es posible que influyan los intereses por parte de ciertas organizaciones y que los valores del desarrollador pueden llegar a definir la calidad del resultado final de un sistema de IA. • Los/as profesionales afirman que se debe tener un especial cuidado y control en ámbitos como la medicina, explicando la necesidad de ser socialmente responsable.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Elaboración propia

6 Conclusiones

Para terminar la elaboración de este trabajo, este apartado se centrará en revisar si se han cumplido los objetivos establecidos. Para ello, se hará una breve revisión de los resultados obtenidos.

En primer lugar, en relación al objetivo: **Aproximarse al contexto socio-histórico del desarrollo y los usos de la Inteligencia Artificial**, éste se ha expuesto a lo largo del marco teórico. En líneas generales, podemos afirmar que la Inteligencia Artificial ha avanzado a pasos agigantados, lo cual amenaza los modelos tradicionales, tanto en el ámbito empresarial e industrial como en las interacciones sociales. Por ello, es preciso que la sociedad se adapte a la misma velocidad que lo hace el cambio tecnológico. Actualmente, la IA se aplica a una gran variedad de ámbitos, y cada vez la sociedad está más interconectada, generando continuamente un gran volumen de información y de datos, los cuales son imprescindibles para el desarrollo de técnicas de Inteligencia Artificial.

En este sentido, podemos hacer frente al objetivo: **Averiguar si a la población le preocupa el tratamiento que pueda darse de sus datos personales en el desarrollo de la IA**. Como comentábamos, la IA necesita acceder a la información que generamos a través de nuestros dispositivos tecnológicos. No obstante, esto se traduce en una gran pérdida de privacidad. Por lo que se pudo observar en el análisis realizado, podemos afirmar que existe una preocupación por parte de la población en cuanto al manejo de sus datos personales por terceras personas, así como por la constante vigilancia que perciben en Internet. Sin embargo, también se admite que les importa más acceder a los servicios de los sitios web, que la privacidad de sus datos personales. Por lo tanto, si se

concede una protección real y se logra que las personas confíen en aceptar el manejo de sus datos personales, puede que el problema de la dependencia de esta tecnología por los mismos se reduzca. Se debería poder saber en todo momento qué se está haciendo con nuestros datos y quién los utiliza, es decir, tener pleno control de los mismos, y, por tanto, decidir realmente, a quien le permitimos su acceso y en qué condiciones.

En lo que respecta al objetivo: **Acercarse a las actitudes de aceptación o rechazo hacia la Inteligencia Artificial**, hay que hacer varios apuntes. La IA como tecnología se considera positiva y con un gran potencial, sobre todo en la medicina o en aquellos ámbitos que hagan el día a día más sencillo. Sin embargo, sigue habiendo un rechazo hacia el manejo de los datos personales, como vimos con anterioridad, pero, además, también se percibe una desconfianza hacia los robots y algunas aplicaciones de la IA. En general, podemos deducir que dicha confianza está ligada, en parte, a la falta de una conexión emocional con la misma, ya que descartan la idea de que un robot pueda entender los sentimientos de un humano o expresarlos, aunque sea emulándolos. En este sentido, es importante tener en cuenta que se percibieron varias referencias a películas o series de ciencia ficción, lo cual puede distorsionar la realidad de la IA. Asimismo, podemos observar dos actitudes o reacciones opuestas, por un lado, aquellos que piensan que estas nuevas tecnologías podrían ayudar a reducir los problemas que hoy acarrea la sociedad, y; por otro lado, los que creen que podrían contribuir a crear más desigualdades y un mundo más deshumanizado.

En cuanto al objetivo: **Conocer las opiniones de la población sobre el impacto de la Inteligencia Artificial en el mercado laboral**, como pudimos observar, se vuelve al temor por la destrucción de puestos de trabajo a raíz de la introducción de máquinas. Sin embargo, se alude a la ventaja de que puedan realizar aquellas tareas más duras y peligrosas. Asimismo, se habló de la creación de trabajos nuevos, los cuales acarrear diversos problemas como la poca accesibilidad para toda la población o la búsqueda constante de la perfección, dándole más espacio a los robots. Surge aquí el mismo problema de la falta de confianza, considerando que hay ciertas tareas que requieren una conexión emocional con las personas y que una Inteligencia Artificial no puede llegar a ofrecerla.

Por último, en el cuarto objetivo específico: **Aproximarse a los obstáculos que puedan existir en el diseño y elaboración de un sistema de Inteligencia Artificial**, y partiendo de la información otorgada por las personas entrevistadas y la revisión

bibliográfica, podemos afirmar que el desarrollo de un sistema de IA es muy complejo y aún presenta varias limitaciones. Por un lado, se reconoce la presencia de sesgos en los algoritmos que trabajan sobre ciencia de datos, ya que utilizan datos reales y éstos reflejan los valores humanos. Por otro lado, se presenta el problema de que el sistema de IA no especifique la razón del resultado que ofrecen, lo cual conlleva una falta de transparencia, y, por tanto, puede acarrear problemas de aceptación en la población. Sin embargo, es imprescindible mencionar que se trata de una tecnología que aún se está desarrollando y que, por tanto, se está trabajando en dar soluciones a las limitaciones que conlleva la Inteligencia Artificial a día de hoy.

Para terminar, el objetivo general de este trabajo consistía en **Averiguar la forma en que la Inteligencia Artificial y su desarrollo podrían provocar y/o agravar las desigualdades sociales**, para el cual partiremos de dos perspectivas. Por un lado, se considera que esta tecnología tiene gran potencial para reducir las desigualdades sociales y contribuir al desarrollo sostenible de la sociedad. Sin embargo, esto solo se puede lograr si se posiciona al ser humano en el centro del desarrollo y de los usos de la IA. Asimismo, es necesaria una protección de datos real, como ya comentamos con anterioridad, así como una transición inclusiva a esta nueva forma de entender el trabajo, amparando a aquellas personas que se vean afectadas por dicho cambio. Por otro lado, podemos afirmar que el desarrollo de la Inteligencia Artificial acarrea, como ya vimos, sesgos algorítmicos. Por ello, es preciso seguir investigando para erradicar dichos sesgos, de lo contrario, agravará las desigualdades sociales existentes de clase, etnia, género, etc. De esta manera, hay que tener presente que los resultados de una IA pueden no ser neutros, por lo que debe mantenerse un control humano.

Al avanzar en la realización de este trabajo se fueron abriendo nuevas líneas de investigación que podrían completar los resultados aquí expuestos. Debido al carácter tan novedoso y amplio del tema de estudio escogido, resultaría muy enriquecedor contar con más voces expertas que pudiesen encauzar algunas de las debilidades que se han podido dar durante este trabajo. Además, convendría incluir más información a nivel internacional, teniendo en cuenta las diferencias entre países, tanto en cuestión de normativa, como en lo relativo a los valores o creencias, que influyen en la percepción social de esta tecnología.

7 Debilidades y fortalezas del TFG

En este apartado se mostrarán las debilidades y fortalezas del trabajo. Para ello, se ha elaborado la tabla XI:

Tabla XI. *Debilidades y fortalezas de la investigación*

	Debilidades	Fortalezas
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Los objetivos que se pretenden alcanzar mediante entrevistas a profesionales, son demasiado ambiciosos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación exhaustiva de los objetivos.
Marco teórico	<ul style="list-style-type: none"> • Dificultad para estructurar los apartados y la información de la revisión teórica. • Algunos apartados son demasiado reducidos, teniendo en cuenta la amplitud del tema de investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tema de investigación actual y punto de vista sociológico • Adecuada aproximación para poder comprender los principales factores que relacionan a la IA con la sociedad. • Integración de la bibliografía consultada con algunos objetivos establecidos.
Metodología	<ul style="list-style-type: none"> • Renuncia a parte de la metodología (por la situación actual ya comentada). • Perfiles demasiado parecidos en las entrevistas grupales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se plantearon alternativas para ofrecer unos resultados adecuados.
Análisis de resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Dificultad para estructurar los apartados del análisis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis desde una perspectiva cualitativa y cuantitativa.

Fuente: Elaboración propia

8 Bibliografía

- AI Now (2019). About the AI Now Institute. Recuperado de: <https://ainowinstitute.org/>
- Alandete, D. (27 de octubre de 2011). John McCarthy, el arranque de la inteligencia artificial. *El País*. Recuperado de: https://elpais.com/diario/2011/10/27/necrologicas/1319666402_850215.html
- Alcolea, A. (29 de abril de 2018). 10 usos de la inteligencia artificial que nadie se hubiera imaginado. *Computerhoy*. Recuperado de: <https://computerhoy.com/noticias/life/10-usos-inteligencia-artificial-que-nadie-hubiera-imaginado-79811>
- Amnistía Internacional. (8 de abril de 2020). Todo lo que deberías saber sobre coronavirus y vigilancia masiva. *Amnistía Internacional*. Recuperado de: <https://www.es.amnesty.org/en-que-estamos/blog/historia/articulo/todo-lo-que-deberias-saber-sobre-coronavirus-y-vigilancia-masiva/>
- Beck, U. (1998). *La sociedad del Riesgo: hacia una nueva Modernidad*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Beck, U. (2002). *La sociedad del riesgo global*. España. Siglo XXI de España Editores.
- Berzal, F. (9 de febrero de 2017). Breve historia de la inteligencia artificial: el camino hacia la empresa. *Asesoresdepymes*. Recuperado de: <http://asesoresdepymes.com/breve-historia-la-inteligencia-artificial-camino-hacia-la-empresa/>
- Campolo, A. (2017). AI Now 2017 Report. Recuperado de: <https://ainowinstitute.org/>
- Chas, A. (2020). Qué es la Inteligencia Artificial. *AuraPortal*. Recuperado de: <https://www.auraportal.com/es/que-es-la-inteligencia-artificial/>
- CIS (19 de junio de 2018). Innovarómetro. Recuperado de: http://www.cis.es/cis/open/cm/ES/2_bancodatos/estudios/ver.jsp?estudio=14401
- Comisión Europea. (2019). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. *Generar confianza en la inteligencia artificial centrada en el ser humano*. ec.europa.eu. Recuperado de: <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2019/ES/COM-2019-168-F1-ES-MAIN-PART-1.PDF>
- De la Torre, I. (2018). La disrupción tecnológica ya está aquí. Cómo afecta a las personas, los gobiernos y las empresas. *Cuadernos de estrategia*, (199), 25-68. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6831582>
- Del Río, M.L., López, J.M. & Vaquero, C. (2018). Inteligencia artificial en el ámbito médico. *Revista española de investigaciones quirúrgicas*, 21(3), 113-116. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6601260>

- Doménech, M. & Tirado, F.J. (1998). Sociología simétrica. Ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*. 89, 143-170
- Espinosa, M.F. (Octubre, 2018). *Impacto del rápido cambio tecnológico en la consecución de los ODS*. Trabajo presentado en 73º Periodo De Sesiones De La Asamblea General.
- Fast, N.J. & Schroeder, J. (2020). Power and decision making: new directions for research in the age of artificial intelligence. *Current Opinion in Psychology*, 33, 172-176. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/accedys.udc.es/science/article/pii/S2352250X19301198?via%3Dihub>
- Foucault, M. [1975] 2009. *Vigilar y castigar. Nacimiento de la prisión*. Madrid: Siglo XXI
- Frey, W., Patton, D., Gaskell, M. & McGregor, K. (2020). Artificial Intelligence and Inclusion: Formerly Gang-Involved Youth as Domain Experts for Analyzing Unstructured Twitter Data. *Social Science Computer Review*, 38(1). Recuperado de: <https://journals-sagepub-com.accedys.udc.es/doi/10.1177/0894439318788314>
- García, A. (2012). *Inteligencia Artificial. Fundamentos, práctica y aplicaciones*. Madrid, España: RC Libros.
- García, L.F. (2019). La vigilancia con inteligencia artificial. *Inteligencia artificial: DDHH, justicia social y desarrollo*. (545). Recuperado de: <https://www.alainet.org/es/articulo/203420>
- Garrell, A. & Guilera, L. (2019). *La Industria 4.0 en la sociedad digital*. Barcelona, España: Marge Books.
- Gassmann, O., Böhm, J. & Palmié, M. (2019). *Smart Cities: Introducing Digital Innovation to Cities*. Bingley, UK: Emerald Group Publishing.
- González, M. I., Luján, J. L. & López, J. A. (1996). Ciencia, tecnología y sociedad una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología. *Tecnos*. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=152348>
- Goralski, M.A. & Tan, T.K. (2020). Artificial intelligence and sustainable development. *The International Journal of Management Education*, 18(1). Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1472811719300138>
- Guzman, A.L. & Lewis, S.C. (2019). Artificial intelligence and communication: A Human–Machine Communication research agenda. *New Media & Society*, 22(1). Recuperado de: <https://journals-sagepub-com.accedys.udc.es/doi/10.1177/1461444819858691>
- Hernández-Sampieri, R. (2014) *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill

- Hintze, A. (14 de noviembre de 2016). Understanding the four types of AI, from reactive robots to self-aware beings. *The Conversation*. Recuperado de: <https://theconversation.com/understanding-the-four-types-of-ai-from-reactive-robots-to-self-aware-beings-67616>
- Hu, W.-L., Akash, K., Reid, T., & Jain, N. (2019). Computational Modeling of the Dynamics of Human Trust during Human-Machine Interactions. *IEEE Transactions on Human-Machine Systems*, 49(6), 485-497. Recuperado de: <https://ieeexplore-ieee-org.accedys.udc.es/document/8502860>
- Ienca, M. (2019). Democratizing cognitive technology: a proactive approach. *Ethics and Information Technology*, 21(4), 267-280. Recuperado de: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10676-018-9453-9>
- Iglesias, A. (15 de septiembre de 2016). La historia de la inteligencia artificial: desde los orígenes hasta hoy. *Ticbeat*. Recuperado de: <https://www.ticbeat.com/innovacion/la-historia-de-la-inteligencia-artificial-desde-los-origenes-hasta-hoy/>
- Latour, B. (2008). *Reensamblar lo social—una introducción a la teoría del actor-red*. [2005]. Buenos Aires, Argentina: Manantial.
- Lee, A.J. & Cook, P.S. (2020). The myth of the “data-driven” society: Exploring the interactions of data interfaces, circulations, and abstractions. *Sociology Compass* 14 (1). Recuperado de: <https://onlinelibrary-wiley-com.accedys.udc.es/doi/full/10.1111/soc4.12749>
- Leong, B. (2019). Facial recognition and the future of privacy: I always feel like ... somebody’s watching me. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 75(3), 109-115. Recuperado de: <https://www-tandfonline-com.accedys.udc.es/doi/full/10.1080/00963402.2019.1604886>
- Lévy, P. (2004). *Inteligencia colectiva: por una antropología del ciberespacio*. [Traducido al español de Felino Martínez Álvarez]. Washington, DC: bvs.
- Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. BOE núm. 294, de 06 de diciembre de 2018.
- López, F. (2013). Baudrillard y la teoría postmoderna sobre los media. *Claridades: revista de filosofía*. 5 (1), 14-31. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6297561>
- Martí, A. (11 de mayo de 2020). En Singapur han puesto a los robots de Boston Dynamics a vigilar que se guarde la distancia de seguridad en los parques. *Xataka*. Recuperado de: <https://www.xataka.com/robotica-e-ia/singapur-han-puesto-a-robots-boston-dynamics-a-vigilar-que-se-guarde-distancia-seguridad-parques>
- McCarthy, J., Minsky, M.L., Rochester, N. & Shannon, C. (1955) A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence. En Chrisley, R. *Artificial Intelligence: Critical Concepts* (44-54), Londres: Routledge.

- Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (2019) Estrategia española de I+D+I en Inteligencia Artificial. Recuperado de: <http://www.ciencia.gob.es/>
- Monterroza, A. (2017). Una revisión crítica a la teoría del Actor-red para el estudio de los artefactos. *Revista Trilogía*. 9(17), 49-62. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6090400>
- Moreno, E., Pol, E. (1999). *Nociones psicosociales para la intervención y la gestión ambiental*. Barcelona, España: Universitat de Barcelona.
- Otero, E. (1998). El "Programa Fuerte" en Sociología de la ciencia y sus críticos. *Revista austral de ciencias sociales*. (2), 89-94. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2143875>
- Russell, S., & Norvig, P. *Inteligencia Artificial un enfoque moderno*. [Traducido al español de Juan Manuel Corchado Rodríguez]. 2ª ed. Madrid, España: Pearson Prentice Hall.
- Salas, J. (16 de noviembre de 2019). El temor a la inteligencia artificial surge del recelo hacia los intereses económicos. *El País*. Recuperado de: https://elpais.com/elpais/2019/11/14/ciencia/1573728249_279206.html
- Taylor, C.R. (2019). Artificial intelligence, customized communications, privacy, and the General Data Protection Regulation (GDPR). *International Journal of Advertising*. 38(5), 649-650. Recuperado de: <https://www.tandfonline-com.accedys.udc.es/doi/full/10.1080/02650487.2019.1618032>
- Toğaçar, M., Ergen, B. & Cömert, Z. (2020). COVID-19 detection using deep learning models to exploit Social Mimic Optimization and structured chest X-ray images using fuzzy color and stacking approaches. *Computers in Biology and Medicine*. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0010482520301736>
- Trigo-Guedes, R. & Palma-Dos-Reis, A. (2019). Essays on the post-artificial intelligence society: Potential effects of its diffusion. *Iberian Conference on Information Systems and Technologies, CISTI*. Recuperado de: <https://ieeexplore-ieee-org.accedys.udc.es/document/8760879/>
- Vaishya, R., Javaid, M., Haleem, I., & Haleem, A. (2020). Aplicaciones de Inteligencia Artificial (AI) para la pandemia de COVID-19. *14(4)*, 337-339. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871402120300771>
- Vargas, I. (2012). La entrevista en la investigación cualitativa: Nuevas tendencias y retos. *Revista Calidad en la Educación Superior*. 3(1), 119-139. Recuperado de: http://biblioteca.icap.ac.cr/BLIVI/COLECCION_UNPAN/BOL_DICIEMBRE_2013_69/UNED/2012/investigacion_cualitativa.pdf

Winner, L. (1987). *La ballena y el reactor. Una búsqueda de los límites en la era de la alta tecnología*. [Traducido al español de Elizabeth B. Casals]. 2ª ed. Barcelona, España: Gedisa.

9 Anexos

Anexo I: Guión de la entrevista a experta en Inteligencia Artificial

1. ¿Me podría explicar en qué consiste su trabajo? ¿Qué hace en su día a día?
2. ¿Con qué fines se desarrolla un sistema de IA?
3. La informática, las ciencias de la computación y en concreto la IA han cambiado mucho y están en constante evolución. ¿Cuáles son las consecuencias de esta evolución a día de hoy y cuáles cree que pueden ser en un futuro?
4. ¿Y sobre el impacto de ese rápido cambio tecnológico en la sociedad?
5. En lo que respecta al proceso de desarrollo de un sistema de IA, ¿Cómo debe ser un buen profesional en este ámbito?
6. ¿Considera que habría que tener en cuenta los riesgos que conlleva la IA y poner en el centro de su investigación la ética?
7. ¿Cómo impacta e impactará la IA en el mercado laboral?
8. Hasta donde yo sé, los sistemas IA más utilizados hoy en día por las grandes compañías, están basados en redes de neuronas, y necesitan una base de datos de la que aprender, ¿Esta condición puede introducir sesgos voluntarios o involuntarios? ¿Y, qué me puede decir sobre los principios de transparencia y exhaustividad, en tanto que se explique la razón de los resultados que provee un sistema de IA?
9. ¿Supone un problema importante para el desarrollo de sistemas de IA, el tema de la privacidad en internet y el manejo de los datos personales de sus usuarios?
10. ¿Es posible que influya el factor humano en el resultado final de un sistema IA, por parte de desarrolladores o la empresa que lo contrate?
11. Por último, en la toma de decisiones de un sistema basado en IA, ¿Qué tipo de medidas se toman en cuanto al impacto que puede producir en la sociedad?

Anexo II: Guión de la entrevista a ingeniero informático

1. ¿A qué se dedica ahora mismo? ¿Qué hace en su día a día?
2. ¿Con qué fines se desarrolla un sistema de IA?
3. La informática, las ciencias de la computación y en concreto la IA han cambiado mucho y están en constante evolución. ¿Cuáles son las consecuencias de esta evolución a día de hoy y cuáles cree que pueden ser en un futuro?
4. ¿Y sobre el impacto de ese rápido cambio tecnológico en la sociedad?
5. En lo que respecta al proceso de desarrollo de un sistema de IA, ¿Cómo cree que debe ser un buen profesional en este ámbito?
6. ¿Considera que habría que tener en cuenta los riesgos que conlleva la IA y poner en el centro de su investigación la ética?
7. ¿Cómo impacta e impactará la IA en el mercado laboral?
8. Hasta donde yo sé, los sistemas IA más utilizados hoy en día por las grandes compañías, están basados en redes de neuronas, y necesitan una base de datos de la que aprender, ¿Esta condición puede introducir sesgos voluntarios o involuntarios? ¿Y, qué me puede decir sobre los principios de transparencia y exhaustividad, en tanto que se explique la razón de los resultados que provee un sistema de IA?
9. ¿Supone un problema importante para el desarrollo de sistemas de IA, el tema de la privacidad en internet y el manejo de los datos personales de sus usuarios?
10. ¿Es posible que influya el factor humano en el resultado final de un sistema IA, por parte de desarrolladores o la empresa que lo contrate?
11. Por último, en la toma de decisiones de un sistema basado en IA, ¿Qué tipo de medidas se toman en cuanto al impacto que puede producir en la sociedad?

Anexo III: Guión de la entrevista a científica social con conocimiento sobre el impacto de la IA

1. ¿Me podría explicar en qué consiste su trabajo? ¿Qué hace en su día a día?
2. ¿Qué opinión tiene sobre la ética dentro de la investigación y el desarrollo de la IA?
3. ¿Cree que es necesario que la IA se investigue desde las ciencias sociales, y, en concreto, desde la sociología?
4. La tecnología en general y, en concreto, la IA han cambiado mucho y están en constante evolución ¿Cuáles son las consecuencias de esta evolución a día de hoy en la sociedad? Y, ¿cuáles cree que pueden ser en un futuro?
5. ¿Y sobre el impacto de ese rápido cambio tecnológico en la sociedad?
6. ¿Cómo impacta e impactará la IA en el mercado laboral?
7. En lo que respecta al proceso de desarrollo de un sistema de IA, ¿Cómo debe ser un buen profesional en este ámbito?
8. ¿Cree que supone un problema importante para el desarrollo de sistemas de IA, el tema de la privacidad en internet y el manejo de los datos personales de sus usuarios?
9. ¿Cree que debe haber una regulación más drástica en lo que respecta a los usos de la IA?
10. Por último, ¿Cree que es posible que haya una influencia del factor humano en el resultado final de un sistema IA?

Anexo IV: Guión de la entrevista grupal a estudiantes de Ingeniería Informática con especialización en Inteligencia Artificial

Preguntas generales IA

1. En estos años de carrera, que habéis adquirido conocimiento sobre el tema, ¿Qué opinión tenéis de la Inteligencia Artificial, en general?
2. ¿Cómo creéis que influye la rapidez del cambio tecnológico en la sociedad?
3. ¿Qué opináis sobre la ética dentro de la investigación y el desarrollo de la IA?
4. En lo que respecta al proceso de desarrollo de un sistema de IA, ¿Cómo creéis que debe ser un buen profesional en este ámbito?

Preguntas privacidad

5. ¿Creéis que supone un problema importante para el desarrollo de sistemas de IA, el tema de la privacidad en internet y el manejo de los datos personales de sus usuarios?
6. Y, siendo conscientes y habiendo estudiado las leyes de protección de datos y todo lo que ello involucra, ¿os preocupa como usuarias de internet?
7. ¿Qué medidas propondrías para que la ciudadanía esté más informada de lo que sucede en internet con nuestros datos personales y de navegación?

Preguntas específicas IA

8. La IA ya está presente en nuestro día a día, pero en un futuro, ¿cómo puede afectarnos?
9. ¿Confiaríais, a día de hoy, a algún tipo de robot con IA el cuidado de personas mayores?
10. ¿Creéis que es necesario algún tipo de control profesional y ético en el desarrollo y uso de los sistemas de IA?
11. ¿Pensáis que debe haber una regulación más drástica en lo que respecta a los usos de la IA?
12. Por último, ¿Creéis que es posible que haya una influencia del factor humano en el resultado final de un sistema IA?

Anexo V: Guión de la entrevista grupal a usuarios/as de internet

Preguntas generales de la IA

1. ¿Qué es lo primero que se os viene a la mente cuando oís hablar de Inteligencia Artificial?
2. Desde un punto de vista general, ¿tenéis una actitud positiva o negativa de la IA? ¿Por qué?

Preguntas sobre la privacidad

3. La IA es utilizada para darnos publicidad personalizada por internet, por lo que necesita recoger información sobre las páginas que visitamos, o la información que cedemos ¿qué opinión tenéis de esto?
4. Y, ¿qué pensáis de la protección de datos personales y el posible uso de información personal por otras personas?
5. Y, teniendo esto en cuenta, ¿leéis las políticas de privacidad de las páginas de internet o de las apps que instaláis?
6. ¿Qué medidas proponéis para que la ciudadanía esté más informada de lo que sucede en internet con nuestros datos personales y de navegación?

Preguntas específicas IA

7. La IA ya está presente en nuestro día a día, pero en un futuro no muy lejano, ¿cómo percibís que puede afectarnos?
8. ¿Confiaríais, a día de hoy, a algún tipo de robot con IA el cuidado de hijos/as o personas mayores?
9. ¿Y qué opináis sobre la IA aplicada a la sanidad? (¿Puede suponer un riesgo para las personas?)
10. ¿Creéis que es necesario algún tipo de control profesional y ético en el desarrollo y uso de los sistemas de IA?
11. ¿Pensáis que debe haber una regulación más drástica en lo que respecta a los usos de la IA?
12. Por último, ¿Creéis que es posible que haya una influencia del factor humano en el resultado final de un sistema IA?

Anexo VI: Cuadro tipológico de las entrevistas grupales

Tabla XII. Cuadro tipológico de las entrevistas grupales

	Edad	Sexo
Entrevista grupal I (E3)	22	Hombre
	21	Hombre
	20	Hombre
Entrevista grupal II (E4)	22	Mujer
	20	Mujer
Entrevista grupal III (E5)	25	Mujer
	23	Mujer
	22	Mujer

Fuente: Elaboración propia

Anexo VII: Ficha Técnica del Innovarómetro del CIS estudio nº3216

Ámbito: Nacional.

Universo: Población residente de ambos sexos de 18 años y más.

Tamaño de la muestra:

- **Diseñada:** 6.500 entrevistas.
- **Realizada:** 6.308 entrevistas.

La distribución por Comunidades Autónomas se incluye en el Cuadro 1, al final de esta ficha técnica.

Afijación: No proporcional.

Ponderación: Para tratar la muestra en su conjunto es necesaria la aplicación de los coeficientes de ponderación que figuran el Cuadro 1, al final de esta ficha técnica.

Puntos de muestreo: 533 municipios en 50 provincias y las Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla.

Procedimiento de muestreo: Polietápico, estratificado por conglomerados, con selección de las unidades primarias de muestreo (municipios) y de las unidades secundarias (secciones) de forma aleatoria proporcional, y de las unidades últimas (individuos) por rutas aleatorias y cuotas de sexo y edad.

Los estratos se han formado por el cruce de las 17 Comunidades Autónomas y las dos ciudades autónomas con el tamaño de hábitat, dividido en 7 categorías: menos o igual a 2.000 habitantes; de 2.001 a 10.000; de 10.001 a 50.000; de 50.001 a 100.000; de 100.001 a 400.000; de 400.001 a 1.000.000, y más de 1.000.000 de habitantes.

Los cuestionarios se han aplicado mediante entrevista personal asistida por ordenador (CAPI) en los domicilios.

Error muestral: Para un nivel de confianza del 95,5% (dos sigmas), y $P=Q$, el error es de $\pm 1,26\%$ para el conjunto de la muestra y en el supuesto de muestreo aleatorio simple.

Los errores correspondientes a cada una de las Autonomías se encuentran en el Cuadro 1, al final de esta ficha técnica.

Fecha de realización: Del 19 de junio al 18 de septiembre de 2018

Anexo VIII: Ficha Técnica del Barómetro de Mayo del CIS estudio nº 3213

Ámbito: Nacional.

Universo: Población española de ambos sexos de 18 años y más.

Tamaño de la muestra:

- Diseñada: 2.500 entrevistas.
- Realizada: 2.481 entrevistas.

Afijación: Proporcional.

Ponderación: No procede.

Puntos de Muestreo: 256 municipios y 49 provincias.

Procedimiento de muestreo: Polietápico, estratificado por conglomerados, con selección de las unidades primarias de muestreo (municipios) y de las unidades secundarias (secciones) de forma aleatoria proporcional, y de las unidades últimas (individuos) por rutas aleatorias y cuotas de sexo y edad.

Los estratos se han formado por el cruce de las 17 comunidades autónomas con el tamaño de hábitat, dividido en 7 categorías: menor o igual a 2.000 habitantes; de 2.001 a 10.000; de 10.001 a 50.000; de 50.001 a 100.000; de 100.001 a 400.000; de 400.001 a 1.000.000, y más de 1.000.000 de habitantes.

Los cuestionarios se han aplicado mediante entrevista personal en los domicilios.

Error muestral: Para un nivel de confianza del 95,5% (dos sigmas), y $P = Q$, el error real es de $\pm 2,0\%$ para el conjunto de la muestra y en el supuesto de muestreo aleatorio simple.

Fecha de realización: Del 1 al 10 de mayo de 2018.

Anexo IX: Entrevista a experta en Inteligencia Artificial

Debido a la falta de un consentimiento explícito de la experta entrevistada para publicar su identidad, trataré de omitir ciertos datos personales.

1. ¿Me podría explicar en qué consiste su trabajo o trabajos? ¿Qué hace en su día a día?

[...] el grupo de investigación trabaja en el desarrollo de nuevos algoritmos de aprendizaje automático. Durante los últimos años nos hemos centrado en algoritmos escalables, es decir, que sirvan para afrontar situaciones en las que los datos o variables de los conjuntos de datos son muy grandes, lo que hoy se llama Big Data, solo que nosotros empezamos a trabajar ya en el año 2008, en este tema. Y también estamos trabajando en algoritmos que tienen algún tipo de característica que nos interese, además de la escalabilidad, como puede ser la privacidad en los datos, que es lo que se llama “algoritmos que mantienen la privacidad”, y “algoritmos explicables” un poco en sintonía con las nuevas líneas europeas de Inteligencia Artificial robusta y fiable.

2. Vale, ¿me podría explicar con qué fines se desarrolla un sistema de Inteligencia Artificial? ¿Cuáles son sus objetivos principales?

El desarrollo de un sistema inteligente tiene como objetivo el poder automatizar una tarea que en este momento necesita inteligencia para ser resuelta y los sistemas que analizan grandes cantidades de datos o que intentan reproducir cómo trabajaría un experto en una determinada situación, pues son sistemas de este tipo. A veces un poco difícil de explicar, porque los algoritmos de Inteligencia Artificial es algo a lo que estamos acostumbrados todo el tiempo porque lo llevamos en muchas aplicaciones de nuestro móvil. Cuando utilizas *google maps*, *mapas* o cualquier aplicación... la gente está también cambiando su forma de actuar, ya nadie te pregunta por la calle cómo se va a tal sitio, ahora la gente va con su móvil y el algoritmo de búsqueda te está trazando, a dónde tienes que ir y cómo te tienes que mover, y lo está haciendo en tiempo real. Los algoritmos de recomendación estos días que tienen que ver pues con qué contenido te va a resultar más interesante ver en una plataforma de *streaming*, por ejemplo. O tal serie, tal otra... o qué *ítems* son más interesantes para ti en una web donde estás eligiendo qué quieres comprar, es decir, van desde cosas que podríamos decir que ya están integradas en nuestro día a día hasta cosas más sofisticadas, ¿no? Ahora mismo estaba estudiando el tema de la Llamada Europea para grupos que quieran trabajar en ayudar al tema del

COVID-19, estudiar las series de datos, simular cómo podemos obtener mejores resultados... La Inteligencia Artificial ha llegado ya a nuestra vida diaria, está cambiando la forma en la que interactuamos todos como sociedad.

3. ¿Cuáles son las consecuencias de esa constante evolución, de la informática, las ciencias de la computación y en concreto de la Inteligencia Artificial?

La informática, y muy particularmente la Inteligencia Artificial está cambiando nuestra forma de relacionarnos como sociedad. Está facilitando muchas interacciones, pero también todos estamos constantemente conectados a nuestros múltiples dispositivos y esa conectividad es necesaria para funcionar en nuestra vida diaria. Nos está facilitando muchas cosas, por ejemplo, lo que tiene que ver con la medicina, muy probablemente cambiará la forma que tenemos de educar, cambiarán muchas áreas importantes. La industria 4.0, es una evolución al uso de nuevas herramientas y nuevas formas de interactuar.

4. Vale, en lo que respecta al proceso de desarrollo de un sistema de IA, ¿Cómo debe ser un buen profesional en este ámbito?

Los sistemas de IA no son diferentes de cualquier otro sistema informático en cuanto a las normas del buen hacer, es decir, existen metodologías que nos dicen cómo enfrentarnos a esto, y hoy en día existen también recomendaciones de tipo genérico, por ejemplo, en la UE, para desarrollar buenas prácticas en la implementación de sistemas inteligentes, que tienen que ver con el respeto a la privacidad, con el derecho al olvido... Es bastante complejo de implementar, porque necesitamos una aproximación ética. Hay una serie de recomendaciones a este nivel que se intentan seguir, sobre todo porque Europa se está intentando diferenciar de las otras grandes áreas importantes en Inteligencia Artificial, como es el área China o Estados Unidos con el tema de una aproximación ética a la Inteligencia Artificial. Claro que todo esto ahora mismo está bastante en suspenso dada la catástrofe que tenemos encima con el tema del virus.

5. Claro, ¿Y qué obstáculos se encuentran en la elaboración de un sistema de IA o en su ámbito de investigación?

A ver, ¿qué los algoritmos están sesgados? Pues muy probablemente, porque los algoritmos que trabajan sobre ciencia de datos usan datos del mundo real y el mundo real no es perfecto, está sesgado. Entonces, lo importante es darnos cuenta de que eso es

así e intentar solucionarlo. Es más fácil solucionar el sesgo de un algoritmo que solucionar el sesgo de una persona. Luego también hay mucha gente que está trabajando en el tema de los algoritmos que tienen que ver por ejemplo con el lenguaje natural, y lo habrás visto hace un tiempo... los lenguajes como el inglés no tienen género en algunos temas como en las profesiones, pero luego, los lenguajes latinos sí. Entonces, cuando tú traduces *clinician* o *physician*, que en inglés no tiene género, en español lo traducían como médico. Ahora, *google* por ejemplo, y otros traductores están traduciendo “médico/médica”, pero sí que es cierto que algunos algoritmos que se utilizan para traducir en el lenguaje natural tienen sesgos debido a este tipo de situaciones y hay Congresos especializados en detectar este tipo de cosas y en luchar contra ello. Yo creo que es importante que nos demos cuenta de que eso es así porque el futuro yo creo que será igualitario o no será, pero eso también necesita un esfuerzo de toda la sociedad, no es sólo que las personas que estemos trabajando en Inteligencia Artificial nos esforcemos, sino que todos debemos darnos cuenta de que existen sesgos y contra esos sesgos hay que luchar. Y no solamente existen sesgos de género, también existen sesgos que tienen que ver con la etnia o de otro tipo.

9. Vale, perfecto. Y, cree que supone un problema importante para el desarrollo de sistemas de IA, el tema de la privacidad en internet y el manejo de los datos personales de sus usuarios, ¿no? Como ya me comentó antes, ¿me puede comentar más sobre este tema?

A ver, el tema de la privacidad es algo que se está regulando por ley en la UE, pero es complicado porque hay una responsabilidad también en todos nosotros que no estamos asumiendo. Yo creo que las personas se van a dar cuenta, cada vez más, de que la privacidad es importante, pero hay situaciones que ponen este tema en jaque. Piensa, por ejemplo, cómo ha hecho China para usar los móviles o datos de internet para luchar contra la pandemia, y que es también lo que está pasando en Europa... A veces tenemos que ceder privacidad para conseguir algún tipo de ventaja. Y no es tan sencillo todo esto, es decir, no es: yo me cierro, mis datos son míos y tengo derecho a mi privacidad... Sí, pero a veces tenemos que ceder privacidad y derechos por un bien común, que es lo que está pasando ahora mismo. La gente se está quedando en su casa y está renunciando a muchos de sus derechos por el bien común. Claro que tenemos derecho a la privacidad y claro que hay que regular todo esto, pero no es sencillo de hacer, y muchas veces las situaciones nos ponen a prueba.

10. Claro, ¿cómo impacta e impactará la Inteligencia Artificial en el mercado laboral?

Ahora mismo es un poco difícil hablar de esto con la situación económica que tenemos en el mundo... Ahora mismo estamos entrando en una economía de posguerra... Lo hemos visto anunciado por el presidente del país y tenemos un problema a nivel europeo. Entonces, yo lo que te puedo contar es lo que estábamos viendo que iba a pasar antes y es que estamos en medio de una revolución que sería lo que se llama la quinta revolución industrial y bueno, pues que hay trabajos que se van a transformar... mayormente ésta será la situación más común. Habrá tareas que realiza una máquina mejor que una persona y las personas íbamos a tener que convivir con una situación en la que parte de tu trabajo, quizás el más rutinario, va a ser realizado por una máquina. Si ponemos un ejemplo en el campo de la medicina, es un campo que se ha transformado muchísimo desde... yo todavía puedo recordar, y lo podemos ver en las películas cuando los médicos tenían una relación con la tecnología mucho menor que ahora. Ahora hay un montón de pruebas médicas que se pueden hacer vía imagen, es mucho más precisa la medicina, puedes prevenir mejor... Ese tipo de situaciones en las que se ha incorporado la tecnología a una profesión, no la ha eliminado, simplemente la ha cambiado. Entonces, las personas se dedican a la parte, digamos, más creativa, más novedosa de la profesión, mientras que las pruebas más rutinarias pues son asumidas por una máquina que es capaz de tener mucha más capacidad de analizar patrones, los hace mucho más rápido y se equivoca mucho menos, ¿no? En cambio, los profesionales son capaces de tomar decisiones con mejor fundamento. No solo pasa en medicina, también en el *trading* en bolsa... en muchas áreas. Hay otros trabajos que van a desaparecer claramente y lo estamos viendo en la calle, todo lo que tiene que ver con profesiones que están automatizándose prácticamente por completo, y eso será una parte importante. Y luego habrá profesiones nuevas que no conocemos y que tendrán que ver con la ciberseguridad, con la informática, con la Inteligencia Artificial o con otras áreas como los cuidados personales, por ejemplo. Ahora mismo la situación de empleo es seria y supongo que requerirá un análisis importante que tenga que ver con la IA pero también con otras cuestiones.

10. Vale, ¿es posible que haya una influencia del factor humano en el resultado final de un sistema de Inteligencia Artificial, por parte de desarrolladores o la empresa que lo contrate?

Pues a ver... desarrollar un sistema de Inteligencia Artificial no es una cuestión trivial y existe una parte de evaluación del sistema que implica a un conjunto de ingenieros. Normalmente esto no es la obra de una sola persona. Se debe evaluar y debe pasar una prueba de calidad, y después debe pasar una serie de evaluaciones para que eso esté en una empresa y sea público. Que por supuesto puede haber cuestiones conspiratorias...pues no sé qué decirte... yo lo veo factible pero tremendamente complicado de hacer, no sería lo habitual. Existen controles de calidad, evaluaciones del sistema, pruebas de mercado...Y normalmente los ingenieros que trabajamos en informática, en Inteligencia Artificial, o cualquier otra área somos personas que trabajan para tener un producto interesante y que esté al servicio de un tema determinado.

Claro, el objetivo es mejorar la calidad de vida de las personas al final, ¿no?

Claro

11. Por último, en la toma de decisiones de un sistema basado en IA, ¿qué tipo de medidas se toman en cuanto al impacto que puede producir en la sociedad? ¿me puede hablar más sobre este tema?

Existen una serie de controles que hay que pasar para tu producto, que tiene que estar refrendado por unas cuestiones de calidad. Estar avalado por la Unión Europea, por un Comité de estándares... Es lo que estamos viendo por ejemplo con este tema del COVID, pues lo estaba diciendo el otro día el presidente cuando hablaba de los test que se utilizan para detectar un determinado tipo de cuestiones... pues tienen que estar homologados. La misma historia, pero con Inteligencia Artificial, es decir hay una serie de controles de seguridad que hay que pasar con cualquier producto informático y por supuesto con cualquier sistema inteligente.