

IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

EN LOS DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE DERECHOS SOCIALES
Y AGENDA 2030

D REAL
PATRONATO SOBRE
DISCAPACIDAD

Estudio del impacto de la Inteligencia Artificial en los derechos de las personas con discapacidad

Coordinación institucional:

Virginia Carcedo Yllera

Jesús Hernández Galán

Equipo de redacción:

Javier Albor González

Almudena Alcaide Raya

Francisco Bariffi

Luis Enrique Quíñez Embiz

Maria del Mar Rojas Buendía

Emilio Sanz Morales

Cristina Silván Sotillo

Edita:

Real Patronato sobre Discapacidad

rpdiscapacidad.gob.es

Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030

mdsocialesa2030.gob.es

Cuidado de la edición:

Centro Español de Documentación e Investigación sobre Discapacidad (CEDID)

Serrano, 140 28006 MADRID

Tel. 91 745 24 49 | cedid@cedid.es

cedid.es



Contenido

I. Introducción.....	6
II. La Inteligencia Artificial.....	10
2.1. ¿Qué es la Inteligencia Artificial (IA)?	11
2.2. Riesgos y oportunidades de la Inteligencia Artificial	20
2.3. Principales componentes de la Inteligencia Artificial	25
III. La Inteligencia Artificial a la luz de los derechos de las personas con discapacidad.....	34
3.1. Los derechos humanos de las personas con discapacidad	37
3.2. Los derechos de las personas con discapacidad en la Unión Europea...42	
3.3. Los derechos de las personas con discapacidad en España	45
3.4. Contexto y riesgos de la Inteligencia Artificial sobre los derechos de las personas con discapacidad	51
3.5. Recomendaciones a legisladores y funcionarios públicos	57
IV. La Inteligencia Artificial en la práctica y su impacto en la persona con discapacidad.....	60
4.1. Los espacios de datos	61
4.2. Ámbitos de aplicación de la Inteligencia Artificial.....	68
4.3. Aspectos a considerar en la práctica de la Inteligencia Artificial	74
4.4. Recomendaciones para evitar la exclusión de la discapacidad en la tecnología basada en Inteligencia Artificial	80
V. La voz de las personas con discapacidad. Uso y utilidades de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial	83
5.1. Conocimiento y utilización de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial	87
5.2. Las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial como facilitadores en el día a día de las personas con discapacidad	101
5.3. Barreras para el uso de tecnologías basadas en Inteligencia Artificial por parte del colectivo de personas con discapacidad	119
5.4. Conclusiones y sugerencias.....	126
VI. Conclusiones	131
6.1. Propuestas	138
VII. Referencias bibliográficas	141
Anexo 1. Resumen ejecutivo	150

Índice de gráficos¹

Gráfico 5.2: Uso de las tecnologías basadas en inteligencia artificial	92
Gráfico 5.3: Tamaño de los clústeres	98
Gráfico 5.4: Utilidad de los asistentes de voz para distintas actividades	100
Gráfico 5.5: Utilidad de los asistentes de voz para garantizar los derechos de las personas con discapacidad	101
Gráfico 5.6: Utilidad de los traductores inteligentes para distintas actividades	102
Gráfico 5.7: Utilidad de los traductores inteligentes para garantizar los derechos de las personas con discapacidad	103
Gráfico 5.8: Utilidad de los sistemas de transcripción para distintas actividades	104
Gráfico 5.9: Utilidad de los sistemas de transcripción para garantizar los derechos de las personas con discapacidad	104
Gráfico 5.10: Utilidad de los sistemas de reconocimientos de documentos para distintas actividades	105
Gráfico 5.11: Utilidad de los sistemas de reconocimiento de documentos para garantizar los derechos de las personas con discapacidad.....	106
Gráfico 5.12: Utilidad de la domótica para distintas actividades	107
Gráfico 5.13: Utilidad de la domótica para garantizar los derechos de las personas con discapacidad	107
Gráfico 5.14: Utilidad de los relojes/pulseras inteligentes para distintas actividades.....	108
Gráfico 5.15: Utilidad de los relojes/pulseras inteligentes para garantizar los derechos de las personas con discapacidad.....	109
Gráfico 5.16: Utilidad de las redes sociales para distintas actividades	110
Gráfico 5.17: Utilidad de las redes sociales para garantizar los derechos de las personas con discapacidad	110
Gráfico 5.18: Utilidad de las plataformas de series/película/música para distintas actividades	111

¹ Los gráficos, ilustraciones y tablas están numerados por capítulo, según el siguiente formato: [Número de capítulo] [Número del elemento dentro del capítulo].

Índice de ilustraciones

Ilustración 2.1: Esquema de los distintos elementos de los que se componen los sistemas de IA.....	25
Ilustración 2.2: Ejemplo de imágenes creadas por una red generativa.....	29
Ilustración 4.1: Mapa de las comunidades autónomas que disponen de fuentes públicas propias con información sobre la discapacidad	64
Ilustración 5.1: Comparativa conocimiento y uso	126
Ilustración 5.2: Clústeres creados	127

Índice de tablas

Tabla 5.2: Conocimiento de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial por género y edad	87
Tabla 5.3: Conocimiento de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial por tipo de discapacidad	88
Tabla 5.4: Conocimiento tecnologías, según diversas variables.....	89
Tabla 5.5: Test chi-cuadrado conocimiento por diversas variables. *relación estadísticamente significativa (datos inferiores a 0,05). Nivel de confianza al 95%.....	90
Tabla 5.6: Test V de Cramer sobre conocimiento global de las tecnologías	91
Tabla 5.7: Uso de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial por género y edad	92
Tabla 5.8: Uso de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial por tipo de discapacidad...93	
Tabla 5.9: Uso de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial por nivel de estudios	94
Tabla 5.10: Uso de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial por situación laboral.....	94
Tabla 5.11: Uso de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial por características del hogar.....	95
Tabla 5.12: Uso de las tecnologías, según diversas variables.....	96
Tabla 5.13: Importancia del predictor	99
Tabla 5.14: Ranking de actividades según tecnología	115
Tabla 5.15: Tecnologías que contribuyen en mayor y menor medida a la defensa de los derechos de las personas con discapacidad	116
Tabla 5.16: Perfil: no me lo puedo permitir económicamente	120

Tabla 5.17: Perfil: puntuaciones más altas 122

I. Introducción

La Inteligencia Artificial forma ya parte irremediable de nuestra sociedad, y supondrá un auténtico avance que, es previsible, impacte a futuro en los sistemas de producción, en el diseño y funcionalidad de los productos y servicios de consumo, en el comportamiento social, en la forma y los modos de relacionarnos.


Es muy posible que la Inteligencia Artificial acabe constituyéndose en algo similar a un nuevo *Siglo de las Luces*, al modo en que lo fue la Ilustración en el siglo XVIII. Su potencial aplicación en múltiples y diversos ámbitos: educativos, sanitarios, de servicios sociales, de apoyo a la autonomía personal nos posiciona dentro de un paradigma optimista para con los avances científicos, y en concreto los relacionados con los desarrollos tecnológicos, las tecnologías de la información y la comunicación (en adelante, TIC) y, en general, lo digital.

No sin complejidades, incertidumbres o riesgos, el debate en torno al impacto y los desarrollos tecnológicos y digitales en base a la Inteligencia Artificial está también atravesado por un lado por cierto miedo atávico al concepto de «robot inteligente y su capacidad para dominar a la humanidad» muy presente en el género de la ciencia ficción y, por otro lado, al riesgo de que su propio desarrollo y aplicación no esté impregnado por un humanismo científico, atento a la complejidad social y comprometido con los valores universales.

Este informe responde a esa doble visión de la Inteligencia Artificial, por un lado, la visión optimista de su potencialidad y virtualidad; por otro lado, la visión precavida, de fijar sus desarrollos dentro de un perímetro en el que *nadie se quede atrás*, alertando de los riesgos y planteando sugerencias para evitar una Inteligencia Artificial excluyente.

Las inquietudes del movimiento organizado de la discapacidad y de la Fundación ONCE, junto con el Real Patronato sobre Discapacidad, sobre el impacto de la Inteligencia Artificial en los derechos de las personas con discapacidad, sus consecuencias, el análisis reflexivo y la identificación de orientaciones para un impacto inclusivo de los desarrollos basados en Inteligencia Artificial tratarán de encontrar respuesta en los capítulos que constituyen este informe.

Históricamente las personas con discapacidad se han visto envueltas en múltiples situaciones y contextos, generadoras de estereotipos, prejuicios y conductas discriminatorias. El entorno, las herramientas, los productos y los servicios tampoco han sido suficientemente dúctiles, física o cognitivamente accesibles, profundizando con ello en procesos de discriminación y marginación.



También se han dado avances significativos, incluso disruptivos; tanto en la concepción de la discapacidad y la adopción de un paradigma no médico y sí social de la misma, como en el abandono del paradigma de evaluación de las personas con discapacidad basadas en el capacitismo; desde la perspectiva social se ha avanzado desde un modelo asistencial a otro fundamentado en el reconocimiento de derechos sociales y de garantía de los mismos.

Es verdad también que no siempre se da una coherencia entre la práctica social y el reconocimiento de derechos; la práctica social, basada en ocasiones en prejuicios y estereotipos, y más en el caso de la discapacidad, normalmente avanza por detrás del reconocimiento formal de derechos o del cambio académico de paradigmas, produciéndose de facto, en el caso de las personas con discapacidad, situaciones de exclusión y no equidad en ocasiones difícilmente justificables.


La aplicación masiva de la Inteligencia Artificial al desarrollo de productos y servicios tecnológicos y digitales es un asunto relativamente incipiente y se está a tiempo de evitar sesgos discriminatorios hacia los más vulnerables como son las personas con discapacidad.


El desarrollo de los sistemas basados en inteligencia artificial, especialmente los más avanzados, como las redes neuronales, requiere del uso de una gran cantidad de datos de calidad. Si estos datos no representan correctamente la realidad que supuestamente miden, si en ellos no se ven reflejadas las peculiaridades de las personas con discapacidad y de otros colectivos vulnerables, las tecnologías desarrolladas serán igualmente inválidas, desde una perspectiva humanista y de derechos universales y sociales.

Con todo ello, este documento trata de responder a una laguna existente en la literatura científica, constituyendo un primer y serio esfuerzo de análisis de las intersecciones entre discapacidad e Inteligencia Artificial en el marco de la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, aportando datos de encuestas a personas con discapacidad, tanto de uso como de carácter opinático, que da voz aquellos que son objeto de la reflexión.

Para todo ello el informe se estructura en seis grandes capítulos, al que debe sumarse esta introducción, que constituye el primero de ellos.

El capítulo segundo trata de la Inteligencia Artificial, fijando una definición de la misma, así como un breve recorrido histórico sobre su origen, estadios y desarrollos. Se trata de un capítulo con una finalidad principalmente divulgativa, pensada para lectores no expertos en la materia, y al mismo tiempo un capítulo que trata de sintetizar de una forma resumida su estado del arte.





Por lo mismo, y respondiendo a las inquietudes expresadas, se abordarán los riesgos y las oportunidades que conllevan los desarrollos soportados en Inteligencia Artificial, sus relaciones con la robótica o la domótica, pero también su concomitancia con el ámbito de los derechos fundamentales y su ejercicio.

Este capítulo segundo se cierra con una panoplia de los tipos de productos y servicios más comunes que están soportados en Inteligencia Artificial: asistentes de voz, traductores inteligentes, pulseras inteligentes, redes sociales, plataformas de ocio, de empleo, sistemas de navegación, etc.


En el tercer capítulo se aborda el análisis y la reflexión sobre la Inteligencia Artificial a la luz de los derechos de las personas con discapacidad. Se trata de un capítulo mollar, en la medida en que condensa los debates actualmente más en boga con relación al modo en que impactan y cómo deberían impactar los desarrollos de la Inteligencia Artificial en los derechos de las personas con discapacidad.


Se analizará la cuestión a la luz de la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad y de la jurisprudencia española, con un repaso de los principales derechos afectados por el uso de dicha tecnología, el estudio pormenorizado del informe del Relator de la ONU sobre discapacidad relativo a la Inteligencia Artificial y el desafío de encontrar un enfoque holístico que evite la fragmentación en su regulación, a fin precisamente de salvaguardar el impacto positivo de la Inteligencia Artificial en las personas con discapacidad.

El capítulo tercero abordará también, desde esta perspectiva teórica y reflexiva, los riesgos y las oportunidades que la Inteligencia Artificial puede plantear a los derechos de las personas con discapacidad, finalizando con una serie de recomendaciones a desarrolladores y tecnólogos para evitar sesgos discriminatorios.

Fijadas las bases paradigmáticas en torno al impacto de la Inteligencia Artificial en los derechos de las personas con discapacidad, el capítulo siguiente, esto es, el capítulo IV, abordará lo que podríamos denominar *la práctica del impacto*, entendiendo por tal el análisis crítico del inventario principal o común de productos y servicios soportado en Inteligencia Artificial a los que hoy en día tienen acceso las personas con discapacidad para el apoyo a su autonomía personal y a su toma de decisiones, así como aquellos otros que existen en el mercado y que puedan tener componentes de sesgos discriminatorios.

Este capítulo IV abordará el análisis de la exclusión de las personas con discapacidad en el momento de implementar tecnologías basadas en Inteligencia Artificial desde diferentes perspectivas: la accesibilidad a las mismas, la toma de requisitos y su consideración en las fuentes y bases de datos.





El capítulo finalizará con la exposición de recomendaciones para una implementación práctica de la Inteligencia Artificial no excluyente de la discapacidad.


El capítulo V se construye a partir de una encuesta realizada a personas con discapacidad en la que se indagará sobre el conocimiento y el uso de tecnologías soportadas en Inteligencia Artificial.

Es este el último capítulo del informe, previo a las conclusiones, en el que se ha querido buscar evidencias y opiniones sobre esta tecnología por parte de aquellos que han sido objeto de análisis y reflexión en el resto de los capítulos, esto es, las personas con discapacidad.

Se pone así voz en el capítulo V a las personas, su opinión, las barreras y los frenos que encuentran en las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial y el uso efectivo que de ellas pueden hacer.

El capítulo finaliza con una exposición de necesidades y demandas que las propias personas con discapacidad *ponen sobre la mesa* de los tecnólogos y desarrolladores.

Finalmente en el capítulo VI, y último, se ordenan a modo de síntesis el conjunto de propuestas y de recomendaciones que se han ido sugiriendo a lo largo del informe, a fin de que en los desarrollos en Inteligencia Artificial se tengan en cuenta los derechos y a las personas con discapacidad, buscando, a su vez, que estos desarrollos tengan también un impacto positivo en el ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad.



II. La Inteligencia Artificial

2.1. ¿Qué es la Inteligencia Artificial (IA)?.....	11
2.2. Riesgos y oportunidades de la Inteligencia Artificial	20
2.3. Principales componentes de la Inteligencia Artificial	25

2.1. ¿Qué es la Inteligencia Artificial (IA)?


2.1.1. La revolución digital y las tecnologías disruptivas como antesala del surgimiento de la Inteligencia Artificial como la conocemos hoy día

Los avances en el desarrollo tecnológico de las últimas décadas desencadenaron una revolución digital con consecuencias palpables en nuestra vida diaria (Harari, 2017). Este desarrollo tecnológico fue provocado básicamente por la evolución vertiginosa de las tecnologías de la información y su uso en los campos de la neurociencia, la genética, la robótica y la Inteligencia Artificial (Reese, 2018). Internet se convirtió en una fuente colosal de almacenamiento de datos que lo ve y recuerda todo (Tegmark, 2018).

Las interacciones y la dependencia entre los seres humanos y las máquinas afectan cada vez a más aspectos de nuestro comportamiento (Kurzweil, 2021). La crisis de la COVID-19 ha acelerado este proceso de forma exponencial y global. Los dispositivos que nos permiten acceder e interactuar con el mundo digital se han masificado y diversificado -*smartphones*, *smartwatches*, chips subcutáneos, robots- (Stephens-Davidowitz, 2019). En dicho contexto, tres ámbitos de desarrollo tecnológico han experimentado un gran desarrollo en la última década (López Baroni, 2021).

La neurociencia nos está revelando con asombrosa precisión cómo funciona nuestro cerebro y, por ende, cómo ello incide en nuestras decisiones (acciones u omisiones) es decir, en nuestro comportamiento (Sapolsky, 2020). Asimismo, la neurociencia ha desarrollado nuevas técnicas para acceder al cerebro humano, bien sea para manipular -incidir, corregir, curar, dirigir-, bien sea para obtener información -hackear-. En otras palabras, los descubrimientos neurocientíficos recientes nos demuestran que la filosofía política y jurídica occidental está basada en un presupuesto sobre un ser racional y virtuoso que no se refleja en la realidad neurobiológica humana (Asís Roig, 2022a).

Los recientes avances en ingeniería genética han abierto un mundo de nuevas oportunidades. Las últimas innovaciones en edición genética permiten el corte y la edición con alta precisión de información genética en el ADN de cualquier organismo vivo, incluidos los humanos. La posibilidad de editar el genoma humano nos enfrenta ante la posibilidad y el dilema de erradicar enfermedades genéticas, e incluso de mejorar las características de nuestra especie. Ahora bien, editar una variación genética que causa una enfermedad rara puede parecer un acto obvio de beneficencia, y, por ende, éticamente justificable. No obstante, dicha intervención supone que existe un sólido consenso respecto a los límites




entre una enfermedad genética, una discapacidad y una diversidad física o neurológica (Bariffi, 2022).

La Inteligencia Artificial (IA) permite desarrollar sistemas informáticos capaces de emular y realizar actividades propias de los seres humanos tales como percibir, razonar, aprender y resolver problemas. El desarrollo, uso y proliferación de sistemas de IA en nuestras vidas diarias es una realidad innegable e imparable. Sin embargo, dicho fenómeno revela que la implementación de sistemas de IA en nuestras vidas diarias puede tener serias consecuencias en la igualdad social, en la democracia y hasta en la propia naturaleza de nuestra especie. Asimismo, los indicadores sobre riesgos del uso de sistemas de IA revelan discriminaciones en perjuicio de grupos sociales en situación de vulnerabilidad (West et al., 2019).

Cada una de las tecnologías señaladas puede, en sí misma, provocar cambios disruptivos de gran impacto para la humanidad. El control del comportamiento humano mediante la manipulación del cerebro, la revelación de un escenario prácticamente nulo en torno al libre albedrío, la manipulación y selección de las características genéticas de un embrión humano o el surgimiento de una superinteligencia artificial que tome el control de las relaciones humanas son solo algunos ejemplos de lo señalado.

Ahora bien, cuando estas tecnologías se combinan y utilizan de forma conjunta, su impacto resulta aún más disruptivo, en especial respecto de la condición humana, y más precisamente su diversidad. Si pensamos en todas estas innovaciones descritas anteriormente en su conjunto y tratamos de encontrar una característica común o un vínculo entre ellas, la respuesta se vuelve bastante clara. La ciencia parece estar en la búsqueda de mejorar la evolución humana seleccionando, modificando o corrigiendo rasgos físicos y mentales anormales. Por el contrario, la noción moderna de discapacidad, es decir, el resultado de una barrera social que impide que las personas con limitaciones físicas, mentales, intelectuales o sensoriales puedan gozar de la igualdad de oportunidades en la vida, en realidad, incluye en sus fines la protección de los derechos a las personas con rasgos físicos y mentales que se apartan de los parámetros tradicionales de normalidad (Asís Roig, 2022b).

Las tecnologías disruptivas van más allá de la terapia y la asistencia sanitaria, difuminando los límites entre las aplicaciones médicas y no médicas y entre la salud y la enfermedad. Los escenarios descritos son en general complejos, inciertos y es probable que alcancen un equilibrio riesgo-beneficio impredecible con respecto a los individuos y la sociedad, las generaciones presentes y futuras. Por tanto, en este complejo e inestable equilibrio entre progreso y respeto a la dignidad humana debemos agregar un nuevo elemento de consideración, a saber, la “diversidad humana” (van Est et al., 2014).



De este modo, el entorno digital ha pasado, en poco tiempo, de convertirse en un espacio de “comunicación” a un espacio de “interacción” humana, donde se desarrollan no solo la mayoría de las relaciones jurídicas intersubjetivas tradicionales, sino también donde van surgiendo nuevas modalidades normativas que solo pueden existir en su faz digital. El desarrollo de entornos de realidad virtual complejos y masivos (metaverso), la creación de sistemas cerrados y encriptados de registros (cadenas de bloques), o el desarrollo de Internet ocultas (*silk road*), nos evidencia hasta qué punto el entorno digital se está afianzando como el principal medio de interacción diaria entre personas, y por ende, de imprescindible regulación ético-normativa.

La relación de los seres humanos con el entorno digital plantea retos y dilemas éticos sin precedentes respecto de la relación entre el poder y el Estado, en la configuración de los derechos, en el concepto de justicia, y en la propia naturaleza humana.

Las normas universales y nacionales existentes parecen inadecuadas para abordar las complejidades de la revolución digital. Se hacen necesarios nuevos enfoques de regulación. Necesitamos desarrollar nuevas medidas de protección de derechos exigibles de acuerdo con las características de esta nueva era digital. En dicho contexto, el desarrollo de una teoría general de los derechos digitales se torna imprescindible.

2.1.2. La Inteligencia Artificial: origen y evolución. Concepto y delimitación

El nombre Inteligencia Artificial se acuñó en 1956, en una conferencia de John McCarthy en el Dartmouth College (New Hampshire), en un foro donde Marvin Minsky, Claude Shannon y N. Rochester, entre otros, discutieron sobre la posibilidad de simular la inteligencia humana mediante las máquinas. En todo caso, se considera a Alan Turing como el padre de la IA y al matemático George Boole como su precedente (Asís Roig, 2022b).

Ahora bien, en términos prácticos, no ha sido hasta tiempos recientes que el desarrollo tecnológico ha permitido que lo teorizado durante la postguerra y el surgimiento de las Naciones Unidas pueda tener impacto real y efectivo en las relaciones humanas. Actualmente, el término IA aparece de forma recurrente en prácticamente todos los aspectos de la actividad humana.

En este sentido, señala el profesor Rafael de Asís que “no existe una única definición de Inteligencia Artificial. En efecto, en este campo, suele hacerse referencia a cuatro posibles definiciones. Así la Inteligencia Artificial es una ciencia que pretende crear sistemas que, para algunos, piensen como humanos; para

otros, actúen como humanos; para otros, piensen racionalmente; y para otros, actúen racionalmente”. Asimismo, se suele distinguir entre IA acotada o débil, e IA general o fuerte, siendo esta última una de tecnología más versátil, adaptable e inteligente de los seres humanos (Asís Roig, 2018).

Desde sus orígenes, las técnicas de IA se encuentran entrelazadas con diferentes elementos o funcionalidades que han generado el surgimiento de términos y conceptos que pueden llevar a confusiones. Así, por ejemplo, se suele hablar de algoritmos, de macrodatos (*Big Data*), de aprendizaje automático (*machine learning*), de aprendizaje profundo (*deep learning*), o de toma de decisiones automatizadas. Todos estos conceptos pueden estar presentes, o no, en un sistema de IA, siendo al menos dos de ellos, los algoritmos y los datos, sus elementos constitutivos básicos.

Algoritmos y datos

Los algoritmos se han convertido en la actualidad en una de las principales herramientas del mundo digital. En rigor, un algoritmo es una secuencia de instrucciones precisas que producen siempre el mismo resultado. El gran salto cualitativo y cuantitativo de desarrollo y uso de los algoritmos se ha producido en las últimas décadas, en las cuales los ordenadores han multiplicado exponencialmente su capacidad de procesar datos (Moore's Law), sumado a la posibilidad de interconexión total de dichas computadoras por medio de Internet, lo cual les permite justamente alimentarse constantemente de una cantidad masiva de datos (Bariffi, 2021a).

Ahora bien, ningún ordenador en la historia de la humanidad ha tenido la capacidad de aprendizaje de la mente humana, pero esto está cambiando. Los algoritmos actuales han logrado lo impensado, es decir, aprender y mejorar, y para lograrlo, la ciencia simplemente ha emulado la forma de funcionamiento de la mente humana. Esta capacidad novedosa de los algoritmos es lo que se suele denominar como *machine learning* (aprendizaje automático) y es lo que permite el surgimiento de la IA (Domingos, 2018).

El segundo concepto clave para entender los sistemas de IA son los macrodatos o también llamado *Big Data*. Con el auge de empresas de Internet como Facebook y Twitter, y la popularidad de los dispositivos inteligentes (*smartphones*), nos hemos familiarizado con aspectos como que el estado de nuestras relaciones, los comentarios, las preferencias (*likes*) o la ubicación, se almacenen como datos que luego se pueden analizar. Esta tendencia es parte del proceso de dataficación: capturar información sobre el mundo en forma de datos. Debido a que podemos descubrir información valiosa a partir de dichos datos es probable que esta

tendencia continúe en alza y que se desarrollen innovaciones en la captura de datos de fuentes que antes no habíamos considerado que tuvieran información relevante (Mayer-Schonberger y Cukier, 2013).

Más allá de las distinciones o variantes de IA, a los efectos del presente trabajo se utiliza el concepto de “sistemas de IA” (SIAs) en tanto que se tratan de programas conformados por un complejo entramado de algoritmos que a su vez se alimentan constantemente de macrodatos. Dicho de otro modo, los algoritmos son el ADN de los sistemas de IA y los macrodatos son la energía que les permite crecer, desarrollarse y desempeñar su función (Bariffi, 2021a).

También, a los efectos del presente informe se adopta la definición acuñada por el Grupo de expertos de alto nivel sobre inteligencia artificial de la Unión Europea: “El término «inteligencia artificial» (IA) se aplica a los sistemas que manifiestan un comportamiento inteligente, pues son capaces de analizar su entorno y pasar a la acción —con cierto grado de autonomía— con el fin de alcanzar objetivos específicos. Asimismo, el citado instrumento indica que la expresión sistema de IA se refiere a cualquier componente, *software* o *hardware* basado en IA. De hecho, los sistemas de IA suelen estar integrados en forma de componentes de sistemas más amplios; no es tan frecuente encontrarlos como sistemas autónomos (Grupo de expertos de alto nivel sobre inteligencia artificial de la Unión Europea, 2018).

En resumidas cuentas, la IA permite desarrollar sistemas informáticos capaces de emular y realizar actividades propias de los seres humanos, tales como percibir, razonar, aprender y resolver problemas.

2.1.3. La implementación de la Inteligencia Artificial en nuestras vidas y sus principales áreas de impacto

Como se ha señalado ya, la Inteligencia Artificial permite desarrollar sistemas informáticos capaces de emular y realizar actividades propias de los seres humanos, tales como percibir, razonar, aprender y resolver problemas. El objetivo de un sistema de IA es realizar tareas o resolver problemas con resultados similares o superiores a los obtenidos por una persona. Desde aspectos sociales como resolver conflictos jurídicos, operar el sistema financiero, hacer vigilancia de actividad humana, o conducir automóviles, buques o aeronaves, a aspectos individuales como consejos de administración financiera o selección de música, películas o vídeos, los sistemas de IA que conviven en nuestras sociedades pueden llevar a cabo diferentes tareas o funciones que en otra época eran llevadas a cabo exclusivamente por personas.

El desarrollo tecnológico que supone la implementación de sistemas de IA en nuestras vidas diarias es radical y, como tal, sus predicciones para el futuro de nuestra especie. Por ejemplo, Cathy O'Neil señala que los algoritmos se crearon inicialmente para ser neutrales y justos al evitar sesgos demasiado humanos y una lógica defectuosa. Sin embargo, muchos de los algoritmos que se utilizan hoy en día, desde el mercado de seguros hasta el sistema judicial, han incorporado los mismos prejuicios y conceptos erróneos de sus diseñadores. Y dado que estos algoritmos operan a gran escala, estos sesgos conducen a millones de decisiones injustas (O'Neil, 2018).

Jammie Bartlett advierte que la tecnología digital ha aportado beneficios innegables a la humanidad, pero también plantea desafíos igualmente innegables para la democracia. Estos desafíos provienen de ciertas tendencias de cambios sociales impulsados por la tecnología que se están desarrollando ante nuestros ojos, tendencias que ya están erosionando los pilares esenciales de la democracia. Si no se controlan, estos pilares pueden eventualmente desmoronarse, dejando un estado distópico o totalitario en los escombros (Bartlett, 2018).

Por su parte Stuart Russell concluye que la forma en que actualmente diseñamos la IA es fundamentalmente defectuosa. Diseñamos la IA para que sea inteligente, pero no necesariamente para que tenga en cuenta los mejores intereses para la humanidad. Por lo tanto, debemos hacer del cumplimiento de los objetivos humanos el único objetivo de la IA. Si podemos controlar con éxito la IA superinteligente, podríamos aprovechar su inmenso poder para hacer avanzar nuestra civilización y liberar a la humanidad de la servidumbre. Pero si fallamos, corremos el peligro de perder nuestra autonomía, ya que nos volvemos cada vez más sujetos a los caprichos de una inteligencia superior (Russell, 2020).

En una reciente publicación Kai-Fu Lee y Chen Qiufan imaginan la evolución de los sistemas de IA de aquí a dos décadas con las siguientes características: para 2041, los *deepfakes* (falsedades) serán tan convincentes que será casi imposible detectar fraudes; los asistentes de IA ayudarán a las personas a acceder a nuevos métodos de aprendizaje; la IA revolucionará la atención médica para las nuevas generaciones; la realidad mixta desdibujará la línea entre el mundo real y el ficticio; los coches autónomos podrían revolucionar nuestros sistemas de transporte; las armas autónomas representarán una amenaza existencial para la humanidad; la automatización generará una gran crisis de empleo; la IA podrá optimizar nuestra felicidad, hasta cierto punto. En resumidas cuentas, señalan los citados autores, que la IA impulsará transformaciones tecnológicas y sociales en cada área de nuestras vidas, desde cómo y con quién intimamos hasta el tipo de trabajo que hacemos. Pero también tendrá la capacidad de impulsar peligrosas armas autónomas que podrían destruir la civilización tal y como la conocemos.

Este es un momento crítico para dar forma al impacto que la IA tendrá en el mundo (Lee y Qiufan, 2021).

En resumen, la implementación de sistemas de IA en nuestras vidas diarias puede tener serias consecuencias en la igualdad social, en la democracia y hasta en la propia naturaleza de nuestra especie. Ahora bien, sin perjuicio de estos eventuales desenlaces, los sistemas de IA también pueden tener serias consecuencias frente al goce y ejercicio de los derechos humanos, tales como el derecho a la vida, a la identidad, a la protección de la integridad, a la libertad de pensamiento y opinión, a la libertad religiosa, a la propiedad privada, a la intimidad y a la vida familiar, a los derechos sexuales y reproductivos, a la defensa en juicio, a los derechos políticos, a los derechos laborales y de libre asociación sindical, por nombrar solo algunos.

2.1.4. El impacto de la Inteligencia Artificial en los derechos humanos

Resulta evidente que la fuerza transformadora y disruptiva de los sistemas de IA en nuestras vidas supone un riesgo para el goce y ejercicio de los derechos fundamentales. Ahora bien, a la luz de la evolución actual de las principales funcionalidades de los sistemas de IA se podrían identificar al menos dos grandes riesgos del uso de esta tecnología, estos son: los sesgos y la vigilancia masiva. El primero afecta particularmente el derecho a la igualdad y la no discriminación, y el segundo de ellos, al derecho a la privacidad.

Como lo advierten numerosos estudios, informes y trabajos académicos, el impacto de los sistemas de IA en los derechos individuales se proyecta a varias esferas o ámbitos de protección jurídica, pero particularmente revelan discriminaciones en perjuicio de grupos sociales en situación de vulnerabilidad tales como género, raza, situación migratoria, o discapacidad (Raso et al., 2018).

Destaca Francisco Bariffi que la cuestión en torno al impacto de los sistemas de IA en los derechos humanos plantea un desafío sin precedentes, no solo para este subsistema normativo específico, sino también para la teoría del derecho en general. Por primera vez en la historia de la humanidad contamos con una entidad no-humana, ni tampoco representada por humanos como sería una persona jurídica, que tiene la posibilidad de tomar decisiones con efectos jurídicos. En otras palabras, nos enfrentamos ante algo no-humano pero que asume una pseudo subjetividad jurídica muy similar a la de un humano (Bariffi, 2021a).

Como suele suceder cuando los avances tecnológicos impactan en la vida diaria sin que haya tiempo suficiente para su regulación jurídica, se han venido


desarrollando, en los últimos años, una serie de principios y directrices generales de carácter no vinculante, principalmente a través de consensos a nivel regional e internacional.

La Declaración de Toronto (2018) publicada por Amnistía Internacional y Access Now, el Observatorio de Derechos Humanos y la Fundación Wikipedia, entre otros, establece tres premisas fundamentales. La primera, que la ética de la IA y el desarrollo tecnológico centrado en la persona debe analizarse desde el prisma de los derechos humanos. En segundo lugar, que al desarrollar IA los Estados (actores públicos y privados) deben tener en cuenta los nuevos desafíos que esta tecnología supone para la igualdad, la representación y el impacto en diversos individuos y grupos. En tercer lugar, que frente toda discriminación los Estados deben garantizar el acceso a un recurso judicial efectivo. En sentido muy similar se pronuncia la Declaración sobre ética y protección de datos en la Inteligencia Artificial adoptada durante la Conferencia Internacional de instituciones dedicadas a la protección de datos y la privacidad (ICDPPC). En esta ocasión se suman dos premisas o principios adicionales, que son, el de transparencia y el de responsabilidad (ICDPPC, 2018).

También en 2018, la organización The Public Voice, aprobó las *Directrices Universales para la Inteligencia Artificial*, documento respaldado por 50 organizaciones científicas y más de 200 expertos de todo el mundo, en el cual se establecen 12 principios que deben incorporarse a las normas éticas, adoptarse en la legislación nacional y los acuerdos internacionales, e integrarse en el diseño de los sistemas.


En el ámbito de la Unión Europea (UE) se han elaborado varios documentos que abordan los aspectos éticos y legales de los sistemas de IA. Por ejemplo, el 8 de abril de 2019 se adoptaron las *Directrices éticas para una inteligencia artificial fiable*, en la cual se establecen 7 requisitos claves que debe cumplir un sistema de IA para ser fiable. Según este texto, la fiabilidad de la IA se sostiene en base a tres componentes que deben satisfacerse a lo largo de todo el ciclo de vida del sistema: a) la IA debe ser lícita, es decir, cumplir todas las leyes y reglamentos aplicables; b) ha de ser ética, de modo que se garantice el respeto de los principios y valores éticos; y c) debe ser robusta, tanto desde el punto de vista técnico como social, puesto que los sistemas de IA, incluso si las intenciones son buenas, pueden provocar daños accidentales.

A nivel del Consejo de Europa, también se han aprobado declaraciones en esta línea. Las *Directrices sobre Inteligencia Artificial y Protección de Datos* elaboran una serie de orientaciones de tipo general, y luego también orientaciones para desarrolladores, fabricantes y proveedores de servicios por un lado, y orientaciones para legisladores y responsables políticos, por otro (Council of



Europe, 2019a). En la *Declaración del Comité de Ministros sobre las capacidades manipuladoras de los procesos algorítmicos* de febrero de 2019, se destaca entre otras cosas que, “los niveles de persuasión algorítmica detallados, subconscientes y personalizados pueden tener efectos significativos sobre la autonomía cognitiva de los individuos y su derecho a formarse opiniones y tomar decisiones independientes. Estos efectos siguen estando poco explorados, pero no pueden subestimarse. No solo pueden debilitar el ejercicio y el disfrute de los derechos humanos individuales, sino que también pueden llevar a la corrosión de la base misma del Consejo de Europa. Sus pilares centrales de derechos humanos, democracia y estado de derecho se basan en la creencia fundamental en la igualdad y dignidad de todos los seres humanos como agentes morales independientes” (Council of Europe, 2019b). Finalmente, en *Unboxing Artificial Intelligence: 10 steps to protect Human Rights* de mayo de 2019, se destaca la necesidad de realizar evaluaciones de impacto en derechos humanos en relación con los Sistemas de IA (Council of Europe, 2019c).

Como puede apreciarse, existe ya un incipiente abordaje normativo respecto del impacto de los sistemas de IA en los derechos humanos aunque, por el momento, se trata tan solo de lineamientos o principios de interpretación de carácter no vinculante. A pesar de esta proliferación, la realidad es que la inteligencia artificial sigue estando separada de los derechos (Asís Roig, 2020).



2.2. Riesgos y oportunidades de la Inteligencia Artificial


No cabe duda que la Inteligencia Artificial tiene el potencial de hacer la vida más fácil y mejor para todos. Al fin y al cabo, se trata de una tecnología diseñada por humanos para humanos. Sin embargo, la conexión entre lo humano y lo computacional no ha impedido que los sistemas de IA repliquen sesgos y prejuicios propios de la condición humana, así como tampoco aseguran su uso con fines exclusivamente humanistas (Crawford, 2021). Lo cierto es que la IA se presenta ante nosotros con una constante dicotomía entre riesgos y oportunidades.

2.2.1. Las oportunidades que ofrece la Inteligencia Artificial

Como se ha señalado ya, la IA tiene aplicaciones en prácticamente todas las áreas o campos de la actividad humana. Sería extenso e inagotable abarcar en este punto todas las oportunidades que ofrece esta tecnología por lo que nos centraremos en aquellas áreas de mayor incidencia para la vida diaria de cada uno de nosotros, esto es, la salud, el empleo, la educación, y la asistencia personalizada.

Martin Ford, en su obra, *Los arquitectos de la inteligencia* afirma que la Inteligencia Artificial ayuda a los avances científicos, particularmente en el cuidado de la salud. A partir de ahora, las redes neuronales pueden entrenarse para reconocer cuándo un tumor está presente en una exploración de radiología, por ejemplo; o, de manera similar, diagnosticar enfermedades mentales como la depresión. Sabemos que hay ciertos biomarcadores faciales y vocales de la depresión, que son difíciles de detectar para los humanos, sin embargo, para una IA con la capacidad de realizar escaneos faciales y de audio, podría ser bastante simple. Asimismo, si los robots pudieran hacerse responsables de una parte de la atención de los pacientes, el tiempo de los médicos y las enfermeras podría liberarse y reasignarse donde realmente se necesita. Los algoritmos podrían usarse para interpretar la información del paciente y proporcionar retroalimentación a los médicos, pacientes y familiares, lo que ahorraría tiempo y mejoraría la comunicación (Ford, 2018).

En similar sentido se expresa Eric Topol indicando que la industria médica tradicionalmente tarda en adoptar nuevas tecnologías pero, en los próximos años, estamos obligados a ver una mayor presencia de IA en los sistemas de salud, las prácticas clínicas, la investigación científica y la medicina personalizada. Con el ahorro de tiempo y costos que la IA puede proporcionar los médicos podrán, y de hecho deben, comenzar a centrar sus esfuerzos en fomentar relaciones profundas y empáticas con sus pacientes. Es hora de que volvamos a traer el lado humano a la medicina (Topol, 2019).




En el campo de la economía y el empleo los expertos coinciden en que la expansión de los robots y la IA conducirá a una cuarta revolución industrial similar a las que experimentamos antes. Señala Roger Bootle que, si bien algunos trabajos humanos "robóticos" se perderán en favor de las máquinas, surgirán nuevos trabajos para ocupar su lugar. A medida que aumenta la productividad, los trabajadores humanos podrán elegir más tiempo libre en lugar de más trabajo (Bootle, 2022).

Debemos reformar el sistema educativo para preparar a las personas para la economía de la IA. Lo que enseñamos a nuestros hijos y cómo lo enseñamos no refleja las demandas de la sociedad moderna. Es por eso por lo que tenemos que transformar radicalmente el sistema educativo si queremos ayudar a las personas a vivir vidas de calidad, autodeterminadas y productivas en la nueva economía de IA. Los robots y la IA también pueden aumentar la eficiencia dentro del aula. Al contar con la ayuda de los sistemas de aprendizaje de IA, como juegos y *software* interactivos, los maestros podrían reducir su inmensa carga de trabajo y tener más tiempo para lecciones personales en profundidad con los estudiantes. En lugar de limitar la educación al aula y a nuestros primeros años de vida, las nuevas tecnologías, como los cursos en línea de Harvard y los sistemas de aprendizaje personalizados habilitados para IA, podrían abrir las puertas para el aprendizaje y el reciclaje permanentes.

Si la educación se vuelve más personalizada y las personas aprenden a usar sus habilidades y su tiempo de manera satisfactoria, el nuevo sistema también podrá compensar la creciente desigualdad. Un sistema educativo moderno y más flexible que asegure que todos se conviertan en personas integrales beneficiará a la sociedad en general (Carey, 2016).

Como hemos visto, los robots y la IA impulsarán la productividad económica al ayudar a los humanos a hacer su trabajo de manera más rápida y eficiente. También es probable que las nuevas tecnologías, como los vehículos eléctricos autónomos, generen un aumento de la inversión que mantendrá fuerte la demanda general. Un aumento constante de la inversión y la demanda podría significar que las tasas de interés y los rendimientos de los bonos suban a un nivel tan alto como antes de la crisis financiera mundial. Las industrias que se ocupan de los servicios humanos y reflejan nuestra necesidad de más tiempo libre de alta calidad, como la atención médica y el ocio, crecerán. Por ejemplo, es probable que veamos un aumento en el número de personas que ofrecen y utilizan sesiones de entrenamiento personal para mejorar sus cuerpos, su salud mental o sus relaciones (Chace, 2016).

Imagina despertarte con el olor a café y huevos recién preparados para ti por tu cocina automática. Tu armario inteligente ya eligió y planchó tu ropa para el día.



Mientras te duchas, miras las noticias, proyectadas en la pared de tu baño, mientras tu mayordomo digital programa el servicio de coche compartido autónomo que te llevará al trabajo. En la obra *El futuro del hogar en la Era 5G* los autores plantean este escenario como una realidad a la vuelta de la esquina. Muchas de las tecnologías que podrían permitir que nuestros hogares se vuelvan verdaderamente “inteligentes” ya existen. Señalan los referidos autores que nuestros futuros hogares serán centros tecnológicos hiperconectados e hiperpersonalizados, y que la tecnología 5G allanará el camino hacia el futuro hogar. Asimismo, vaticinan que el ecosistema hogareño del futuro reunirá a empresas, desarrolladores y clientes en una sola plataforma (Wang et al., 2020).

2.2.2. Los riesgos emergentes de la Inteligencia Artificial

Hemos visto en el punto anterior las oportunidades que ofrece la IA en diferentes ámbitos prioritarios de la vida diaria de las personas. Corresponde en los puntos que siguen señalar los principales riesgos y dilemas éticos que esta tecnología presenta en perspectiva de derechos fundamentales.

El escándalo mundial del llamado caso Snowden dejó al desnudo un hecho que la mayoría de expertos vaticinaban, esto es, que los gobiernos cuentan con tecnología para implementar un sistema de vigilancia basado en inteligencia artificial y la robótica con capacidad de detectar actividades humanas indeseadas e introducirse y monitorear la esfera privada de cada persona sin su conocimiento y/o aprobación (Greenwald, 2014). Ahora que la IA está conectada a la nube, la mayor base de datos que jamás haya existido, existe la preocupación de que el aprendizaje automático se acelere hasta tal punto que surja una superinteligencia. La fusión de todos estos datos se llamaría la “singularidad”, y reproduciría una IA cada vez más sofisticada (Bostrom, 2016).

Sin llegar a extremos distópicos y apocalípticos de la revolución de las máquinas, existen preocupaciones reales con la IA aquí y ahora. La preocupación central, de hecho, es el sesgo que está presente en la IA. Como señalan Brad Smith y Carol Ann Browne, las nuevas tecnologías digitales nos presentan posibilidades asombrosas pero también amenazas imprevistas. Podemos dominar estos inventos para siempre, como usar la IA para combatir la caza furtiva y el cambio climático, o podemos permitir que actores hostiles aprovechen su potencial más oscuro. Para garantizar que la tecnología sea una fuerza para el bien, es vital que las empresas tecnológicas colaboren con los gobiernos en la regulación y un marco ético (Smith y Browne, 2019).

En sentido similar se expresa James Bridle en su obra *La nueva era oscura* indicando que si bien las nuevas tecnologías de la era digital nos permiten conectarnos, recopilar y compartir información, nos llevan a una nueva era oscura, en la que el mundo parece más complejo y confuso que nunca. Esto se


debe a que, como demuestran los antecedentes del origen de la computación, la historia y la ciencia, más datos no siempre producen mejores resultados. Además, cuando las nuevas tecnologías se utilizan para fines capitalistas, tienden a perpetuar y profundizar las estructuras de poder existentes. Por eso, si queremos vivir significativamente en el presente, debemos comenzar a cuestionar el origen, la función y el propósito de nuestras tecnologías (Bridle, 2019).

Muchos entusiastas de la IA comparten la idea de que los algoritmos y el procesamiento de datos son imparciales. Lo que no reconocen es que las máquinas tienden a ser entrenadas con datos, y los únicos datos que tenemos son de nuestro pasado. Dado que nuestro pasado está plagado de violencia, injusticia y racismo, lo queramos o no, las máquinas que entrenamos con estos datos reproducirán esa violencia, injusticia y racismo y los proyectarán hacia el futuro.

Por su parte Yuval Harari sostiene en su más reciente trabajo que la tecnología informática está alterando nuestros sistemas financieros, económicos y políticos. Basta con considerar el mundo de las finanzas. Los ordenadores ya han hecho que nuestro sistema financiero sea diabólicamente complicado, tanto que muy pocos humanos ahora pueden entender cómo funciona. A medida que avanza el siglo XXI y avanza la inteligencia artificial es posible que lleguemos a una etapa en la que ningún ser humano pueda entender los datos financieros. Las implicaciones de este escenario para nuestro proceso político son preocupantes. Imagínese un futuro en el que los gobiernos tengan que esperar pacientemente a que los algoritmos les den luz verde a su presupuesto o sus planes de reforma fiscal (Harari, 2018).


En cuanto a la automatización opina Oppenheimer que, en las próximas décadas, es probable que la automatización reemplace a muchos trabajadores actuales en la fabricación, el transporte, la banca, la ley y el sector de servicios. En el camino, creará algunos trabajos nuevos que se centrarán en apoyar a los robots y otros sistemas automatizados que reemplazaron a esos trabajadores. La automatización también eliminará algunos puestos y funciones laborales en medicina, periodismo y educación, pero también permitirá que los trabajadores de esos campos realicen un trabajo más interesante (Oppenheimer, 2019).

También la IA amenaza de forma real la cotidianeidad de la vida del hogar. Al respecto afirman Wang et al. que el futuro hogar súper inteligente podría materializarse muy pronto. Las nuevas tecnologías, como 5G, podrían proporcionar la infraestructura básica para una Internet de las cosas hiperconectada, adecuada a las necesidades y deseos de los futuros consumidores. Los proveedores de servicios de comunicación podrían liderar el camino en esta nueva industria del hogar futuro, pero deberán actualizar sus



modelos comerciales para abordar los desafíos de la fragmentación tecnológica, el coste y la seguridad (Wang et al., 2020).

Finalmente, en lo que respecta al trabajo, señala Darrell West que hay una nueva economía en el horizonte: una economía digital, que se basa en robots automatizados e inteligencia artificial que realizan la mayoría de las tareas que comprenden la mayoría de los trabajos diarios en la actualidad. Para prepararnos para esta inevitabilidad, debemos repensar cómo definimos los trabajos que consideramos dignos de salarios y beneficios (West, 2018).



2.3. Principales componentes de la Inteligencia Artificial

Como se ha mencionado en las secciones anteriores, a los efectos del presente trabajo se utiliza el concepto de “sistemas de IA” en tanto que se tratan de programas conformados por un complejo entramado de algoritmos, que a su vez se alimentan constantemente de macrodatos.

La siguiente ilustración muestra el ecosistema que conforman los distintos elementos que se han venido describiendo:



Ilustración 2.1: Esquema de los distintos elementos de los que se componen los sistemas de IA.

En este sentido, en relación a los macrodatos en formato digital merece la pena realizar una tarea de simplificación y agrupación de los tipos más comunes a los que nos referimos; por otro lado, realizaremos también un primer inventario de cuáles son los principales algoritmos que componen estos entramados y en qué sistemas de IA los vemos reflejados en nuestro día a día.

2.3.1. Tipos de datos y algoritmos

Como se ha dicho, los macrodatos y microdatos alimentan constantemente los algoritmos y sistemas de IA. En esta sección, al efecto del estudio de este trabajo, definimos la siguiente categorización de tipo de dato:

a) Datos de audio, como son:

- Voces humanas.
- Ruidos y sonidos ambientales exteriores (sirenas, cláxones, alarmas, etc.)
- Sonidos de nuestros hogares (timbres, alarmas, microondas, etc.)
- Sonidos musicales o de animales.

b) Datos de imágenes y vídeo como, por ejemplo:

- Fotos, dibujos, planos.
- Vídeos en tiempo real o grabados.
- Reflejos de luz (señales ópticas).

c) Datos de texto y tabulados:

- Documentos de texto, transcripciones o subtítulos.
- Hojas de cálculo, bases de datos relaciones, etc.

d) De geolocalización:

- Señales de GPS, de satélite o geoposicionamiento.

e) Datos biométricos:

- Huellas dactilares o del iris.
- Imágenes médicas, electrocardiogramas, datos de saturación, temperatura, etc.

Igualmente, con respecto a los principales algoritmos que se ven continuamente alimentados por estos macrodatos, y que son los verdaderos protagonistas de los sistemas de IA, los agrupamos en los siguientes tipos:

PROCESADORES DEL LENGUAJE NATURAL

Son algoritmos entrenados para comprender el lenguaje humano y para ser capaces de interpretar órdenes en lenguaje natural. Se basan en algoritmos de procesamiento del lenguaje natural y son altamente dependientes del idioma y del contexto en el que se hayan entrenado.

○ **Reconocedores de voz**

Los algoritmos de reconocimiento de voz son aquellos que permiten la transformación del habla natural a texto escrito. Son la base de los sistemas de subtítulo automatizado y en muchos casos suponen el primer paso para procesos del procesamiento del lenguaje natural, ya que la mayoría de los sistemas relacionados con el lenguaje operan sobre texto escrito, no directamente el habla.

- **Chatbots, robots conversacionales y asistentes:** Los chatbots son programas que simulan una conversación escrita con una persona real y son capaces de responder a preguntas y dudas del usuario. Ej: asistentes online, chats de consulta vía WhatsApp. Los robots conversacionales actúan de igual manera a los chatbots pero sus respuestas las emiten en modo voz. Por último, los asistentes como Alexa, Siri o Google, se consideran robots conversacionales entrenados en un mayor número de entornos (representados por *skills*) en los que mantener conversaciones de manera inteligente.
- **Reconocedores de documentos:** Son programas que permiten “leer” documentos (DNI, textos, facturas...) bien sea a través de foto o de escáner. También permiten reconocer caracteres, como por ejemplo los números de una matrícula de coche.
- **Traductores inteligentes:** Procesan texto. Son herramientas para traducir texto entre distintos idiomas, de manera automática. Al igual que los asistentes de voz, son altamente dependientes del idioma o idiomas parte de la traducción.

ALGORITMOS DE VISIÓN ARTIFICIAL

La visión artificial es uno de los campos que más atención ha recibido desde los orígenes de la inteligencia artificial, ya que la mayoría de la información que procesamos a diario se transmite por el canal visual. Estos algoritmos procesan y transforman la información de imágenes o vídeos, normalmente pasando de una información visual a textual. Sirven de base para sistemas de inteligencia artificial que se utilicen para la clasificación de imágenes en una categoría, reconocedores de objetos o personas, la descripción del contenido de una imagen o la conversión de texto manuscrito de un escáner a un texto digital. También resultan imprescindibles para la autenticación facial, de manera que a través de una imagen o foto de una cara permiten verificar su identidad. Por ejemplo, para desbloquear el teléfono móvil.


ALGORITMOS BIOMÉTRICOS

La biometría es una de las características humanas más destacadas. Los algoritmos biométricos permiten la autenticación basada en mediciones biométricas como son las huellas dactilares o la configuración del iris.



ALGORITMOS DE POSICIONAMIENTO

Procesan señales GPS, señales ópticas, imágenes y vídeos que permiten la movilidad de vehículos o robots de manera autónoma, sin necesidad de un conductor.



2.3.2. Principales sistemas de Inteligencia Artificial

Al igual que hemos definido categorías según la tipología de los datos y de los algoritmos de IA que los procesan, en esta sección se realiza un inventario de aquellos sistemas de Inteligencia Artificial más comunes y cercanos al humano que, entrelazando diferentes algoritmos y procesando diferentes tipos de datos, resultan en sistemas inteligentes o sistemas de Inteligencia Artificial (SIA). Estos sistemas están de alguna manera condicionando nuestra vida en todos los ámbitos imaginables. En efecto, más allá de la salud, la formación y el empleo, estos sistemas tienen la capacidad de influenciarnos en áreas como la movilidad, el ocio, el turismo o la cultura, entre otras.

SISTEMAS PREDICTIVOS PARA LA TOMA DE DECISIONES

Los datos que se encuentran en un formato fijo establecido, a los que se accede siempre del mismo modo y siguen cierto orden son la información de entrada idónea para un sistema de IA predictivo o de clasificación. De hecho, muchos de los algoritmos de IA anteriormente descritos, sirven para estructurar datos de una o varias fuentes, de manera que permiten que estos puedan servir para alimentar modelos de predicción en procesos automatizados de toma de decisiones. Algunos ejemplos del uso de estos sistemas son los modelos predictivos sobre la adecuación de un candidato a un puesto de trabajo, basado en su currículum, su imagen, su forma de hablar o su lenguaje corporal. Igualmente, el cálculo de rutas en un mapa o la clasificación del riesgo financiero que presenta un individuo o una empresa.

SISTEMAS DE RECOMENDACIÓN

Los sistemas de recomendación están muy extendidos y afectan a todos nosotros en nuestra vida diaria, sobre todo en los ámbitos del acceso a servicios y productos.

Por ejemplo, en la mayoría de las plataformas actuales de películas, series y música, así como en las redes sociales, podemos encontrar recomendaciones sobre contenido o personas que nos podrían interesar en base a nuestro comportamiento previo en dicha plataforma. De manera similar, estos sistemas se utilizan en el sector del marketing y la publicidad para ofrecer campañas personalizadas al consumidor.

Estos sistemas simplifican el proceso de toma de decisiones al reducir el número de opciones disponibles y “acercan” ciertos productos y servicios al consumidor, a través de algoritmos que tienen en cuenta las recomendaciones de personas con criterios similares o del tipo de contenido que solemos elegir. Sin embargo, pueden también mediatizar e influenciar las opiniones o preferencias individuales de cada uno hacia las de un colectivo más global.

SISTEMAS GENERATIVOS

Uno de los avances más recientes son los sistemas de Inteligencia Artificial basados en redes generativas, capaces de crear contenidos y datos nuevos que simulen a los generados por humanos. Mediante las redes generativas se pueden crear imágenes, vídeos, narraciones o sintetizar voces, entre otros, a partir de descripciones o de forma completamente aleatoria. Además, son capaces de recomponer la información de entrada de distintas maneras, ya sea restaurando el color, recomponiendo sus elementos o generando y componiendo otros nuevos.

A nuestro alrededor proliferan noticias, imágenes y hasta poesía generadas de manera automática por la Inteligencia Artificial. En la siguiente ilustración aparecen algunos ejemplos: imagen real de una persona que no existe, una composición real pero absurda (solo absurda para el ojo humano, indistinguible de la realidad por una máquina), y diseños imposibles siguiendo una breve instrucción (“diseña una silla en forma de aguacate”).



Ilustración 2.2: Ejemplo de imágenes creadas por una red generativa.

2.3.3. Ámbitos de aplicación en constante evolución

La constante evolución de cada uno de los componentes que conforman un sistema de IA ha permitido ampliar, cada vez más, los ámbitos de aplicación de la IA y el desarrollo de nuevos servicios basados en estos sistemas inteligentes.

Si observamos, por ejemplo, los sistemas actuales de asistencia, en el contexto del envejecimiento de la sociedad y de la discapacidad, una mayor esperanza de vida suscita inquietudes sobre la sostenibilidad de la prestación de servicios de asistencia social en el futuro; por este lado, la aparición de nuevas tecnologías crea nuevas oportunidades. Las soluciones digitales innovadoras para los servicios sociales y los servicios asistenciales pueden mejorar el fomento de estilos de vida independiente, mejorar la calidad de los cuidados y también de los apoyos a la vida de los ciudadanos y allanar el camino a otras formas más eficaces de organizar y ofrecer los servicios asistenciales; comenzando por una eficiente gestión y organización de la asistencia y los servicios.

Los sistemas de IA fiables y diseñados universalmente, podrían ofrecer una alternativa a la asistencia y al apoyo humano, en tanto que lograría el mismo o mejor servicio, pero sin las peculiaridades o aristas de una relación humana y todo lo que ello entraña, como la relación de poder/obediencia, humor/mal humor, influencia debida/indebida, etc. (Bariffi, 2021a). En varias regiones del mundo ya se vienen implementando, desde hace tiempo, sistemas robóticos de IA para desempeñar tareas de cuidados, asistencia y apoyos a personas mayores o personas con discapacidad (Consejo de Derechos Humanos, 2017).

La IA permite además expandir el acceso a la comunicación por parte de personas que utilizan o requieren formatos alternativos. Si tomamos como ejemplo los sistemas de lectura oral de la información digital que, sin necesidad de llegar a la categoría IA, han permitido a las personas ciegas o de baja visión, utilizar y comunicarse a través de Internet, acceder a bibliotecas digitales, y hasta disfrutar de una película o serie favorita mediante el sistema de audiodescripción automatizada. Pensemos también en las personas sordociegas que enfrentan uno de los mayores desafíos comunicacionales del colectivo.

En formato analógico la comunicación de la persona sordociega se produce principalmente mediante la intervención de un/a intérprete (persona física) que se comunica mediante estímulos táctiles, generalmente, en la palma de la mano.

Los sistemas de IA pueden fácilmente diseñarse para automatizar este proceso mediante una plantilla o dispositivo táctil (artificial) que permita a la persona enviar y recibir estímulos que luego son traducidos a cualquier otro formato de texto o audio.

Del mismo modo, las personas usuarias de lengua de signos pueden contar con un sistema de IA que, por ejemplo, mediante uso del teléfono inteligente le permita recoger a través de audio y vídeo información del interlocutor y transformarla en lengua de signos representada por un avatar en su dispositivo. Lo mismo a la inversa, una persona que desconozca la lengua de signos podría apuntar su teléfono a una persona que se comunica con signos y transformarla en información oral o de texto.

También la IA ofrece grandes oportunidades comunicacionales mediante la conversión o interpretación de un texto complejo en lectura fácil, o mediante la representación de dibujos o pictogramas. Otra importante funcionalidad comunicacional de la IA es la posibilidad de diseñar sistemas personalizados que codifiquen y automaticen formatos de expresión propios de cada persona, por ejemplo, personas que se comunican mediante lectura del iris, o mediante ruidos o sonidos, o mediante emociones. A todo ello hay que sumar la trascendente posibilidad de los sistemas de IA de aprender a través del funcionamiento, es decir, la posibilidad de ir mejorando y adaptándose al contexto específico de la persona.

En la toma de decisiones, los sistemas de IA ofrecen oportunidades de desarrollo personalizados. Varios sistemas de IA actuales (Youtube, Spotify o TikTok) apoyan en la toma de decisiones basándose en nuestros deseos y preferencias. Sistemas de IA más complejos y personalizados pueden brindar apoyos en la toma de decisiones de personas con discapacidad intelectual o psicosocial, basándose en las necesidades y en la situación personal de cada usuario.

Los sistemas de IA tienen la posibilidad de aprender, evolucionar, y sobre todo, de adaptarse al entorno, es decir, adaptarse a las circunstancias y necesidades particulares de cada persona. Se suele decir muy frecuentemente que los sistemas de asistencia y apoyo para personas con discapacidad deben ser diseñados como un traje a medida. Los sistemas de IA ofrecen esta posibilidad de adaptarse a la persona, al tiempo que pueden ir mejorando y aprendiendo mediante su uso regular.

Por último, damos algunos ejemplos de los casos de uso más comunes que, haciendo uso de estas tecnologías basadas en IA, están presentes y afectan a nuestra vida diaria, en la toma de decisiones con respecto a personas y entornos, en ámbitos tales como:

- **Empleo:**

- Selección del mejor candidato para un puesto (basado en la voz y la imagen de la persona).

- Estudio de tendencias en el empleo y predicción de empleos a futuro analizando tendencias en múltiples sectores.

- **Salud:**

- Repartición de recursos sanitarios o sociales que son limitados (citas médicas, reserva de quirófanos, medicación, vacunas, tratamientos de fertilidad).
- Selección del tratamiento (medicación, rehabilitación o terapia) que dados todos los factores que rodean a un paciente, reflejen la mayor probabilidad de mejora.
- Detección temprana de enfermedades, crisis o alteración de conductas o patrones específicos a un individuo o colectivo de riesgo.

- **Educación:**

- Recomendación de itinerarios formativos personalizados.
- Atribución de becas según el entorno económico y social.
- Plataformas online de estudio y formación adaptables de manera inteligente a cada individuo.

- **Asistencia personal:**


- Asistentes de voz y chatbots: como Siri, Alexa o Google.
- Subtitulado automatizado de contenidos multimedia.
- Domótica inteligente en hogares y oficinas, que se comporta según el aprendizaje de cada usuario, en función de gustos, preferencias, hábitos de vida o de eficiencia energética.
- Sistemas de recomendación personalizados en plataformas de contenido digital: Spotify, Netflix, entre otras.
- Servicios de teleasistencia automatizada para agilizar las respuestas ante emergencias, situaciones de soledad, asistencia en salud mental, etc.

- **Movilidad:**

- Selección de rutas para llegar de un punto a otro del mapa.
 - Elección de los mejores emplazamientos para servicios públicos de una ciudad.

III. La inteligencia artificial a la luz de los derechos de las personas con discapacidad

3.1. Los derechos humanos de las personas con discapacidad.....	37
3.2. Los derechos de las personas con discapacidad en la Unión Europea	42
3.3. Los derechos de las personas con discapacidad en España	45
3.4. Contexto y riesgos de la Inteligencia Artificial sobre los derechos de las personas con discapacidad	51
3.5. Recomendaciones a legisladores y funcionarios públicos.....	57



Aunque cada vez se es más consciente de los amplios retos que pueden plantear estas nuevas tecnologías para los derechos humanos, urge mantener un debate más focalizado en los desafíos concretos que plantea esa tecnología para los derechos de las personas con discapacidad (Quinn, 2021).

En este sentido, “el tratamiento común y mayoritario de la discapacidad, centrado todavía en un modelo médico, presenta una serie de rasgos que, si no son advertidos en la aplicación de la Inteligencia Artificial, pueden agravar la situación de discriminación de las personas con discapacidad. No hay que pasar por alto que las aplicaciones de Inteligencia Artificial trabajan en función de los datos y la información que se les proporciona, y que, si no se corrigen, reproducen lógicas discriminatorias” (Asís Roig, 2020).


Consecuentemente, el punto de partida para abordar el impacto de los sistemas de IA en los derechos de las personas con discapacidad radica en entender que las personas con discapacidad, como grupo en situación de vulnerabilidad social, se encuentran ante un mayor riesgo de vulneración de sus derechos y libertades fundamentales, lo que justifica que se adopten enfoques específicos basados en los principios de igualdad y no discriminación (Bariffi, 2021a).


Las implicaciones que a largo plazo suponen los avances en sistemas de IA para las personas con discapacidad pasan por proponer formas de aprovechamiento de las nuevas tecnologías para beneficiar a las personas con discapacidad, por identificar riesgos y por plantear formas de evitar dichos riesgos. En todo ello se encuentran afectados derechos que mantienen una correspondencia con las obligaciones recogidas de la Convención de la ONU sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (CDPD).

Asimismo, numerosos Estados, entre los que se encuentra España, han incorporado en su derecho interno las disposiciones recogidas en la CDPD, y en sentido similar, la Unión Europea en lo relativo a la competencia comunitaria.

En los párrafos siguientes nos referiremos a las normas vigentes que tutelan los derechos de las personas con discapacidad y sus implicaciones en torno al uso de sistemas de IA. Para ello, analizaremos otras normas y regulaciones en materias específicas tales como, igualdad y no-discriminación, servicios digitales, TIC, protección de datos personales, protección de los consumidores, todo ello, a nivel internacional (derecho internacional de los derechos humanos), a nivel regional (derecho de la Unión Europea) y a nivel nacional (normativa española).


Asimismo, habiendo abordado los aspectos normativos y de políticas públicas, nos referiremos brevemente a los principales riesgos y oportunidades de las tecnologías basada en IA en los derechos de las personas con discapacidad. Se





trata de un análisis diagnóstico, mas no exhaustivo, con el objeto de identificar los principales ámbitos de promoción y/o exclusión en clave de derechos.

Finalmente, y en base a las consideraciones previas, señalamos una serie de recomendaciones dirigidas a legisladores y operadores de política pública con el objeto de mejorar la tutela jurídica y la acción pública en torno a la temática bajo análisis.



3.1. Los derechos humanos de las personas con discapacidad

La CDPD se adoptó por parte de la Asamblea General de las Naciones Unidas el 13 de diciembre de 2006 y entró en vigor el 3 de mayo de 2008 (RES 60/232, 2006). Con ello se constituyó en el primer instrumento universal de carácter vinculante que aborda de forma específica los derechos de las personas con discapacidad. Actualmente, más de dos terceras partes de los Estados han ratificado el texto de la CDPD, con lo cual se podría afirmar que la CDPD está en vía de convertirse en un tratado internacional de derechos humanos de gran aceptación universal.

Uno de los principales logros de la CDPD fue la de plasmar a lo largo de todo el articulado el modelo social de discapacidad. Esto supone una superación ideológica y jurídica de todo aquello que se venía trabajando en el marco de la ONU. Dicho modelo nace contrarrestando un contexto en el cual la discapacidad era considerada la consecuencia de la persona, -un problema individual que se resumía en una limitación física, sensorial, mental o intelectual-. De tal modo, las soluciones frente a este supuesto problema eran diseñadas para rehabilitar, normalizar a la persona y, de ese modo, integrarla en la sociedad.

Desde otra perspectiva, el modelo social entiende a la discapacidad –no como un problema individual de la persona- sino como un problema social. Es decir, la discapacidad es, en gran medida, consecuencia de una sociedad que no se encuentra pensada ni diseñada para hacer frente a las necesidades de todas las personas. Por tanto, lo que debería rehabilitarse o normalizarse no son las personas, sino la sociedad (Palacios, 2008).

3.1.1. Los conceptos de discapacidad y discriminación en la CDPD

Regresando al contexto de la CDPD resulta pertinente citar el inciso e) del preámbulo que recoge de un modo claro y sencillo una definición de “discapacidad” al establecer que: “...la discapacidad es un concepto que evoluciona y que resulta de la interacción entre las personas con deficiencias y las barreras debidas a la actitud y al entorno que evitan su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás”.

Esta definición responde al modelo social y está constituida por la interacción de dos elementos: I) el concepto de deficiencia, el cual es parte de la diversidad humana pero no es lo que determina la discapacidad; y, particularmente, II) el concepto de barrera, que impiden o limita el goce de los derechos humanos en igualdad de condiciones con los demás.

Así, el modelo social integra una dimensión social al reconocer la existencia de barreras en la sociedad que limitan o impiden el ejercicio de derechos, a diferencia del modelo médico en el que se basa el actual sistema de incapacitación y que considera a la persona con discapacidad como “anormal” y por lo cual debe rehabilitarse o quedar excluida.

Por su parte, la definición de “persona con discapacidad” se encuentra en el artículo 1 párrafo 2 de la Convención que establece: “las personas con discapacidad incluyen a aquellas que tengan deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo que, al interactuar con diversas barreras, puedan impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás”.

De lo mencionado se desprende, por un lado, la asunción del modelo social de discapacidad, al asumir que la discapacidad resulta de la interacción con barreras debidas a la actitud y al entorno. Y por otro, que la definición no es cerrada, sino que incluye a las personas mencionadas, lo que no significa que excluya a otras situaciones o personas que puedan estar protegidas por las legislaciones internas de los Estados (Palacios y Bariffi, 2007).

Otro concepto de suma importancia para la CDPD es el de “discriminación por motivos de discapacidad” recogido en el artículo 2 “...Por discriminación por motivos de discapacidad se entenderá cualquier distinción, exclusión o restricción por motivos de discapacidad que tenga el propósito o el efecto de obstaculizar o dejar sin efecto el reconocimiento, goce o ejercicio, en igualdad de condiciones, de todos los derechos humanos y libertades fundamentales en los ámbitos político, económico, social, cultural, civil o de otro tipo” (Bariffi, 2014).

3.1.2. La CDPD en el contexto de la Inteligencia Artificial

Sostiene Gerard Quinn, Relator de la ONU, en su *Informe del Relator Especial sobre los derechos de las personas con discapacidad, A/HRC/49/52*, de 28 de diciembre de 2021, que los derechos y las normas fundamentales de la CDPD son la referencia básica para evaluar los riesgos y las oportunidades que presentan los sistemas de Inteligencia Artificial. Los derechos relevantes y las obligaciones *erga omnes* comprenden, entre otros, la privacidad, la autonomía, la vida independiente, el empleo, la educación, la salud y, en especial, la garantía general de igualdad y no discriminación. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible refuerzan las disposiciones de la Convención. El objetivo 10, en particular, se hace eco del fundamento de un trato igual que se desprende de la Convención y tiene por objeto crear una sociedad en la que las personas con discapacidad disfruten de su vida sin discriminación. Las personas con discapacidad —que a menudo son las que quedan más atrás— no tendrán ninguna posibilidad de ponerse al día a menos que se aproveche adecuadamente la tecnología.

La CDPD no aborda de modo particular el uso de los sistemas de IA en el contexto de los derechos de las personas con discapacidad, pero ello no impide que varias de sus disposiciones permitan crear un marco de protección mínimo y universal. Asimismo, si bien durante su proceso de negociación y adopción (2001-2006), los sistemas de IA no se encontraban suficientemente desarrollados como para presentar una necesidad de regulación, la CDPD cuenta con varias referencias al uso de la tecnología en función del ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad (Bariffi, 2021a).

El art. 2 define “comunicación” abarcando todo tipo de modos, medios y formatos, incluida la tecnología de la información. El art. 4 establece obligaciones a los Estados Parte de “emprender o promover la investigación y el desarrollo, y promover la disponibilidad y el uso de nuevas tecnologías, incluidas las tecnologías de la información y las comunicaciones”, y de “proporcionar información que sea accesible para las personas con discapacidad sobre ayudas a la movilidad, dispositivos técnicos y tecnologías de apoyo, incluidas nuevas tecnologías”. El art. 9 reconoce expresamente que la obligación de garantizar la accesibilidad incluye “las tecnologías de la información y las comunicaciones” incluida “Internet”. El art. 21 exige a los Estados Partes adoptar medidas para “alentar a las entidades privadas que presten servicios al público en general, incluso mediante Internet, a que proporcionen información y servicios en formatos que las personas con discapacidad puedan utilizar y a los que tengan acceso”. El art. 22 al regular el derecho a la privacidad obliga expresamente a los Estados Partes a “la privacidad de la información personal y relativa a la salud y a la rehabilitación de las personas con discapacidad en igualdad de condiciones con las demás”.

3.1.3. Los sistemas de Inteligencia Artificial en el contexto de la igualdad inclusiva

La igualdad y la no discriminación constituyen, sin duda alguna, la columna vertebral de la CDPD. Uno de los objetivos fundamentales de la CDPD ha sido adaptar las normas pertinentes de los tratados de derechos humanos existentes, al contexto específico de la discapacidad. El derecho a la igualdad constituye un pilar básico de la estructura de la Convención, y tiene, por tanto, una aplicación transversal en todos sus artículos y desde múltiples enfoques (como propósito art. 1, como principio art. 3, como obligación internacional art. 4, como derecho art. 5 y como garantía art. 2).

La denominada “igualdad inclusiva” y suele ser representada normativamente bajo la garantía de “accesibilidad y ajustes del entorno y las actitudes”, es decir, el derecho de toda persona en situación de vulnerabilidad social de contar con


medidas específicas para hacer efectivo un derecho individual en igualdad de condiciones con los demás (Bariffi, 2021b).

La CDPD recoge a través de una interpretación sistemática un nuevo enfoque de igualdad que el Comité de la ONU sobre la CDPD ha denominado como “igualdad inclusiva”. En la Observación General 6 el Comité lo caracteriza como un nuevo modelo de igualdad que abarca la “igualdad sustantiva”, al tiempo que amplía y detalla el contenido de la igualdad en las siguientes dimensiones: “...a) una dimensión redistributiva justa para afrontar las desventajas socioeconómicas; b) una dimensión de reconocimiento para combatir el estigma, los estereotipos, los prejuicios y la violencia, y para reconocer la dignidad de los seres humanos y su interseccionalidad; c) una dimensión participativa para reafirmar el carácter social de las personas como miembros de grupos sociales y el reconocimiento pleno de la humanidad mediante la inclusión en la sociedad; y d) una dimensión de ajustes para dar cabida a la diferencia como aspecto de la dignidad humana. La Convención se basa en la igualdad inclusiva” (Comité sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, 2018).

En lo que respecta al enfoque de igualdad en el contexto de los sistemas de IA, sostiene Francisco Bariffi, que el mismo se podría resumir en el concepto de discriminación por motivo de discapacidad recogido en el art. 2, esto es, “cualquier distinción, exclusión o restricción por motivos de discapacidad que tenga el propósito o el efecto de obstaculizar o dejar sin efecto el reconocimiento, goce o ejercicio, en igualdad de condiciones, de todos los derechos humanos y libertades fundamentales en los ámbitos político, económico, social, cultural, civil o de otro tipo”. Ello nos permite defender un criterio antidiscriminatorio que tiene las siguientes características particulares (Bariffi, 2021a).


En primer lugar, se centra en el resultado discriminatorio y no en la voluntad de la persona. Cuando la CDPD utiliza la frase “que tenga el propósito o el efecto” claramente denota que no se exige intencionalidad, sino que se tienen en cuenta los efectos adversos de la norma, práctica o conducta. Ello cobra vital importancia al momento de abordar las consecuencias discriminatorias de los sistemas de IA, en tanto que para la CDPD, la discriminación puede resultar de la actividad del Estado, de la sociedad, de los particulares, de las estructuras económicas, o incluso, de entidades no-humanas.

En segundo lugar, comprende la discriminación no solo a la persona con discapacidad, sino “por motivo de discapacidad”, es decir, se pone el acento sobre el fenómeno de la discriminación más que en las peculiaridades de la persona. De este modo la CDPD también protege a las personas percibidas socialmente como personas con discapacidad, a las personas que han tenido o pueden tener una discapacidad, y a las personas asociadas o familiares de personas con



discapacidad. Ello también cobra vital importancia en el contexto de las discriminaciones provenientes de sistemas de IA, en especial cuando los mismos son capaces de predecir o revelar la discapacidad de una persona.

En tercer lugar, reconoce que la denegación de ajustes razonables es una modalidad de discriminación. Por primera vez un instrumento internacional de derechos humanos y de carácter vinculante reconoce que existe un deber positivo de los Estados y de la sociedad en general de tomar medidas específicas para ajustar el entorno de las personas con discapacidad y permitirles estar verdaderamente en un pie de igualdad con los demás. Este enfoque también resulta muy pertinente en el contexto de los sistemas de IA, los cuales no solo deben tener en cuenta a la discapacidad como parte de la diversidad humana, sino que además deben prever y garantizar ajustes o adaptaciones a las necesidades de las personas con discapacidad.



3.2. Los derechos de las personas con discapacidad en la Unión Europea

La Unión Europea se asienta en valores de igualdad, equidad social, libertad, democracia y derechos humanos. El Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE) y la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea ofrecen la base para luchar contra todas las formas de discriminación, estableciendo la igualdad como piedra angular de las políticas de la Unión (Comisión Europea, 2021).

La discapacidad siempre ha estado en los primeros puestos de la agenda de la Unión Europea, en especial, teniendo en cuenta que la Unión se ha convertido en parte en la Convención, sus disposiciones se han convertido en parte integrante del ordenamiento jurídico de la Unión y son vinculantes para las instituciones de la Unión y sus Estados miembros.

Desde la ratificación de la Convención por parte de la Unión se han desarrollado numerosas normas derivadas de diferentes tipos con especial importancia en materia de accesibilidad universal y en medidas para luchar contra la discriminación, incluida la adopción de ajustes razonables. El derecho derivado de la UE en estos campos ha alcanzado altos niveles de regulación, exigibilidad y supervisión, aunque siempre acotados o restringidos a los ámbitos de competencias establecidos por el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE).

La *Directiva 2000/78/CE relativa al establecimiento de un marco general para la igualdad de trato en el empleo y la ocupación*, no recoge disposiciones referentes a la discriminación basada en sistemas de IA.

La *Directiva (UE) 2016/2102 sobre la accesibilidad de los sitios web y aplicaciones para dispositivos móviles de los organismos del sector público*, tampoco recoge disposiciones que aborden de forma directa el uso de sistemas de IA, no obstante, su ámbito de aplicación tiene estrecha relación con la implementación de aplicaciones basadas en IA en el sector público. La Directiva define “aplicaciones para dispositivos móviles” como aquellas aplicaciones informáticas diseñadas y desarrolladas por organismos del sector público o por su cuenta, para ser usadas por el público en general en dispositivos móviles, como teléfonos inteligentes y tabletas (art. 2).

La *Directiva (UE) 2019/882 sobre los requisitos de accesibilidad de los productos y servicios*, omite referirse de forma directa a los sistemas de IA, aunque contempla una serie de productos y servicios que, en su desarrollo e implementación actual, se basan predominantemente en tecnología de IA. A modo de ejemplo, la directiva

incluye “tecnologías de apoyo” definidas como “cualquier artículo, equipo, servicio o sistema de productos, incluidos los programas, que se utilice para aumentar, mantener, sustituir o mejorar las capacidades funcionales de las personas con discapacidad, o para paliar o compensar deficiencias, limitaciones de la actividad o restricciones de la participación”, o “tecnologías de capacidad informática interactiva”, definidas como “una funcionalidad de apoyo para la interacción entre el usuario y el dispositivo que posibilita el procesamiento y la transmisión de datos, voz o vídeo o cualquier combinación de estos”.

La *Estrategia Europea sobre los derechos de las personas con discapacidad 2021-2030* adoptada en marzo de 2021 (Comisión Europea, 2021) no contempla en sus ejes prioritarios el desarrollo de tecnologías de IA en el contexto de los derechos de las personas con discapacidad. Llama la atención la omisión de este enfoque teniendo en cuenta su reciente adopción. No obstante, la Estrategia indica en relación con el eje de accesibilidad que se han establecido normas europeas de accesibilidad para promover la implementación en el entorno construido y en las tecnologías de la información y de las comunicaciones y para que las organizaciones adopten un diseño universal. Las políticas europeas fomentan una transformación digital y unos servicios públicos digitales inclusivos y accesibles para las personas con discapacidad.


Más allá de las normas comunitarias de aplicación específica al contexto de la discapacidad, la UE ha adoptado recientemente dos cuerpos normativos vinculantes para la regulación del espacio digital europeo.

Por un lado, el *Reglamento de Servicios Digitales (RSD)*, que introduce un nuevo marco legal para las plataformas digitales de servicios intermediarios con el fin de promover un entorno online más seguro y equitativo. El RSD se aplica, si bien con distinto grado de obligaciones, a los servicios de alojamiento de datos, a los motores de búsqueda en línea, redes sociales y *marketplaces*. No obstante, el enfoque del RSD se centra más bien en garantizar mayor transparencia y colaboración en la lucha contra contenidos ilícitos, lo cual acota su aplicabilidad al contexto de las tecnologías basadas en IA. El RSD establece el deber de las plataformas en línea y de los motores de búsqueda de gran tamaño de informar a la Comisión el “diseño, la lógica, el funcionamiento y la realización de pruebas de sus sistemas algorítmicos, incluidos sus sistemas de recomendación”. Asimismo, el RSD también recoge especificaciones sobre el impulso y desarrollo de “códigos de conducta relativos a la accesibilidad” a fin de promover una participación plena y efectiva en igualdad de condiciones mejorando el acceso a los servicios en línea que, mediante su diseño inicial o su posterior adaptación, aborden las necesidades particulares de las personas con discapacidad.



Por otro lado, el *Reglamento de Mercados Digitales* (RMD), que adopta un nuevo régimen regulatorio dirigido a las grandes plataformas digitales. El RMD somete a las grandes plataformas digitales a un régimen regulatorio que prevé, con obligaciones especiales, la prohibición de determinadas conductas y un estricto régimen sancionador en línea con la protección del consumidor. El RMD no se aplica a todos los servicios digitales, sino que se limita a lo que el reglamento denomina “servicios básicos de plataforma”. Asimismo, el RMD recoge el derecho de la Comisión de exigir el acceso a las bases de datos o algoritmos de las empresas prestadoras de servicios digitales.

Finalmente, cabe mencionar en este punto el *Reglamento general de protección de datos* (RGPD) relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos. El RGPD europeo es considerado una de las regulaciones más protectoras, exhaustivas y efectivas del mundo. Si bien el RGPD no recoge disposiciones específicas en materia de discapacidad o respecto de tecnologías basadas en IA, resulta relevante para el control de la obtención y uso de datos personales particularmente sensibles para las personas con discapacidad, como los datos genéticos, los datos biométricos, o los datos relativos a la salud.



3.3. Los derechos de las personas con discapacidad en España

En los últimos 40 años la modificación y adaptación de la normativa española en materia de discapacidad ha sido profunda. Partiendo de la Constitución Española de 1978, y más concretamente, del artículo 49, se adopta en 1981 la llamada LISMI (Ley 13/1982) como la primera norma comprensiva sobre discapacidad. A día de hoy, la legislación de cabecera de discapacidad ha experimentado dos procesos de reforma profunda.

El primero de ellos, y también de conformidad con las estipulaciones del artículo 49 CE, en conexión con los artículos, 9.2, 10.1, 14, la LISMI fue complementada por una nueva ley más integral y comprensiva de integración de las personas con discapacidad, denominada *Ley de Igualdad de Oportunidades, No Discriminación y Accesibilidad Universal de las Personas con Discapacidad* de 2003 (LIONDAU) (Ley 51/2003). Esta ley, pese a ser sancionada con anterioridad a la adopción de la CDPD en 2006, recoge un enfoque primordialmente basado en el modelo social y en el discurso de los derechos humanos. La LIONDAU nos introdujo en España como elemento central del derecho de la discapacidad, la garantía del derecho a la no discriminación de las personas con discapacidad, y el deber de las Administraciones públicas de garantizar la accesibilidad universal, los ajustes razonables y las medidas de acción positiva.

El segundo de los procesos de reforma señalados lo encontramos una década más tarde, cuando la legislación de cabecera en materia de discapacidad es refundida en una *Ley General de Derechos de las Personas con Discapacidad* de 2013 (LGDPD) (Real Decreto Legislativo 1/2013) ajustando toda la normativa española a las exigencias recogidas en la Convención. La LGDPD es una ley marco y comprensiva, en sentido que aborda y garantiza los principales ámbitos de vulneración de derechos de las personas con discapacidad, tales como igualdad, capacidad jurídica, acceso a la justicia, prestaciones sociales, apoyos, salud, empleo, educación, o participación, por nombrar los más importantes.

Asimismo, cabe mencionar como hitos en la protección jurídica de las personas con discapacidad la ratificación y entrada en vigor para España de la CDPD, y más recientemente, la reforma dispuesta por la Ley 8/2021, por la que se reforma la legislación civil y procesal para el apoyo a las personas con discapacidad en el ejercicio de su capacidad jurídica, adopta un enfoque en línea con la Convención, y consecuentemente, elimina la incapacidad como mecanismo de protección de los derechos de las personas con discapacidad, y, en virtud de ello, prohíbe que el uso de formatos alternativos de comunicación sea considerado como causa válida de privar a dicha persona del ejercicio de su capacidad de obrar.

El gasto dedicado a servicios sociales y previsión social en España, en los presupuestos generales de 2022 ha sido de 6.154 miles de €, lo que supuso un 1,35% del gasto total del presupuesto de España dicho año. El gasto en servicios sociales en España varió en un 20,1% respecto a 2021, en el que fue de 5.201 miles de €, al igual que respecto a 2017, en el que el gasto en materia social fue de 2.408 miles de € y supuso el 0,68% del gasto total. El gasto dedicado a servicios sociales y previsión social incluye partidas como la "Autonomía personal y Atención a la Dependencia"; los "Servicios Sociales de la Seguridad Social a personas mayores"; "Acciones en favor de los emigrantes"; "Integración de los inmigrantes"; "Servicios Sociales de la Seguridad Social a personas con discapacidad"; "Otros servicios sociales de la Seguridad Social"; "Gestión de los servicios sociales de la Seguridad Social" y "Otros servicios" que, de forma interseccional, pueden estar incluyendo y afectando a las personas con discapacidad.

El sistema de servicios sociales debe maximizar la eficacia y la eficiencia de unos servicios y una asistencia en lo que respecta a mayores, discapacidad y dependencia, en muchos de los casos, es de larga duración; procurando hacerlos accesibles, sostenibles y resilientes, ofrecer nuevos servicios en consonancia con la evolución de la sociedad, ofrecer una atención permanente en el seno de los servicios y proveedores e introducir mejoras útiles para los/as usuarios/as que atiendan sus necesidades cambiantes y crecientes en términos de apoyos y cuidados, atención bienestar y calidad de vida, teniendo siempre presentes las diferencias entre individuos en términos de conectividad a Internet, competencias digitales y conocimientos en materia de cuidados, apoyos comunitarios, vida independiente e inclusión.

La innovación debe demostrar evidencia de sus beneficios y proporcionalidad y eficiencia del esfuerzo asistencial, para lo que se debería impulsar la compartición de experiencias entre diferentes comunidades autónomas, de modo que sea posible aprovechar los resultados de cada una en similares escenarios en materia de nuevos servicios digitales.

3.3.1. Los derechos de las personas con discapacidad en el contexto de la Inteligencia Artificial

La LGDPD no se refiere de forma expresa al impacto de los sistemas de IA en los derechos de las personas con discapacidad. No obstante, varias disposiciones inciden de forma indirecta, entre las que se pueden destacar, el artículo 24 que recoge las "condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación en el ámbito de los productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social" (Real Decreto 1494/2007), el artículo 29 que recoge las "condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso

y utilización de los bienes y servicios a disposición del público”, y el artículo 71 que señala a las Administraciones públicas como las encargadas de fomentar “la innovación e investigación aplicada al desarrollo de entornos, productos, servicios y prestaciones que garanticen los principios de inclusión, accesibilidad universal, diseño para todas las personas y vida independiente en favor de las personas con discapacidad”.

La reciente enmienda de la LGDPD por medio de la Ley 6/2022 introduce un nuevo artículo 29-bis sobre “las condiciones de accesibilidad cognitiva” definida como el conjunto sistemático, integral y coherente de exigencias, requisitos, normas, parámetros y pautas que se consideran precisos para asegurar la comprensión, la comunicación y la interacción de todas las personas con todos los entornos, productos, bienes y servicios, así como de los procesos y procedimientos.

Al margen de la legislación de cabecera sobre discapacidad, dos recientes normas específicas resultan pertinentes para apuntalar la tutela de los derechos de las personas con discapacidad frente al impacto de la IA.

Por un lado, la introducción del concepto de “consumidores vulnerables” en la *Ley General para la Defensa de Consumidores y Usuarios*, considerando a tales, “aquellas personas físicas que, de forma individual o colectiva, por sus características, necesidades o circunstancias personales, económicas, educativas o sociales, se encuentran, aunque sea territorial, sectorial o temporalmente, en una especial situación de subordinación, indefensión o desprotección que les impide el ejercicio de sus derechos como personas consumidoras en condiciones de igualdad” (Ley 4/2022).

Por otro lado se encuentra la *Ley Integral para la igualdad de trato y no discriminación* (Ley 15/2022), que complementa la LGDPD, pero también amplía el ámbito de tutela a contextos relacionados con acceso a la tecnología y a la IA. El art. 1 aclara que “la Ley regula derechos y obligaciones de las personas, físicas o jurídicas, públicas o privadas, establece principios de actuación de los poderes públicos y prevé medidas destinadas a prevenir, eliminar, y corregir toda forma de discriminación, directa o indirecta, en los sectores público y privado”. Esto refuerza el argumento sobre la obligatoriedad de la LGDPD respecto de personas o entidades de carácter privado. El art. 2 establece el ámbito subjetivo de aplicación incluyendo de forma expresa el motivo de “discapacidad” pero también contemplando otros motivos de discriminación interseccional que resultan de suma importancia para las personas con discapacidad como la “orientación o identidad sexual, expresión de género, enfermedad o condición de salud, estado serológico y/o predisposición genética a sufrir patologías y trastornos, lengua, situación socioeconómica”.

En cuanto al ámbito material de aplicación la Ley 15/2022 (art. 3) contempla los mismos previstos por la LGDPD (art. 5), aunque amplía la protección a otros ámbitos que resultan de importancia para el contexto de la discapacidad tales como: derechos políticos (inciso c), seguridad ciudadana (inciso h), Internet, redes sociales y aplicaciones móviles (inciso n), actividades deportivas (inciso ñ), o Inteligencia Artificial y gestión masiva de datos, así como otras esferas de análoga significación (inciso o).

El art. 23 se refiere de forma expresa a la IA y a los mecanismos de toma de decisión automatizados. El primer inciso señala que “en el marco de la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial, de la Carta de Derechos Digitales y de las iniciativas europeas en torno a la Inteligencia Artificial, las administraciones públicas favorecerán la puesta en marcha de mecanismos para que los algoritmos involucrados en la toma de decisiones que se utilicen en las administraciones públicas tengan en cuenta criterios de minimización de sesgos, transparencia y rendición de cuentas, siempre que sea factible técnicamente. En estos mecanismos se incluirán su diseño y datos de entrenamiento, y abordarán su potencial impacto discriminatorio. Para lograr este fin, se promoverá la realización de evaluaciones de impacto que determinen el posible sesgo discriminatorio”. El segundo inciso dispone que “las administraciones públicas, en el marco de sus competencias en el ámbito de los algoritmos involucrados en procesos de toma de decisiones, priorizarán la transparencia en el diseño y la implementación y la capacidad de interpretación de las decisiones adoptadas por los mismos”. El tercero establece que “las administraciones públicas y las empresas promoverán el uso de una Inteligencia Artificial ética, confiable y respetuosa con los derechos fundamentales, siguiendo especialmente las recomendaciones de la Unión Europea en este sentido”. Finalmente, el último inciso proclama que “se promoverá un sello de calidad de los algoritmos”.

En el plano de las políticas públicas sectoriales, la *Estrategia Española sobre Discapacidad 2022-2030* (Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030, 2022) aborda dentro del eje transversal “Objetivo 6” (Eje Transversal 6), la innovación, desarrollo tecnológico y digitalización como herramientas para fomentar la autonomía personal y calidad de vida, la inclusión, la participación efectiva y la accesibilidad universal. El Eje Transversal 6 contempla actuaciones y medidas tales como: “inversión en innovación en tecnología adaptada y accesible, el desarrollo tecnológico y la digitalización en los ámbitos que afectan a la discapacidad”, “impulso y apoyo al desarrollo tecnológico y a la mejora de las competencias digitales necesarias para facilitar la comunicación, comprensión y utilización accesible de los distintos productos, servicios y entornos”, “investigación y desarrollo de sistemas de reconocimiento de voz que permitan la transcripción en tiempo real para facilitar el acceso de las personas con discapacidad a la información y a la comunicación oral”, “desarrollo de fórmulas novedosas de

aplicación y adaptación de las TIC para las personas con discapacidad”, y “aplicación de la domótica en viviendas que fomente la autonomía personal”.

3.3.2. El enfoque de discapacidad en las estrategias públicas de Inteligencia Artificial


Las estrategias públicas de IA y servicios digitales en España se recogen en una serie de instrumentos de referencia, todos ellos en el marco de la Agenda para la transformación digital España Digital 2025 (Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, 2022a).

En primer lugar, la *Carta Española de Derechos Digitales* adoptada por el Gobierno central en 2021 (Quadra-Salcedo, 2021). Sin tener carácter normativo, esta Carta ofrece un marco de referencia para garantizar los derechos de la ciudadanía en la nueva realidad digital y tiene como objetivo reconocer los retos que plantea la adaptación de los derechos actuales al entorno virtual y digital. El texto recoge un conjunto de principios y derechos para guiar futuros proyectos normativos y el desarrollo de las políticas públicas de forma que se garantice la protección de los derechos individuales y colectivos en los nuevos escenarios digitales. Fija, por tanto, los principios sobre los que asentar la salvaguarda de los derechos fundamentales en el escenario digital.


En lo que respecta al enfoque de discapacidad resultan particularmente pertinentes las disposiciones relativas al “acceso efectivo de todas las personas a los servicios y oportunidades que ofrecen los entornos digitales en cualquiera de sus dimensiones” (art. IX), así como las relativas a la promoción de las “condiciones necesarias para garantizar la accesibilidad universal de los entornos digitales, en particular a las personas con discapacidad” (art. XI).

Asimismo, y en relación con los derechos en entornos específicos, la Carta señala que la IA deberá asegurar un enfoque centrado en las personas y su inalienable dignidad (art. XXV), y que en el desarrollo de los sistemas de inteligencia artificial se deberá garantizar el derecho a la no discriminación (art. VIII). También se incluyen los derechos digitales en el empleo de las neurotecnologías para, entre otras cuestiones, garantizar el control de cada personal sobre su propia identidad, asegurar la confidencialidad y asegurar que las decisiones y procesos basados en estas tecnologías no sean condicionados por el suministro de datos (art. XXI).

En segundo lugar, la *Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial* (ENIA) 2021-2023 (SEDIA, 2020). El objetivo de esta Estrategia es generar un entorno de confianza respecto al desarrollo de una Inteligencia Artificial (IA) inclusiva, sostenible y que ponga a la ciudadanía en el centro. La Estrategia no recoge un enfoque de discapacidad, aunque establece dentro de sus objetivos estratégicos los “valores humanistas de la IA”, así como la potenciación de una “IA inclusiva y sostenible”.



Finalmente, la *Estrategia Española de I+D+i en Inteligencia Artificial* fue adoptada en 2019 (Secretaría General de Coordinación de Política Científica, 2019). El documento no recoge tampoco un enfoque específico de discapacidad. En su lugar establece en el marco de la prioridad 6 (ética de la IA desde la perspectiva I+D+I) que “los desarrollos de las tecnologías de la IA deberán evitar el sesgo negativo y los prejuicios de género u otras formas de discriminación”.



3.4. Contexto y riesgos de la Inteligencia Artificial sobre los derechos de las personas con discapacidad

En el capítulo II del presente informe se han abordado los principales riesgos y beneficios de la IA en los derechos humanos en sentido general. El impacto de la IA en todos los aspectos relevantes de la actividad pública y privada está generando una profunda transformación de nuestras sociedades. Ahora bien, conforme se desprende del presente capítulo, la IA impacta de forma particular y en el contexto de vulnerabilidad a las personas con discapacidad. Por ello, corresponde a continuación centrarnos en la evolución y situación actual de la IA y los riesgos que puede plantear a los derechos de las personas con discapacidad.

Cabe aclarar que en este punto nos referiremos a los riesgos de los Sistemas de IA en sentido general y en clave de derechos, puesto que dedicaremos el Capítulo IV al enfoque práctico (técnico-funcional) de los Sistemas de IA para la persona con discapacidad.

3.4.1. Tecnología y discapacidad. Un poco de historia y de contexto

Cuando pensamos en la relación entre desarrollo tecnológico y discapacidad no podemos desconocer un hecho histórico. La ciencia ha sido muy frecuentemente utilizada para justificar e implementar prácticas eugenésicas, ocultamiento, marginación, institucionalización y experimentación médica (Bariffi, 2018).

No cabe duda de que la tecnología ha permitido a ciertos grupos, dentro del colectivo de la discapacidad, el acceso a mayores y mejores derechos. Tanto a las personas con deficiencias de tipo sensorial como motoras, la tecnología les ha ofrecido desde el propio origen del modelo médico, una herramienta de integración social.

No obstante, sabemos que dicho enfoque solo permitió la integración de un grupo muy minoritario, y por lo contrario, promovió la exclusión de las personas con discapacidad en la sociedad. Por ello se suele decir que el modelo médico-rehabilitador fue más un modelo de institucionalización (instituciones psiquiátricas, de rehabilitación, de educación, de empleo...) que un modelo de rehabilitación. Desde el desarrollo de prótesis hasta el sistema Braille, el desarrollo tecnológico siempre se ha presentado como favorable para las personas con discapacidad, y al mismo tiempo, como un nuevo factor de exclusión o segregación. El debate actual sobre los usos de sistemas de IA no es diferente a esta dinámica histórica.

El debate en torno al impacto de la tecnología en los derechos de las personas con discapacidad redundará, en última instancia, en el propio concepto o definición de la discapacidad. Como hemos visto, el modelo social, que predomina en estos

días, parte de la distinción entre la deficiencia (elemento personal) y las barreras (elemento social).

Agustina Palacios sostiene que la discapacidad tiene, al menos, tres dimensiones. La primera es la “condición de discapacidad”, que es la dimensión personal. El modo en que se defina y conciba esta condición sin duda va a tener incidencia en la identidad de la persona. Si la mirada surge exclusivamente desde un diagnóstico médico –como el de deficiencia –, entonces se convierte en una identidad de la insuficiencia, la carencia y la falta de autonomía. La segunda dimensión a tener en cuenta es la “situación de discapacidad”. La dimensión interrelacional, situacional y dinámica que surge cuando entran en juego las barreras sociales. Esta situación es en verdad la que “discapacita”, restringe y/o impide el ejercicio de derechos en igualdad de condiciones con las demás personas. Ha sido puesta de manifiesto desde el activismo político y el modelo social de discapacidad desde la década de los años setenta del siglo pasado. La tercera dimensión es la “posición de discapacidad”, que es estructural. Se sitúa en las representaciones, en las valoraciones, en la cultura, siendo el resultado de nuestros prejuicios y estereotipos (Palacios, 2020).

La condición de discapacidad se relaciona con la deficiencia, mientras que la situación y la posición con las barreras sociales. La condición de discapacidad no puede ser requisito o motivo de exclusión en el goce y ejercicio de los derechos, puesto que ello sería discriminatorio.

Ahora bien, la distinción entre condición y situación de discapacidad, o lo que es lo mismo, entre deficiencia y barrera trae consigo un nuevo debate ético a la luz de los riesgos y oportunidades que ofrecen las tecnologías basadas en IA. Por un lado, la IA ofrece herramientas para corregir o eliminar deficiencias discapacitantes y, por otro lado, la IA ofrece herramientas para eliminar barreras de todo tipo. A diferencia de la tecnología predecesora (primordialmente analógica), la tecnología basada en IA (digital) permite esquemas predictivos con potencial impacto en la biología humana. En otras palabras, las tecnologías basadas en IA ofrecen, por primera vez, la posibilidad de modificar la estructura celular y neurológica de una persona con el fin de restablecer funcionalidades sensoriales y cognitivas que virtualmente eliminan la deficiencia o condición de discapacidad.

A los efectos de este informe nos centramos en las tecnologías basadas en IA que tienen como propósito o función la eliminación de barreras que las personas con discapacidad enfrentan frecuentemente en el ejercicio de sus derechos. Ello obedece a dos razones. Por un lado, porque las tecnologías centradas en la corrección o eliminación de la deficiencia se encuentran aún en fase de

investigación y desarrollo. Por otro lado, con el fin de centrarnos en las tecnologías de uso cotidiano y de fácil desarrollo y adquisición.

Esto no implica desconocer las aplicaciones e implicaciones disruptivas de ciertos desarrollos tecnológicos basados en IA, que se presentan y ofrecen como “soluciones de vida” para la rehabilitación social de la persona con discapacidad.

Por ejemplo, las neuro-tecnologías convergentes, es decir, en las que convergen neurociencia, genómica, y ciencias computacionales, ofrecen aplicaciones prácticas como el restablecimiento de la visión en personas ciegas, el restablecimiento de la movilidad en personas con lesiones medulares graves, la potenciación y restablecimiento de las habilidades cognitivas, o la posibilidad de mitigar neurodiversidades como el autismo o la esquizofrenia.

Otro campo radical y disruptivo para los derechos y la vida de las personas con discapacidad asociado a las tecnologías basadas en IA es el de la genómica y la ingeniería genética. La secuenciación genética y el método de edición genética CRISPR, permiten la manipulación del ADN de un embrión humano mediante la detección temprana de enfermedades genéticas (deficiencias discapacitantes) y la posibilidad de editar (eliminar) dichas mutaciones.

En resumidas cuentas, teniendo en consideración el carácter preliminar y diagnóstico del presente informe, nos centraremos en desarrollos tecnológicos basados en IA que se proyectan sobre la situación de discapacidad (barreras) y que se ofrecen como herramientas de apoyo a la toma de decisiones, a la asistencia personal y a la eliminación de barreras comunicacionales.

3.4.2. Los riesgos de discriminación por motivo de discapacidad de los sistemas de Inteligencia Artificial

Como se ha señalado anteriormente, el uso de sistemas de IA en la vida diaria de las personas evidencia vulneraciones múltiples de derechos pero que en rigor se pueden agrupar en dos ámbitos fundamentales de las relaciones humanas, esto es, la igualdad y la privacidad. Los riesgos para los derechos de las personas con discapacidad también se proyectan en los mismos ámbitos solo que con mayor vulnerabilidad y desprotección. Los estudios sobre este fenómeno se refieren al mismo como “sesgo de la IA” (*AI-Bias*).

Al igual que los discursos sobre diversidad e inclusión en general, la discapacidad ha quedado al margen, en gran medida, del debate sobre el sesgo de la IA, incluso cuando este grupo se ve afectado por estos problemas de diferentes maneras en todos los ámbitos de la identidad. Las personas con discapacidad han sido objeto de marginación histórica y actual, generando exclusión sistemática y estructural de acceso al poder, a los recursos y a las oportunidades. Tales patrones de

marginación están impresos en los datos que dan forma a los sistemas de IA e integran estas historias en la lógica de la IA. Investigaciones recientes evidencian que las actitudes sociales que consideran a la discapacidad como mala e incluso violenta están codificadas en los sistemas de IA destinados a "detectar" el discurso de odio e identificar sentimientos negativos-positivos en el texto escrito. Estos hallazgos se ajustan a un patrón establecido. Aquellos que han sufrido discriminación en el pasado corren el mayor riesgo de sufrir daños y exclusión por los sesgos de la IA en el presente. Y cuando estos sistemas de IA reproducen y amplifican estas lógicas discriminatorias, es probable que se interpreten como autorizadas o producto de tecnología sofisticada (Whittaker et al., 2019).

Señala en este sentido Kate Crawford que la idea de que la raza, la discapacidad y el género pueden detectarse automáticamente en el aprendizaje automático es tratada como un hecho asumido y rara vez cuestionada por las disciplinas técnicas, a pesar del profundo problema político que esto presenta. Los sistemas técnicos están realizando intervenciones políticas y normativas cuando dan nombre a algo tan dinámico y relacional como la identidad personal, y lo hacen comúnmente utilizando un conjunto reductor de posibilidades de lo que es ser humano. El problema de la informática es que la justicia en los sistemas de IA nunca será algo que pueda codificarse o calcularse (Crawford, 2021).

Gerard Quinn en su informe para la ONU advierte que si bien la inteligencia artificial plantea problemas obvios con respecto a los derechos humanos, los riesgos asociados al aprendizaje automático pueden ser mucho más serios debido a lo que se denomina "caja negra" o problema de transparencia. La inteligencia artificial suele estar oculta a la vista de todos, ya sea porque el funcionamiento interno del sistema se esconde deliberadamente para proteger los derechos de propiedad intelectual o porque el sistema solo es comprensible para quienes saben leer y escribir código informático. De hecho, el proceso puede ser tan complejo, debido al aprendizaje automático, que cualquier persona tendría dificultades para entender sus procesos de adopción de decisiones (Quinn, 2021).


Señala Crawford que, al centrarnos en la clasificación en IA, podemos rastrear las formas en que el género, la raza y la sexualidad o la discapacidad se asumen falsamente como categorías biológicas naturales, fijas y detectables. Por ello, defiende que al momento de diseñar un sistema de IA los programadores y los innovadores deben ser conscientes que cada conjunto de datos utilizado para entrenar sistemas de aprendizaje automático contiene una visión del mundo (Crawford, 2021). Por ejemplo, es común encontrar en los data-sets las siguientes clasificaciones: Persona humana: son clasificadas y por ende definidas en base a sus características físicas, o incluso características de la personalidad; Género: es generalmente clasificado en modo binario (hombre/mujer); Raza: es generalmente clasificado mediante distinciones de las características físicas (muy generalmente

en cinco categorías, caucásico, africano, asiático, indígena, otros). Discapacidad: es generalmente clasificada según las deficiencias (persona ciega, sorda, autista, etc.).

Por ejemplo, un ámbito de especial sensibilidad para los derechos de las personas con discapacidad es el relativo al empleo. En las últimas dos décadas, el activismo por los derechos de las personas con discapacidad ha entendido que la inclusión social depende, en gran medida, de un acceso real, efectivo e igualitario a una educación inclusiva y a un empleo regular obtenido en el mercado laboral ordinario (art. 27 CDPD). Como consecuencia de ello, la no-discriminación laboral ha sido, probablemente, el ámbito de mayor desarrollo normativo de los derechos de las personas con discapacidad tanto a nivel interno, regional, como internacional. Varios sistemas jurídicos nacionales han legislado con el objeto de evitar las discriminaciones reiteradas y sistemáticas a las cuales se enfrentan las personas con discapacidad en el momento de aspirar a un empleo ordinario en igualdad de condiciones con los demás.


Los avances que se han generado en materia de empleabilidad de personas con discapacidad pueden caer en saco roto si se afianza la tendencia actual de uso de sistemas de IA para llevar adelante los procesos de contratación de las grandes y medianas empresas. En concreto, uno de los mayores avances logrados en dicho campo fue el de considerar “las deficiencias” como un dato o información personal, y por ende, no susceptible de ser ponderado en un proceso de selección para un puesto de trabajo. Ahora bien, los sistemas de IA actuales cuentan con la funcionalidad de detectar por medio de lectura de voz, reconocimiento facial y otros datos de comportamiento humano, cuando el candidato tiene, ha tenido, o puede tener una deficiencia que genere una discapacidad. En la medida que las empresas no se vean forzadas a revelar el código con el cual se ha diseñado el sistema de IA, esta funcionalidad tecnológica pone en jaque a todo el sistema legal de antidiscriminación laboral vigente.

Otro ámbito o funcionalidad con graves riesgos de sesgos de IA es el relativo a la salud, en especial, la salud mental. Existen ya numerosas aplicaciones en el mercado basadas en IA que permiten mediante la obtención de datos biométricos (reconocimiento facial, pulseras de lectura de signos vitales) y combinados con datos personales (historia clínica), preferencias (actividad en redes sociales) y rastros de información (ingresos en centros de salud), predecir y advertir a una persona con esquizofrenia cuando se aproxima a un brote psicótico. Las tecnologías basadas en IA también están dirigidas a personas autistas, con la promesa de enseñarles a actuar de manera más neurotípica. Dichos sistemas entrenan a las personas clínicamente diagnosticadas con trastorno del espectro autista (TEA) para hacer contacto visual, mostrar emociones a través de la expresión facial y aprender a leer las emociones en el rostro de otra persona.



Luego, el "reconocimiento de emociones" basado en IA evalúa su desempeño y proporciona una evaluación de su progreso en función de uno u otro modelo de expresión e interacción sin discapacidad (Whittaker et al., 2019). Esta funcionalidad administrada por la propia persona o su entorno puede ser una herramienta de apoyo y asistencia y, al mismo tiempo, puede revelar información personal de extrema sensibilidad frente a terceros. En teoría nada impediría que este tipo de funcionalidades sea implementado por empresas, instituciones públicas, centros educativos, asociaciones civiles, para cribar y prevenir el ingreso de personas con discapacidad psicosocial. Algo similar se puede señalar respecto de los llamados test genómicos, es decir, lectura completa del genoma de una persona, que pueden revelar de modo predictivo (basado en tecnología de IA) las posibilidades de dicha persona de desarrollar enfermedades de origen genético, en algunos casos como el Alzheimer o la esquizofrenia, con niveles altos de efectividad.

En el siguiente capítulo se abordarán distintas estrategias y aproximaciones prácticas para sacar el máximo provecho a los sistemas de IA en los ámbitos de la salud, formación, empleo y asistencia personal. Además, se expondrán las principales limitaciones técnicas que presentan los algoritmos actuales, así como los nuevos retos que se abren para alcanzar la inclusividad en las nuevas tecnologías.



3.5. Recomendaciones a legisladores y funcionarios públicos

En base a este breve estudio es posible identificar algunas recomendaciones dirigidas a legisladores y responsables del diseño e implementación de políticas públicas.

Habiendo analizado los tres niveles normativos pertinentes al contexto español (derecho internacional de los derechos humanos, derecho de la Unión Europea, y derecho nacional), resulta evidente que existe una falta de sistematicidad, a consecuencia de una clara fragmentación de ámbitos regulatorios. La legislación centrada en discapacidad prácticamente guarda silencio sobre la cuestión de la IA, mientras que las normas que regulan la IA no suelen recoger enfoques específicos en discapacidad. El único puente, débil y de restrictivo tránsito, es la accesibilidad universal, y más concretamente las condiciones generales de accesibilidad a la sociedad de la información y a la accesibilidad cognitiva. Frente a ello, cabe reflexionar si bastaría con incluir un nuevo ámbito de condiciones generales de accesibilidad a los sistemas de IA para resguardar y tutelar adecuadamente los derechos de las personas con discapacidad frente a los nuevos retos de la IA.

Prima facie entendemos que este enfoque, si bien puede resultar recomendable, puede ser a la vez insuficiente, en la medida que dicha regulación no permite abordar el problema de los sesgos que, como hemos visto, se encuentra enraizado y protegido por la llamada “caja negra”. Las garantías y condiciones generales de accesibilidad universal permiten abordar un lado o dimensión del problema, mas no permiten abordar situaciones particulares que requieran ajustes razonables, o incluso situaciones de discriminación directa como sería un sistema de IA cuyo uso por parte de personas con discapacidad sea plenamente accesible, pero que discrimina en base a los datos que lo alimentan.

Lo señalado es advertido por el Relator de la ONU sobre discapacidad, “cuando se habla tradicionalmente de tecnología y discapacidad, se puede pensar de forma natural en la accesibilidad (art. 9 de la Convención). De lo que se trata es de hacer que las nuevas tecnologías sean accesibles y puedan ser utilizadas por las personas con discapacidad. Aunque la inteligencia artificial plantea, sin duda alguna, una serie de problemas de accesibilidad, la principal preocupación del Relator Especial en el presente informe es cómo afectan las herramientas de inteligencia artificial a las personas con discapacidad. La cuestión de la igualdad de trato o la discriminación ocupa el primer plano” (Quinn, 2021).

Por ello, entendemos necesario analizar y evaluar la posibilidad de promover reformas legislativas en el marco de la normativa de cabecera en discapacidad en España, y más concretamente, la LGDPD. Dicha tarea requeriría contemplar la

inclusión de un nuevo ámbito sobre condiciones generales de accesibilidad a los sistemas de IA para personas con discapacidad, así como la inclusión de una disposición específica, en el sentido del art. 23 de la *Ley integral para la igualdad de trato y la no discriminación*.

La disposición o disposiciones específicas deberían contemplar los siguientes extremos:


“Las personas con discapacidad tienen derecho a beneficiarse de los sistemas de inteligencia artificial, de aprendizaje y de toma de decisiones automatizadas para la promoción y protección de los derechos reconocidos en la presente Ley. A dichos fines las autoridades de aplicación deberán garantizar la consulta y participación activa de las organizaciones representativas en el diseño de productos, entornos y servicios digitales bajo el principio de diseño universal.”

“Las personas con discapacidad tienen derecho a la protección contra los efectos discriminatorios, incluida la denegación de ajustes razonables, generados por sesgos en el uso de los sistemas de inteligencia artificial, de aprendizaje y de toma de decisiones automatizadas en relación con los derechos reconocidos en la presente Ley.”

“La protección contra los efectos discriminatorios señalados en el párrafo precedente incluye productos, entornos y servicios digitales en relación con la administración pública, así como en relación con entes privados que presten servicios abiertos al público en general.”

En cuanto al diseño e implementación de políticas públicas, del análisis de las principales estrategias nacionales tanto en materia de discapacidad como de digitalización y promoción de la IA, podemos concluir que existe una fragmentación similar a la señalada en el ámbito normativo. Si bien las estrategias permiten transversalizar y ampliar sus ámbitos de actuación, se evidencia que el cruce entre ámbitos (discapacidad e IA) demanda una mayor visibilidad y sistematicidad recíproca. Las estrategias sobre discapacidad (española y europea) abordan de forma muy tímida las tecnologías basadas en IA, y las estrategias en digitalización a IA se encuentran promovidas y asociadas a los espacios de I+D+i lo que las dota en exceso de componentes técnicos y de desarrollo de innovación, recogiendo las consideraciones relativas a los derechos y a la no discriminación de una forma residual o marginal.


Resulta evidente la necesidad de transversalizar la intersección entre discapacidad e IA en el contexto de las políticas públicas, bien sea a través de estrategias nacionales, planes nacionales, libros blancos, o estudios de diagnóstico. En esta labor resulta necesario, y por imperio legal, el involucramiento de las organizaciones representativas de personas con discapacidad.



Uno de los principios generales de la CDPD es la plena participación de las personas con discapacidad en las políticas y la adopción de decisiones en todos los ámbitos, consagrada en el artículo 4, párrafo 3, y reflejada en todo el texto. Los principios de derechos relativos a la discapacidad sobre la participación y la inclusión establecen que las personas con discapacidad deben ser consultadas activamente en el diseño, el desarrollo y la implantación de todas las políticas y todos los sistemas basados en la inteligencia artificial. Esto también tiene sentido desde el punto de vista comercial, ya que las herramientas resultantes estarán mejor diseñadas para cumplir sus objetivos.

La CDPD recoge a lo largo de sus disposiciones diferentes enfoques que resultan de vital importancia para comprender y abordar la comunicación en el ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad. El art. 2 define y dota de contenido la “comunicación” al tiempo que la diferencia del “lenguaje”. Señala la CDPD que comunicación “incluirá los lenguajes, la visualización de textos, el Braille, la comunicación táctil, los macrotipos, los dispositivos multimedia de fácil acceso, así como el lenguaje escrito, los sistemas auditivos, el lenguaje sencillo, los medios de voz digitalizada y otros modos, medios y formatos aumentativos o alternativos de comunicación, incluida la tecnología de la información y las comunicaciones de fácil acceso”, al tiempo que también señala que por “lenguaje” se entenderá tanto el lenguaje oral como la lengua de señas y otras formas de comunicación no verbal. Como puede apreciarse, la comunicación incluye el lenguaje en todas sus formas (oral, señas, no verbal) pero abarca otras tantas dimensiones o formatos de comunicación, en especial, las formas de comunicación propias de ciertos grupos de personas con discapacidad, así como otras formas de comunicación posibles mediante el uso de tecnologías de la comunicación e información (TIC). Esto pone en evidencia la necesidad de garantizar estas vías de comunicación para evitar situaciones donde las oportunidades de las personas con discapacidad se vean limitadas.

La participación e inclusión dentro de una matriz de derechos relativos a la discapacidad también significa tomar medidas proactivas para diversificar los equipos que diseñan, desarrollan, recopilan y procesan datos, e implementan, investigan y regulan los productos y servicios basados en la inteligencia artificial. Por ejemplo, en el contexto del empleo y la contratación, esto significa contratar a expertos en algoritmos y discriminación laboral que tengan una discapacidad (Quinn, 2021).



IV. La Inteligencia Artificial en la práctica y su impacto en la persona con discapacidad

4.1. Los espacios de datos	61
4.2. Ámbitos de aplicación de la Inteligencia Artificial.....	68
4.3. Aspectos a considerar en la práctica de la Inteligencia Artificial.....	74
4.4. Recomendaciones para evitar la exclusión de la discapacidad en la tecnología basada en Inteligencia Artificial	80

Si observamos los algoritmos basados en inteligencia artificial que se utilizan en campos como el reconocimiento de voz, los agentes conversacionales, la visión artificial o el reconocimiento de imágenes, hemos visto que todos ellos tienen un enorme potencial en el ámbito de la discapacidad. De hecho, estos algoritmos han servido para dotar de accesibilidad y acercar la tecnología a muchas personas, sobre todo a partir de su integración en los ajustes de accesibilidad de ordenadores personales o de dispositivos móviles. Sin embargo, existen aún muchas consideraciones que limitan y en muchas ocasiones obstruyen este gran potencial que todos entrevemos.

A continuación, revisaremos las consideraciones más relevantes con relación a los espacios de datos y los casos de uso concretos de aplicación a nivel práctico.

4.1. Los espacios de datos

El Global Open Data Index (GODI) (Open Knowledge Foundation, 2016) pone de manifiesto que nos encontramos en un momento donde los datos son esenciales para la Inteligencia Artificial (IA), ya que los algoritmos de estos sistemas necesitan grandes cantidades de datos de alta calidad para funcionar correctamente y seguir evolucionando mediante el aprendizaje. Se ha hecho evidente que la mayoría de las aplicaciones basadas en IA no llegan a ofrecer los mismos servicios y ventajas para las personas con discapacidad que para el resto, con lo que es un hecho que la IA no está funcionando con datos de calidad y en igualdad de condiciones para con todos.

Hoy en día, los objetivos de la implantación de sistemas de IA son rentabilidad y eficiencia, no inclusión y accesibilidad. Además, los algoritmos son entrenados y aprenden de patrones de datos establecidos por los grupos mayoritarios, desechando incluso en ocasiones los conjuntos de datos minoritarios que son tratados como “ruido” dentro de estos sistemas. Como ejemplos tenemos las soluciones de reconocimiento del habla o de reconocimiento de imágenes de humanos, ambos ilustran cómo las soluciones estándares de IA no cubren las necesidades específicas de las personas con discapacidad; asistentes conversacionales que no son capaces de reconocer la diversidad en el habla (dificultades en la pronunciación, tartamudeo, frases gramaticalmente incompletas, etc.); o reconocedores de personas, que no reconocen personas en sillas de ruedas, con muletas o a los que les falta algún miembro.

La importancia de disponer de unos datos de calidad se ve además recogida en los puntos 23 y 24 del *Informe del Relator Especial sobre el impacto de la IA en los derechos de las personas con discapacidad* (Quinn, 2021).

Nos encontramos pues ante una situación que es preocupante en varios aspectos:

- por un lado, inicialmente los algoritmos basados en IA están siendo entrenados para generar modelos (por ejemplo, predictivos para la toma de decisiones o generativos) sin tener en cuenta los datos de la discapacidad o categorizándolos como residuales,
- por otro lado, si las tecnologías no son accesibles o aplicables al mundo de la discapacidad no se pueden recoger nuevos datos para el reentrenamiento de estos algoritmos y sistemas,
- y, por último, las fuentes de datos que sí tienen que ver con la discapacidad o con la accesibilidad, tanto al medio digital como al físico, ¿dónde se encuentran? ¿quién las gestiona? o ¿qué silos conforman?

En Europa, y en particular España, ya se trabaja para crear un entorno tecnológico, legal y político que propicie el crecimiento de la Economía del Dato, a través de distintas iniciativas y estrategias como son, a nivel nacional: España Digital 2025, la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial, Plan para la Conectividad y las Infraestructuras Digitales, Estrategia de Impulso a la Tecnología 5G o el Plan para las Competencias Digitales; A nivel europeo: el Reglamento sobre la Gobernanza de Datos Europea, la European Cloud Federation, el IPCEI (Proyecto Importante de Interés Común Europeo) sobre la generación de servicios e infraestructuras de cloud/Edge o el mecanismo de Recuperación y Resiliencia (RMRR).

Paralelamente a estas iniciativas del ámbito público, en el ámbito privado, ha surgido GAIA-X, una asociación europea sin ánimo de lucro con el objetivo de fomentar la soberanía de los estados miembros sobre los datos en cloud y la compartición de datos en el espacio europeo. GAIA-X pretende constituirse como una infraestructura común europea de datos con un componente cloud, que suponga una alternativa segura en el mercado de los grandes operadores de fuera de Europa y que otorgue capacidad de control de acceso, compartición y reutilización de los datos para aquellos que los producen.

Una iniciativa como GAIA-X, enfocada a la mejora de la calidad de vida de las personas con discapacidad, permitiría una mejor interacción entre los distintos organismos públicos y privados para la compartición de datos y el desarrollo de sistemas de IA inclusivos, así como la implementación de estándares de calidad, que garanticen el respeto de las personas con discapacidad en cuanto a su representación y privacidad en los espacios de datos.

Pero antes de compartir de manera federativa datos de calidad en el ámbito de la discapacidad y la accesibilidad, comencemos contestando a las preguntas sobre ¿dónde se encuentran estas fuentes de datos? ¿quién las gestiona? o ¿qué silos

conforman? En los siguientes puntos analizaremos exploraremos e intentaremos dar respuesta a estas cuestiones.

4.1.1. Inventariado de fuentes de datos sobre la discapacidad

Según los principios fundamentales de la Comisión Estadística de la ONU (United Nations, 2014), los datos de los que disponen las administraciones públicas y la estadística son el apoyo más importante del que disponen los estados para el proceso de toma de decisiones. Dichos principios buscan también garantizar la calidad de los datos recabados, la transparencia en la metodología y la privacidad de los datos, garantías que no siempre se pueden garantizar en el ámbito exclusivamente privado y que sitúan a los organismos estadísticos oficiales como una referencia en la recogida y mantenimiento de datos de calidad.

En los últimos años, varias instituciones públicas españolas han implementado tecnologías de *Big Data* que aprovechen la ingente cantidad de datos de las que disponen (Consejo Superior de Estadística, 2021). Entre estas tecnologías encontramos el tratamiento de la información contenida en facturas o la gestión de riesgos en la seguridad aérea, las cuales han permitido un importante ahorro en los costes del tratamiento de la información asociados. La colaboración público-privada ha permitido también desarrollar importantes proyectos como el estudio de la movilidad a partir de los datos de navegación móvil, colaborando con los principales operadores del país. Este proyecto resalta el papel de las instituciones públicas como garantes de la privacidad y ética en el tratamiento de datos, al mismo tiempo que pone en relieve su necesidad de colaborar con las entidades privadas que juegan un papel clave en la adquisición de datos a los que los organismos públicos no pueden acceder de otro modo. A pesar de los importantes avances ya mencionados, el anterior informe destaca también que los datos públicos no se están utilizando todavía de forma totalmente eficiente en el proceso de toma de decisiones y es necesario seguir invirtiendo y avanzando en el desarrollo de tecnologías de inteligencia artificial y *Big Data*.

Fundación ONCE ha llevado a cabo una búsqueda sistemática de las fuentes de datos públicas disponibles actualmente que incluyen información explícita sobre discapacidad. En el contexto de esta búsqueda, se ha considerado como fuente de datos a toda aquella base de datos, conjunto de documentos no estructurados (p. ej. imágenes, archivos de audio o vídeos), listado de datos o archivos semiestructurados (p. ej. JSON) con alguna variable que aporte información relevante respecto a la discapacidad. La búsqueda de las fuentes y su inventariado se ha hecho consultando de manera exhaustiva las páginas web oficiales de las instituciones públicas españolas, en especial los institutos estadísticos de diverso ámbito geográfico, así como las páginas web de los proyectos públicos enmarcados en el contexto de la discapacidad. Además, se han

consultado otros inventarios de datos públicos como la *Iniciativa de datos abiertos del Gobierno de España* (datos.gob.es) (Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, 2022b) que contienen muchas de las fuentes antes mencionadas.

El contenido de las fuentes de información incluye, entre otros: información personal sobre el empleo, situación laboral, educación y variables sociodemográficas de las personas con discapacidad; centros de empleo, educación, ocio, salud o apoyo para las personas con discapacidad; listados de servicios y recursos accesibles o de apoyo para la discapacidad; incluso fuentes de datos que almacenan la huella digital de navegación por Internet de los diferentes perfiles de discapacidad, que de manera agregada queda impregnada en las bases de datos de los grandes operadores de telefonía móvil a nivel nacional.

Para el caso de las fuentes con información personal sobre discapacidad se han podido incluir los datos a nivel de individuo siempre que ha sido posible por ser el tipo más detallado del que se puede disponer y, por tanto, el más útil de cara al análisis estadístico, la extracción de conclusiones válidas y el desarrollo de modelos predictivos mediante algoritmos de inteligencia artificial. Sin embargo, en muchas ocasiones solo se ofrecen los datos con un nivel superior de agregación (por ejemplo, provincia, grupo de edad, etc.), ya que la información sobre la situación de discapacidad de la población, así como ocurre con toda la información personal relativa al estado de salud, es información altamente sensible y debe garantizarse su privacidad mediante mecanismos de protección de datos. Estos datos agregados, por lo tanto, se han incluido dentro del inventario solo en caso de no disponer de los datos a nivel individual, ya que aquellos documentos que incluyen tablas de estadísticos o datos resumidos pueden ser derivados de los anteriores.

4.1.2. Resultado del análisis del inventario de fuentes de datos de la discapacidad

El inventario resultante incluye un total de 487 fuentes de datos públicas. De ellas, se han encontrado 79 fuentes de datos públicas consideradas de especial relevancia según los siguientes criterios:

- Los datos son abiertos y debidamente gobernados para preservar la privacidad personal y, por lo tanto, están disponibles para su uso en investigación.
- Los datos no están derivados de ninguna otra fuente de datos y, por lo tanto, constituyen una fuente primaria de datos.
- Como resultado del punto anterior, los datos incluyen información detallada, ya sea por las unidades de cada tipo de recurso, las personas con discapacidad de la muestra o los centros que proveen un servicio particular.

Las fuentes de datos se han etiquetado según su localización y ámbito geográfico, el tipo de datos que contiene, la fecha de origen o actualización, las restricciones en el acceso a los datos y la forma o estructura de los datos que contiene. El 70% de las fuentes consultadas contienen datos actualizados en últimos 3 años. A continuación, se detallan algunos de los principales hallazgos sobre la distribución de las características de las fuentes.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LAS FUENTES DE DATOS

Esta búsqueda se ha realizado a distintos niveles geográficos, con datos sobre discapacidad representativos del total de la población española, de las comunidades autónomas, las provincias y las principales ciudades españolas.

En la siguiente figura se muestran las comunidades autónomas que disponen de fuentes de datos propias y disponibles para su uso de manera abierta con información relevante para el estudio de la discapacidad. Se han encontrado un total de 29 fuentes de datos autonómicas de alta utilidad, repartidas entre Aragón, Castilla la Mancha, Canarias, Cataluña, Comunidad de Madrid, Galicia y el País Vasco. Es importante señalar que la única comunidad autónoma que ofrece datos abiertos a nivel de individuo, debidamente anonimizados, es el País Vasco, lo cual, como se ha comentado anteriormente, es el tipo de dato más útil para el desarrollo de algoritmos que mejoren la calidad de vida de las personas con discapacidad. Esto no implica que otras comunidades no dispongan de datos de igual valor, solo que el acceso a dichos datos no se encuentra actualmente disponible a través de una plataforma de datos abiertos.



Ilustración 4.1: Mapa de las comunidades autónomas que disponen de fuentes públicas propias con información sobre la discapacidad.

A nivel municipal, se han encontrado fuentes de datos propias en los ayuntamientos de Almendralejo, Barcelona, Gijón, Lorca, Madrid, Santander, Valencia, Vigo y Zaragoza.

Las principales instituciones de ámbito estatal que disponen de datos concernientes a la discapacidad son el Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS), el Instituto Nacional de Estadística (INE), el Instituto de Mayores y Servicios Sociales (Imsero) y el Ministerio de Sanidad. Estas fuentes se pueden considerar en su conjunto las más valiosas por el alcance geográfico y el tamaño de su muestra, la cantidad de ficheros de microdatos con características individuales de las personas con discapacidad que incluyen y los diferentes contextos que contemplan.

Se puede pues concluir que, si bien se preveía una falta de representación de las personas con discapacidad en el universo de los datos recogidos en fuentes públicas a nivel global, este estudio ha permitido concluir que existen diferencias importantes de niveles de representatividad a nivel geográfico también. En este sentido, se deberían promocionar políticas de recogida de datos que aseguraran la representación homogénea a través de todo el territorio nacional.

EL ACCESO A LAS FUENTES DE DATOS

El 82% de las fuentes consultadas contienen datos de carácter abierto, a los que se puede acceder libremente a través de alguna plataforma pública.

Si bien el acceso a los datos es altamente variable entre las distintas instituciones, se reconoce una importante labor de anonimización de estos datos para su consumo. Entre los conectores a las fuentes de datos se pueden encontrar APIs de acceso de distintos tipos, ficheros de texto plano, hojas de cálculo, bases de datos relacionales o tablas embebidas en la web.

Reconocido el espíritu de apertura y compartición de estos datos, también es notable la falta de homogeneización y estandarización de los mismos. Esta estandarización es necesaria para que los datos verdaderamente conformen una fuente de información válida como input a los sistemas basados en algoritmos de inteligencia artificial.

En este sentido, la legislación debe regular tanto los algoritmos de IA como la recogida de datos, para asegurar que no es en la recogida de datos donde se produce el factor discriminatorio o no inclusivo de los sistemas de inteligencia. Los algoritmos podrán corregir sesgos o desigualdades y ser inteligentes en su toma de decisiones siempre y cuando los datos para aplicar dicha inteligencia existan en estos sistemas.

CONTENIDO DE LAS FUENTES DE DATOS

El contenido de las fuentes de datos ha sido categorizado en los siguientes sectores:

- Derechos sociales: Estudios sobre la percepción social sobre cuestiones relativas al respeto por los derechos humanos, registros de centros y recursos de apoyo social.
- Educación: Centros y recursos educativos, registros en plataformas educativas, encuestas sobre el ámbito educativo.
- Empleo: Centros y recursos de apoyo al empleo, registros en plataformas de empleo, encuestas sobre el ámbito del empleo.
- General: Datos relativos a encuestas e indicadores de carácter general, como pueden ser censos o estudios demográficos de amplio espectro.
- Movilidad: Recursos públicos de movilidad y accesibilidad en el medio físico, encuestas y observatorios sobre movilidad.
- Salud: Registros en los sistemas públicos de salud, encuestas sobre salud, centros y recursos públicos de salud.
- Servicios: Otros servicios públicos no incluidos entre los anteriores.
- Turismo: Infraestructuras y recursos turísticos, encuestas sobre turismo, datos de registro en plataformas públicas relacionadas con el turismo.

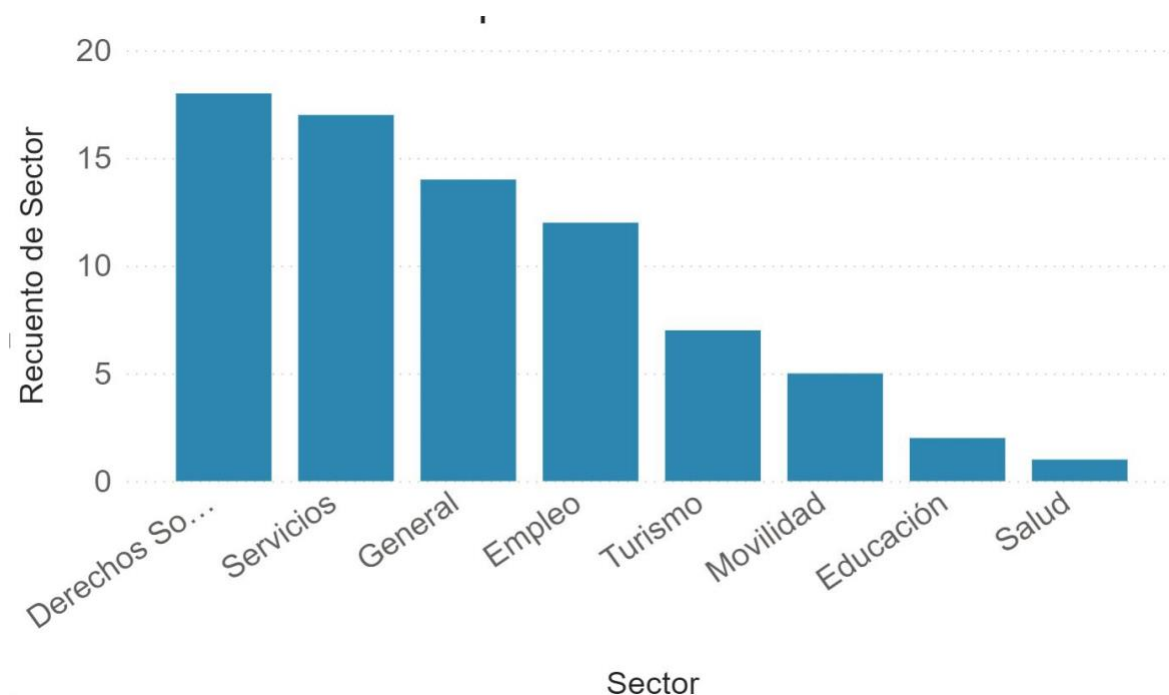


Gráfico 4.1: Gráfico de barras con la distribución de los tipos de contenido según el sector.

Los resultados anteriores muestran una predominancia de las fuentes relativas a derechos sociales, con predominancia de los estudios sociodemográficos

relacionados con la perspectiva social acerca de distintas cuestiones como la violencia de género, la familia o la discapacidad. También tienen una importante presencia las fuentes de datos sobre servicios, donde encontramos sobre todo los registros de centros y asociaciones de apoyo a las personas con discapacidad.

Cabe destacar la dificultad que presentan las fuentes de datos en el ámbito digital, esto es la huella digital de las personas con discapacidad (navegación en Internet a través de datos recogidos por los operadores móviles). A día de hoy, quedan por resolver aspectos fundamentales que tienen que ver con la privacidad como son el anonimato, la no trazabilidad y la no observabilidad de estas personas. La navegación a páginas web con contenido especializado en un tipo de discapacidad, por ejemplo, para la compra de bastones guía o de sillas de ruedas eléctricas u otros complementos, no puede servir para perfilar a una persona, con una dirección IP determinada, ubicada en un punto geográfico concreto. Sin embargo, estos datos sí resultan de utilidad para conocer rasgos, hábitos o costumbres que permitan identificar necesidades concretas del colectivo, anticipar los riesgos e identificar otros factores discriminatorios.

Estrategias sobre el pleno empleo, la movilidad o en el ámbito de los asuntos sociales deberían poder construirse sobre fuentes de datos que cubran todos aquellos aspectos que la inteligencia artificial pudiera considerar, para diseñar una red de servicios sostenible y adecuada a las necesidades de todos.

4.2. Ámbitos de aplicación de la Inteligencia Artificial

Dentro de los factores a considerar objeto del presente estudio, se han analizado también casos de uso concretos de aplicación a nivel práctico, en diferentes entornos.

Como se viene describiendo en las secciones anteriores, la Inteligencia Artificial suscita importantes problemas en relación con el disfrute de los derechos humanos fundamentales y, aunque muchos de los riesgos son comunes a todas las personas, algunos afectan exclusivamente a las personas con discapacidad o conllevan peligros diferenciados y desproporcionados para con ellas.

Recientemente se han venido realizando diferentes estudios que, desde el punto de vista práctico y de aplicación, tratan del impacto de la IA sobre grupos de población más vulnerables y que si bien han servido para ilustrar la preocupación y el interés que sin duda existe sobre la temática, también han puesto de manifiesto la complejidad del asunto.

En España, el número de estudios es reducido: estudio del impacto en el colectivo gitano, evidenciando los sesgos de la IA en la predicción delictiva y el reconocimiento en esta población (Fundación Secretariado Gitano, 2022); estudio de la inteligencia artificial e igualdad de género, analizando las diferencias de género en las muestras de datos y su impacto en los sistemas de IA (Ortiz de Zárate y Guevara, 2021). En el espacio europeo se cuenta con alguno más de diferentes estados miembros de la UE (Orwan, 2020) o con los trabajos del Comité Especial sobre Inteligencia Artificial del Consejo Europeo. A nivel mundial, encontramos el informe técnico A/HRC/49/52 del relator especial de Naciones Unidas (Quinn, 2021) ya mencionado en los capítulos anteriores. Este estudio está basado en entrevistas (35 entrevistas) y contactos del relator con diversos agentes relacionados directamente con la temática, y en otros informes, de otros relatores, que recogen datos e información sobre la materia de manera más colateral, mencionando a las personas con discapacidad como parte de otras temáticas: informes del impacto de la Inteligencia Artificial en el derecho al desarrollo, el derecho a la educación, la promoción y protección del derecho a la libertad de opinión y de expresión, sobre los derechos humanos y la extrema pobreza, el impacto de la IA sobre las ejecuciones extrajudiciales, sumarias o arbitrarias, sobre las formas contemporáneas de racismo, discriminación racial, xenofobia y formas conexas de intolerancia, sobre las formas contemporáneas de la esclavitud y sobre el derecho a la privacidad, así como el impacto de la IA sobre el disfrute de todos los derechos humanos por las personas de edad. En todos ellos, los derechos y las normas fundamentales de la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (CDPD) son la referencia básica para evaluar los riesgos que presenta la Inteligencia Artificial haciendo especial mención a la privacidad, la autonomía, la vida independiente, el empleo, la educación y la salud, atendiendo a las garantías generales de igualdad y no discriminación. A continuación, analizamos, dentro de los ámbitos de estudio (salud, empleo, formación y asistencia), dónde se aplica la IA y qué consideraciones son necesarias para su desarrollo o aplicación.

4.2.1. La práctica de la Inteligencia Artificial en el ámbito de la salud de las personas con discapacidad

En el año 2022 la Asociación Española para la Digitalización (DigitalEs) elabora una guía con recomendaciones para el uso ético de la IA en el sector sanitario (DigitalEs, 2022). En esta guía, se dividen los casos de uso de la IA en dicho sector en los siguientes bloques:

- Tratamiento y cuidado personalizado.
- Asistencia al diagnóstico médico.
- Medicina preventiva y autocuidado.
- Investigación biomédica y desarrollo de nuevos fármacos.

- Gestión optimizada de los hospitales y mejora en la calidad asistencial.

Por otro lado, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha propuesto los siguientes seis principios para guiar el uso de la IA en el ámbito sanitario con el objetivo de limitar los riesgos y aprovechar al máximo las oportunidades que estos sistemas ofrecen (WHO, 2021):

- Preservar la autonomía del ser humano.
- Promover el bienestar y la seguridad de las personas y el interés público.
- Garantizar la transparencia, la claridad y la inteligibilidad.
- Promover la responsabilidad y la rendición de cuentas.
- Garantizar la inclusividad y la equidad.
- Promover una IA con capacidad de respuesta y sostenible.

En base a los casos de uso, podemos establecer una serie de consideraciones particulares para el caso de las personas con discapacidad sobre el uso de la IA en el ámbito de la salud:

- Algunas de las aplicaciones expuestas, como la medicina preventiva, el tratamiento personalizado o la asistencia al diagnóstico médico, utilizarán datos tomados directamente de los disponibles en la práctica clínica diaria, como historias clínicas, datos de aseguradoras o datos de biometría, incluso de establecer nuevas fuentes de medida. Se debe asegurar que las variables que caracterizan a las personas con discapacidad aparezcan en estas fuentes de datos y queden reflejadas en los sistemas para no resultar inválidos en los grupos de población con ciertas discapacidades. En este sentido, la compartición anonimizada de datos clínicos, tanto a nivel de prevención, detección precoz o datos de enfermedades crónicas de los diferentes perfiles de discapacidad, podría garantizar que estos datos son tomados en cuenta por cualquier algoritmo de Inteligencia Artificial en su fase de entrenamiento, en las distintas ramas de la medicina.
- Un uso correcto de las tecnologías de medicina personalizada basadas en IA será indudablemente de gran apoyo para las personas con discapacidad, mejorando su autonomía personal, reduciendo los diagnósticos incorrectos, involucrando más al paciente en la toma de decisiones y aumentando la eficacia del tratamiento (Ricciardi y Boccia, 2017).
- Los sistemas de decisión que constituyan un riesgo para las condiciones de vida de las personas, como es el caso en el ámbito sanitario, nunca deben constituir por sí solos el proceso de toma de decisiones, sino que deben funcionar exclusivamente como un recurso de apoyo para el personal sanitario.
- Por último, la tecnología utilizada debe ser capaz de reconocer su propia posibilidad de fallo para alertar al personal sanitario en caso de que no tenga un ajuste adecuado para el paciente.

4.2.2. La práctica de la Inteligencia Artificial en el ámbito de la formación de las personas con discapacidad

En 2019, la asociación ProFuturo en colaboración con la UNESCO presentaron el documento *Inteligencia Artificial en la educación: retos y oportunidades para el desarrollo*, como un referente en la dirección que debe tomar el desarrollo de la IA en el ámbito educativo (Pedró et al., 2019). Dicho documento propone dos estrategias para aplicar la IA en la mejora educativa:

- Los sistemas de IA en la enseñanza personalizada. Se incluyen aquí los itinerarios formativos generados con el apoyo de tecnologías que analicen los puntos fuertes y débiles de los estudiantes para proponer actividades formativas personalizadas. Además, incluyen el uso de todo tipo de tecnologías inteligentes que permitan apoyar a los docentes, como pueden ser la teleasistencia automatizada con robots de conversación o plataformas educativas, la monitorización de los grupos de discusión de estudiantes para conocer los principales problemas y temas de interés, o la optimización de los deberes que se asignan a los estudiantes.
- Análisis de datos en los sistemas de gestión de la información y su evolución a los sistemas de gestión del aprendizaje. Los sistemas de gestión de información (EMIS, por sus singlas en inglés) ya utilizan actualmente una gran cantidad de datos recopilados en los centros educativos en combinación con técnicas de IA para facilitar los procesos de toma de decisiones de la comunidad docente, desde la elaboración de políticas educativas a la evaluación de las estrategias educativas. Sin embargo, existe un interés dentro de dicha comunidad en ir un paso más allá en el uso de la información contenida en los EMIS, mediante los denominados sistemas de gestión del aprendizaje (LMS, por sus siglas en inglés). Estos sistemas dinámicos permiten una monitorización, análisis y toma de decisiones en tiempo real de todos los aspectos de la gestión educativa. Entre sus aplicaciones, podemos encontrar el análisis de las pupilas de los alumnos para analizar la atención que prestan en clase, evaluar el rendimiento de las clases u ofrecer a los docentes material educativo generado automáticamente.

Las dos estrategias anteriores pueden ser aplicadas a la mejora educativa de las personas con discapacidad, suponiendo para ciertos grupos un apoyo incluso superior al del resto de la población. Sin embargo, ambas, a nivel práctico, requieren tener en cuenta aspectos tanto de accesibilidad como de representación dentro del diseño de los sistemas de IA para la mejora educativa. Los siguientes aspectos se deben tener en cuenta para que estas soluciones sean inclusivas con las personas con discapacidad:

- Las herramientas utilizadas en la educación remota y las plataformas interactivas deben cumplir con los requisitos de accesibilidad de todos los grupos de discapacidad para garantizar así un acceso universal a la educación.

- La educación personalizada puede ser de especial apoyo para ciertos grupos de personas con discapacidad, sobre todo aquellas que implican un retraso educativo. Sin embargo, debe validarse que dichas herramientas sean aptas también para su aprendizaje, u ofrecer sistemas alternativos con un ajuste óptimo cuando las soluciones tecnológicas basadas en IA no se ajusten bien a ciertos grupos de la población.

4.2.3. La práctica de la Inteligencia Artificial en el ámbito del empleo de las personas con discapacidad

La entrada de la Inteligencia Artificial en el mundo laboral supone un paso más allá en los procesos de automatización, que dejan de estar limitados a aquellos procesos más mecánicos y repetitivos y empiezan a reemplazar también puestos que requieren otras características humanas como la asistencia al cliente, procesos de gestión, el análisis de finanzas o la digitalización de documentos, entre muchos otros. Esto ya está suponiendo un cambio en el tipo de puestos de trabajo más demandados y las cualificaciones necesarias, pero la rápida entrada de estas tecnologías atiende a motivos de eficiencia y ahorro de costes, por lo que no existe garantía de que cumplan con los requisitos de accesibilidad para los distintos grupos de discapacidad.

Los sistemas de IA se han convertido en una herramienta muy relevante en el apoyo a los procesos de selección de personal. Sin embargo, el uso de estos sistemas ha estado cargado de una gran polémica por el mal uso que se ha hecho de ella, dado que se trata de una tecnología incipiente en el mundo laboral y varias empresas se han aventurado a implantarlas ya en sus procesos de selección antes de validar que dichos sistemas estén libres de sesgos.

En el artículo *Inteligencia artificial e inclusión laboral de personas con discapacidad* (de Fuentes García-Romero, C., 2021), se hace un repaso del marco jurídico de los contextos relativos al empleo mencionados anteriormente, concretando en dos casos de uso específicos:

- Procesos de selección de personal. El artículo 22 de la RGPD reconoce el derecho de toda persona “a no ser objeto de una decisión basada únicamente en el tratamiento automatizado, incluida la elaboración de perfiles, que produzca efectos jurídicos en él o le afecte significativamente de modo similar”. Esto prohíbe que los sistemas de IA sean los agentes finales en un proceso de selección de personal y obliga a que dicha decisión sea tomada por un humano.
- La robótica inclusiva como apoyo para la inclusión de las personas con discapacidad. El uso de robots asistidos puede permitir a las personas con discapacidad acceder a puestos de trabajo de los que eran anteriormente excluidos. Como ejemplos, podemos pensar en robots controlados por operadores en remoto, que permitan a las personas con discapacidad física

superar las deficiencias de acceso del entorno, o la robótica asistencial aplicada al entorno laboral.

Por lo tanto, por un lado, la condición de discapacidad nunca debe ser inferida por un sistema de IA, ya que en tal caso la empresa estaría violando la privacidad del candidato al obtener una información sensible y protegida sin su consentimiento y, por otro lado, plantear la accesibilidad de la robótica desde el diseño abre la puerta a un mayor número de usuarios a dicha tecnología, además de garantizar el derecho a la inclusión laboral de las personas con discapacidad.

4.2.4. La práctica de la Inteligencia Artificial en el ámbito de la asistencia personalizada de las personas con discapacidad

La Inteligencia Artificial está cada vez más presente en herramientas de asistencia personal de uso diario, como son los sistemas de domótica, los asistentes de voz, los dispositivos inteligentes y la conducción asistida y muchas otras aplicaciones que se ofrecen a través de plataformas móviles.

Estas tecnologías ya suponen un gran recurso de apoyo a las personas con discapacidad, a pesar de que la gran mayoría se hayan diseñado para un público muy general. Entre las implementaciones tecnológicas que ofrecen asistencia y apoyo podemos encontrar: conversores de braille a voz, reconocedores faciales y reconocedores inteligentes de otras imágenes para personas con discapacidad visual, subtítulos automáticos de vídeos y audios para personas con discapacidad auditiva; coches autónomos o con sistemas de apoyo a la conducción que puedan ser usados por personas con discapacidades físicas que se veían limitados previamente o simplificadores de texto que facilitan su comprensión a personas con discapacidad intelectual (Chakraborty et al., 2021), entre otros.

Dentro del ámbito de la asistencia personalizada, algunas de las aplicaciones basadas en IA más conocidas, que proporcionan a los usuarios con discapacidad asistencia en las tareas de su vida diaria son:

- Reconocedores de voz para el dictado: Dragon profesional, Happyscribe o Amazon Lex.
- Reconocedores de voz para la ejecución de instrucciones: OK Google, Siri, Alexa.
- Reconocedores de voz para el subtítulo: Microsoft Teams, Zoom, Google.
- Predictores del lenguaje de texto.
- Predictores del lenguaje basado en el reconocimiento de gestos o movimientos oculares.
- Reconocedores de imágenes: Google lens, iOS cámara, Taptapsee.
- Reconocedores faciales: Android, iOS.

4.3. Aspectos a considerar en la práctica de la Inteligencia Artificial

4.3.1. Procesadores del lenguaje natural y reconocedores de voz

Estos sistemas pueden resultar muy útiles a las personas con discapacidades que afecten a su alcance o a la visión, al reemplazar los mecanismos de acción manual por controles de voz. Sin embargo, la evidencia sobre su utilidad para las personas con discapacidad y en edades tempranas es todavía limitada, con una importante falta de estudios empíricos, por lo que aún queda un amplio margen para el desarrollo y mejora de tecnologías de apoyo para las personas con discapacidad (Berner y Alves, 2021). La mayor limitación en el uso de sistemas de reconocimiento de voz la encuentran las personas con alteraciones en la articulación de la voz, como la disartria, ya que se desvían de los conjuntos de datos de entrenamiento de los sistemas más ampliamente utilizados (Mulfari et al., 2021). Obtener estos datos de voz en patologías específicas es complicado, dado que existe una importante variabilidad interna en los parámetros de la voz dentro de un mismo trastorno, lo disgregada que se encuentra la muestra entre distintos centros de rehabilitación y la cantidad de horas de grabación necesarias para entrenar estos modelos.

El uso de sistemas de reconocimiento de voz durante la educación primaria se ve limitado por las dificultades de pronunciación presentes en algunos alumnos, además de que dichos sistemas no suelen ser entrenados sobre una muestra significativa de población infantil, por lo que su uso extendido en colegios no es aún recomendable (Nelson et al., 2015).

4.3.2. Robots de conversación y asistentes personales virtuales

Los sistemas conversacionales simulan la capacidad humana para procesar la información transmitida por el usuario a través del lenguaje y producir una respuesta relevante a través del mismo u otro lenguaje.

Una de las tecnologías que resulta de gran utilidad a las personas con discapacidad y ha vivido un rápido desarrollo en los últimos años son los Asistentes Virtuales Personales (VPAs, por sus siglas en inglés). Estos sistemas, por lo general, tienen el propósito de reemplazar otros métodos de manipulación de un dispositivo, como pulsar un botón o los controles táctiles, por la voz del usuario. Esto es especialmente importante para personas con discapacidad visual, ya que reemplaza la interacción con una pantalla por la interacción por voz, y para la discapacidad física, al sustituir los mecanismos físicos difíciles de manipular por órdenes orales. A pesar de que su implantación en los teléfonos inteligentes, sistemas de domótica o conducción autónoma ya suponen una mejora en la

accesibilidad de estas tecnologías, todavía existen algunas limitaciones para su uso por parte de algunas personas. Como estos sistemas dependen a su vez de la entrada oral a través de reconocedores de voz, encontramos las mismas limitaciones ya mencionadas para estos sistemas en el caso de las personas con problemas de habla. Por otro lado, estos sistemas no están planteados para su uso por parte de personas con discapacidad intelectual, donde podemos encontrar problemas en la interpretación del lenguaje por parte del sistema y la adecuación de las respuestas al nivel de comprensión de sus usuarios.

Existen importantes avances en una nueva generación de asistentes virtuales, que van más allá de ser sistemas puramente convencionales. Se trata de los asistentes virtuales multimodales, que admiten múltiples modalidades de entrada, como imágenes, gestos o voz, y es capaz de producir una respuesta también a través de diferentes canales (Kepuska y Bohouta, 2018). Esto supone un importante avance también en las opciones de accesibilidad que ofrecerá esta tecnología, por lo que es importante tener en cuenta en su diseño su uso por parte de las personas con discapacidad.

Por lo dicho anteriormente, los sistemas de comunicación automática ya suponen una mejora en la accesibilidad en muchas tecnologías de uso cotidiano y es extensamente utilizada. Por tanto, es recomendable apoyarse en estas tecnologías para adecuar la accesibilidad de entornos como el laboral, el doméstico o la movilidad urbana.

4.3.3. Reconocimiento por visión artificial

Los sistemas de reconocimiento de imagen se encuentran en un estadio muy avanzado de desarrollo, ya que se trata de una tecnología que existe desde los orígenes de la inteligencia artificial moderna. Existen gran cantidad de *datasets* disponibles de forma pública con colecciones de imágenes que sirven para entrenar a estos sistemas, así como las anotaciones de la información que contienen dichas imágenes. Sin embargo, los datos disponibles en relación a las personas con discapacidad son muy escasos y no son representativos de la proporción real de esta población. Esto lleva a que los sistemas no estén ajustados para tareas como el reconocimiento de caras de personas con ciertas discapacidades con diferencias respecto a los grupos normativos, como personas que han sufrido traumatismos craneoencefálicos graves o trastornos genéticos que afecten a la fisonomía de la persona. Una vez controlado este sesgo, los sistemas de reconocimiento por visión artificial pueden proporcionar algunas de las medidas más prometedoras en la mejora de la calidad de vida de las personas con discapacidad, ya que su uso es clave en muchos otros sistemas como la biometría, el reconocimiento de documentos y la conducción autónoma.

Una aplicación muy interesante que se encuentra ahora mismo en un estado avanzado de desarrollo es la traducción de lengua de signos a lenguaje textual u oral, usando para ello sistemas de reconocimiento por visión artificial en el reconocimiento de los gestos. Esta tecnología tiene aún un importante margen de mejora ya que presentan limitaciones importantes en su uso en la vida real, como restar importancia a los gestos faciales a favor de los manuales y el reconocimiento de frases complejas con múltiples glosas. Por lo tanto, es muy importante implicar en su desarrollo a expertos en lenguaje y usuarios de lengua de signos con discapacidad auditiva para que sea capaz de funcionar en el entorno natural (Juneja et al., 2021).

Las personas con discapacidad visual, sea parcial o total, se pueden ver muy beneficiadas por los sistemas de visión artificial como apoyo o reemplazo de la misma función orgánica, aunque sea dentro de un contexto delimitado. Así, podemos encontrar herramientas portátiles que son capaces de reconocer los objetos de alrededor y describirlos a los usuarios. Estas herramientas han resultado de una utilidad moderada para las personas con baja visión (Moisseiev y Mannis, 2016). Otra utilidad es el reconocimiento automático de documentos, que permite digitalizar documentos, transformarlos a otros canales de información y extraer de ellos la información relevante. Algunas de las posibles limitaciones de su uso son su falta de agilidad para ser empleados de forma continuada, la falta de una descripción del contexto completo en lugar de información atomizada de cada elemento de la imagen, o la dificultad que tienen las personas con baja visión para enfocar el dispositivo en el objeto de interés.

4.3.4. Sistemas biométricos

Las tecnologías que utilizan información biométrica van desde la monitorización y asistencia al diagnóstico clínico a las aplicaciones que nos ofrecen una dieta personalizada. Se trata de herramientas basadas en muchos sistemas de IA diferentes y muchos tipos de datos de entrada. Por lo tanto, es un tipo muy heterogéneo de herramientas, pero con un punto en común en sus objetivos: la información que utilizan es una digitalización de alguna medida fisiológica o anatómica del ser humano. Por tanto, los principales sesgos que podemos encontrar en un sistema biométrico respecto a las personas con discapacidad son aquellos en los que alguna discapacidad en particular se relacione con diferencias en la anatomía o fisiología que mide dicho sistema.

Encontramos entre las aplicaciones biométricas herramientas para la interacción persona-máquina, como el control de dispositivos a través del movimiento de la boca o la cabeza, o a través de la mirada, para las personas con discapacidad física (Song et al., 2011), la planificación de dietas personalizadas a la discapacidad de la persona (Sicurello et al., 2009), o la integración con robots de servicio o

prótesis inteligentes que funcionen como reemplazo y compensación de funciones afectadas (Ding y Lin, 2017).

Por lo general, el desarrollo de los sistemas biométricos dentro del ámbito sanitario cumple con un gran nivel de validez en aquellas poblaciones a las que se dirige su uso, puesto que es un requisito para su implantación como tecnología apta para uso sanitario. En los ámbitos más cotidianos, sin embargo, las herramientas de biometría no suelen cumplir estos estándares y a menudo no contemplan su uso por ciertos grupos de población para los que pueden no ser válidas. Como ejemplos, tenemos las pulseras de monitorización de actividad física o el análisis de expresiones faciales para personas con discapacidad de todo tipo, en las que se pueden encontrar desviaciones respecto a los grupos normativos.

4.3.5. Conducción autónoma y asistencia a la conducción

Las tecnologías de automatización y asistencia a la conducción permiten disminuir el riesgo de accidentes, el esfuerzo y la atención requeridos por el conductor y aumentar la eficiencia de la conducción. Estas tecnologías están basadas en varios sistemas de IA diferentes, como los de visión artificial, toma de decisiones o reconocimiento de voz, y en ocasiones requieren de la integración y análisis de información desde varios sensores. Por lo tanto, la entrada de estos sistemas incluye imágenes, vídeos, mapas de puntos o coordenadas, entre otros.

Entre las utilidades que ofrecen los sistemas de conducción autónoma, tenemos los detectores de ángulos muertos, el aparcamiento automático, el cálculo de rutas dependiendo del tráfico o incluso ya se pueden encontrar algunos vehículos plenamente autónomos en fases muy avanzadas de desarrollo. Todos ellos reducen o buscan reducir la posibilidad de fallo humano en la conducción y, por tanto, pueden suponer de por sí una mejora en la adaptación de los vehículos a las personas con discapacidad. Sin embargo, los vehículos suelen requerir de adaptaciones específicas para las personas con discapacidad física, por lo que es importante que, al incorporar nuevas medidas de automatización en los coches, se tenga en cuenta el grado de interacción que va a ser necesario por parte de las personas con limitaciones en el alcance o la movilidad, para que así se puedan beneficiar lo máximo posible de estos sistemas. Además, una excesiva confianza en los sistemas de automatización puede suponer un riesgo a las personas con discapacidad que dispongan de menos medidas de reacción en caso de fallo del sistema, por lo que las pruebas de seguridad deben tener en cuenta las limitaciones de manipulación de los usuarios.

4.3.6. Consideraciones sobre los modelos predictivos

En los modelos predictivos encontramos la categoría más general de sistemas de inteligencia artificial, ya que prácticamente todos los sistemas los incluyen en alguna medida. Restringimos por lo tanto aquí su uso a los modelos que toman como entrada datos estructurados en forma de tablas, para producir como salida un indicador, una medida cuantitativa o cualitativa que sea de utilidad.


Los datos de entrada de estos sistemas se suelen tomar por medio de algún tipo de formulario, donde se especifican los campos a rellenar y se declara un formato fijo para estos campos. Por lo tanto, la primera medida que se debe cumplir para respetar el derecho a la persona con discapacidad es que su respuesta refleje correctamente su intención, es una correcta accesibilidad del formulario de entrada de datos para todas las personas con discapacidad. Además, si se valora que la medida de salida puede estar sesgada en ciertos grupos de discapacidad, se debe valorar incluir alguna medida sobre el tipo o el grado de discapacidad del usuario para poder compensar sesgos, elaborar modelos adicionales para determinados segmentos de la población o garantizar la representatividad de estos grupos. Estas indicaciones son válidas y extensibles a todos los modelos de IA ya que la posibilidad de sesgo existe en cualquier tipo de sistema y dato de entrada.

4.3.7. Consideraciones sobre los sistemas de recomendación

Dentro de los sistemas de recomendación, podemos encontrar aquellos guiados por la similitud con el contenido que solemos consumir, y aquellos que nos ofrecen contenidos con personas que consideran similares a nosotros. Estos enfoques no suelen ser exclusivos y el sistema suele ser el resultado de una combinación de algoritmos de IA con reglas prefijadas, siendo ambos fuente de importantes sesgos. Por tanto, podemos encontrar, por lo tanto, que los sistemas de recomendación de ofertas de empleo tengan en una consideración excesivamente alta la situación de discapacidad de la persona, y esto limite el tipo de puestos que le ofrece. Además, las reglas de recomendación, declaradas explícitamente en el diseño de la herramienta, pueden estar sesgadas por prejuicios u otros sesgos del pensamiento humano. Por lo tanto, existe una vulnerabilidad de las personas con discapacidad a que se limiten las opciones de sus relaciones, empleo o gustos, ya que los sistemas de recomendación tienden a perpetuar los prejuicios e ideas erróneas que existen en la sociedad hacia ellos.


4.3.8. Consideraciones sobre los sistemas basados en redes generativas

Las redes generativas están empezando a convertirse en una herramienta para la generación automática de contenidos creativos, cosa hasta hace poco limitada a la creatividad humana. Estos sistemas, cuyo uso comercial está aún en sus primeras



fases, son entrenados con ingentes cantidades de datos obtenidos fundamentalmente de los recursos disponibles en Internet. Por lo tanto, de momento nada garantiza la representación en los datos de entrenamiento de muchos segmentos de la población, como pueden ser las personas con discapacidad, lo cual conlleva a que los contenidos generados por estos sistemas tampoco los representen.

Las redes generativas, al igual que la mayoría de los sistemas actuales de IA, tienden a perpetuar las decisiones y contenidos que existen en la actualidad. Por lo tanto, aunque las redes generativas se pueden utilizar como una herramienta de apoyo de excelente utilidad, no se deben relegar las actividades creativas a estos sistemas, ya que estarían retroalimentándose siempre con su mismo contenido.



4.4. Recomendaciones para evitar la exclusión de la discapacidad en la tecnología basada en Inteligencia Artificial

4.4.1. Recomendaciones sobre la adquisición de datos

Dentro del punto 76 del *Informe del Relator Especial sobre los derechos de las personas con discapacidad* (Quinn, 2021) encontramos las recomendaciones dirigidas a las instituciones públicas para garantizar el respeto a las personas con discapacidad. Según lo expuesto anteriormente y la experiencia obtenida en el análisis de las fuentes disponibles con datos sobre discapacidad, podemos concretar dichas recomendaciones para el caso de la adquisición de datos de la siguiente manera:

- Según el punto 76f, se alienta a las instituciones públicas a requerir, en la adquisición de sistemas o herramientas de IA, que dichos sistemas sean respetuosos con los derechos de las personas con discapacidad. Esta recomendación se puede extender a la toma de datos empleados para desarrollar los sistemas de IA, ya que pueden ser igualmente discriminatorios y los servicios derivados vulnerarán los derechos de las personas con discapacidad. En el caso de que dichas instituciones contraten la recogida de datos a otros proveedores y estos sean susceptibles de ser utilizados en el desarrollo de sistemas de IA, las instituciones deberían requerir asimismo la garantía de que dichos datos sean representativos de las personas con discapacidad, de manera que la muestra sobre la que se recogen los datos mantenga la variabilidad funcional de la población real española.
- Cuando el rendimiento del sistema de IA para una tarea específica pueda verse limitado en algún grupo de personas con discapacidad, se recomienda añadir variables en la recogida de datos que caractericen correctamente a dichas personas con discapacidad para disminuir los sesgos del modelo. Algunos ejemplos de estas variables son el tipo y grado de discapacidad, la severidad de las deficiencias que pueden afectar al sistema u observaciones sobre las limitaciones que ha encontrado a la hora de usar la tecnología. Estas variables adicionales proporcionan información de valor sobre el segmento de la población al que pertenece el usuario del sistema y permitirán compensar el sesgo a través de los siguientes mecanismos:
 - Asegurando la representatividad en la muestra de entrenamiento y para mejorar el rendimiento del algoritmo en los segmentos de población menos normativos.
 - Entrenando modelos o algoritmos adicionales específicos para los segmentos de la población con peor ajuste.

- En caso de que no sea posible desarrollar un sistema de IA totalmente inclusivo, tener un indicador de que dicho sistema no será apto para determinados segmentos de la población y prevenir su uso indebido.
- Utilizar las variables adicionales directamente como parte de los algoritmos de IA par aportar información adicional al sistema e incrementar así su rendimiento en cada segmento de población.
- Incluir a las personas en el proceso de recogida de datos puede ofrecer un punto de vista muy interesante sobre las variables que se deben tener en cuenta en el desarrollo de los modelos, el tipo de información menos accesible por sus deficiencias y revelar nuevos casos de uso. Ya existen proyectos en los que se incorporan medidas de accesibilidad en las herramientas de recogida de datos, lo que a su vez ofrece nuevas oportunidades laborales a las personas con discapacidad (Theodorou et al., 2021).
- La adquisición de datos supone un reto especialmente importante en el desarrollo de sistemas de atención personalizada. En España, la disponibilidad de los datos varía considerablemente de una comunidad autónoma a otra y no vida de las personas con discapacidad. Estos certificados deben funcionar como medida ejecutiva de una normativa que regule el uso de las tecnologías basadas en IA. Supondrían asimismo un mecanismo para garantizar la prohibición expresa de tecnologías de IA discriminatorias o perjudiciales para las personas con discapacidad, tal y como se recomienda en el punto 76b del informe mencionado, y convertirse en una salvaguardia para proteger los derechos de las personas con discapacidad, ofreciendo garantías a las empresas desarrolladoras de sistemas de IA de que sus productos podrán ser adoptados por las instituciones públicas, cumpliendo así el punto 76c del informe.
- Aprovechar las tecnologías que ya han demostrado su accesibilidad en los distintos casos de uso de los que pueden ser partícipes las Administraciones públicas, como pueden ser:
 - Adaptación de los puestos de trabajo, con herramientas de trabajo en remoto y sistemas alternativos de interacción con las herramientas informáticas (lectores de voz, reconocedores de imagen, reconocedores automáticos de documentos, etc.) que ya están disponibles en el mercado y se pueden encontrar incluso como herramientas de código abierto libres de coste.
 - Mejorar la accesibilidad en la movilidad urbana mediante asistentes de voz, aplicaciones móviles accesibles que permitan planificar los viajes y sistemas de recomendación en dichas aplicaciones que permitan

encontrar la opción de transporte que mejor se adapte a la discapacidad de la persona.

- Incorporar medidas de teleasistencia accesible en los sistemas públicos de salud para disminuir la necesidad de desplazarse de las personas que puedan encontrar dificultades en ello en relación con su discapacidad.
 - Desarrollar herramientas de gestión integral para los distintos sectores bajo responsabilidad de las administraciones públicas, como el transporte público, el sistema sanitario o el educativo, que contemplen desde su diseño la monitorización de los indicadores de accesibilidad de los recursos e infraestructuras en base al uso de estos recursos por las personas con discapacidad.
- existe homogeneidad ni univocidad en la prestación, debido a la falta de interoperabilidad y a la fragmentación del mercado en los servicios sociales relacionados con este ámbito, los ciudadanos aún no pueden beneficiarse plenamente del mercado único digital; la digitalización de la atención debería incluir la extracción de datos, esto es, al análisis de grandes conjuntos de datos que sirven como base para la inteligencia artificial y el aprendizaje automático; para una mejor atención sin fronteras. La información interoperable y de calidad posibilita la construcción del “espacio de datos”. Se debe ampliar la definición y normalización de los conceptos de vigilancia, prevención, asistenciales y de gestión y asegurar la omnicanalidad, es decir, que los datos asistenciales de las personas sean transversales con independencia del punto de recogida o de acceso y atendiendo a lo establecido en el marco regulatorio vigente de protección de datos personales.

4.4.2. Recomendaciones sobre la adopción de tecnologías basadas en Inteligencia Artificial

Siguiendo las recomendaciones a instituciones públicas del punto 76 del *Informe del Relator Especial sobre los derechos de las personas con discapacidad* (Quinn, 2021), se sugieren las siguientes recomendaciones para la adopción de nuevas tecnologías de IA por parte de dichas instituciones:


- Desarrollar certificados de inclusividad para los sistemas de IA, en base a unos criterios objetivos, e imponerlos como requisitos obligatorios en aquellas funciones que pueden suponer un riesgo para las condiciones y la calidad de



V. La voz de las personas con discapacidad. Uso y utilidades de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial

5.1. Conocimiento y utilización de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial.....	87
5.2. Las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial como facilitadores en el día a día de las personas con discapacidad	101
5.3. Barreras para el uso de tecnologías basadas en Inteligencia Artificial por parte del colectivo de personas con discapacidad.....	119
5.4. Conclusiones y sugerencias	126






Tras la exhaustiva exposición realizada sobre las tecnologías basadas en IA, sus avances y futuras directrices que muestra la presente investigación, resulta imprescindible recoger las opiniones y vivencias de aquellos colectivos más vulnerables que pueden ver amenazados sus derechos y participación en el entorno en igualdad de condiciones.

Su experiencia en la utilización de las tecnologías objeto de análisis se constituye como pilar y fundamento para el desarrollo de nuevos sistemas y adaptaciones que legitimen su utilización en condiciones de equidad y no discriminación.

El presente capítulo está destinado a recoger la valoración y opinión de las personas con discapacidad sobre la temática que nos ocupa, procurando la identificación de posibles obstáculos en el uso de las tecnologías basadas en IA, así como aquellos otros aspectos que propician soluciones resolutivas y eficaces en su día a día.

Para ello, **se ha aplicado una encuesta online** a una muestra representativa del colectivo. Concretamente, se ha **registrado la valoración de 864 personas con discapacidad**, garantizando la representatividad en variables relevantes: tipo de discapacidad, género y edad.

El universo de análisis lo conforman personas con discapacidad inscritas en la bolsa de empleo de Inserta Empleo (Agencia de intermediación laboral de Fundación ONCE). Dicho aspecto dota a la muestra de ciertas características que la diferencian del conjunto total de personas con discapacidad. De manera concreta, el hecho de estar inscritos en una bolsa de empleo es indicativo de una posición laboralmente activa, de tal forma que el 87% de los participantes en la encuesta son “laboralmente activos”, mientras que en el conjunto del colectivo, la tasa de actividad se sitúa en el 34,3%



Se expone a continuación la descripción sociodemográfica de la muestra analizada:

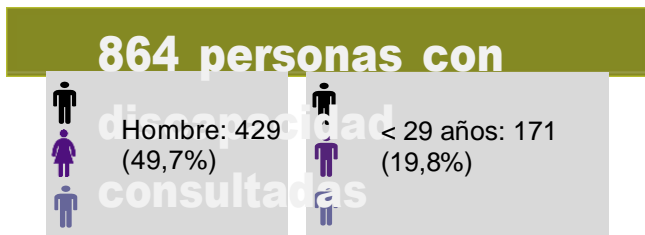
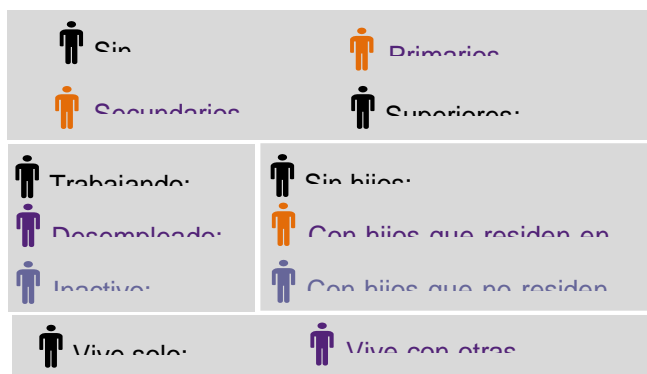


Tabla 5.V-1: Características de la muestra.

La caracterización de la muestra aleatoria se ajusta en líneas generales a las



principales variables sociodemográficas del colectivo de personas con discapacidad. No obstante, tal y como hemos comentado anteriormente, se



identifican ciertas excepciones que conviene señalar:

- En cuanto a la distribución por situación laboral señalada, parece que el hecho de estar inscritos en una bolsa especializada para la búsqueda de empleo, incrementa notablemente los datos de actividad laboral. A pesar de esta circunstancia la muestra recogida de personas inactivas se encuentra por encima de los 100 casos, por lo que aporta suficiente fiabilidad para considerar la variable situación laboral como relevante en el análisis.
- La presencia de jóvenes en la muestra es superior a la de los datos oficiales, lo cual podemos vincular con un mayor conocimiento de estos sobre tecnologías y, en consecuencia, una mayor predisposición a participar en la encuesta.
- La misma situación se reitera en el caso de aquellos con formación superior. Mientras en el cómputo general del colectivo, tan solo el 17% cuenta con estudios superiores, en la muestra el dato se eleva hasta el 27,5%; aquí operan varios factores, pero sobre todo resulta clave la propia temática de la investigación y la metodología o canal de aplicación de la encuesta. Parece que son las personas con niveles formativos más altos las más interesadas en contestar al cuestionario y es muy posible que las personas con menor formación hayan desestimado en mayor medida su participación. Aun así, desde el punto de vista de representatividad contamos con una muestra de más de 330 casos para las personas con estudios primarios o menos y más de 290 casos para las personas con discapacidad con estudios secundarios.

Finalmente, señalar que el error muestral para el total de la muestra con un margen de confianza del 95% se sitúa en un $\pm 3,25\%$.

5.1. Conocimiento y utilización de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial

Tras conocer a los participantes en la encuesta, se muestran a continuación los resultados obtenidos respecto al conocimiento y uso de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial.

Entre la gran diversidad de tecnologías existentes, hemos seleccionado 10 de ellas, evaluando el conocimiento y uso que el colectivo hace de ellas. El listado de las tecnologías testadas es el siguiente:

Asistentes de voz
Traductores inteligentes
Sistemas de transcripción
Reconocimiento de documentos
Domótica
Relojes/pulseras inteligentes
Redes sociales
Plataformas de ocio
Plataformas de empleo
Ayudas a la conducción /GPS

El siguiente gráfico muestra en términos porcentuales el nivel de conocimiento por parte del colectivo de cada una de las tecnologías objeto de análisis:

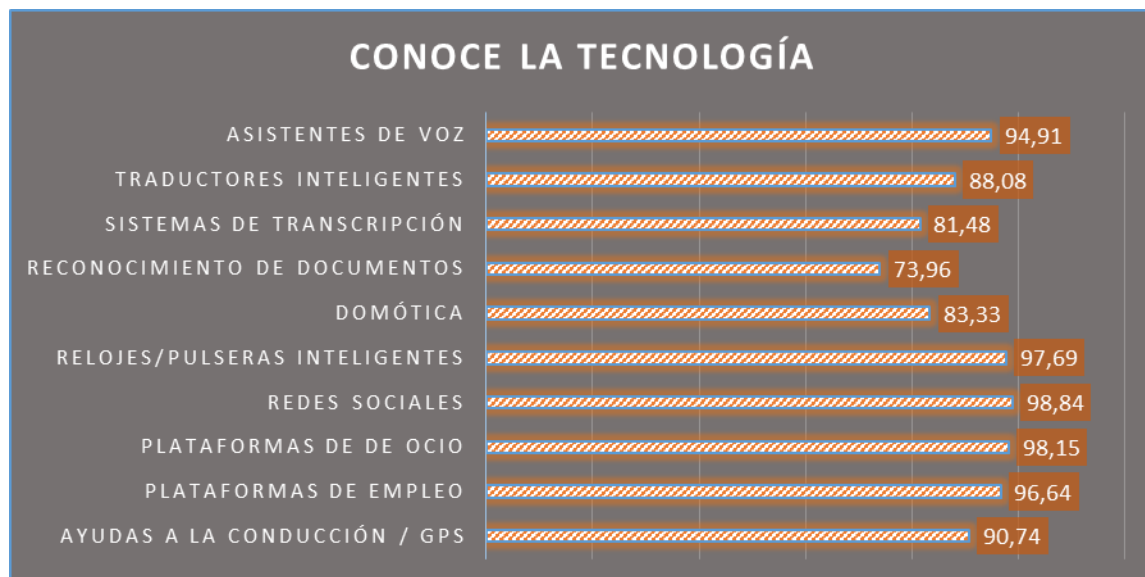


Gráfico 5.1: Conocimiento de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial.

Inicialmente, los datos evidencian **un amplio conocimiento** entre las personas con discapacidad de las tecnologías testadas. Es preciso indicar que nos estamos refiriendo a tecnologías que actualmente forman parte de nuestro día a día, por lo que los resultados obtenidos son coherentes. Precisamente la elección de las tecnologías obedece a la necesidad de advertir si las personas con discapacidad comparten el conocimiento y uso de herramientas cotidianas que ya forman parte de la vida de la sociedad en su conjunto.

La menor puntuación y por tanto conocimiento de su existencia, corresponde al “Reconocimiento de textos” que agrupa al 73,96% de los consultados, seguido de los “Sistemas de transcripción” con un 81,48% de las personas encuestadas que afirman conocer la tecnología. A pesar de los altos porcentajes recabados, es importante señalar que las IA de carácter más “técnico” son aquellas que evidencian un menor nivel de conocimiento entre la población con discapacidad.

El análisis segmentado por diversas variables, permite la identificación de ciertas diferencias:

	Hombre	Mujer	< 30	30 44	> 44
Asistentes de voz	93,0	96,7	94,2	94,7	100,0
Traductores inteligentes	88,6	87,6	86,7	89,5	89,7
Sistemas de transcripción	81,6	81,4	79,1	83,3	84,5
Reconocimiento de documentos	77,4	70,6	76,0	74,6	74,1
Domótica	84,4	82,1	80,4	87,2	84,5
Relojes/pulseras inteligentes	97,4	98,1	97,3	97,9	98,3
Redes sociales	98,1	99,5	97,8	99,1	100,0
Plataformas de ocio	97,7	98,6	98,7	97,6	100,0
Plataformas de empleo	96,3	97,0	97,3	97,2	98,3
Ayudas a la conducción /GPS	92,1	89,5	92,4	91,2	87,9

Tabla 5.V-2: Conocimiento de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial por género y edad.

Atendiendo a la distribución por género, las diferencias más significativas son las siguientes:

- Las mujeres conocen en mayor medida los asistentes de voz que los hombres, con una diferencia de 3,7 puntos porcentuales.
- Por el contrario la tecnología para reconocimiento de documentos tiene mayor difusión entre los varones del colectivo, al igual que las ayudas a la conducción y los sistemas de navegación.

Poniendo el foco sobre la edad de los participantes en la encuesta, cabe destacar los siguientes aspectos:

- Las personas mayores de 44 se posicionan por encima del resto en numerosas categorías, alcanzando el 100% en: Asistentes de voz, Redes sociales y Plataformas de ocio.
- Donde muestran un menor conocimiento es en las ayudas a la conducción y sistemas GPS.
- Las más jóvenes son las que en mayor medida conocen los sistemas de reconocimiento de texto, siendo la categoría que menor puntuación obtiene a nivel global.

La distribución por tipo de discapacidad revela los siguientes matices:

	Física	Visual	Auditiva	Intelectual	Psicosocial
Asistentes de voz	94,5	98,3	100,0	88,9	96,5
Traductores inteligentes	88,9	93,2	89,7	74,4	91,0
Sistemas de transcripción	82,8	84,7	84,5	70,0	81,3
Reconocimiento de documentos	75,2	69,5	74,1	71,1	72,9
Domótica	85,8	91,5	84,5	57,8	86,8
Relojes/pulseras inteligentes	97,7	100,0	98,3	96,7	97,2
Redes sociales	98,4	98,3	100,0	98,9	100,0
Plataformas de ocio	98,1	100,0	100,0	98,9	96,5
Plataformas de empleo	96,5	100,0	98,3	88,9	100,0
Ayudas a la conducción /GPS	92,8	94,9	87,9	80,0	89,6

Tabla 5.V-3: Conocimiento de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial por tipo de discapacidad.

- Aquellas personas con discapacidad auditiva son las mejores conocedoras de los asistentes de voz, alcanzando al 100% de las encuestadas.
- Los traductores inteligentes son mayormente conocidos entre las personas con discapacidad visual.
- Los sistemas de transcripción tienen “más fama” entre las discapacidades sensoriales (auditiva y visual).
- La discapacidad intelectual es la que muestra un menor conocimiento de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial, siendo la “Domótica”, la herramienta con mayor nivel de desconocimiento entre ellos.

Para el resto de variables de segmentación, como nivel formativo, situación laboral o composición del hogar, no se evidencian diferencias significativas.

A fin de procurar una visión de conjunto se han construido dos variables referidas al conocimiento de las tecnologías evaluadas:

- **Conocimiento total:** personas que afirman conocer las 10 tecnologías. La hipótesis de partida era alcanzar porcentajes altos (al menos por encima del 50%) dado que, como hemos señalado, se trata de herramientas de carácter cotidiano.
- **Conocimiento parcial:** personas que al menos conocen 1 de las tecnologías analizadas.

Los resultados obtenidos confirman la hipótesis de partida pero no de manera rotunda, **el 55,1% de la muestra indica tener conocimiento de todas las tecnologías**, mientras que el desconocimiento absoluto prácticamente no existe, dado que hasta un 99,8% de las personas con discapacidad conoce al menos una de ellas. **La media de conocimiento se sitúa en 8,05 tecnologías** y la moda (frecuencia más repetida) en 9.

	CONOCIMIENTO (en %)	
	Total	Parcial
Hombres	58,0	99,5
Mujeres	52,0	100,0
Menos de 29 años	48,0	100,0
De 30 a 44 años	51,6	100,0
45 años o más	59,4	99,6
Discapacidad física	58,5	99,6
Discapacidad auditiva	58,6	100,0
Discapacidad visual	55,9	100,0
Discapacidad intelectual	33,3	100,0
Discapacidad psicosocial	54,9	100,0
E. Primarios o menos	46,7	100,0
E. Secundarios	61,6	99,3
E. Superiores	58,8	99,6
Trabajando	60,5	100,0
Desempleado	51,1	99,5
Inactivo	52,7	99,3
Vive solo	55,7	99,4
Vive con otras personas	55,0	99,9

Sin hijos	50,1	99,8
Con hijos que residen en el hogar	60,5	99,7
Con hijos que no residen en el hogar	58,9	100,0
TOTAL	55,1	99,8

Tabla 5.V-4: Conocimiento tecnologías, según diversas variables.

Analizando el conocimiento del total de las tecnologías analizadas, se identifican variables que incrementan dicho conocimiento. **Así, por encima del 60% se sitúan las personas con estudios medios, aquellas que se encuentran trabajando y las personas que residen con sus hijos.**

Además:

- Los hombres cuentan con un porcentaje mayor de conocimiento que las mujeres.
- Sorprendentemente el segmento de mayor edad muestra un nivel de conocimiento por encima de las personas jóvenes.
- La formación también marca ciertas diferencias, aquellas personas con menores niveles muestran claramente un menor conocimiento.
- Los empleados también elevan el porcentaje de conocimiento por encima de la media.

Las descripciones anteriores requieren de test estadísticos que aprueben las relaciones significativas entre las variables mencionadas.

La prueba Chi-cuadrado permite comprobar la independencia de frecuencias entre dos variables categóricas, es decir, si los valores de una de ellas están relacionados o asociados con los diferentes valores de la otra variable.

Se trata de una prueba que establece como hipótesis nula la independencia entre variables; el objetivo del test es rechazar dicha hipótesis y, por tanto, poder afirmar que las variables están asociadas.

Chi cuadrado de Pearson	Valor	gl	Significación
Conocimiento y Género	3,183	1	0,074
Conocimiento y Edad	8,173	2	0,017*
Conocimiento y Discapacidad	19,970	4	<0,001*
Conocimiento y Formación	20,508	3	<0,001*

Conocimiento y Situación laboral	6,930	2	0,031*
Conocimiento y Hogar	0,028	1	0,866
Conocimiento e Hijos	8,706	2	0,013*

Tabla 5.V-5: Test Chi-cuadrado Conocimiento por diversas variables. *Relación estadísticamente significativa (datos inferiores a 0,05). Nivel de confianza al 95%.

Los resultados nos permiten afirmar que **el conocimiento tiene asociación estadística con la edad, el tipo de discapacidad, el nivel formativo, la situación laboral y el hecho de tener hijos que convivan en el hogar.**

Dicha prueba nos permite identificar la existencia de asociación entre variables, pero para conocer la intensidad de dicha asociación debemos aplicar un nuevo test, en este caso el de la V de Cramer que en una escala de 0 (baja intensidad de asociación) y 1 (Alta intensidad) nos informa de la fuerza de dicha relación:

V de Cramer	Valor	Intensidad
Conocimiento y Edad	0,097	Baja
Conocimiento y Discapacidad	0,152	Baja
Conocimiento y Formación	0,154	Baja
Conocimiento y Situación laboral	0,090	Baja
Conocimiento e Hijos	0,100	Baja

Tabla 5.V-6: Test V de Cramer sobre conocimiento global de las tecnologías.

A pesar de la existencia de asociación entre variables, la intensidad de las mismas es baja, lo que sugiere que de manera individual las variables analizadas explican poco sobre la variabilidad del conocimiento de las tecnologías estudiadas aunque la combinación entre ellas tenga un carácter más explicativo.

Una vez sondeado el nivel de conocimiento de las personas con discapacidad sobre las distintas tecnologías apuntadas, el siguiente paso se centra en pulsar como es el uso que hacen de las mismas.

Si bien los datos siguen siendo elevados, cuando pasamos a la utilización de las tecnologías, los resultados se reducen notablemente.

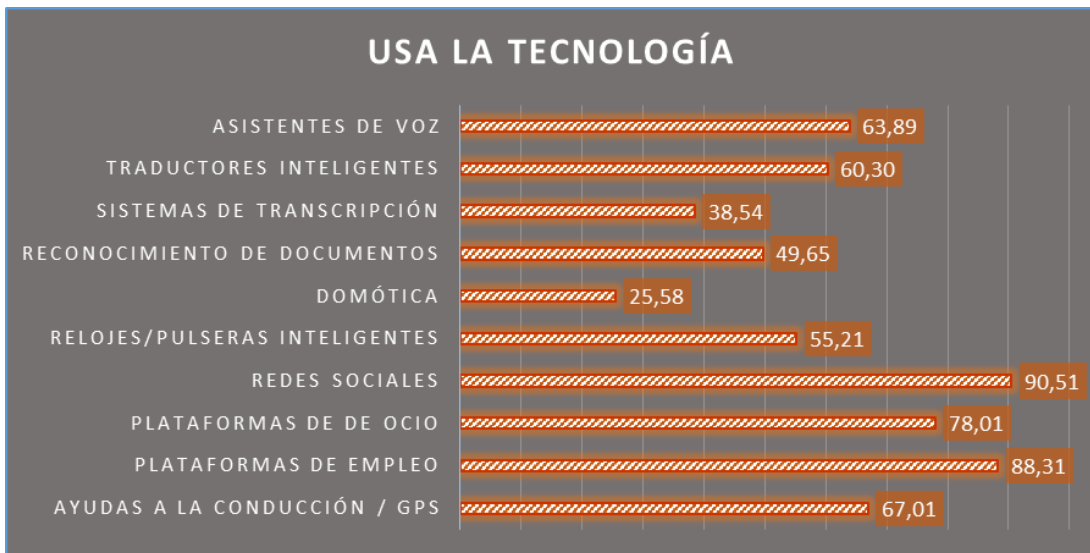


Gráfico 5.2: Uso de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial.

Aquellas que en menor medida son utilizadas por las personas con discapacidad son: **Domótica, Sistemas de transcripción y Reconocimiento de documentos.**

La distribución por distintas variables nos muestra el siguiente escenario:

	Hombre	Mujer	< 30	30 44	> 44
Asistentes de voz	59,4	68,5	69,6	65,8	60,9
Traductores inteligentes	58,7	61,5	62,6	64,0	57,7
Sistemas de transcripción	35,9	41,5	40,9	39,6	37,2
Reconocimiento de documentos	50,3	49,2	47,4	55,1	47,9
Domótica	25,9	25,4	26,3	28,4	23,9
Relojes/pulseras inteligentes	53,8	59,9	57,9	57,8	53,0
Redes sociales	88,1	93,2	93,6	88,9	90,2
Plataformas de ocio	77,6	78,8	88,3	79,6	73,5
Plataformas de empleo	89,0	87,9	86,0	88,9	88,9
Ayudas a la conducción /GPS	67,6	66,9	53,2	66,2	72,4

Tabla 5.V-7: Uso de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial por género y edad.

El análisis por género nos informa de los siguientes hechos:

- Las mujeres con discapacidad hacen un mayor uso que los hombres de manera notable de las siguientes tecnologías: Asistentes de voz, Sistemas de transcripción, Relojes / pulseras inteligentes y Redes sociales.
- Los hombres del colectivo superan a las mujeres en muy pocas categorías y con unas diferencias menos relevantes. Ellos utilizan más que las mujeres:

Reconocimiento de documentos, Plataformas de Empleo y Ayudas a la conducción /GPS.

La distribución por edad, revela que:

- Si bien los más mayores en el 100% de los casos indican conocer los asistentes de voz son el segmento que menos uso hace de estos. Igualmente son los que en menor medida usan los traductores inteligentes y la Domótica.
- La franja de 30 a 44 años, es la que hace un mayor uso de los sistemas de reconocimiento de textos.
- Los más jóvenes son los que menos utilizan los sistemas de ayuda a la conducción y sistemas de navegación, siendo sin embargo quienes en mayor medida indican conocerlos.

	Física	Visual	Auditiva	Intelectual	Psicosocial
Asistentes de voz	64,9	72,9	67,2	60,0	57,6
Traductores inteligentes	60,4	59,3	58,6	57,8	62,5
Sistemas de transcripción	39,0	39,0	51,7	33,3	34,7
Reconocimiento de documentos	50,9	45,8	46,6	41,1	53,5
Domótica	27,3	18,6	27,6	25,6	21,5
Relojes/pulseras inteligentes	57,7	52,5	63,8	56,7	43,1
Redes sociales	90,4	96,6	96,6	86,7	88,2
Plataformas de ocio	78,0	76,3	81,0	80,0	76,4
Plataformas de empleo	88,7	88,4	87,9	82,2	91,7
Ayudas a la conducción /GPS	73,7	57,6	70,7	46,7	58,3

Tabla 5.V-8: Uso de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial por tipo de discapacidad.

El tipo de discapacidad marca diferencias en el uso de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial:

- Las personas con discapacidad visual utilizan principalmente las redes sociales y las plataformas de empleo, mientras que el uso de la domótica se encuentra muy por debajo del resto de tipologías de discapacidad.
- Los sistemas de transcripción son utilizados en mayor grado por el segmento de discapacidad auditiva, al igual que los relojes y pulseras inteligentes.
- La discapacidad intelectual es menos receptiva en el uso de reconocimiento de documentos, y como cabe esperar en las ayudas a la conducción.

	Primarios o menos	Secundarios	Superiores
Asistentes de voz	62,6	66,4	62,6
Traductores inteligentes	56,0	65,8	59,7
Sistemas de transcripción	34,7	40,8	41,2
Reconocimiento de documentos	47,0	54,8	47,1
Domótica	22,8	28,4	26,1
Relojes/pulseras inteligentes	56,6	56,2	52,1
Redes sociales	88,9	92,1	90,8
Plataformas de ocio	76,0	78,1	80,7
Plataformas de empleo	83,2	91,1	92,0
Ayudas a la conducción /GPS	66,5	67,5	67,2

Tabla 5.V-9: Uso de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial por nivel de estudios.

El análisis por nivel de estudios pone de manifiesto que aquellos con formación secundaria son los que más utilizan las tecnologías testadas, mostrando valores superiores en casi la totalidad de ellas (con puntuaciones muy próximas a las de los que cuentan con formación superior).

Situación contraria a la de aquellos con estudios primarios o menos, su acercamiento a las tecnologías es inferior prácticamente en todas las categorías.

De ello podemos deducir que el nivel formativo emerge como clave relevante para el uso de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial, permitiendo beneficiarse de las ventajas que estas ofrecen.

	Trabajando	Desempleado	Inactivo
Asistentes de voz	67,7	61,7	60,0
Traductores inteligentes	63,1	59,7	53,6
Sistemas de transcripción	40,9	36,6	38,2
Reconocimiento de documentos	54,8	47,9	40,0
Domótica	27,7	24,3	23,0
Relojes/pulseras inteligentes	60,8	50,6	54,5
Redes sociales	90,2	90,9	90,0
Plataformas de ocio	79,8	75,7	80,9
Plataformas de empleo	89,0	89,4	81,8
Ayudas a la conducción /GPS	73,8	62,2	63,6

Tabla 5.V-10: Uso de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial por situación laboral.

La situación laboral también parece condicionar el uso de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial. Los que se encuentran empleados muestran un mayor uso de las mismas.

Aquellos inactivos laboralmente utilizan las plataformas de ocio en mayor medida que el resto. No obstante, resulta significativo que más de 8 de cada 10 hagan uso de las plataformas de empleo.

	Vive solo	Vive con otras personas	Sin hijos	Con hijos que residen en el hogar	Con hijos que no residen en el hogar
Asistentes de voz	62,7	64,2	60,3	66,0	71,0
Traductores inteligentes	60,8	60,2	60,1	60,8	59,7
Sistemas de transcripción	32,9	39,8	34,3	43,7	40,3
Reconocimiento de documentos	41,1	51,6	49,4	50,8	47,6
Domótica	24,1	28,9	23,4	27,8	27,4
Relojes/pulseras inteligentes	51,3	56,1	52,9	59,9	51,6
Redes sociales	89,9	90,7	88,2	91,6	96,0
Plataformas de ocio	70,3	79,7	77,7	78,6	77,4
Plataformas de empleo	88,6	88,2	88,6	87,7	88,7
Ayudas a la conducción /GPS	70,3	66,3	59,4	75,4	72,4

Tabla 5.V-11: Uso de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial por características del hogar.

En última instancia, la segmentación por las características del hogar arroja las siguientes conclusiones:

- El hecho de convivir con otras personas favorece el uso de prácticamente la totalidad de las tecnologías evaluadas.
- Aquellos que conviven con sus hijos muestran un mayor acercamiento a las tecnologías, lo que puede fundamentarse en el apoyo que estos les prestan para el manejo y utilización.
- Por el contrario, los que viven solos reflejan puntuaciones más bajas, especialmente en: Sistemas de transcripción, Domótica y Ayudas a la conducción/GPS.

Como en el caso anterior, resulta pertinente alcanzar un acercamiento global. De nuevo se han creado dos variables:

- **Uso total:** se trata de personas que afirman utilizar las 10 tecnologías. La hipótesis de partida, teniendo en cuenta que el conocimiento sobre las mismas es alto, se plantea en al menos un uso por encima del 20%.
- **Uso parcial:** personas que al menos utilizan 1 de las tecnologías analizadas.

Los resultados obtenidos apuntan que la hipótesis de partida era algo optimista, **el 12,3% de la muestra utiliza todas las tecnologías**, mientras que el “no uso” en términos absolutos prácticamente no existe, hasta un 99,2% de las personas con discapacidad utiliza al menos una de ellas. **La media de uso se sitúa en 6,17 tecnologías y la moda (frecuencia más repetida) en 5.**

Analizando el uso por diversas variables tenemos:

	CONOCIMIENTO (en %)	
	Total	Parcial
Hombres	12,8	98,8
Mujeres	11,7	99,8
Menos de 29 años	11,7	98,8
De 30 a 44 años	11,6	99,6
45 años o más	12,8	99,1
Discapacidad física	13,6	98,8
Discapacidad auditiva	19,0	100,0
Discapacidad visual	5,1	100,0
Discapacidad intelectual	11,1	98,9
Discapacidad psicosocial	8,3	100,0
E. Primarios o menos	12,6	99,1
E. Secundarios	14,0	99,0
E. Superiores	9,7	99,6
Trabajando	13,3	100,0
Desempleado	11,5	98,2
Inactivo	11,8	98,2
Vive solo	10,1	99,4
Vive con otras personas	12,7	99,2
Sin hijos	10,0	98,8
Con hijos que residen en el hogar	15,2	100,0
Con hijos que no residen en el hogar	12,9	99,4
TOTAL	12,3	99,2

Tabla 5.V-12: Uso de las tecnologías, según diversas variables.

Respecto al uso del total de tecnologías, se identifican variables que inciden en el incremento del mismo. Por encima de la media de la muestra (12,3%) encontramos que entre las **personas con discapacidad auditiva, la media se eleva hasta un 19%, le sigue en importancia contar con hijos residiendo en el hogar (15,2%) y tener formación secundaria (14%).**

Además hay que señalar que:

- Los hombres cuentan con un porcentaje mayor de uso que las mujeres.
- Al igual que ocurría en el análisis de conocimiento, las personas de mayor edad son las que evidencian mayor uso, por encima de los más jóvenes.
- La formación también sorprende, sobre todo por el hecho de que son las personas con formación superior las que menor uso hacen de las tecnologías analizadas.
- Tener empleo también eleva el porcentaje de uso por encima de la media.
- Y en cuanto a la composición del hogar, como hemos señalado, contar con hijos incrementa la utilización, especialmente si residen con la persona encuestada.

El análisis de uso de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial se completa con la aplicación de técnicas que nos permitan definir distintos perfiles dentro del colectivo en relación a la utilización de las herramientas evaluadas.

Para ello, se ha hecho uso del modelo de Clúster Bietápico. Su objetivo es identificar patrones considerando las variables utilizadas en el modelo, estableciendo grupos que intrínsecamente compartan variables, diferenciándose así del resto de grupos.

El modelo nos arroja como resultado una segmentación en cuatro grupos o clúster, que definen diversos perfiles asociados al uso de las tecnologías.

Por orden de importancia en cuanto al tamaño del Clúster tendríamos:

- **Clúster 3: “Los jóvenes” representan el 31,7% de la muestra** (272 personas,) son personas sin hijos, que conviven con más personas en el hogar, son hombres en su mayoría, con discapacidad psicosocial en un 32,7%, desempleados pero con estudios superiores. Cuentan con una media de uso baja 5,9.
- **Clúster 1: “Mujeres ocupadas” representan el 26,9% de la muestra** (231 personas) conviven con sus hijos y son las que cuentan con una media de uso mayor (6,5), aunque su nivel de estudios es bajo.

- **Clúster 2: “Hombres desempleados”** representan el **24,2% de la muestra** (208 personas) residen también con sus hijos y también cuentan con una media de uso alta (6,4) tienen estudios primarios y en un 81,2% tienen 45 o más años.
- **Clúster 4: “Mujeres solas”** representan el **17,1% de la muestra** (147 personas) el 98,6% de los integrantes de este segmento viven solos, no tienen hijos y su edad está por encima de los 45 años (el 78,9%), son mujeres en más de la mitad de los casos (56%), con estudios secundarios y desempleadas. Su media de uso es la más baja (5,8)

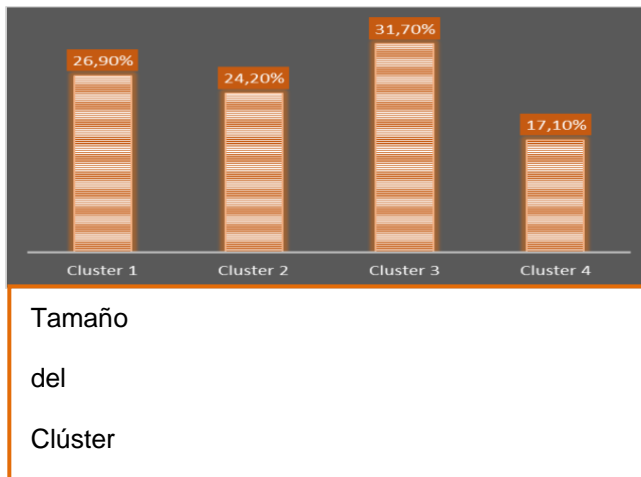


Gráfico 5.3: Tamaño de los clústeres.

La siguiente tabla recoge los tamaños muestrales y las variables ordenadas por importancia.

CLUSTER		3	1	2	4
Tamaño		31,7% (272)	26,9% (231)	24,2% (208)	17,1% (147)
Entradas		Hogar_cod	Hogar_cod	Hogar_cod	Hogar_cod Vive solo (98,6%)
		Hijos _cod	Hijos _cod	Hijos _cod	Hijos _cod
		Edad (Agrupada) < de 29 (59,2 %)	Edad (Agrupada) 45 o más (61,5%)	Edad (Agrupada) 45 o más (81,2%)	Edad (Agrupada) 45 o más (78,9%)
		Género _cod Hombre (62,9%)	Género _cod Mujer (98,7%)	Género _cod Hombre (91,3%)	Género _cod Mujer (55,8%)
		Discapacidad _ cod	Discapacidad _ cod	Discapacidad _ cod	Discapacidad _ cod
		Situación laboral_cod	Situación laboral_cod	Situación laboral_cod	Situación laboral_cod
		Formación – cod Superiores (37,5%)	Formación – cod Primarios (35,9%)	Formación – cod Primarios (53,8%)	Formación – cod Secundarios (36,1%)
		Media uso 5,92	Media uso 6,51	Media uso 6,41	Media uso 5,82
Importancia de entrada predictor: ■ 1,0 / ■ 0,8 / ■ 0,6 / ■ 0,4 / ■ 0,2 / ■ 0,0					

Tabla 5.V-13: Importancia del predictor

Los clústeres creados nos permiten identificar claramente que la composición del hogar, así como tener hijos (o no tener) hijos determinan un perfil de uso diferente.

5.2. Las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial como facilitadores en el día a día de las personas con discapacidad

La Inteligencia Artificial y sus diversos y distintos desarrollos pueden contribuir de manera notable a mejorar la calidad de vida del colectivo, constituyéndose como elementos de integración y desarrollo de capacidades y actividades.

Centramos ahora el análisis en determinar en qué medida las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial favorecen el día a día de la comunidad con discapacidad.

ASISTENTES DE VOZ

El siguiente gráfico muestra en qué medida las personas participantes en la encuesta consideran que los asistentes de voz son útiles para realizar distintas actividades:

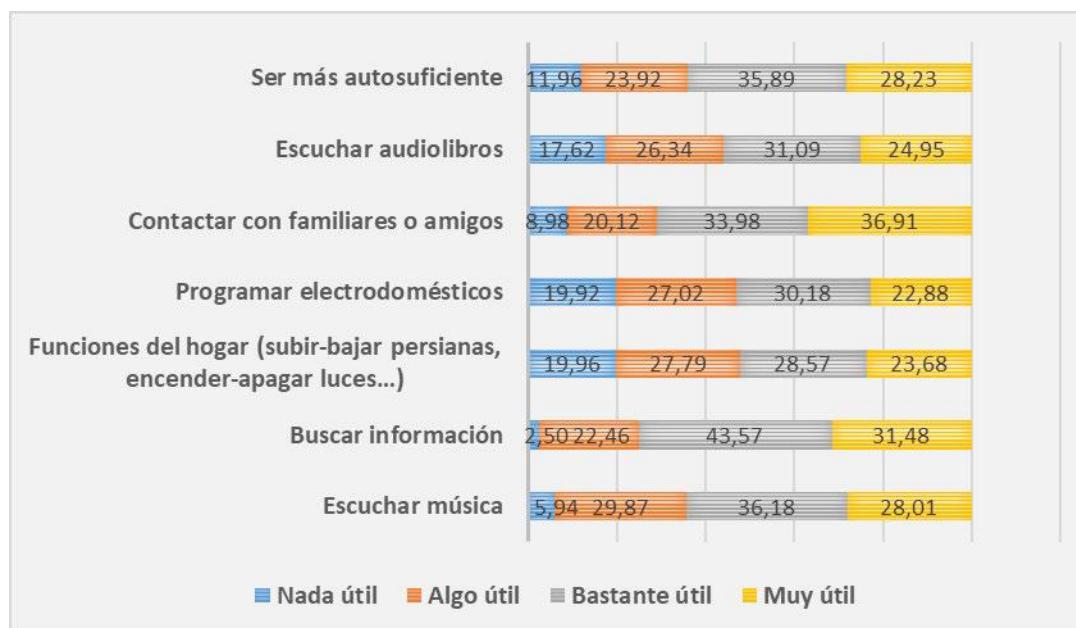


Gráfico 5.4: Utilidad de los asistentes de voz para distintas actividades.

Las acciones en las que los asistentes de voz son considerados de mayor utilidad son: contactar con amigos y familiares y buscar información.

En el polo opuesto se posicionan: programar electrodomésticos y funciones del hogar.

Por otro lado, hemos sondeado sobre la cobertura que las distintas tecnologías aportan a los derechos de las personas con discapacidad. Para ello se ha hecho uso de una escala de 0 a 10 (donde 0 es nada útil y 10 muy útil). Los resultados son los siguientes:

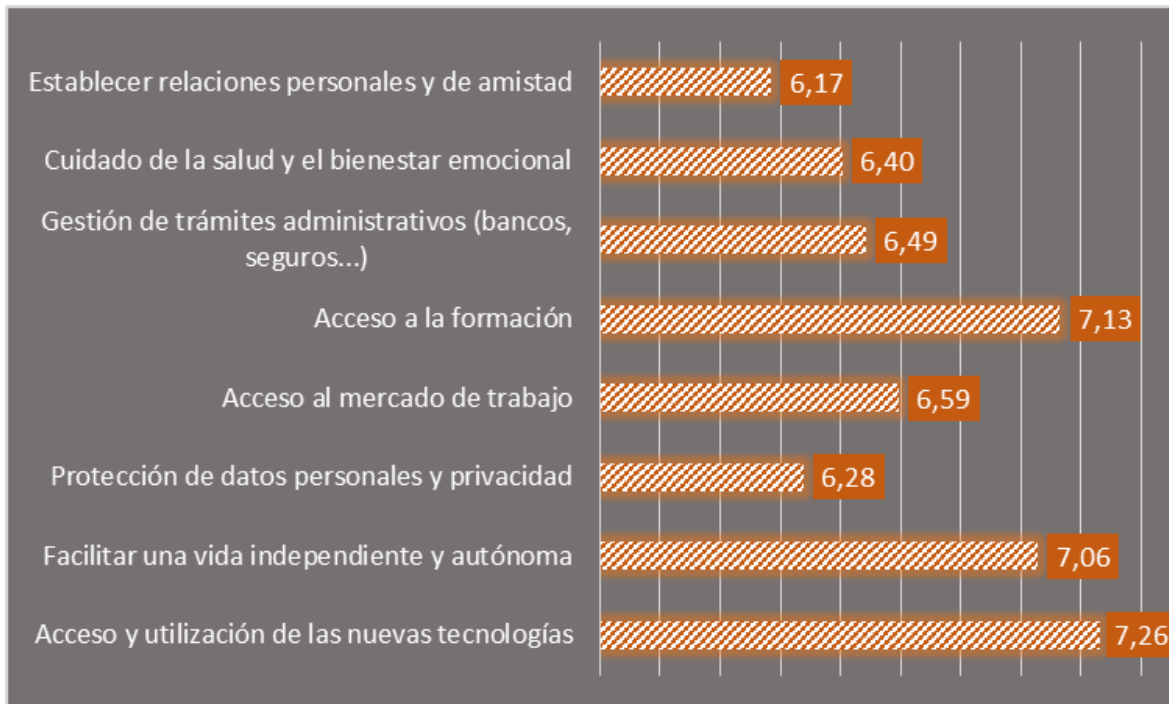


Gráfico 5.5: Utilidad de los asistentes de voz para garantizar los derechos de las personas con discapacidad.

Si bien todas las acciones testadas se posicionan por encima del 6, para el colectivo los asistentes de voz son especialmente útiles para garantizar su acceso a las nuevas tecnologías y tener acceso a formación.

Poniendo el foco en determinados segmentos cabe destacar que:

- Aquellos que se encuentran estudiando actualmente otorgan puntuaciones bajas a los asistentes de voz en lo relativo a: protección de datos personales y gestión de trámites administrativos.
- Los que se encuentran en situación de incapacidad aportan valoraciones por encima del resto en casi la totalidad de categorías, destacando el hecho de facilitar una vida más independiente y autónoma.

TRADUCTORES INTELIGENTES

En lo relativo a los traductores inteligentes el análisis de las actividades que estos favorecen es el siguiente:

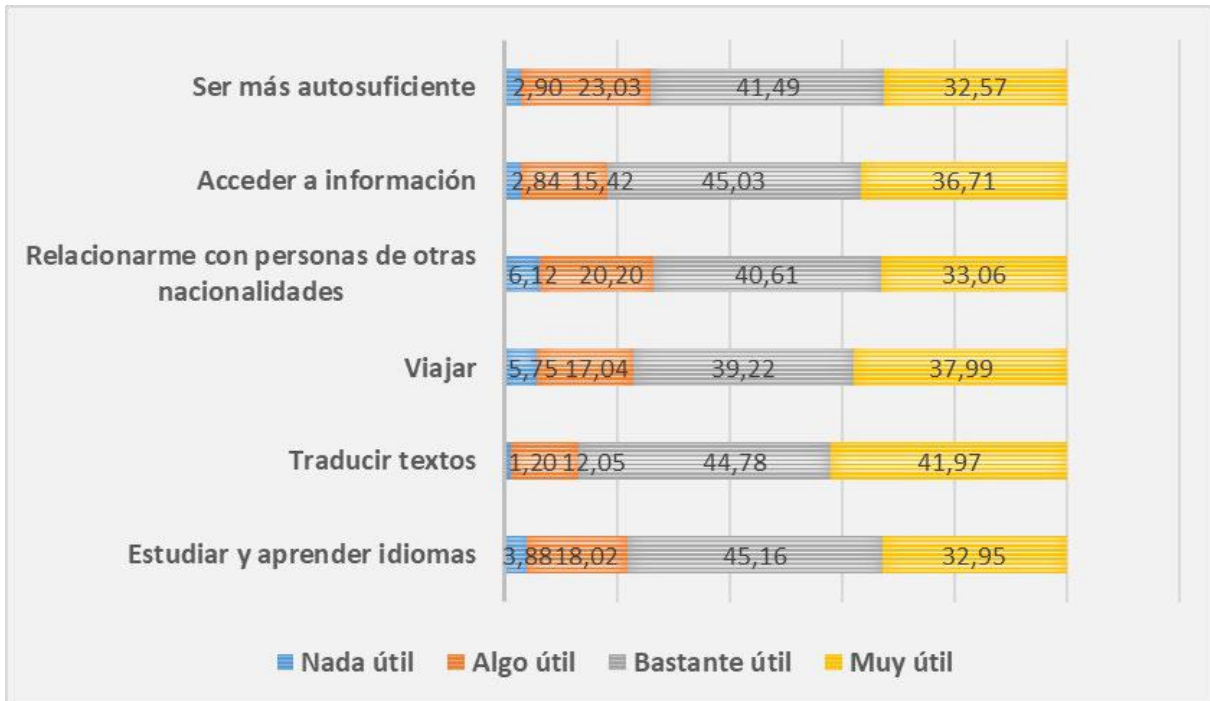


Gráfico 5.6: Utilidad de los traductores inteligentes para distintas actividades.

En términos generales, todas las actividades planteadas se ven favorecidas por los traductores inteligentes, siendo la traducción de textos la que obtiene mayores puntuaciones.

En lo referente a la defensa de los derechos del colectivo, todas las categorías analizadas obtienen puntuaciones por encima de 6, valorándose especialmente el acceso y utilización de las nuevas tecnologías, facilitar una vida independiente y autónoma y acceder a la formación.

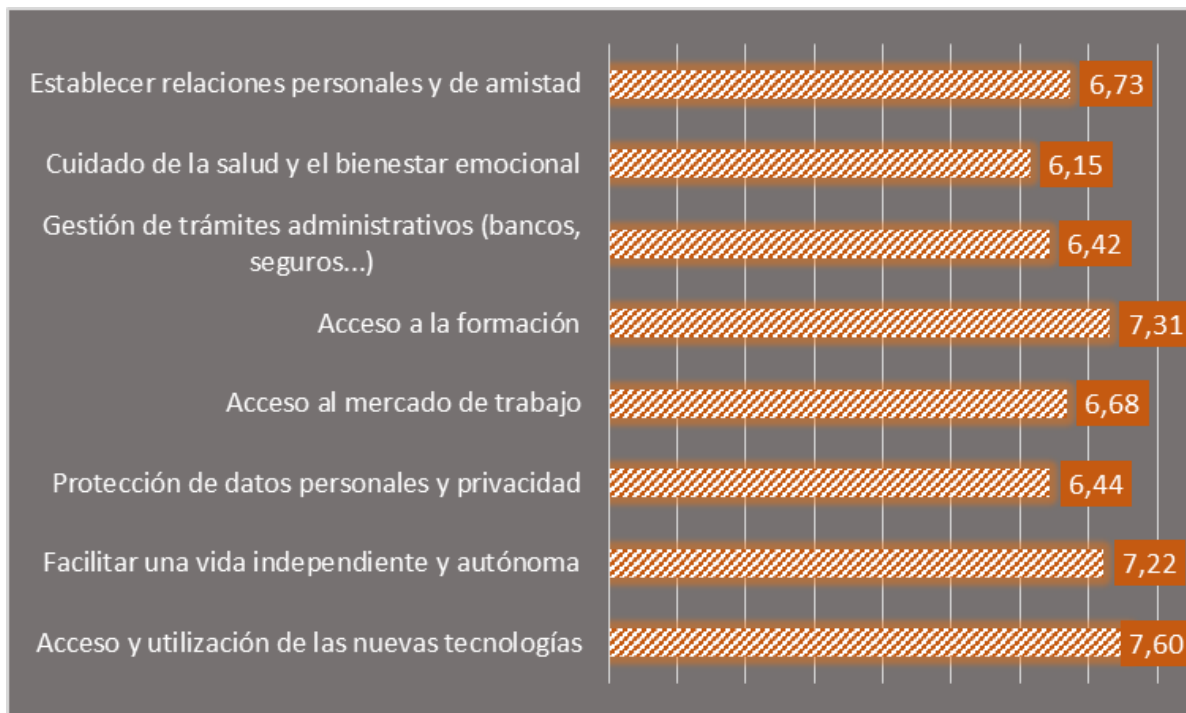


Gráfico 5.7: Utilidad de los traductores inteligentes para garantizar los derechos de las personas con discapacidad.

Los cruces de variables evidencian las siguientes particularidades:

- Aquellos con discapacidad auditiva otorgan una puntuación de 8 a la utilidad de los traductores inteligentes para acceder y utilizar las nuevas tecnologías.
- La discapacidad psicosocial considera que no son de gran valor para el cuidado de la salud y el bienestar emocional, al igual que los que se encuentran estudiando en el momento actual.
- Los que no poseen estudios conceden puntuaciones más elevadas que el resto, prácticamente en todos los aspectos evaluados.

SISTEMAS DE TRANSCRIPCIÓN

Los sistemas de transcripción resultan especialmente útiles para: trabajar, tomar apuntes, enviar e-mail...y para comunicarse con otros.

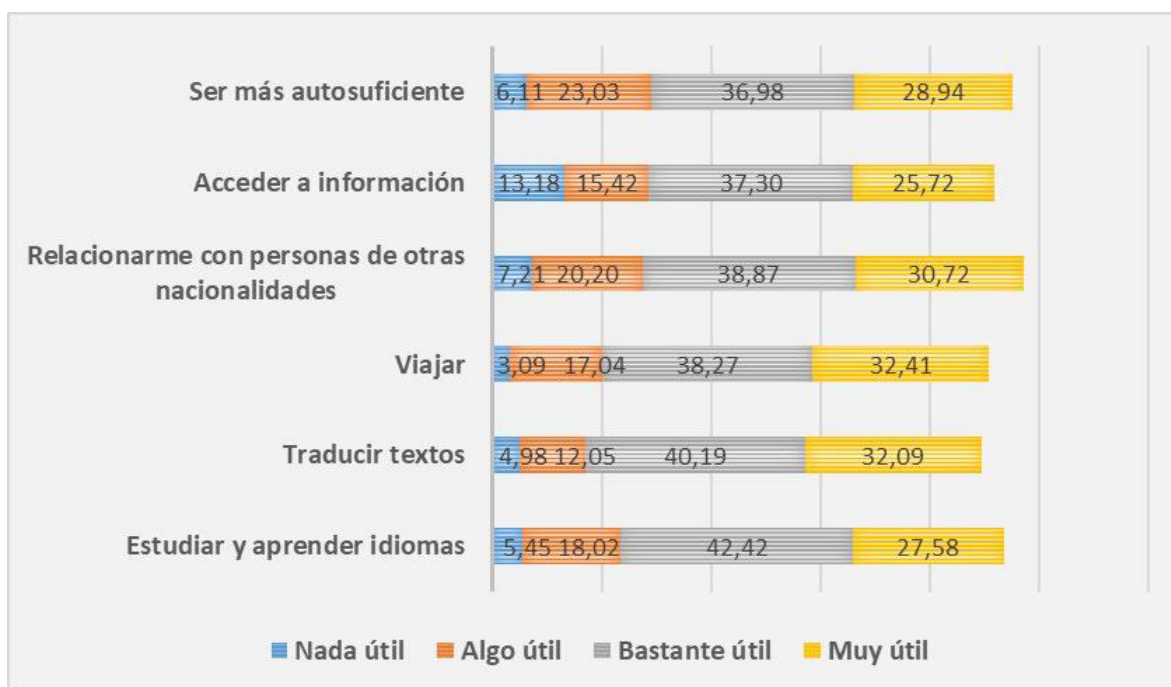


Gráfico 5.8: Utilidad de los sistemas de transcripción para distintas actividades.

En cuanto a los derechos del colectivo, los resultados revelan los siguientes aspectos:

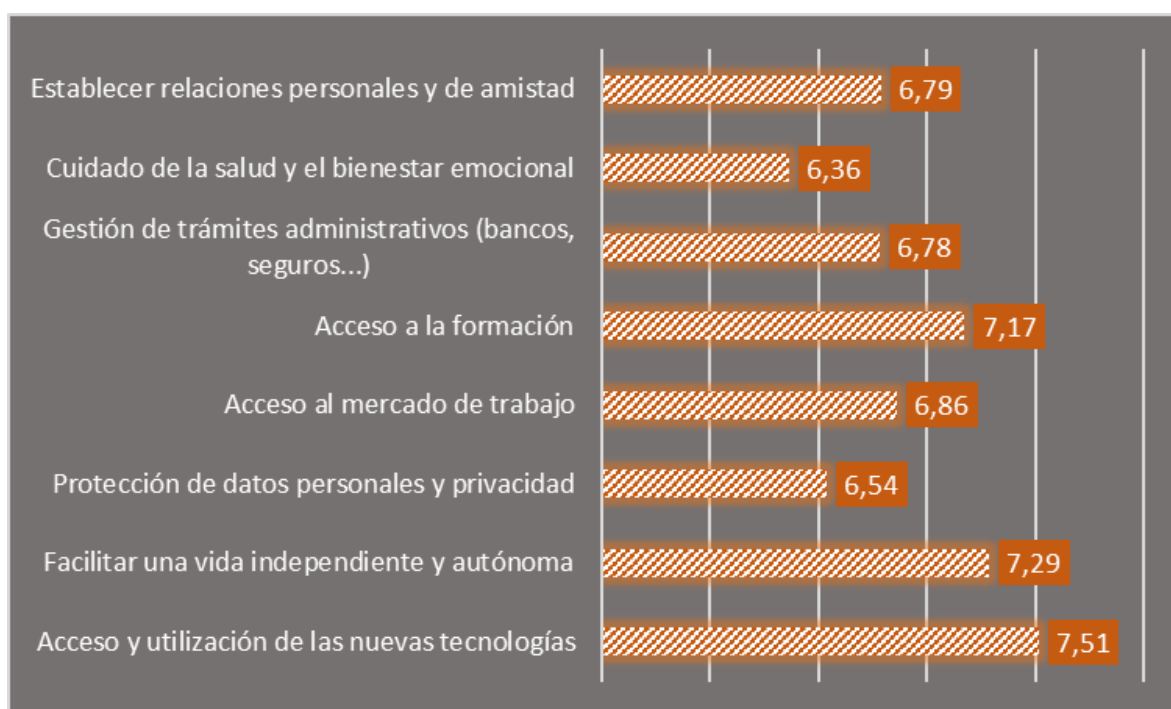


Gráfico 5.9: Utilidad de los sistemas de transcripción para garantizar los derechos de las personas con discapacidad.

Las valoraciones más bajas se centran en el cuidado de la salud y el bienestar emocional, seguido de la protección de datos personales y privacidad.

En cuanto al primer aspecto, son los más jóvenes, con discapacidad psicosocial, estudios superiores, estudiando actualmente y sin hijos, los que otorgan puntuaciones más bajas; variables que se aproximan a los integrantes en el Clúster 3 identificado.

RECONOCIMIENTO DE DOCUMENTOS

Focalizando en dicha tecnología, las personas con discapacidad consideran que sus principales utilidades se centran en: realizar gestiones administrativas, trabajar y acceder a información.

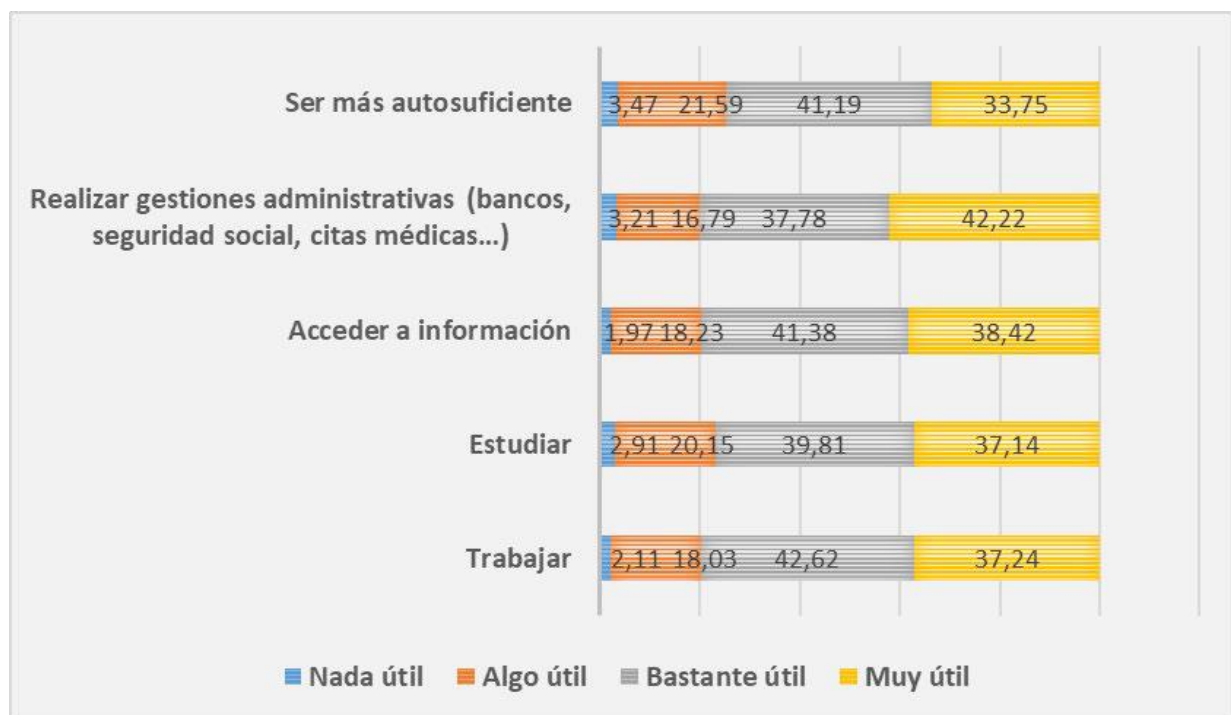


Gráfico 5.10: Utilidad de los sistemas de reconocimiento de documentos para distintas actividades.

La valoración respecto a garantizar sus derechos en igualdad de condiciones evidencia que los sistemas de reconocimiento de documentos resultan de menor utilidad para establecer relaciones personales y de amistad, así como para cuidar de la salud y el bienestar.

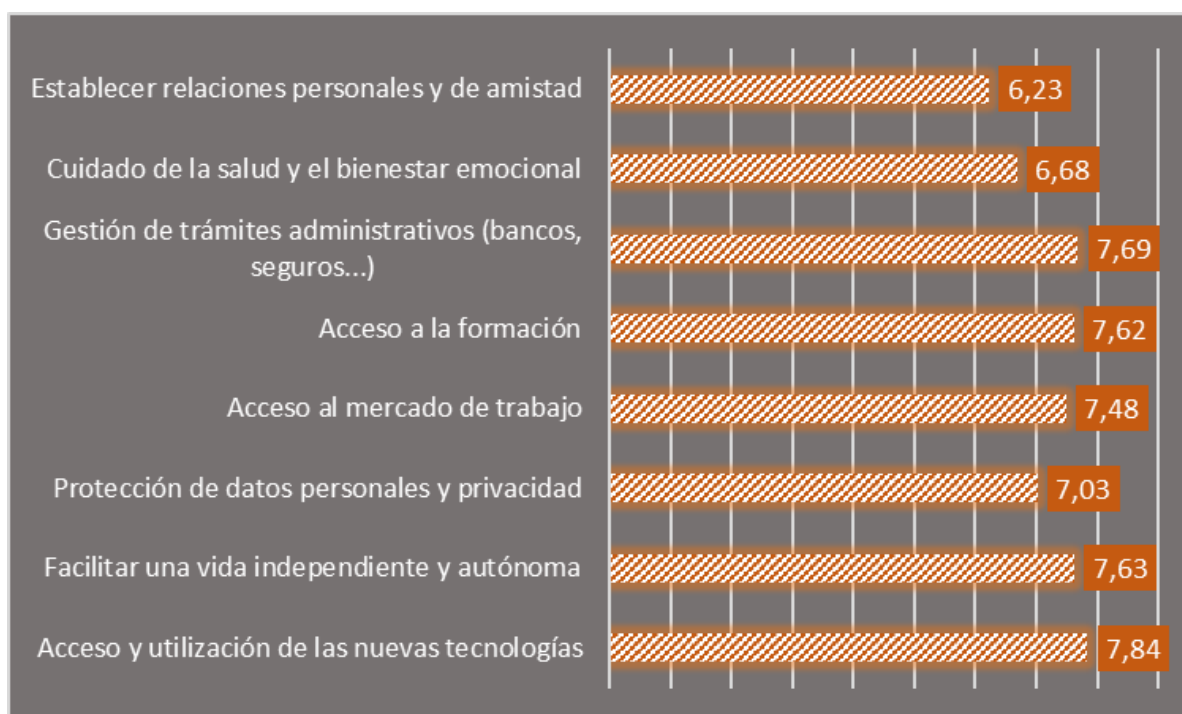


Gráfico 5.11: Utilidad de los sistemas de reconocimiento de documentos para garantizar los derechos de las personas con discapacidad.

Atendiendo a las distintas variables de segmentación, encontramos que la falta de utilidad para el cuidado de la salud y el bienestar emocional tiene más peso en el caso de: discapacidad psicosocial, estudios secundarios y superiores, desempleados, y aquellos en situación de incapacidad.

Las personas con discapacidad intelectual muestran valoraciones más elevadas en todas las categorías.

DOMÓTICA

La utilidad de la domótica se focaliza principalmente en gestionar dispositivos en el hogar y mejorar la seguridad del mismo.

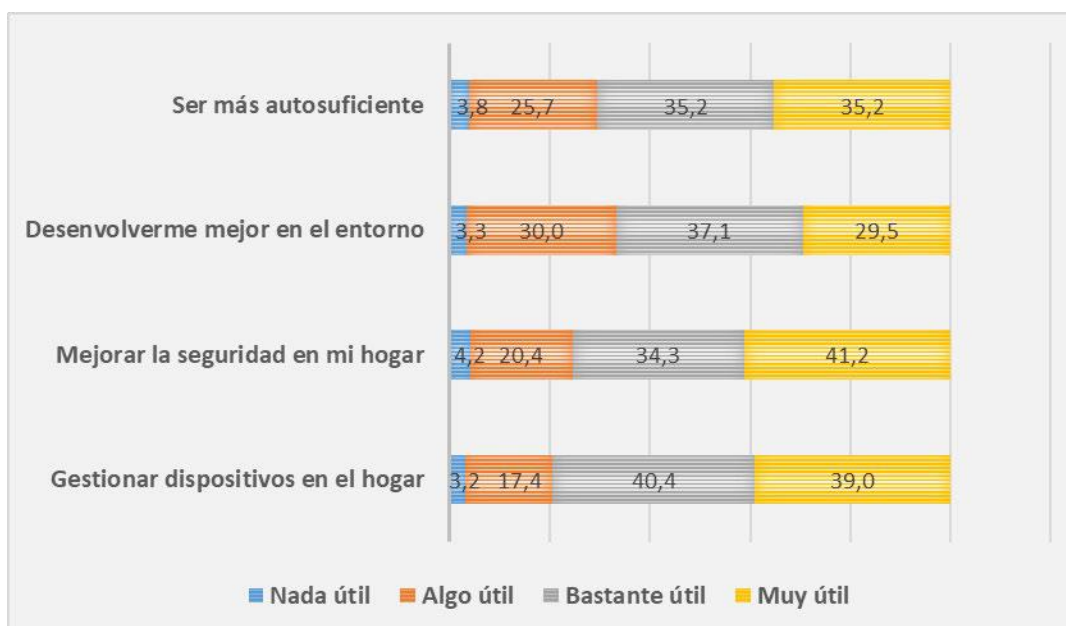


Gráfico 5.12: Utilidad de la domótica para distintas actividades.

El análisis de la inclusión del colectivo por parte de la domótica pone de manifiesto que los aspectos a los que da menos cobertura son: establecer relaciones personales y de amistad, gestionar trámites administrativos y acceder al mercado de trabajo.

Por el contrario, se considera de gran relevancia para facilitar una vida independiente y autónoma.

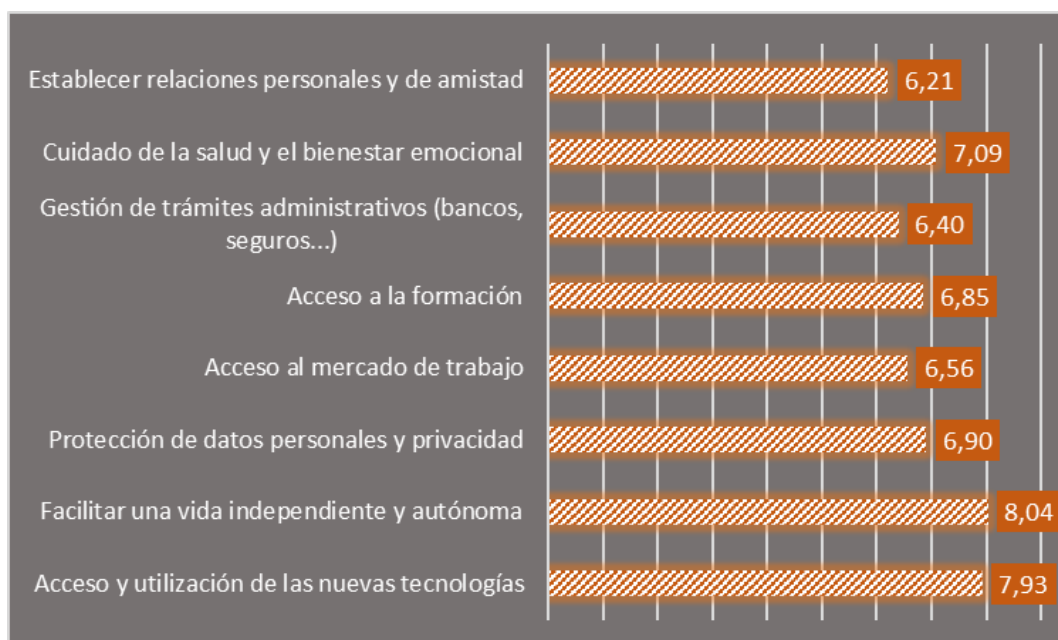


Gráfico 5.13: Utilidad de la domótica para garantizar los derechos de las personas con discapacidad.

Dicha premisa cobra más fuerza entre los que no tienen estudios, los que se encuentran estudiando actualmente y cuentan con una incapacidad laboral.

La ausencia de utilidad para establecer relaciones, se hace más palpable en el caso de discapacidad psicosocial y aquellos que tienen hijos pero no residen con ellos.

RELOJES/PULSERAS INTELIGENTES

Como resulta esperable, el colectivo indica que los relojes y pulseras inteligentes son de gran utilidad para el control y vigilancia del estado de salud.

En el polo opuesto se sitúa la realización de pagos, indicando que dicha acción aún no ha calado en las personas con discapacidad.

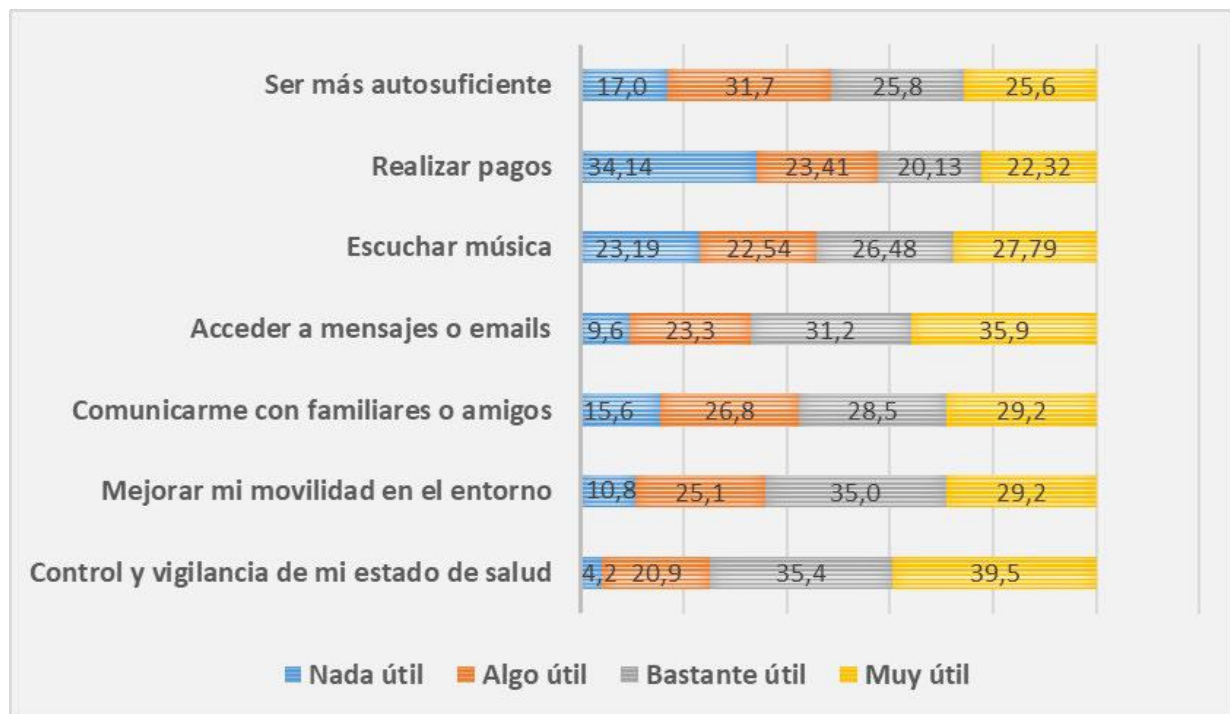


Gráfico 5.14: Utilidad de los relojes/pulseras inteligentes para distintas actividades.

Los relojes/pulseras inteligentes obtienen puntuaciones más bajas que otras tecnologías en cuanto a la protección de sus derechos. Las valoraciones más bajas corresponden a gestión de trámites administrativos y acceso al mercado de trabajo.

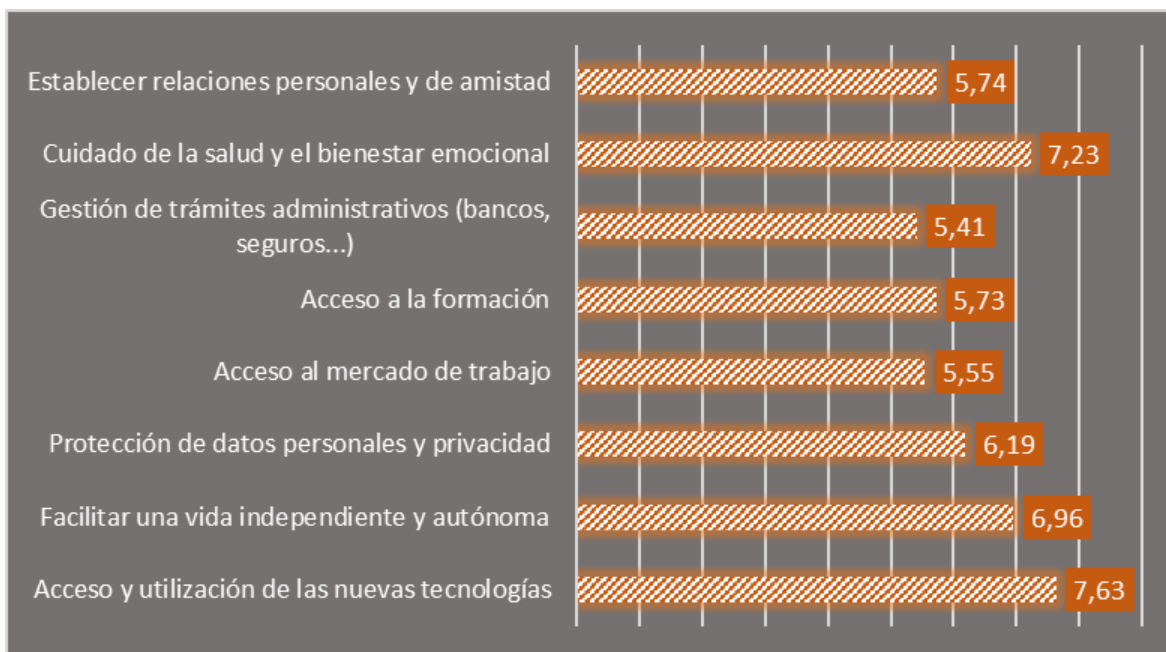


Gráfico 5.15: Utilidad de los relojes/pulseras inteligentes para garantizar los derechos de las personas con discapacidad.

Aquellos con formación superior son los que en mayor medida evidencian la ausencia de utilidad de dichos dispositivos en las categorías mencionadas.

La utilidad de acceso a la formación obtiene puntuaciones más bajas en los casos de discapacidad visual.

REDES SOCIALES

El mundo de las redes sociales se considera práctico para comunicarse con familiares y amigos y acceder a información de actualidad. Por el contrario, el fin de socialización que pueden tener dichas plataformas, no parece ser efectivo en el caso de las personas con discapacidad.

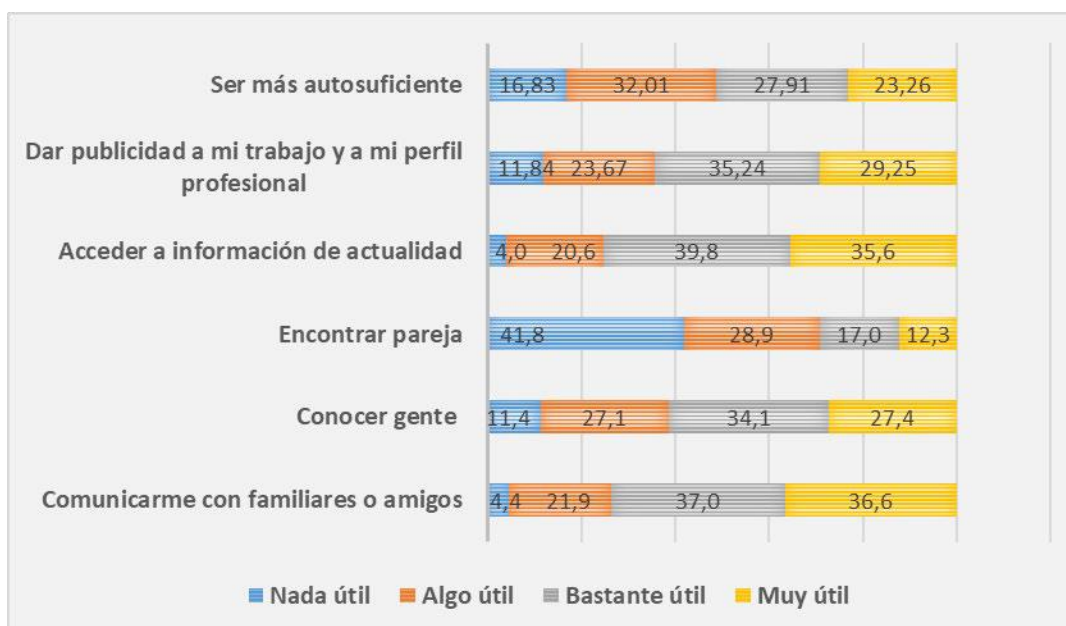


Gráfico 5.16: Utilidad de las redes sociales para distintas actividades.

Las redes sociales no parecen aportar una gran cobertura a los derechos del colectivo. Aspectos como la protección de datos y privacidad, gestiones administrativas y el cuidado de la salud y bienestar emocional, obtienen valoraciones por debajo de 6.

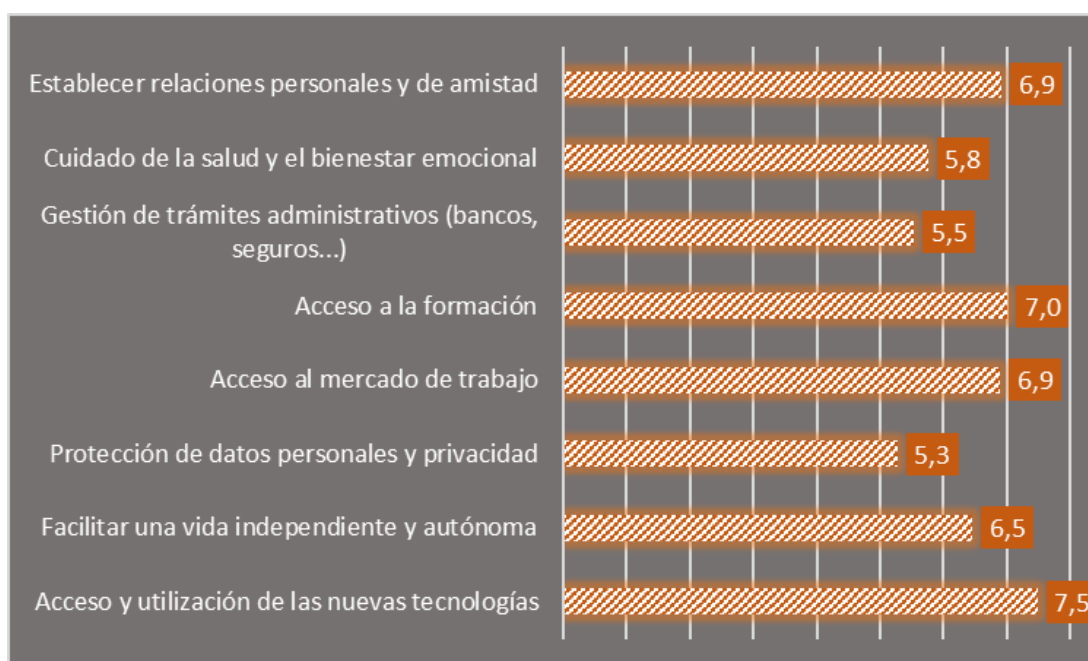


Gráfico 5.17: Utilidad de las redes sociales para garantizar los derechos de las personas con discapacidad.

La protección de datos personales preocupa especialmente a aquellos con discapacidad psicosocial, estudios superiores, y a los que están jubilados o se dedican a las labores del hogar.

Los menores de 29 años sí consideran que son útiles para establecer relaciones personales y de amistad, otorgando puntuaciones próximas al 8.

PLATAFORMAS DE SERIES/PELÍCULAS/MÚSICA

El análisis de las plataformas destinadas al entretenimiento revela que para el colectivo la principal utilidad es el ocio, así lo indican el 86,4% de las personas consultadas.

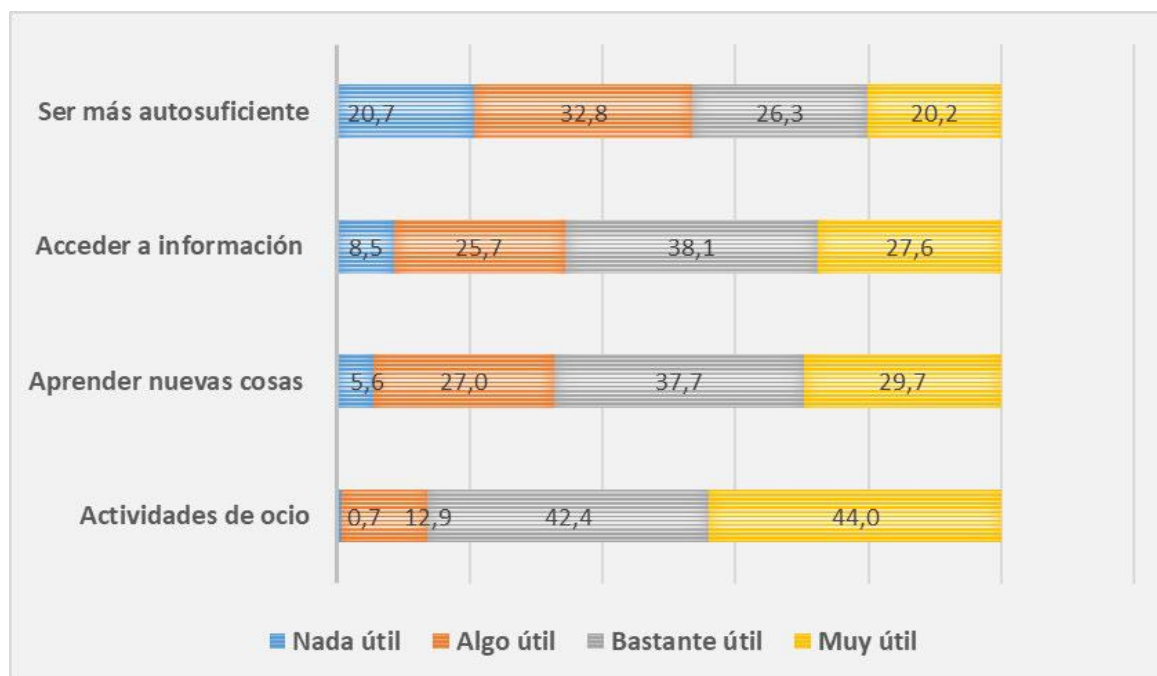


Gráfico 5.18: Utilidad de las plataformas de series/película/música para distintas actividades.

En lo referente a sus derechos, se registran puntuaciones por debajo de 5 en cuanto a: gestión de trámites administrativos y acceso al mercado de trabajo. La puntuación más alta corresponde a acceso y utilización de las nuevas tecnologías, donde las personas menores de 29 años, con discapacidad intelectual y visual en situación de formación o jubilación otorgan las puntuaciones más elevadas.



Gráfico 5.19: Utilidad de las plataformas de series/películas/música para garantizar los derechos de las personas con discapacidad.

Los que cuentan con formación superior y tienen discapacidad social parecen los más críticos respecto a estas plataformas para garantizar su inclusión en igualdad de condiciones.

PLATAFORMAS DE EMPLEO

Como cabe esperar, el colectivo identifica dichas plataformas de utilidad para encontrar empleo en el 75% de los casos. Le sigue la búsqueda de formación ajustada a sus intereses.

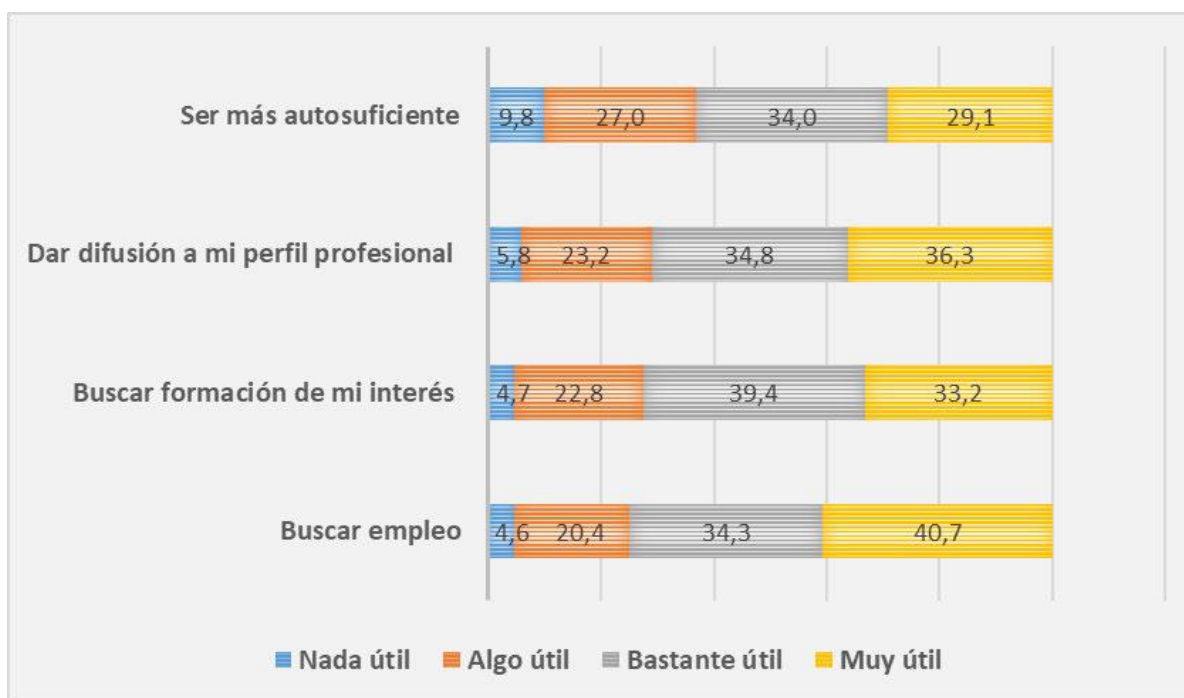


Gráfico 5.20: Utilidad de las plataformas de empleo para distintas actividades.

Poniendo el foco en la practicidad de dichas plataformas para legitimar sus derechos, las gestiones de carácter administrativo, el cuidado de la salud y bienestar emocional y establecer relaciones de amistad, parecen los aspectos más vulnerables.

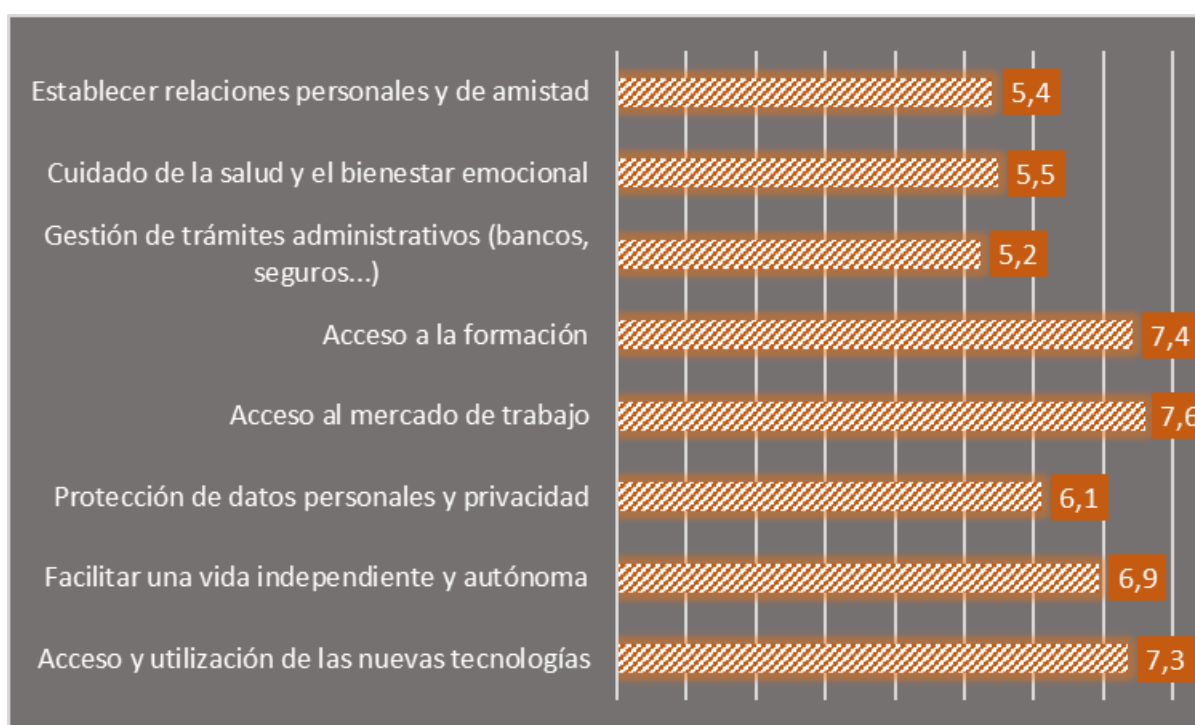


Gráfico 5.21: Utilidad de las plataformas de empleo para garantizar los derechos de las personas con discapacidad.

Son las mujeres, los menores de 29 años, con estudios secundarios y en situación de empleo, los que en mayor medida consideran que dichas plataformas son útiles para la finalidad establecida, siendo inclusivas con el propio colectivo.

Aquellos con discapacidad visual y los que se dedican a las tareas del hogar otorgan las puntuaciones más bajas a la categoría: establecer relaciones personales y de amistad.

AYUDAS A LA CONDUCCIÓN /GPS

En última instancia, la valoración de utilidad de las ayudas a la conducción y sistemas de navegación pone el foco en trasladarse de forma independiente, ubicar lugares y direcciones y mejorar la movilidad en el entorno.

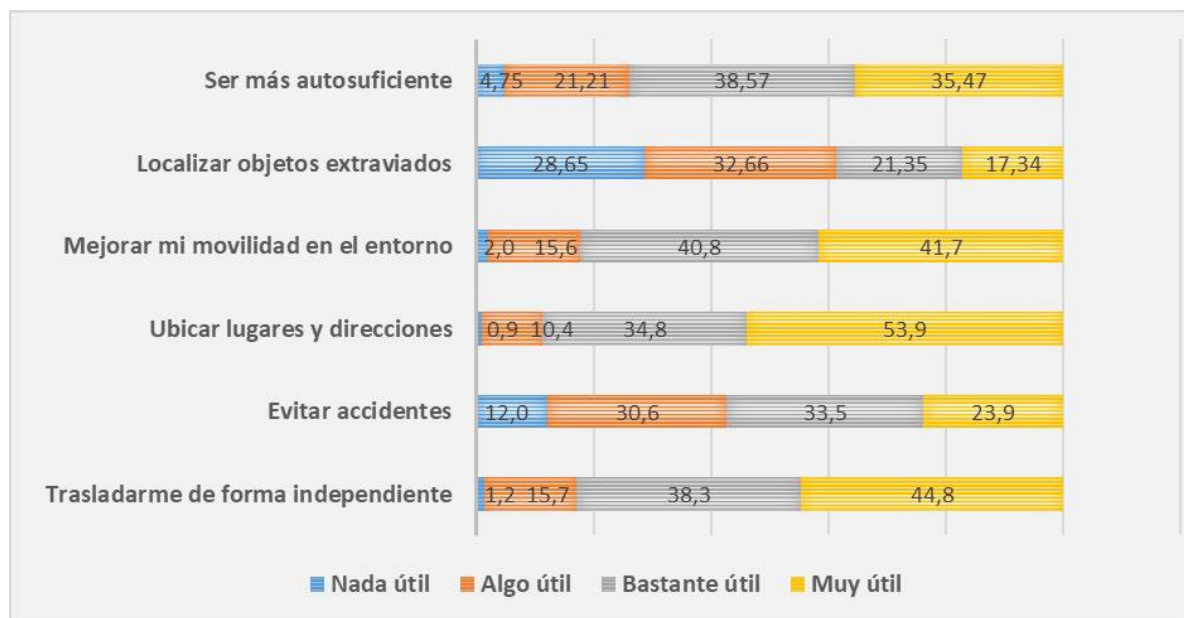


Gráfico 5.22: Utilidad de las ayudas a la conducción/GPS para distintas actividades.

Dicha tecnología parece dar suficiente cobertura al colectivo en cuanto a: acceso al mercado de trabajo, acceso a la formación y utilización de las nuevas tecnologías.

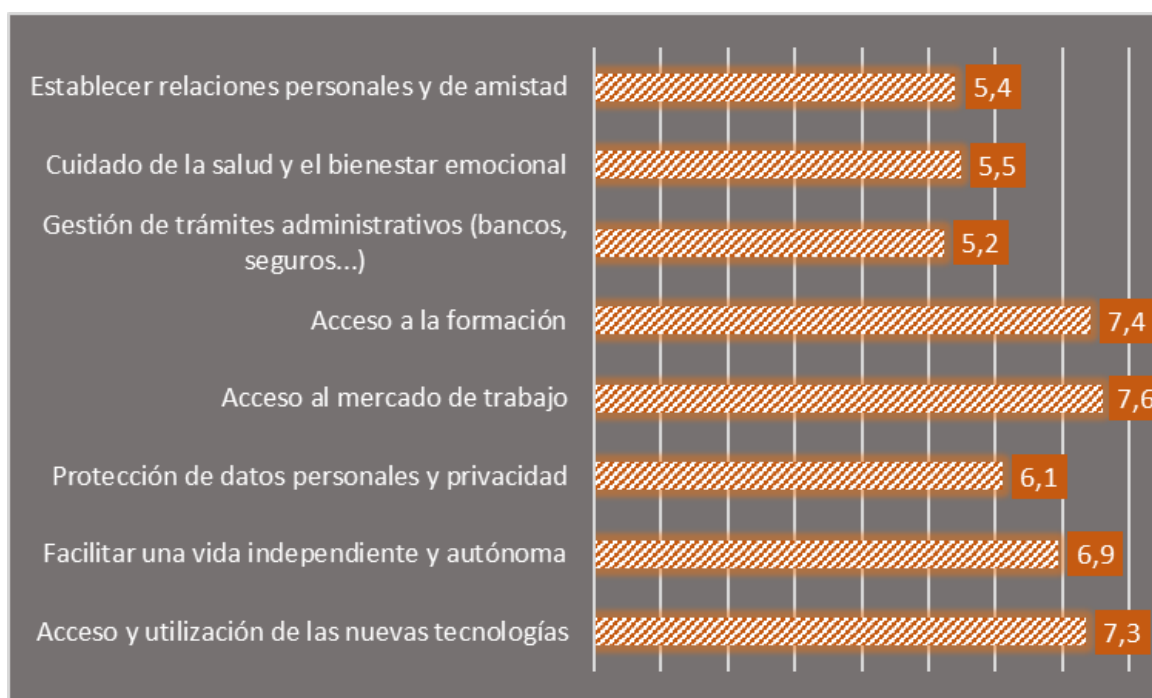


Gráfico 5.23: Utilidad de las ayudas a la conducción/GPS para garantizar los derechos de las personas con discapacidad

Las puntuaciones más elevadas en este sentido provienen de la discapacidad auditiva e intelectual y aquellos que se encuentran estudiando.

Tras el análisis detallado de cada tecnología, la siguiente tabla refleja las principales utilidades que las personas con discapacidad encuentran para cada una de ellas:

	Utilidad principal	%
Asistentes de voz	Buscar información	75,2
Traductores inteligentes	Traducir textos	86,7
Sistemas de transcripción	Trabajar, hacer informes, enviar e-mail...	72,3
Reconocimiento de documentos	Realizar gestiones administrativas	80,0
Domótica	Gestionar dispositivos en el hogar	79,4
Relojes/pulseras inteligentes	Control y vigilancia de mi estado de salud	74,9
Redes sociales	Acceder a información de actualidad	75,3
Plataformas de ocio	Actividades de ocio	86,4
Plataformas de empleo	Buscar empleo	75,0
Ayudas a la conducción /GPS	Ubicar lugares y direcciones	88,7

Tabla 5.V-14: Ranking de actividades según tecnología.

De igual modo, la siguiente tabla expone aquellas cuestiones en las que cada tecnología testada contribuye en mayor y menor medida a garantizar los derechos de las personas con discapacidad:

	Contribuye más	Contribuye menos
Establecer relaciones personales y de amistad		Asistentes de voz 6,17
		Reconocimiento de documentos 6,23
		Domótica 6,21
Cuidado de la salud y bienestar emocional		Traductores inteligentes 6,15
		Sistemas de transcripción 6,36
Gestión de trámites administrativos (bancos, seguros...)		Relojes / pulseras inteligentes 5,41
		Plataformas de ocio 4,61
		Plataformas de empleo 5,22
		Ayudas a la conducción /GPS 5,16
Acceso a la formación		
Acceso al mercado de trabajo	Plataformas de empleo 7,6	
Protección de datos personales y privacidad		Redes sociales 5,27
Facilitar una vida independiente y autónoma	Domótica 8,04	
	Ayudas a la conducción / GPS 7,85	
Acceso y utilización de las nuevas tecnologías		Asistentes de voz 7,6
		Traductores inteligentes 7,6
		Sistemas de transcripción 7,51
		Reconocimiento de documentos 7,4
		Relojes / pulseras inteligentes 7,63
		Redes sociales 7,48
		Plataformas de ocio 7,53

Tabla 5.V-15: Tecnologías que contribuyen en mayor y menor medida a la defensa de los derechos de las personas con discapacidad.

Como podemos apreciar, mientras que determinados derechos parecen estar cubiertos por una o varias de las tecnologías evaluadas, otros parecen quedar desamparados, requiriendo de intervenciones, diseños y aplicaciones que garanticen la inclusión del colectivo. Las áreas menos protegidas a este respecto son: **establecer relaciones personales y de amistad, cuidado de la salud y bienestar emocional, gestión de trámites administrativos (bancos, seguros...) y protección de datos personales y privacidad.**

En línea con lo expuesto, se ha consultado a los participantes en la encuesta por aquellos aspectos en los que les gustaría que las nuevas tecnologías les prestaran ayuda y/o soporte. El gráfico adjunto muestra los resultados obtenidos:

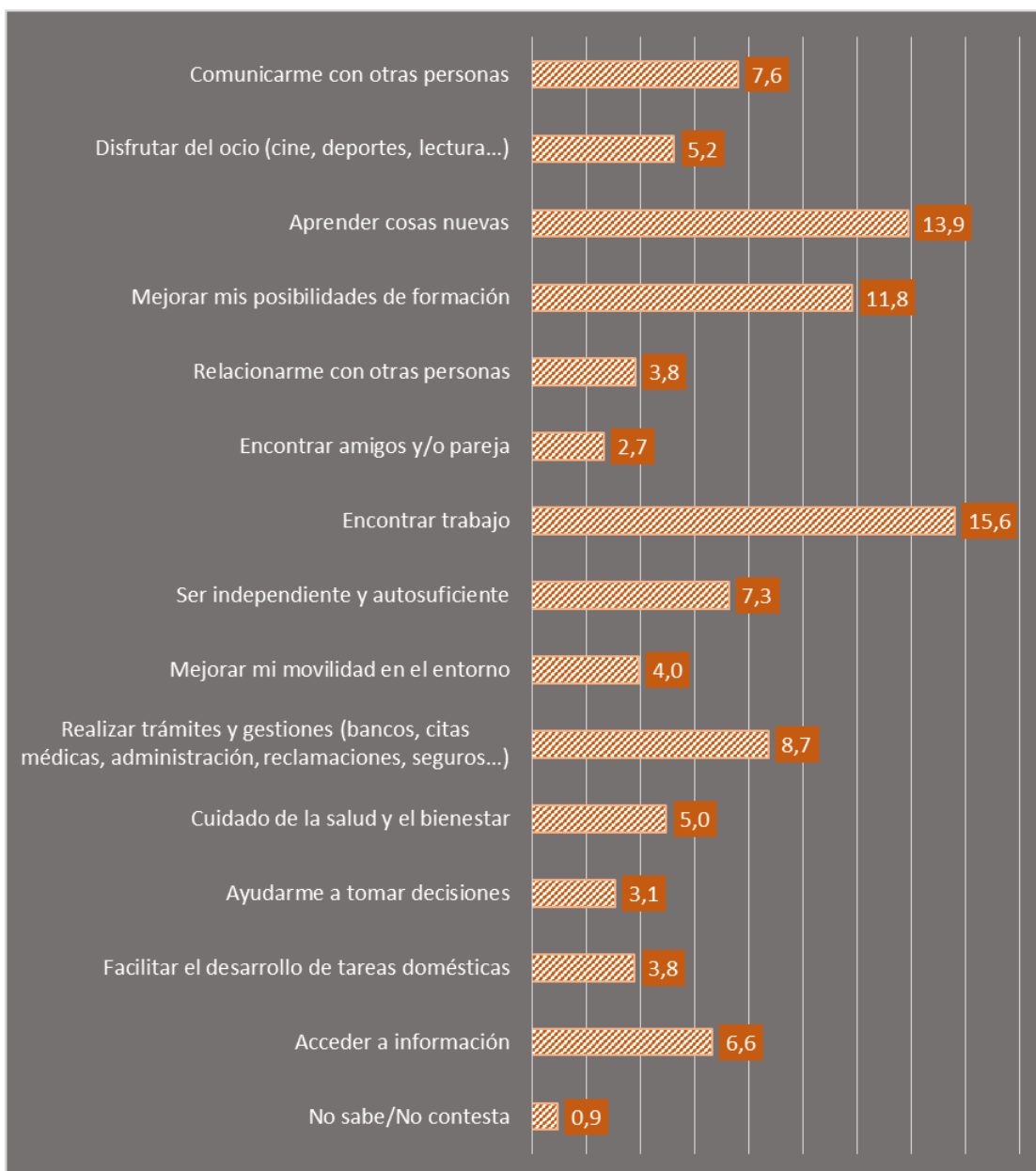


Gráfico 5.24: Áreas de interés para las tecnologías según las personas con discapacidad.

Probablemente influenciado por el punto de partida de desventaja del que parten las personas con discapacidad, el aspecto con mayor peso es el empleo. Es decir, el colectivo reclama que las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial han de constituirse como elemento para favorecer su acceso al mercado de trabajo, eliminando prejuicios y abriendo el abanico de opciones laborales. Le siguen aquellos aspectos vinculados con el aprendizaje de cosas nuevas y la mejora de su capacitación.

5.3. Barreras para el uso de tecnologías basadas en Inteligencia Artificial por parte del colectivo de personas con discapacidad

El siguiente epígrafe se focaliza en aquellos que han indicado no hacer uso de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial, tratando de identificar las principales razones que subyacen a dicha circunstancia.

Para cada una de las tecnologías testadas, se obtienen los siguientes resultados:

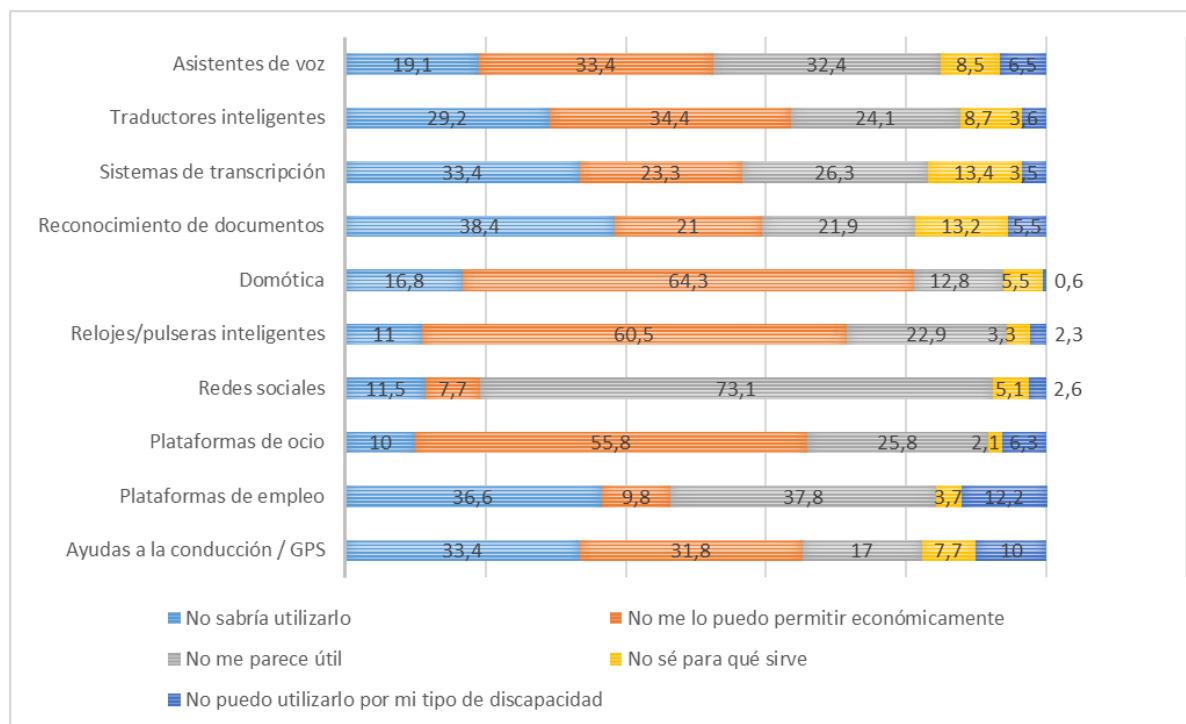


Gráfico 5.25: Razones de no utilización de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial.

- El **factor económico** parece tener un importante peso entre las razones de no utilización, especialmente en los casos de: domótica, relojes / pulseras inteligentes y plataformas de ocio.

- En principio la discapacidad no parece constituirse como una barrera para el uso de las tecnologías objeto de análisis. Las puntuaciones más elevadas que se agrupan bajo dicho argumento corresponden a: plataformas de empleo (12,2) y ayudas a la conducción / GPS (10).
- Igualmente, resultan relevantes los casos en que se indica que **no sabrían utilizarlo**, siendo especialmente significativas las categorías de: sistemas de transcripción, reconocimiento de documentos, plataformas de empleo y ayudas a la conducción /GPS. Datos que se elevan si los sumamos a los de “No sé para qué sirve”, lo que estaría indicándonos necesidades formativas en el colectivo para la utilización de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial.

Para alcanzar una visión conjunta respecto a las principales razones de no utilización de las tecnologías estudiadas, se ha generado una nueva variable que agrupa las respuestas para cada tecnología, el *ranking* de los aspectos que más inciden en no usar estas herramientas es el siguiente:

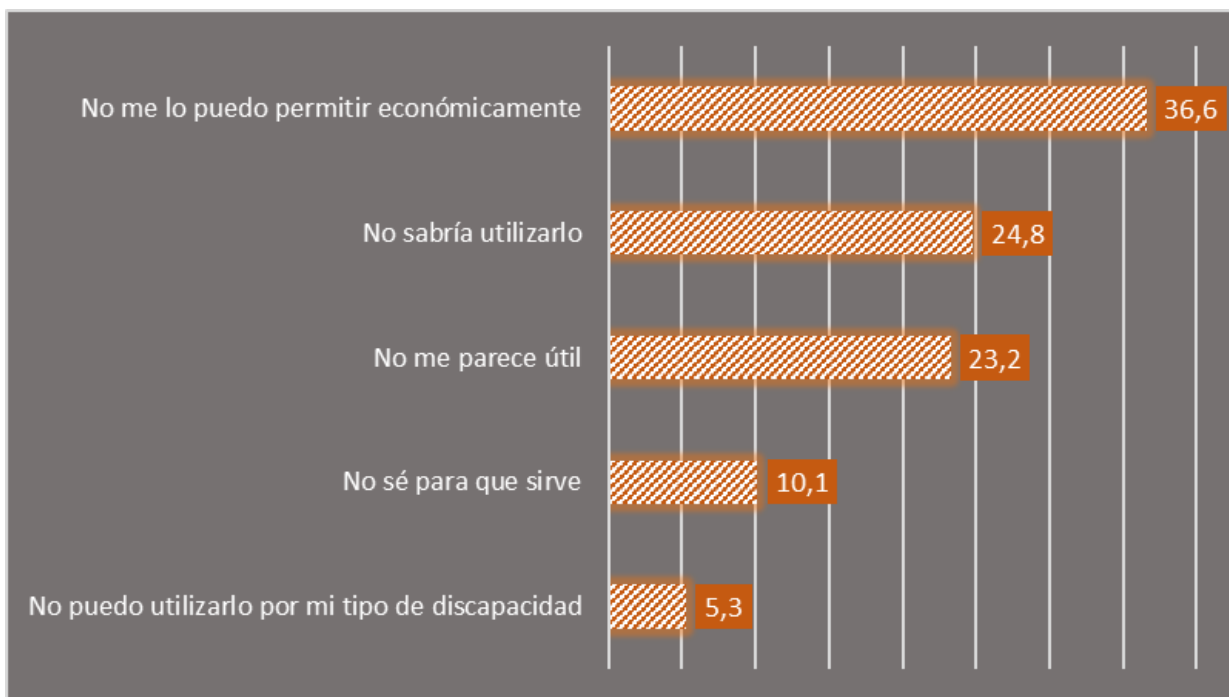


Gráfico 5.26: Razones de no utilización, datos globales.

En líneas generales, las cuestiones puramente económicas se sitúan en primera posición y marcan la principal razón para no utilizar las tecnologías seleccionadas, así ocurre en el 36,6% de las respuestas obtenidas. En segundo lugar se sitúan las dificultades sobre su utilización y se erige como la segunda gran barrera.

Por otro lado, y como ya hemos señalado, apenas un 5,3% de las respuestas de las personas encuestadas señalan la discapacidad como barrera de uso, un aspecto que merece ser destacado.

La muestra de las personas que afirman que no pueden utilizar las tecnologías por razones de discapacidad es muy baja para realizar segmentaciones por diversas variables que pudieran explicarnos a quién afecta más esta barrera, por tanto, solo a nivel orientativo, podemos señalar que quienes apuntan más en este sentido son:

- Personas con discapacidad física.
- Con estudios primarios.
- En situación de desempleo.
- Sin hijos y residiendo con otras personas en el hogar.

La respuesta más frecuente “No me lo puedo permitir económicamente” cuenta con el siguiente perfil:

	No me lo puedo permitir económicamente
	Porcentaje
Hombres	48,5
Mujeres	51,5
Menos de 29 años	17,6
De 30 a 44 años	22,2
45 años o más	60,2
Discapacidad física	61,2
Discapacidad auditiva	5,7
Discapacidad visual	8,3
Discapacidad intelectual	7,9
Discapacidad psicosocial	16,8
Estudios primarios o menos	39,2
E. Secundarios	31,7
E. Superiores	29,1
Trabajando	38,4
Desempleado	54,9
Inactivo	6,7
Vive solo	80,4
Vive con otras personas	19,6
Sin hijos	47,5
Con hijos que residen en el hogar	16,8
Con hijos que no residen en el hogar	35,6

Tabla 5.V-16: Perfil: No me lo puedo permitir económicamente.

Las personas que en menor medida se pueden permitir el uso de estas tecnologías debido a su coste son fundamentalmente:

- Mujeres.
- Mayores de 45 años.
- Discapacidad física.
- Con estudios primarios o menos.
- En situación de desempleo.
- Que no tienen hijos y viven solos/as.

Finalmente, se ha consultado a los participantes sobre tres aspectos de carácter global para conocer como las tecnologías interactúan en la vida y percepción de las personas con discapacidad.

En primer lugar, se ha preguntado si consideran que las tecnologías sustentadas en Inteligencia Artificial contribuyen a mejorar su calidad de vida e inclusión social. En segundo lugar se ha evaluado su percepción sobre si en el diseño de las mismas consideran las necesidades de las personas con discapacidad y, finalmente, si se veían preparados/as o con información suficiente para poder usarlas.

En una escala del 0 a 10, comprobamos que otorgan 7,3 puntos en cuanto a la influencia de las tecnologías en su calidad de vida, es decir, en líneas generales hay un acuerdo alto en cuanto a la utilidad de estas para mejorar y ayudar a las personas con discapacidad en su vida diaria.

La puntuación desciende hasta 6,7 puntos cuando se pregunta por la atención a la discapacidad y sus necesidades en el diseño de estas herramientas, o dicho de otro modo, la percepción de que se escucha, atiende y se tiene en cuenta a la discapacidad en el diseño, no es tan alta.

Por otro lado, se alcanzan 6,9 puntos en la percepción del colectivo respecto a su formación y la información con la que cuentan para el manejo adecuado de estas tecnologías, evidenciando que las personas con discapacidad cuentan con capacidades más que suficientes para su uso.

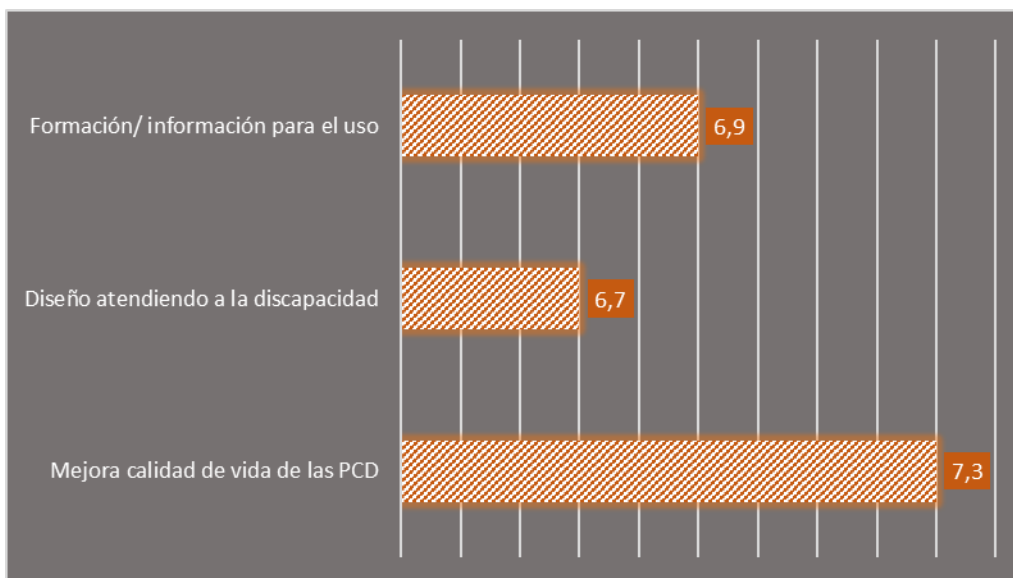


Gráfico 5.27: Opinión personas con discapacidad sobre calidad de vida, diseño y uso.

El perfil de las personas que puntúan más alto en las tres cuestiones es curiosamente el mismo y se trata de:

Perfil puntuaciones más alta
Mujeres
Menos de 29 años
Discapacidad auditiva
Estudios secundarios
Trabajando
Reside con otras personas
Con hijos residiendo en casa

Tabla 5.V-17: Perfil puntuaciones más altas.

La encuesta ha recogido también las demandas del colectivo para evitar los obstáculos que encuentran en su utilización y fomentar así su acceso y uso de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial.

Si bien encontramos sugerencias de carácter individual y específico, también se identifican propuestas agrupadas en las que coinciden las personas encuestadas. Dichas demandas se concretan en los siguientes aspectos:

- **Coste accesible:** son numerosas las respuestas que refieren la imposibilidad de adquirir las tecnologías testadas. Se solicitan ayudas económicas para que las personas con discapacidad puedan disponer de las mismas:
 - “Algunas cosas muy útiles como la domótica son excesivamente caras”.
 - “Deberían ser gratuitas para personas con discapacidad”.
 - “Creo que deberían estar subvencionados para personas con discapacidad”.
 - “Deberían estar al alcance de cualquier persona, pero eso es utópico”.
 - “¿Quién se las puede permitir? Yo no”.
 - “Las pensiones son muy bajas. No podemos permitirnos esta tecnología”.
- **Simplificar instrucciones y menús:** el colectivo advierte de las dificultades de comprensión que encuentran a la hora de utilizar las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial. Consideran necesario utilizar un lenguaje más sencillo y cotidiano, al igual que incorporar manuales de uso libres de tecnicismos, con explicaciones claras:
 - “Manuales que se entiendan para poder utilizarlos”.
 - “Algunas son tan engorrosas de utilizar que ni las personas no discapacitadas te saben o pueden ayudar”.
 - “Considero que los menús no son lo suficientemente intuitivos”.
 - “Hacerlo más fácil, a veces no lo uso porque no lo entiendo”.
 - “Mayor simplicidad y facilidad de uso”.
 - “Que se explique bien su utilización, de manera más sencilla”.
 - “Un vocabulario más entendible”.
- **Necesidad de formación:** las personas con discapacidad encuestadas reconocen sus carencias de conocimiento sobre las tecnologías sondeadas, solicitando en consecuencia formación accesible que les permita un uso eficiente de las mismas. La formación requerida incluye determinadas características, así, consideran que debe ser de carácter gratuito para personas con discapacidad, debe tener un carácter continuo, dado que su rápido avance requiere de una actualización permanente y ha de ser una formación accesible para todo tipo de discapacidades.
 - “Necesitaría formación”.
 - “Cursos gratuitos con el fin de ponerse al día”.
 - “Para las personas con discapacidad y de cierta edad, cualquier cambio de dispositivos o menús supone un gran esfuerzo de reaprender”.
 - “Dar difusión a los cursos de formación que existen”.
 - “Me falta bastante conocimiento para manejar las nuevas tecnologías, tendría que hacer cursos”.

- “Formación para analfabetos digitales”.
- **Ayuda en la gestión de trámites:** constituye una importante demanda por parte del colectivo. Se sienten en una situación de indefensión a la hora de realizar cualquier gestión de carácter administrativo, donde las tecnologías suponen un obstáculo insalvable:
 - “Ayudas para acceder a bancos, servicios sociales, SPE, Hacienda...”.
 - “Cualquier trámite administrativo relacionado con la administración es desesperante”.
 - “Más facilidad para hacer gestiones”.
 - “El carnet electrónico, el número digital que hay que instalarlo para hacer cualquier cosa, es imposible”.
 - “Las aplicaciones de bancos son imposibles de manejar”.
- **Accesibilidad universal:** las personas encuestadas consideran que las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial tienen en cuenta algunas discapacidades, pero no otras, reclamando en consecuencia que dichas tecnologías deben ser accesibles para todas ellas:
 - “Que se adapten según el tipo de discapacidad”.
 - “Deberían adaptarlas a todo tipo de discapacidades”.
 - “Las compañías proveedoras deberían crear productos para todas las discapacidades”.

Como indicábamos, también se han registrado demandas de carácter más particular y específico:

- **Discapacidad visual:** indican ciertas necesidades que actualmente no parecen cubiertas:
 - “Ampliar mucho más el tamaño de fuentes y contar con más descripciones por voz en las páginas web”.
 - “Los electrodomésticos deberían tener lectura Braille”.
 - “Sistemas que faciliten y mejoren el sistema de iluminación y el tamaño de la información en las pantallas, especialmente en los móviles”.
 - “Todas las aplicaciones deberían estar diseñadas para hacer la letra grande. Y que todas las plataformas estén también diseñadas para personas con discapacidad visual”.
 - “Se debería mejorar el sistema táctil. Suelen tener en el teclado letras bastante pequeñas y muy sensibles”.
- **Discapacidad auditiva:** igualmente las personas con discapacidad auditiva refieren sus dificultades específicas:

- “Algunas personas sordas oyen ruidos y no entienden las palabras, sería importante poder aislar los ruidos”.
- “Las llamadas telefónicas se podrían traducir a texto”.
- “Los asistentes de voz artificiales de atención al cliente, es imposible reconocer lo que dicen para personas con implante coclear, y si no pasas ese filtro, no puedes hacer ninguna gestión”.
- “Que todos los vídeos tuvieran subtítulos integrados y de buena calidad ortográfica y sintáctica”.

5.4. Conclusiones y sugerencias

El presente epígrafe expone las principales conclusiones extraídas de la investigación, indicando igualmente aquellas sugerencias de actuación que convendría abordar para favorecer el uso de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial por parte de las personas con discapacidad.

Inicialmente podemos afirmar que el conocimiento de las tecnologías testadas es bastante amplio entre las personas con discapacidad. No obstante, cuando analizamos su uso, los valores se reducen significativamente.

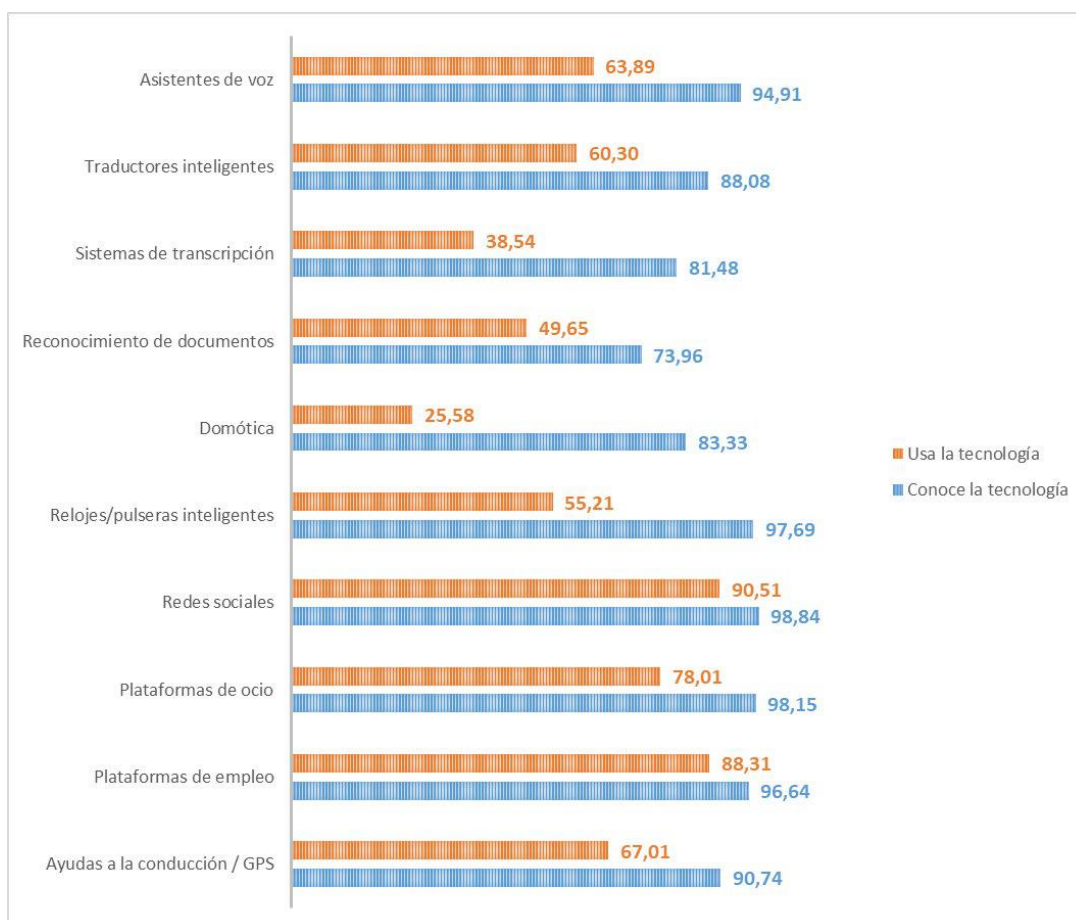


Gráfico 5.28: Comparativa conocimiento / uso de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial.

Como podemos observar, el uso es menor que el conocimiento para todas las tecnologías evaluadas. **Las diferencias más notables corresponden a los sistemas de transcripción y domótica.**

Por el contrario, las redes sociales, plataformas de ocio y plataformas de empleo no muestran grandes distancias.

Las diferencias entre uso y conocimiento también se reiteran en los siguientes aspectos:



Ilustración 5.1: Comparativa conocimiento y uso.

Centrándonos en el uso, las tecnologías más utilizadas y sus principales aplicaciones son las siguientes:

- **Redes sociales (90,51%):** Acceder a información de actualidad / Comunicarse con amigos y familiares.
- **Plataformas de empleo (88,31%):** Búsqueda de empleo / Búsqueda de formación ajustada a sus intereses.

En el polo opuesto se sitúan:

- **Domótica (25,58%):** Gestionar dispositivos en el hogar / Mejorar la seguridad del hogar.
- **Sistemas de transcripción (38,54%):** Trabajar, tomar apuntes, enviar e-mail.../ Comunicarse con otros.

Los análisis realizados, permiten identificar 4 perfiles distintos en el uso de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial:

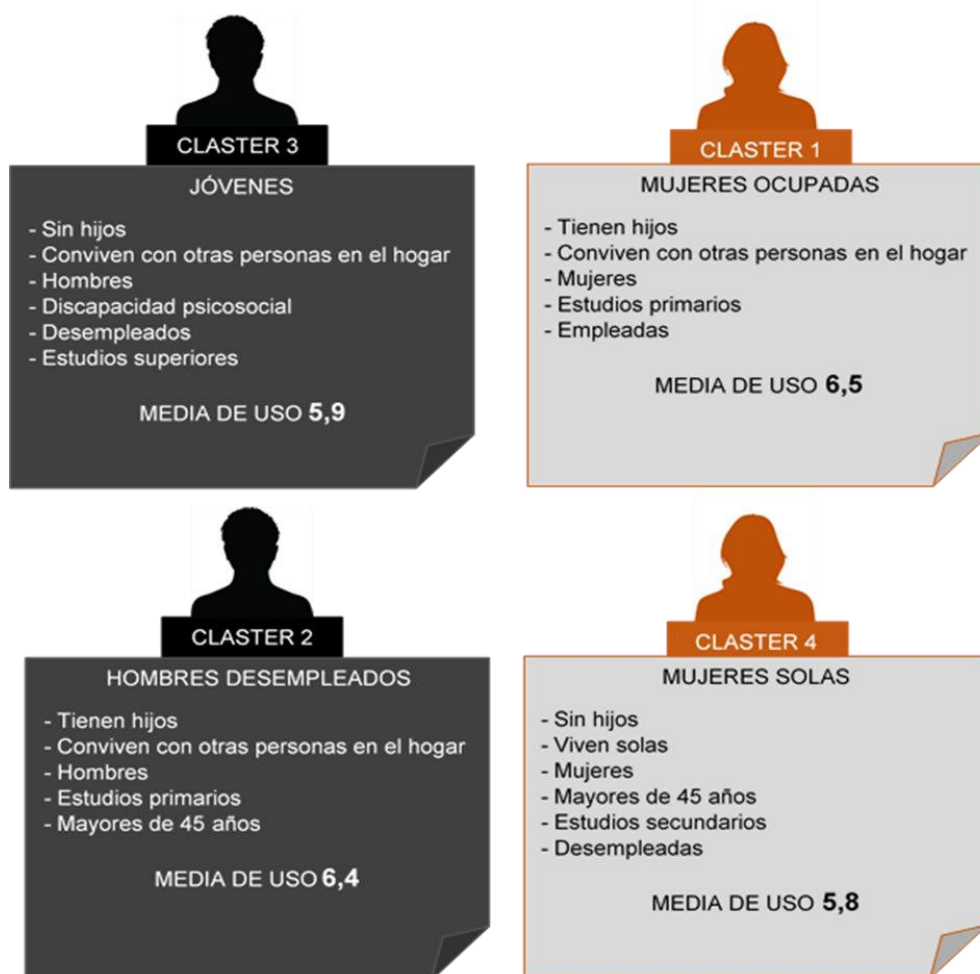


Ilustración 5.2: Clústeres creados.

El segmento de mujeres ocupadas es el que muestra un nivel mayor de uso (6,5), frente a las mujeres que viven solas, cuya media de uso se sitúa en el 5,8.

Se identifican dos variables con clara influencia positiva en el uso de las tecnologías evaluadas: **Convivir con otras personas en el hogar / Tener hijos que residen en el hogar.**

Por otro lado, el análisis de la cobertura de derechos que las tecnologías fundamentadas en Inteligencia Artificial proporcionan a las personas con discapacidad, revela importantes lagunas en determinados ámbitos:

- **Establecer relaciones personales y de amistad:** las tecnologías analizadas no parecen contribuir a la integración social del colectivo.
- **Gestión de trámites administrativos (bancos, seguros...):** se constituye como un área fundamental de actuación. El colectivo expone grandes dificultades y frenos para la realización de dichas gestiones, sintiéndose excluidos y al margen en muchos casos.
- **Protección de datos personales y privacidad:** igualmente las personas con discapacidad consideran que están desprotegidas en cuanto a la utilización de sus datos, siendo necesario un mayor poder de control sobre los mismos.

La evaluación de las dificultades que enfrenta el colectivo para la utilización de las herramientas objeto de análisis, hace emerger los siguientes factores:

- **Coste económico:** en muchos casos el precio de dichas tecnologías resulta inaccesible para el colectivo, constituyéndose como razón de peso para su no uso.
- **Desconocimiento:** el otro gran obstáculo evidenciado hace referencia a la falta de conocimiento e información para su utilización. Se pone de manifiesto así, la necesidad de acercar las tecnologías al colectivo, a través de formación e información que mejoren su capacitación.

Desde una perspectiva genérica, y haciendo uso de una escala de 0 a 10, el colectivo otorga las siguientes puntuaciones a las consultas planteadas:

- **7,3 puntos a la utilidad de las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial para mejorar su calidad de vida e inclusión social.**
- **6,7 puntos a la atención a la discapacidad en los desarrollos y diseños de Inteligencia Artificial.**
- **6,9 puntos a la capacitación del colectivo para el uso y manejo de las herramientas sondeadas.**

Resulta llamativo que, a pesar de la falta de conocimiento registrada en otros epígrafes, el análisis de manera global otorga un 6,9 sobre 10 al nivel de información y formación que tiene el colectivo sobre el manejo y uso de las tecnologías evaluadas.

En última instancia, se muestran las principales recomendaciones de actuación aportadas por el colectivo:

- **Coste accesible:** de nada sirve el diseño de tecnologías que faciliten el día a día del colectivo, si económicamente no pueden acceder a ellas. Las personas con discapacidad cuentan con salarios inferiores a los de la población general y, atendiendo a la situación actual y pérdida constante de poder adquisitivo, para muchos resulta inviable su adquisición. Por ello, el colectivo demanda fórmulas económicas específicas y ajustadas a sus circunstancias.
- **Simplificar instrucciones y menús:** los participantes en la encuesta ponen de manifiesto la complejidad de las instrucciones e indicaciones para la utilización de las herramientas sustentadas en Inteligencia Artificial. Requieren de un lenguaje más cercano, sin tecnicismos, con pasos claros y sencillos que les permitan no solo utilizarlas, sino también obtener el máximo rendimiento de las mismas.
- **Necesidad de formación:** igualmente, se evidencia la necesidad de formación desde los niveles más bajos. Parece que no saben muy bien dónde dirigirse para acceder a dicha formación, por lo que requieren difusión de centros y cursos que la oferten.
- **Ayuda en la gestión de trámites:** es probablemente el ámbito donde se sienten más desprotegidos. Los canales existentes no solo no facilitan el desarrollo de dichas gestiones, más bien las entorpecen y dificultan. Se hace necesario así el desarrollo de adaptaciones y aplicaciones que consideren las limitaciones de cada tipología de discapacidad, desde un diseño sencillo y de fácil uso.
- **Accesibilidad universal:** se demanda un diseño “para todos”, que contemple las posibles limitaciones de uso de cada tipología de discapacidad.
- **Las discapacidades de tipo sensorial (auditivo y visual)** formulan demandas específicas para su discapacidad, las cuales se constituyen como indicaciones de gran valor a tener en cuenta por los diseñadores.

VI. Conclusiones

En los diferentes capítulos de este informe se han ido desgranando aspectos sustanciales relativos a la IA y su impacto en los derechos de las personas con discapacidad.

La estructura del documento responde desde la perspectiva del estilo a un enfoque deductivo, de lo general a lo particular y siempre con un carácter divulgador que no renuncia a la rigurosidad académica. La novedad de la aplicación de la IA en el desarrollo de diferentes tecnologías, productos o servicios hace que requiera un esfuerzo de divulgación para que la ciudadanía pueda comprender su contenido y alcance. Al mismo tiempo las implicaciones de una correcta o no implementación alienada con el marco de los derechos de las personas y su desarrollo en materia de jurisprudencia, que no excluya a nadie y menos a colectivos en claro riesgo de vulnerabilidad y de discriminación, como es el de las personas con discapacidad, obligan a una rigurosidad científica que permita orientar adecuadamente a un uso de la IA desde parámetros humanistas y de no vulneración de derechos sociales.

Desde una perspectiva más metodológica, abordar el impacto de la IA en los derechos de las personas con discapacidad implica necesariamente analizarla en el marco de la Convención Internacional de Derechos de las Personas con Discapacidad, o lo que es lo mismo, en el marco de un paradigma social de la discapacidad, que define la misma por las interacciones con el contexto social y desde la defensa de respetar tanto la no discriminación y la autodeterminación de los proyectos de vida de las personas, como el reconocimiento no excluyente de su ciudadanía.

Es este el enfoque metodológico que se ha adoptado, del que pensamos puede considerarse pionero en los análisis sobre las complicaciones entre IA y discapacidad, fundamentalmente porque este análisis no responde solo a un trabajo reflexivo y de gabinete sino que, consecuentemente con la CDPD, se ha dado voz a las personas con discapacidad en materia de IA mediante la recolección y análisis de sus opiniones, de los retos prácticos a los que se enfrentan en el uso de servicios y productos soportados en IA, así como del conocimiento y frecuencia de uso. Constituye, en este sentido, quizá la primera encuesta que se realiza en España sobre esta materia entre el colectivo de personas con discapacidad.

Se ha evidenciado que la aplicación de la IA en nuestras vidas diarias es una realidad innegable e imparables, pero también que puede tener serias

consecuencias en cuestiones relativas con la equidad social, el respeto al individuo, el sistema de valores democráticos, e incluso la propia concepción del ser humano.

Esto es en buena parte así porque la IA permite desarrollar herramientas, en su sentido amplio, capaces de emular y realizar actividades del orden intelectual propias de los seres humanos, incluso con mayor potencialidad y eficiencia: percibir, razonar, aprender, resolver problemas, etc.

Siendo los datos y los algoritmos los elementos constitutivos básicos de un sistema de IA, hemos acotado la definición de IA y, por tanto, el marco de este trabajo, teniendo en cuenta ambos elementos.

De modo que en este informe hemos utilizado el término Inteligencia Artificial (IA) para referirnos a un complejo entramado de algoritmos que se nutre constantemente de un ingente número de datos, lo cual lleva en su aplicación a tener un comportamiento inteligente, en el sentido de que los productos o servicios, *software* o *hardware*, soportados bajo IA son capaces de analizar su entorno, tomar decisiones y desarrollar conductas con el fin de lograr objetivos específicos relativos al ámbito de su aplicación.

Bajo el paraguas de la IA hemos abordado por tanto productos y servicios que, aisladamente o combinadamente, están soportados en sistemas predictivos para la toma de decisiones (por ejemplo los que se utilizan para la adecuación de un candidato a un puesto de trabajo, o para el cálculo de rutas en un mapa), en sistemas de recomendaciones (por ejemplo, los que utilizan las diferentes plataformas de ocio para sugerir películas, series, música, así como las de las redes sociales sobre contenido o persona) o en sistemas generativos (las que se utilizan en diferentes aplicaciones para crear imágenes, vídeos, narraciones etc. nuevos que simulen a los generados por humanos).

Y en particular se han analizado el uso, la opinión y el impacto en los derechos de las personas con discapacidad de los siguientes productos o servicios soportados en IA: asistentes de voz, traductores inteligentes, sistemas de transcripción, reconocimiento de documentos, domótica, relojes inteligentes, redes sociales, plataformas de ocio, de empleo y ayuda a la conducción, más conocidos como GPS.

Un primer hallazgo es el más que notable conocimiento por las personas con discapacidad de productos y servicios soportados en IA. Prácticamente todas ellas (el 99, 8% de las encuestadas) conocen al menos uno de los *gadgets* o de las tecnologías analizadas; 5 de cada 10 personas conocen la existencia de todos los productos y servicios que hemos analizado. La frecuencia de conocimiento menor, lógicamente, se evidencia en aquellas que tienen un componente más tecnológico

o especializado (sistemas de transcripción o de reconocimiento de textos, por ejemplo). Se puede razonablemente decir que las personas con discapacidad “están al día” de los productos y servicios al uso basados en IA.

El conocimiento no necesariamente tiene que ver con el uso, hemos identificado una relativa brecha entre ambas: si, por un lado, casi la totalidad de los encuestados conocen la IA, solo el 12,3% hace uso del conjunto de repertorio de productos o servicios soportados en IA. La tendencia es que cada persona con discapacidad haga de promedio uso de 6 tecnologías de las 10 analizadas. Lógicamente, ello puede deberse a preferencias o estilos de vida pero, como hemos visto, también a frenos y limitaciones de las propias tecnologías.


Hemos identificado cómo la frecuencia y variedad de servicios y productos basados en IA tienen que ver con factores de carácter estructural (al lado de las preferencias personales o del nivel de accesibilidad que los diseños de las tecnologías tienen para las personas con discapacidad): a mayor nivel de estudios más frecuencia y variedad; a mayor tamaño de la unidad de convivencia también más frecuencia y variedad, acrecentándose más si en el hogar se convive con niños o con adolescentes.

De la asociación entre formación y utilización de la tecnología basada en IA son muy conscientes las personas con discapacidad; resultan significativamente relevantes los casos en que se indica que no se usan porque no se sabría utilizar, especialmente los sistemas de transcripción, reconocimiento de documentos, plataformas de empleo y ayudas a la conducción/GPS.

Y si bien el tener una discapacidad no es un elemento que conscientemente los encuestados consideren una importante limitación en su interacción con la IA y sus productos y servicios, sí lo es en cambio el precio que se fija para determinados productos y servicios con IA (constituyendo un sobre coste añadido para la discapacidad en el caso de que se necesite imperiosamente utilizar dicha tecnología), así como la complejidad de las instrucciones y los menús de las tecnologías (que se agrava para las personas con discapacidades cognitivas) o la inaccesibilidad de su propio diseño (también gravoso para personas con discapacidades cognitivas o aquellas relacionadas con la visión o con la comunicación).

En el caso de las personas con discapacidad desempleadas o aquellas en búsqueda activa de empleo las plataformas de ofertas de empleo en base a IA constituyen una especial preocupación en cuanto a su inaccesibilidad y dificultad de uso

De este modo, las personas con discapacidad entrevistadas “dan voz” a lo que los expertos y el mundo académico vienen advirtiendo, que no es otra cosa que el



hecho evidente de que la mayoría de las aplicaciones basadas en IA no llegan a ofrecer los mismos servicios y ventajas para las personas con discapacidad que para el resto. Por un lado, de partida los algoritmos basados en IA están siendo entrenados para generar modelos sin tener en cuenta los datos de la discapacidad o categorizándolos como residuales. Por otro lado, en la medida en que las tecnologías no sean accesibles o aplicables a la discapacidad no se pueden recoger nuevos datos para el reentrenamiento de estos algoritmos y sistemas. En tercer lugar, la falta de transparencia en cuanto a la difusión y apertura de las fuentes de datos dificultan su incorporación a los algoritmos.

Se ha llevado a cabo una búsqueda sistemática de las fuentes de datos (documentos, imágenes, archivos, etc.) públicas disponibles actualmente que incluyen información explícita sobre discapacidad. Se han identificado 487 fuentes de datos públicas de las cuales solo el 16%, 79 fuentes, son de especial relevancia por contener datos sobre discapacidad.


La mayoría de las fuentes son relativas a derechos sociales, con predominancia de los estudios sociodemográficos relacionados con la perspectiva social y con una importante presencia de fuentes de datos sobre servicios, donde encontramos sobre todo los registros de centros y asociaciones de apoyo a las personas con discapacidad.


Cabe destacar la dificultad que presentan las fuentes de datos en el ámbito digital, esto es, la huella digital de las personas con discapacidad (navegación en Internet a través de datos recogidos por los operadores móviles). A día de hoy quedan por resolver aspectos fundamentales respecto a la privacidad, como son el anonimato y la no trazabilidad de estas personas.

El 82% de las fuentes consultadas contienen datos de carácter abierto y, si bien se debe reconocer una importante labor de anonimización para su uso, se detecta una notable falta de homogeneización y estandarización de los mismos, que debería ser imprescindible para que los datos sean considerados una fuente de información válida como input a los sistemas basados en algoritmos de Inteligencia Artificial.

Se ha procedido a analizar las prácticas de la IA en determinados ámbitos de aplicación, con un sentido crítico que busca una aplicabilidad de la IA que tenga en consideración los derechos sociales de las personas con discapacidad y en particular aquella práctica que es de obligado cumplimiento a la luz de la CDPD, tanto en el ámbito de la salud como en el formativo, en el del empleo y en el de la asistencia personalizada.

En el ámbito de la salud se llega a la conclusión de que las variables que caracterizan a las personas con discapacidad deben estar presentes en estas





fuentes de datos y deben quedar reflejadas en los sistemas. La compartición anonimizada de datos clínicos de los diferentes perfiles de discapacidad podría garantizar que estos datos sean tomados en cuenta por cualquier algoritmo de Inteligencia Artificial en su fase de entrenamiento, en las distintas ramas de la medicina.


En el ámbito de la formación las herramientas utilizadas en la educación remota y las plataformas interactivas deben cumplir con los requisitos de accesibilidad de todos los grupos de discapacidad para garantizar así un acceso universal a la educación. Así mismo, debe validarse que dichas herramientas sean aptas también para su aprendizaje, u ofrecer sistemas alternativos con un ajuste óptimo cuando las soluciones tecnológicas basadas en IA no se ajusten bien a ciertos grupos de la población.


En el ámbito del empleo, la condición de discapacidad nunca debe ser inferida por un sistema de IA, ya que en tal caso la empresa estaría violando la privacidad del candidato al obtener una información sensible y protegida sin su consentimiento.

En la práctica de la asistencia personalizada estas tecnologías ya suponen un gran recurso de apoyo a las personas con discapacidad, a pesar de que la gran mayoría se hayan diseñado para un público muy general. Es importante ampliar la definición y normalización de los conceptos de vigilancia, prevención, asistenciales y de gestión y asegurar la omnicanalidad, es decir, que los datos asistenciales de las personas sean transversales con independencia del punto de recogida o de acceso y atendiendo a lo establecido en el marco regulatorio vigente de protección de datos personales.

Más allá de los ámbitos, y desde esa visión positiva y crítica, se han hallado determinadas limitaciones en los procesadores de lenguaje natural y reconocimiento de voz, en los asistentes personales virtuales, en los sistemas biométricos, de reconocimiento por visión artificial o de conducción autónoma. En todos ellos es imprescindible un esfuerzo mayor de consideración de las diferentes tipologías de discapacidad y su expresión concreta en las interacciones funcionales, a fin de que un mal diseño o un diseño poco accesible impacte negativamente en el derecho de la persona con discapacidad. Es imprescindible además que dicho análisis se realice particularmente con cada producto o servicio, pues plantearse un patrón genérico de solución no será efectivo.

Otro hallazgo tiene que ver con los modelos predictivos, de recomendación o de redes generativas basados en IA y sus limitaciones. En particular, en los modelos predictivos los datos de la discapacidad encuentran una primera barrera en los diferentes formularios de cumplimentación de los datos de entrada, que suelen por lo común adolecer de cualquier criterio de accesibilidad. Además, si se tiene





en cuenta que la medida de salida puede estar sesgada en ciertos grupos de discapacidad, se debe valorar incluir alguna medida para poder compensar dichos sesgos.

Con relación a los sistemas de recomendaciones se debe evitar reglas que puedan estar sesgadas por prejuicios u otros sesgos del pensamiento humano. Evitando con ello la vulnerabilidad de las personas con discapacidad y también la perpetuación de los prejuicios e ideas erróneas sobre la discapacidad.

En lo que respecta a los modelos predictivos, aún en estado incipiente de su fase de comercialización, se debería garantizar la representación en los datos de entrenamiento de muchos segmentos de la población, entre los que están las personas con discapacidad, lo cual conllevaría que los contenidos generados por estos sistemas les representen.


Se subraya la importancia de tener en cuenta todas estas consideraciones pues debe entenderse que las personas con discapacidad se encuentran ante un mayor riesgo de vulneración de sus derechos y libertades fundamentales, lo cual justifica que se adopten enfoques específicos basados en los principios de igualdad y no discriminación, y que estos sean tenidos en cuenta a la hora de abordar el desarrollo e implementación de los sistemas de IA y de los productos y servicios soportados en esta tecnología.

Se debe ser muy consciente del carácter disruptivo de la IA; por primera vez en la historia de la humanidad contamos con una entidad no-humana, que tiene la posibilidad de tomar decisiones con efectos jurídicos. En otras palabras, nos enfrentamos ante algo no-humano pero que asume una pseudo subjetividad jurídica muy similar a la de un humano.

Uno de los principales logros de la CDPD fue la de plasmar a lo largo de todo el articulado el modelo social de discapacidad. Esto supone una superación ideológica y jurídica de anteriores modelos y paradigmas menos en consonancia con el marco de los derechos humanos.

La CDPD no aborda de modo particular el uso de los sistemas de IA en el contexto de los derechos de las personas con discapacidad (cuando se promulgó la IA era muy prematura) pero ello no impide que varias de sus disposiciones permitan crear un marco de protección mínimo y universal relacionado con la igualdad y la no discriminación, extensible a las obligaciones de la IA.

Quizá por lo mismo, es decir por su incipiente desarrollo, en el momento en que se legislan cuestiones relacionadas con la discapacidad, las diferentes directivas europeas, incluidas las de accesibilidad a lo digital, no incluyen explícitamente



referencias a la IA. Lo mismo ocurre con la *Estrategia Europea sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*.

En el contexto español ocurre otro tanto. La LGDPD no se refiere de forma expresa al impacto de los sistemas de IA en los derechos de las personas con discapacidad, si bien indirectamente sí lo hace al nombrar el requisito de accesibilidad a los productos de la comunicación y la sociedad de la información.

Al margen de la legislación de cabecera sobre discapacidad, dos recientes normas específicas resultan pertinentes para apuntalar la tutela de los derechos de las personas con discapacidad frente al impacto de la IA.

Más allá de la legislación específica sobre discapacidad, es de interés la introducción del concepto de «consumidores vulnerables» en la *Ley general para la defensa de consumidores y usuarios* (Ley 4/2022), así como la *Ley integral para la igualdad de trato y no discriminación* (Ley 15/2022) que complementa la LGDPD, pero también amplía el ámbito de tutela a contextos relacionados con acceso a la tecnología y a la IA.

En el plano de las políticas públicas sectoriales, la *Estrategia Española sobre Discapacidad 2022-2030* aborda, dentro del eje transversal “objetivo 6”, la innovación, desarrollo tecnológico y digitalización como herramientas para fomentar la autonomía personal y calidad de vida, la inclusión, la participación efectiva y la accesibilidad universal.

Por otro lado, las estrategias públicas de IA y servicios digitales en España se recogen en una serie de instrumentos de referencia, todos ellos en el marco de la Agenda para la transformación digital España Digital 2025, si bien no recoge un enfoque específico sobre discapacidad, al igual que tampoco lo hace la *Estrategia Española de I+D+i en Inteligencia Artificial* adoptada en 2019.

Corregir estos vacíos en cuanto a la apelación a la discapacidad es de suma importancia, fundamentalmente en los ámbitos relacionados con la igualdad y la privacidad, en la medida en que el uso de sistemas de IA en la vida diaria de las personas tiene riesgos potenciales de vulneraciones de derechos. Los riesgos para los derechos de las personas con discapacidad también se proyectan en los mismos ámbitos solo que, por la propia condición de discapacidad, con mayor vulnerabilidad y desprotección.

Se recuerda finalmente que la fiabilidad de la IA se sostiene en base a tres componentes que deben satisfacerse a lo largo de todo el ciclo de vida del sistema: debe ser lícita, es decir, cumplir todas las leyes y reglamentos aplicables; ha de ser ética, de modo que se garantice el respeto de los principios y valores éticos; y debe ser robusta, tanto desde el punto de vista técnico como social,

puesto que los sistemas de IA, incluso si las intenciones son buenas, pueden provocar daños accidentales.

6.1 Propuestas

1ª. Se debe superar la fragmentación de ámbitos regulatorios. La legislación centrada en discapacidad prácticamente guarda silencio sobre la cuestión de la IA, mientras que las normas que regulan la IA no suelen recoger enfoques específicos en discapacidad. El único puente, débil y de restrictivo tránsito, es la accesibilidad universal, y más concretamente las condiciones generales de accesibilidad a la sociedad de la información y a la accesibilidad cognitiva.

2ª. Para garantizar la ejecución de la propuesta general anterior, se puede optar por incluir un nuevo ámbito de condiciones generales de accesibilidad a los sistemas de IA para resguardar y tutelar adecuadamente los derechos de las personas con discapacidad frente a los nuevos retos de la IA. En concreto, la legislación debe regular tanto los algoritmos de IA como la recogida de datos, para asegurar el hecho de que no sea la recogida de datos uno de los principales factores discriminatorios o no inclusivos de los sistemas de inteligencia.

3ª. Una propuesta más robusta y de mayor alcance que las anteriores sería promover la reforma de la LGDPD (Real Decreto Legislativo 1/2013). Se debería contemplar la inclusión de un nuevo ámbito sobre condiciones generales de accesibilidad a los sistemas de IA para personas con discapacidad, así como la inclusión de una disposición específica, en el sentido del art. 23 de la *Ley integral para la igualdad de trato y la no discriminación*.

Dichas disposiciones específicas deberían contemplar los siguientes extremos:

“Las personas con discapacidad tienen derecho a beneficiarse de los sistemas de inteligencia artificial, de aprendizaje y de toma de decisiones automatizadas para la promoción y protección de los derechos reconocidos en la presente Ley. A dichos fines las autoridades de aplicación deberán garantizar la consulta y participación activa de las organizaciones representativas en el diseño de productos, entornos y servicios digitales bajo el principio de diseño universal.”

“Las personas con discapacidad tienen derecho a la protección contra los efectos discriminatorios, incluida la denegación de ajustes razonables, generados por sesgos en el uso de los sistemas de inteligencia artificial, de aprendizaje y de toma de decisiones automatizadas en relación con los derechos reconocidos en la presente Ley.”

“La protección contra los efectos discriminatorios señalados en el párrafo precedente incluye productos, entornos y servicios digitales en relación con la

administración pública, así como en relación con entes privados que presten servicios abiertos al público en general.”

4º. En cuanto al diseño e implementación de políticas públicas, resulta evidente la necesidad de transversalizar la intersección entre discapacidad e IA, bien sea a través de estrategias o planes nacionales, que contemplen una mayor visibilidad y sistematicidad recíproca. Las estrategias sobre discapacidad (española y europea) abordan de forma muy tímida las tecnologías basadas en IA. Las estrategias en digitalización usando IA se encuentran promovidas y asociadas a los espacios de I+D+i en tecnología, siguiendo un enfoque fundamentalmente técnico en cuanto al desarrollo e innovación de sistemas de IA y relegando las cuestiones relativas a los derechos y a la no discriminación a un aspecto residual o marginal.


5ª. Se debe regular, al menos para los organismos e instituciones públicas, el requerimiento de adquisición de sistemas o herramientas de IA inclusiva, es decir, que contempla en todos sus desarrollos y aplicaciones los derechos de las personas con discapacidad. Tal y como emana de la CDPD, los sistemas adquiridos deben ser insesgados y representativos de las personas con discapacidad. Esta regulación se debe extender a los proveedores de sistemas de IA subcontratados por las administraciones.

6ª. Se podría garantizar la validez de los sistemas de IA para el caso de las personas con discapacidad mediante la creación de certificados de inclusividad para los sistemas de IA, en base a unos criterios objetivos, e imponerlos como requisitos obligatorios en aquellas funciones que pueden suponer un riesgo para las condiciones y la calidad de vida de las personas con discapacidad.

7ª. Se deben promover, junto con el movimiento organizado de la discapacidad, redes o clústeres público-privadas que fomenten la soberanía sobre los datos en *cloud* y permitan una mejor interacción entre los ecosistemas públicos, privados y de iniciativa social para la compartición de datos y el desarrollo de sistemas de IA inclusivos y que suponga una alternativa segura en el mercado de los grandes operadores, otorgando capacidad de control de acceso, compartición y reutilización de los datos para aquellos que los producen.

8ª. Es necesario desarrollar herramientas de gestión integral para los distintos sectores bajo responsabilidad de las Administraciones públicas, como el transporte público, el sistema sanitario o el educativo, que contemplen desde su diseño la monitorización de los indicadores de accesibilidad de los recursos e infraestructuras en base al uso de estos recursos por las personas con discapacidad.


9ª. Se deben potenciar desde los diferentes planes y políticas públicas las tecnologías que ya han demostrado ser inclusivas con el colectivo, como pueden



ser: la adaptación de los puestos de trabajo, con herramientas de trabajo en remoto y sistemas alternativos de interacción, o la accesibilidad en la movilidad urbana mediante asistentes de voz, que permitan planificar los viajes y que incorporen sistemas de recomendación que permitan encontrar la opción de transporte que mejor se adapte a la discapacidad de la persona.

10^a. Se deben fomentar iniciativas de desarrollo de productos y servicios soportados por la IA en aquellas áreas que se han evidenciado más vulnerables y están impactando menos positivamente en los derechos sociales de las personas con discapacidad: las relaciones personales y de amistad, el cuidado de la salud y bienestar emocional, la gestión de trámites administrativos (bancos, seguros...), la protección de datos y la privacidad.

11^a El sobrecoste asociado a la discapacidad no puede ser una barrera para la adquisición de productos y servicios soportados en IA, sobre todo aquellos que suponen un apoyo a la autodeterminación, la toma de decisiones y, en general, la autonomía personal. Esta barrera de entrada puede constituir una última fuente de exclusión, por lo que deben estudiarse medidas para evitar dicho sobrecoste.



VII. Referencias bibliográficas

Amnesty International y Access Now (2018). *The Toronto Declaration: Protecting the right to equality and non-discrimination in machine learning systems*.

https://www.accessnow.org/cms/assets/uploads/2018/08/The-Toronto-Declaration_ENG_08-2018.pdf.

Asís Roig, R. de (2018). Robótica, Inteligencia Artificial y Derecho. *Revista de Privacidad y Derecho Digital*, (10), 27-77.

Asís Roig, R. de (2020). *Inteligencia artificial y derechos humanos*. Materiales de Filosofía del Derecho, 2020/04. Universidad Carlos III de Madrid. <https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/30453/WF-20-04.pdf?sequence=1>.

Asís Roig, R. de (2022a). Sobre la propuesta de los neuroderechos. *Derechos y Libertades*, (47), 51-70.

Asís Roig, R. de (2022b). *Derechos y tecnologías*. Dykinson.

Bariffi, F. (2014). *El régimen jurídico internacional de la capacidad jurídica de las personas con discapacidad*. Cinca.

Bariffi, F. (2018). *Article 8. Awareness-Raising in The UN Convention on the Rights of Persons with Disabilities: A Commentary*. Oxford University Press.

Bariffi, F. (2021a). Inteligencia artificial, derechos humanos y discapacidad ¿Reflejo de los prejuicios humanos u oportunidad del transhumanismo? En R. De Lorenzo y L. C. Pérez-Bueno (Dir.), *Nuevas fronteras del Derecho de la discapacidad. Volumen II*. Thomson Reuters Aranzadi.

Bariffi, F. (2021b). Igualdad y no discriminación por motivo de discapacidad: hacia un modelo de igualdad inclusiva. En A. Vázquez (Coord.), *Manual sobre justicia y personas con discapacidad*. Suprema Corte de Justicia de México.

Bariffi, F. (2022). Genetic engineering and disability: Ethical dilemmas in the verge of artificial evolution. En M. H. Rioux et al. (Eds.), *Handbook of disability* (pp. 1-24). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-16-1278-7_38-1.

Bartlett, J. (2018). *The people vs. tech: How the Internet is killing democracy and how we save it*. Ebury Press.

Berner, K. y Alves, A. N. (2021). A scoping review of literature using speech recognition technologies by individuals with disabilities in multiple

contexts. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 1-7.
<https://doi.org/10.1080/17483107.2021.1986583>.

Bootle, R. (2022). *The AI Economy: Work, wealth and welfare in the robot age*. John Murray Publisher.

Bostrom, N. (2016). *Superintelligence: Paths, dangers, strategies*. Oxford University Press.

Bridle, J. (2019). *New dark age: Technology and the end of the future*. Verso Books.

Carey, K. (2016). *The end of college: Creating the future of learning and the university of everywhere*. Riverhead Books.

Chace, C. (2016). *The economic singularity: Artificial Intelligence and the death of capitalism*. Three Cs.

Chakraborty, N. et al. (2021). Artificial Intelligence: The road ahead for the accessibility of persons with Disability. *Materials Today: Proceedings*.
<https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.07.374>.

Comité sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (2018). *Observación general núm. 6 (2018) sobre la igualdad y la no discriminación, CRPD/C/GC/6 (26 de abril de 2018)*. Naciones Unidas.

Consejo Superior de Estadística (2021). *El papel de la estadística oficial en la administración y gestión de datos*.
https://www.ine.es/normativa/leyes/cse/papel_estadistica_oficial.pdf.

Crawford, K. (2021). *Atlas of AI: Power, politics, and the planetary costs of Artificial Intelligence*. Yale University Press.

Comisión Europea (2021). *Una unión de la igualdad: Estrategia sobre los derechos de las personas con discapacidad para 2021-2030. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. COM(2021) 101 final*. Unión Europea.

Consejo de Derechos Humanos (2017). *Informe de la Experta Independiente sobre el disfrute de todos los derechos humanos por las personas de edad, A/HRC/36/48*. Naciones Unidas. <https://www.refworld.org/es/pdfid/59b8169e4.pdf>.

Council of Europe (2019a). *Guidelines on Artificial Intelligence and Data Protection*.
<https://rm.coe.int/guidelines-on-artificial-intelligence-and-data-protection/168091f9d8>.

Council of Europe (2019b). *Declaration by the Committee of Ministers on the manipulative capabilities of algorithmic processes* (Adopted by the Committee of Ministers on 13 February 2019 at the 1337th meeting of the Ministers' Deputies). https://search.coe.int/cm/pages/result_details.aspx?ObjectId=090000168092dd4b.

Council of Europe (2019c). *Unboxing Artificial Intelligence: 10 steps to protect Human Rights*. <https://rm.coe.int/unboxing-artificial-intelligence-10-steps-to-protect-human-rights-reco/1680946e64>.

DigitalEs (2022). *Inteligencia Artificial ética en sanidad. Informe IA Etica en Sanidad.pdf* (digitales.es).

Ding, J. y Lin, Z. Y. (2017). *A service robot design with an advanced HCI scheme for the person with disabilities*. 2017 International Conference on Information, Communication and Engineering (ICICE), Xiamen, China. IEEE.

Domingos, P. (2018). *The master algorithm: How the quest for the ultimate learning machine will remake our world*. Basic Books.

España. Constitución Española. *Boletín Oficial del Estado*, 29 de diciembre de 1978, núm. 311, pp. 29313-29424.

España. Ley 13/1982, de 7 de abril, de integración social de los minusválidos. *Boletín Oficial del Estado*, 30 de abril de 1982, núm. 103, pp. 11106-11112.

España. Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. *Boletín Oficial del Estado*, 3 de diciembre de 2003, núm. 289, pp. 43187-43195.

España. Ley 8/2021, de 2 de junio, por la que se reforma la legislación civil y procesal para el apoyo a las personas con discapacidad en el ejercicio de su capacidad jurídica. *Boletín Oficial del Estado*, 3 de junio de 2021, núm. 132, pp. 67789-67856.

España. Ley 4/2022, de 25 de febrero, de protección de los consumidores y usuarios frente a situaciones de vulnerabilidad social y económica. *Boletín Oficial del Estado*, 1 de marzo de 2022, núm. 51, pp. 23787-23817.

España. Ley 6/2022, de 31 de marzo, de modificación del Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, para establecer y regular la accesibilidad cognitiva y sus condiciones de exigencia y aplicación. *Boletín Oficial del Estado*, 1 de abril de 2022, núm. 78, pp. 43626-43633.

España. Ley 15/2022, de 12 de julio, integral para la igualdad de trato y la no discriminación. *Boletín Oficial del Estado*, 13 de julio de 2022, núm. 167, pp. 98071-98109.

España. Real Decreto 1494/2007, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre las condiciones básicas para el acceso de las personas con discapacidad a las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social. *Boletín Oficial del Estado*, 21 de noviembre de 2007, núm. 279, pp. 47567-47572.

España. Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. *Boletín Oficial del Estado*, 3 de diciembre de 2013, núm. 289, pp. 95635-95673.

Ford, M. (2018). *Architects Of Intelligence: The truth about AI from the people building it*. Packt Publishing.

de Fuentes García-Romero, C. (7-10 de septiembre de 2021). *Inteligencia artificial e inclusión laboral de personas con discapacidad*. XXIII Congreso de la Sociedad Internacional de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social, Perú.

Fundación Secretariado Gitano (2022). *A fondo: sesgo discriminatorio en el uso de la inteligencia artificial e impacto en la comunidad gitana*.

<https://informesdiscriminacion.gitanos.org/sites/default/files/Informe%20anual%202022%20VERSION%20DIGITAL%20final%20ok.pdf>.

Greenwald, G. (2014). *No place to hide: Edward Snowden, the NSA and the surveillance state*. Henry Holt and Company.

Grupo de expertos de alto nivel sobre inteligencia artificial de la Unión Europea (2018). *Una definición de la inteligencia artificial: principales capacidades y disciplinas científicas*. https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=60656.

Harari, Y. N. (2017). *Homo Deus: breve historia del mañana*. Debate.

Harari, Y. N. (2018). *21 lecciones para el siglo XXI*. Debate.

High-Level Expert Group on Artificial Intelligence (2019). *Ethics guidelines for trustworthy AI*. European Commission.

<https://www.aepd.es/sites/default/files/2019-12/ai-ethics-guidelines.pdf>.

ICDPPC (23 de octubre de 2018). *Declaration on ethics and data protection in Artificial Intelligence*. 40th International Conference of Data Protection and Privacy Commissioners. Bruselas.

Juneja, S. et al. (2021). Computer vision-enabled character recognition of hand gestures for patients with hearing and speaking disability. *Hindawi, Mobile Information Systems*, 2021, 4912486. <https://doi.org/10.1155/2021/4912486>.

Kepuska, V. y Bohouta, G. (2018). *Next-generation of virtual personal assistants (Microsoft Cortana, Apple Siri, Amazon Alexa and Google home)*. 2018 IEEE 8th annual computing and communication workshop and conference (CCWC), Las Vegas, USA. IEEE.

Kurzweil, R. (2021). *La singularidad está cerca: cuando los humanos transcendamos la biología*. Lola Books.

Lee, K.-F. y Qiufan, C. (2021). *AI 2041: Ten visions for our future*. Currency.

López Baroni, M. L. (2021). *Bioética y tecnologías disruptivas*. Herder.

Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital (2022a). *España Digital 2025*. <https://portal.mineco.gob.es/es-es/digitalizacionIA/es-digital-2025/Paginas/es-digital-2025.aspx>.

Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital (2022b). *Iniciativa de datos abiertos del Gobierno de España*. [datos.gob.es](https://datos.gob.es/es/). <https://datos.gob.es/es/>.

Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030 (2022). *Estrategia Española sobre Discapacidad 2022-2030 para el acceso, goce y disfrute de los derechos humanos de las personas con discapacidad*. Aprobada por Consejo de Ministros de 3 de mayo de 2022. Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030. <https://www.sis.net/documentos/ficha/574700.pdf>.

Mayer-Schonberger, V. y Cukier, K. (2013). *Big Data: A revolution that will transform how we live, work, and think*. John Murray.

Moisseiev, E. y Mannis, M. J. (2016). Evaluation of a portable artificial vision device among patients with low vision. *Jama Ophthalmology*, 134(7), 748-752.

Mulfari, D. et al. (2021). Machine learning assistive application for users with speech disorders. *Applied Soft Computing*, 103, 107147.

Nelson, L. M. et al. (2015). Speech recognition, disability, and college composition. *Journal of Postsecondary Education and Disability*, 28(2), 181-197.

O'Neil, C. (2018). *Armas de destrucción matemática: cómo el Big Data aumenta la desigualdad y amenaza la democracia*. Capitán Swing, S.L.

Open Knowledge Foundation (2016). *Insights - Global Open Data Index (GODI)*. <http://index.okfn.org/insights/index.html>.

Oppenheimer, A. (2019). *The robots are coming!: The future of jobs in the age of automation*. Vintage Books.

Organización de las Naciones Unidas (2006). *Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*. ONU.

<https://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tccconvs.pdf>.

Ortiz de Zárate, L. y Guevara, A. (2021). *Inteligencia artificial e igualdad de género. Un análisis comparado entre la UE, Suecia y España*. Fundación Alternativas.

https://www.igualdadenaempresa.es/recursos/estudiosMonografia/docs/Estudio_Inteligencia_artificial_e_igualdad_de_genero_Fundacion_Alternativas.pdf.

Orwan, C. (2020). *Risks of discrimination through the use of algorithms*. Federal Anti-Discrimination Agency.

https://www.antidiskriminierungsstelle.de/EN/homepage/documents/download_diskr_risiken_verwendung_von_algorithmen.pdf?blob=publicationFile&v=1.

Palacios, A. (2008). *El modelo social de discapacidad: orígenes, caracterización y plasmación en la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*. Ediciones Cinca.

Palacios, A. (2020), Discapacidad y derecho a la igualdad en tiempos de pandemia. *Pensar: Revista de Ciências Jurídicas*, 25(4), 1-2. <https://doi.org/10.5020/2317-2150.2020.11906>.

Palacios, A. y Bariffi, F. (2007). *La discapacidad como una cuestión de derechos humanos. Una aproximación a la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*. Cinca.

Pedró, F. et al. (2019). *Artificial Intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development*. UNESCO.

Quadra-Salcedo, T. de la (Coord.) (2021). *Carta de Derechos Digitales*. Gobierno de España.

https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2021/140721-Carta_Derechos_Digitales_RedEs.pdf.

Quinn, G. (2021). *La inteligencia artificial y los derechos de las personas con discapacidad*. Informe del Relator Especial sobre los derechos de las personas con discapacidad, Gerard Quinn, A/HRC/49/52, 28 de diciembre de 2021. Naciones Unidas.

Raso, F. A. et al. (2018). *Artificial Intelligence & human rights: Opportunities & risks*. Center for Internet & Society.

Reese, B. (2018). *The Fourth Age: Smart robots, conscious computers, and the future of humanity*. Atria Books.

Ricciardi, W. y Boccia, S. (2017). New challenges of public health: Bringing the future of personalised healthcare into focus. *European journal of public health*, 27(suppl_4), 36-39.

Russell, S. (2020). *Human compatible: Artificial Intelligence and the problem of control*. Penguin.

Sapolsky, R. (2020). *Compórtate: la biología que hay detrás de nuestros mejores y peores comportamientos*. Capitán Swing S.L.

Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial (SEDIA) (2020). *Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial (ENIA)*. Gobierno de España. <https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2020/ENIA2B.pdf>.

Secretaría General de Coordinación de Política Científica (2019). *Estrategia Española de I+D+I en Inteligencia Artificial*. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. https://www.ciencia.gob.es/dam/jcr:5af98ba2-166c-4e63-9380-4f3f68db198e/Estrategia_Inteligencia_Artificial_IDI.pdf.

Sicurello, F. et al. (16-18 de octubre de 2009). *Usage of artificial intelligent technology in healthy food planning for people with disabilities*. EMMIT 2009: Euro-Mediterranean Medical Informatics and Telemedicine, 5th International Conference, Beirut.

Smith, B. y Browne, C. A. (2019). *Tools and weapons: The promise and the peril of the digital age*. Penguin Press.

Song, Y. et al. (2011). *Detection of movements of head and mouth to provide computer access for disabled*. 2011 International Conference on Technologies and Applications of Artificial Intelligence, Taiwan. IEEE.

Stephens-Davidowitz, S. (2019). *Todo el mundo miente: lo que Internet y el Big Data pueden decirnos sobre nosotros*. Capitán Swing S.L.

Tegmark, M. (2018). *Vida 3.0: ser humano en la era de la Inteligencia Artificial*, Taurus.

The Public Voice (23 de octubre de 2018). *Universal Guidelines for Artificial Intelligence*. <https://thepublicvoice.org/ai-universal-guidelines/>.

Theodorou, L. et al. (2021). *Disability-first dataset creation: Lessons from constructing a dataset for teachable object recognition with blind and low vision data collectors*. The 23rd International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility.

Topol, E. (2019). *Deep Medicine: How Artificial Intelligence can make healthcare human again*. Basic Books.

Unión Europea. Directiva 2000/78/CE del Consejo, de 27 de noviembre de 2000, relativa al establecimiento de un marco general para la igualdad de trato en el empleo y la ocupación, *Diario Oficial de la Unión Europea*, 2 de diciembre de 2000, núm. L 303, pp. 16-22.

Unión Europea. Directiva (UE) 2016/2102, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de octubre de 2016, sobre la accesibilidad de los sitios web y aplicaciones para dispositivos móviles de los organismos del sector público. *Diario Oficial de la Unión Europea*, 2 de diciembre de 2016, núm. L 327, pp. 1-15.


Unión Europea. Directiva (UE) 2019/882 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de abril de 2019, sobre los requisitos de accesibilidad de los productos y servicios. *Diario Oficial de la Unión Europea*, 7 de junio de 2019, núm. L 151, pp. 70-115.

Unión Europea. Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos). *Diario Oficial de la Unión Europea*, 4 de mayo de 2016, núm. L 119.

Unión Europea. Reglamento (UE) 2022/1925 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de septiembre de 2022, sobre mercados disputables y equitativos en el sector digital y por el que se modifican las Directivas (UE) 2019/1937 y (UE) 2020/1828 (Reglamento de Mercados Digitales). *Diario Oficial de la Unión Europea*, 12 de octubre de 2022, núm. L 265/1.

Unión Europea. Reglamento (UE) 2022/2065 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de octubre de 2022, relativo a un mercado único de servicios digitales y por el que se modifica la Directiva 2000/31/CE (Reglamento de Servicios Digitales). *Diario Oficial de la Unión Europea*, 27 de octubre de 2022, núm. L 277/1.

United Nations (2014). *Resolution adopted by the General Assembly on 29 January 2014: Fundamental principles of official statistics. Document A/RES/68/261*. <https://unstats.un.org/unsd/dnss/gp/fp-new-e.pdf>.



van Est, R. et al. (2014). *From Bio to NBIC convergence - From Medical Practice to Daily Life*. Rathenau Instituut.


Wang, J. et al. (2020). *The future home in the 5G Era: Next generation strategies for hyper-connected living*. Kogan Page Publisher.

West, D. M. (2018). *The future of work: Robots, AI, and automation*. Brookings Institution.

West, S. M. et al. (2019). *Discriminating systems: Gender, race and power in AI*. AI Now Institute. <https://ainowinstitute.org/discriminatingystems.html>.

Whittaker, M. et. AI (2019). *Disability, Bias, and AI*. AI Now Institute. <https://ainowinstitute.org/disabilitybiasai-2019.pdf>.

World Health Organization (2021). *Ethics and governance of artificial intelligence for health: WHO guidance*. <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1352854/retrieve>.



VIII. Anexo 1. Resumen ejecutivo

ESTUDIO SOBRE EL IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LOS DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD

RESUMEN EJECUTIVO


La Inteligencia Artificial forma ya parte irremediable de nuestra sociedad, y supondrá un auténtico avance que, es previsible, impacte a futuro en los sistemas de producción, en el diseño y funcionalidad de los productos y servicios de consumo, en el comportamiento social en la forma y los modos de relacionarnos.

Es muy posible que la Inteligencia Artificial acabe constituyéndose en algo similar a un nuevo *Siglo de las Luces*, al modo como lo fue la Ilustración en el siglo XVIII. Su potencial aplicación en múltiples y diversos ámbitos: educativos, sanitarios, de servicios sociales, de apoyo a la autonomía personal nos posiciona dentro de un paradigma optimista para con los avances científicos, y en concreto los relacionados con los desarrollos tecnológicos, las TIC y, en general, lo digital.

No sin complejidades, incertidumbres o riesgos. El debate en torno al impacto y los desarrollos tecnológicos y digitales en base a la Inteligencia Artificial están también atravesados por un lado por cierto miedo atávico al concepto de «robot inteligente y su capacidad para dominar a la humanidad» muy presente en el género de la Ciencia Ficción, y, por otro lado, al riesgo de que su propio desarrollo y aplicación no esté impregnado por un humanismo científico, atento a la complejidad social y comprometido con los valores universales.

Este informe responde a esa doble visión de la Inteligencia Artificial, por un lado la visión optimista, de su potencialidad y virtualidad, por otro lado la visión precavida, de fijar sus desarrollos dentro de un perímetro en el que *nadie se quede atrás*. Alertando de los riesgos y planteando sugerencias para evitar una Inteligencia Artificial excluyente.

Las inquietudes del movimiento organizado de la discapacidad y de la Fundación ONCE, junto con el Real Patronato sobre Discapacidad, sobre el impacto de la Inteligencia Artificial en los derechos de las personas con discapacidad, sus consecuencias, el análisis reflexivo y la identificación de orientaciones para un impacto inclusivo de los desarrollos basados en Inteligencia Artificial tratarán de encontrar respuesta en los capítulos que constituyen este informe.



Históricamente las personas con discapacidad se han visto envueltas en múltiples situaciones y contextos, generadoras de estereotipos, prejuicios y conductas discriminatorias. El entorno, las herramientas, los productos y los servicios tampoco han sido suficientemente dúctiles, física o cognitivamente accesibles, profundizando con ello en procesos de discriminación y marginación.

También se han dado avances significativos, incluso disruptivos; tanto en la concepción de la discapacidad y la adopción de un paradigma no médico y sí social de la misma, como en el abandono del paradigma de evaluación de las personas con discapacidad basadas en el capacitismo; desde la perspectiva social se ha avanzado desde un modelo asistencial a otro fundamentado en el reconocimiento de derechos sociales, y de garantía de los mismos.


Es verdad también que no siempre se da una coherencia entre la práctica social y el reconocimiento de derechos; la práctica social, basada en ocasiones en prejuicios y estereotipos, y más en el caso de la discapacidad, normalmente avanza por detrás del reconocimiento formal de derechos o del cambio académico de paradigmas, produciéndose de facto, en el caso de las personas con discapacidad situaciones de exclusión y no equidad en ocasiones difícilmente justificables.


La aplicación masiva de la Inteligencia Artificial al desarrollo de productos y servicios tecnológicos y digitales es un asunto relativamente incipiente y se está a tiempo de evitar sesgos discriminatorios hacia los más vulnerables como son las personas con discapacidad.

El desarrollo de los sistemas basados en inteligencia artificial, especialmente los más avanzados, como las redes neuronales, requiere del uso de una gran cantidad de datos de calidad. Si estos datos no representan correctamente la realidad que supuestamente miden, si en ellos no se ven reflejadas las peculiaridades de las personas con discapacidad y de otros colectivos vulnerables, las tecnologías desarrolladas serán igualmente inválidas, desde una perspectiva humanista y de derechos universales y sociales.

Con todo ello, este documento trata de responder a una laguna existente en la literatura científica, constituyendo un primer y serio esfuerzo de análisis de las intersecciones entre discapacidad e Inteligencia Artificial en el marco de la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (en adelante, la Convención), aportando datos de encuestas a personas con discapacidad, tanto de uso, como de carácter opinático que da voz aquellos que son objeto de la reflexión.

Para todo ello el informe se estructura en seis grandes capítulos, siendo el primer capítulo de presentación e introductorio de la obra.





El capítulo segundo trata de la Inteligencia Artificial, fijando una definición de la misma, así como un breve recorrido histórico sobre su origen, estadios y desarrollos. Se trata de un capítulo con una finalidad principalmente divulgativa, pensada para lectores no expertos en la materia, y al mismo tiempo un capítulo que trata de sintetizar de una forma resumida su estado del arte.

Por lo mismo, y respondiendo a las inquietudes expresadas, se aborda los riesgos pero también las oportunidades que conllevan los desarrollos soportados en Inteligencia Artificial; sus relaciones con la robótica o la domótica, pero también su concomitancia con el ámbito de los derechos fundamentales y su ejercicio.


Este capítulo segundo se cierra con una panoplia de los tipos de productos y servicios más comunes que están soportados en Inteligencia Artificial: asistentes de voz, traductores inteligentes, pulseras inteligentes, redes sociales, plataformas de ocio, de empleo, sistemas de navegación, etc.


En el tercer capítulo se aborda el análisis y la reflexión sobre la Inteligencia Artificial a la luz de los derechos de las personas con discapacidad. Se trata de un capítulo mollar, en la medida en que condensa los debates actualmente más en boga con relación al modo en que impactan y como deberían impactar los desarrollos de la Inteligencia Artificial en los derechos de las personas con discapacidad.

Se analizará la cuestión a la luz de la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, y de la jurisprudencia española, con un repaso de los principales derechos afectados por el uso de dicha tecnología, el estudio pormenorizado del informe del Relator de la ONU sobre discapacidad relativo a la Inteligencia Artificial y el desafío de encontrar un enfoque holístico que evite la fragmentación en su regulación, a fin precisamente de salvaguardar el impacto positivo de la Inteligencia Artificial en las personas con discapacidad.

El capítulo tercero abordará también, desde esta perspectiva teórica y reflexiva, los riesgos y las oportunidades que la Inteligencia Artificial puede plantear a los derechos de las personas con discapacidad, finalizando con una serie de recomendaciones a desarrolladores y tecnólogos para evitar sesgos discriminatorios.

Fijadas las bases paradigmáticas en torno al impacto de la Inteligencia Artificial en los derechos de las personas con discapacidad, en el capítulo siguiente, esto es, en el capítulo IV, se aborda lo que podríamos denominar *la práctica del impacto*, entendiendo por tal el análisis crítico del inventario principal o común de productos y servicios soportado en Inteligencia Artificial a los que hoy en día tienen acceso las personas con discapacidad para el apoyo a su autonomía





personal y a su toma de decisiones, así como aquellos otros que existen en el mercado y que puedan tener componentes de sesgos discriminatorios.

Este capítulo IV abordará el análisis de la exclusión de las personas con discapacidad en el momento de implementar tecnologías basadas en Inteligencia Artificial desde diferentes perspectivas: la accesibilidad a las mismas, la toma de requisitos y su consideración en las fuentes y bases de datos.

El capítulo finalizará con la exposición de recomendaciones para una implementación práctica de la Inteligencia Artificial no excluyente de la discapacidad.

El capítulo V se construye a partir de una encuesta realizada a personas con discapacidad en la que se indagará sobre el conocimiento y el uso de tecnologías soportadas en Inteligencia Artificial.


Es este el último capítulo del informe, previo a las conclusiones, en el que se ha querido buscar evidencias y opiniones sobre esta tecnología por parte de aquellos que han sido objeto de análisis y reflexión en el resto de los capítulos, esto es, las personas con discapacidad.


Se pone así voz en el capítulo V a las personas, su opinión, las barreras y los frenos que encuentran en las tecnologías basada en Inteligencia Artificial y el uso efectivo que de ellas pueden hacer.

El capítulo finaliza con una exposición de necesidades y demandas que las propias personas con discapacidad *ponen sobre la mesa* de los tecnólogos y desarrolladores.

Finalmente, en el capítulo VI, y último, se ordenan a modo de síntesis el conjunto de propuestas y de recomendaciones que han ido sugiriendo a lo largo del informe, a fin de que en los desarrollos en Inteligencia Artificial se tengan en cuenta los derechos y a las personas con discapacidad, buscando, a su vez, que estos desarrollos tengan también un impacto positivo en el ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad.

La estructura del documento responde desde la perspectiva del estilo a un enfoque deductivo, de lo general a lo particular y siempre con un carácter divulgador que no renuncia a la rigurosidad académica. La novedad de la aplicación de la Inteligencia Artificial en el desarrollo de diferentes tecnologías, productos o servicios hace que requiera un esfuerzo de divulgación para que la ciudadanía pueda comprender su contenido y alcance. Al mismo tiempo, las implicaciones de una correcta o no implementación alineada con el marco de los derechos de las personas y su desarrollo en materia de jurisprudencia, que no





excluya a nadie y menos a colectivos en claro riesgo de vulnerabilidad y de discriminación, como es el de las personas con discapacidad, obligan a una rigurosidad científica que permita orientar adecuadamente a un uso de la Inteligencia Artificial desde parámetros humanistas y de no vulneración de derechos sociales.

Desde una perspectiva más metodológica, abordar el impacto de la Inteligencia Artificial en los derechos de las personas con discapacidad implica necesariamente analizarla en el marco de la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad o, lo que es lo mismo, en el marco de un paradigma social de la discapacidad, que define la misma por las interacciones con el contexto social y desde la defensa de respetar tanto la no discriminación y la autodeterminación de los proyectos de vida de las personas, como el reconocimiento no excluyente de su ciudadanía.


Es este el enfoque metodológico que se ha adoptado, del que pensamos puede considerarse pionero en los análisis sobre las complicaciones entre Inteligencia Artificial y discapacidad, fundamentalmente porque este análisis no responde solo a un trabajo reflexivo y de gabinete sino que, consecuentemente con la Convención, se ha dado voz a las personas con discapacidad en materia de Inteligencia Artificial mediante la recolección y análisis de sus opiniones, de los retos prácticos a los que se enfrentan en el uso de servicios y productos soportados en Inteligencia Artificial, así como del conocimiento y frecuencia de uso. Constituye en este sentido quizá la primera encuesta que se realiza en España sobre esta materia entre el colectivo de personas con discapacidad.


Se ha evidenciado que la aplicación de la Inteligencia Artificial en nuestras vidas diarias es una realidad innegable e imparable, pero también que puede tener serias consecuencias en cuestiones relativas con la equidad social, el respeto al individuo, el sistema de valores democráticos, e incluso la propia concepción del ser humano.

Esto es en buena parte así porque la Inteligencia Artificial permite desarrollar herramientas, en su sentido amplio, capaces de emular y realizar actividades del orden intelectual propias de los seres humanos, incluso con mayor potencialidad y eficiencia: percibir, razonar, aprender, resolver problemas, etc.

Siendo los datos y los algoritmos los elementos constitutivos básicos de un Sistema de Inteligencia Artificial, hemos acotado la definición de Inteligencia Artificial, y por tanto el marco de este trabajo, teniendo en cuenta ambos elementos.

De modo que en este informe hemos utilizado el término Inteligencia Artificial para referirnos a un complejo entramado de algoritmos que se nutre






constantemente de un ingente número de datos, lo cual lleva en su aplicación a tener un comportamiento inteligente, en el sentido de que los productos o servicios, software o hardware, soportados bajo Inteligencia Artificial son capaces de analizar su entorno, tomar decisiones y desarrollar conductas con el fin de lograr objetivos específicos relativos al ámbito de su aplicación.


Bajo el paraguas de la Inteligencia Artificial hemos abordado por tanto productos y servicios que aisladamente o combinadamente están soportados en sistemas predictivos para la toma de decisiones (por ejemplo los que se utilizan para la adecuación de un candidato a un puesto de trabajo, o para el cálculo de rutas en un mapa), en sistemas de recomendaciones (por ejemplo, los que utilizan las diferentes plataformas de ocio para sugerir películas, series, música, así como las de las redes sociales sobre contenido o persona) o en sistemas generativos (las que se utilizan en diferentes aplicaciones para crear imágenes, videos, narraciones etc. nuevos que simulen a los generados por humanos).

Y en particular se han analizado el uso, la opinión y el impacto en los derechos de las personas con discapacidad de los siguientes productos o servicios soportados en Inteligencia Artificial: asistentes de voz, traductores inteligentes, sistemas de transcripción, reconocimiento de documentos, domótica, relojes inteligentes, redes sociales, plataformas de ocio, de empleo y ayuda a la conducción, más conocidos como GPS.

Un primer hallazgo es el más que notable conocimiento por las personas con discapacidad de productos y servicios soportados en Inteligencia Artificial. Prácticamente todas ellas (el 99, 8% de los encuestados) conocen al menos uno de los gadgets o de las tecnologías analizadas, 5 de cada 10 personas conocen la existencia de todos los productos y servicios que hemos analizado. La frecuencia de conocimiento menor, lógicamente, se evidencia en aquellas que tienen un componente más tecnológico o especializado (sistemas de transcripción o de reconocimiento de textos, por ejemplo). Se puede razonablemente decir que las personas con discapacidad «están al día» de los productos y servicios al uso basados en Inteligencia Artificial.

El conocimiento no necesariamente tiene que ver con el uso, hemos identificado una relativa brecha entre ambas: si por un lado casi la totalidad de los encuestados conocen la Inteligencia Artificial, solo el 12,3% hace uso del conjunto de repertorio de productos o servicios soportados en Inteligencia Artificial. La tendencia es que cada persona con discapacidad haga de promedio uso de 6 tecnologías de las 10 analizadas. Lógicamente ello puede deberse a preferencias o estilos de vida, pero como hemos visto también a frenos y limitaciones de las propias tecnologías.






Hemos identificado como la frecuencia y variedad de servicios y productos basados en Inteligencia Artificial tienen que ver con factores de carácter estructural (al lado de las preferencias personales o del nivel de accesibilidad que los diseños de las tecnologías tienen para las personas con discapacidad): a mayor nivel de estudios más frecuencia y variedad; a mayor tamaño de la unidad de convivencia también más frecuencia y variedad, acrecentándose más si en el hogar se conviven con niños o con adolescentes.


De la asociación entre formación y utilización de la tecnología basada en Inteligencia Artificial son muy conscientes las personas con discapacidad; resultan significativamente relevantes los casos en que se indica que no se usan porque no se sabría utilizar, especialmente los sistemas de transcripción, reconocimiento de documentos, plataformas de empleo y ayudas a la conducción /GPS.

Y si bien el tener una discapacidad no es un elemento que conscientemente los encuestados consideren una importante limitación en su interacción con la Inteligencia Artificial y sus productos y servicios, sí lo es en cambio el precio que se fija para determinados productos y servicios con Inteligencia Artificial (constituyendo un sobrecoste añadido para la discapacidad en el caso de que se necesite imperiosamente utilizar dicha tecnología), así como la complejidad de las instrucciones y los menús de las tecnologías (que se agrava para las personas con discapacidades cognitivas) o la inaccesibilidad de su propio diseño (también gravoso para personas con discapacidades cognitivas o aquellas relacionadas con la visión o con la comunicación).

En el caso de las personas con discapacidad desempleadas o aquellas en búsqueda activa de empleo las plataformas de ofertas de empleo en base a Inteligencia Artificial constituyen una especial preocupación en cuanto a su inaccesibilidad y dificultad de uso.

De este modo, las personas con discapacidad entrevistadas “dan voz” a lo que los expertos y el mundo académico vienen advirtiendo, que no es otra cosa que el hecho evidente de que la mayoría de las aplicaciones basadas en Inteligencia Artificial no llegan a ofrecer los mismos servicios y ventajas para las personas con discapacidad que para el resto. Por un lado, de partida los algoritmos basados en Inteligencia Artificial están siendo entrenados para generar modelos sin tener en cuenta los datos de la discapacidad o categorizándolos como residuales. Por otro lado, en la medida en que las tecnologías no sean accesibles o aplicables a la discapacidad no se pueden recoger nuevos datos para el reentrenamiento de estos algoritmos y sistemas. En tercer lugar, la falta de transparencia en cuanto a la difusión y apertura de las fuentes de datos dificultan su incorporación a los algoritmos.





Se ha llevado a cabo una búsqueda sistemática de las fuentes de datos (documentos, imágenes, archivos, etc.) públicas disponibles actualmente que incluyen información explícita sobre discapacidad. Se han identificado 487 fuentes de datos públicas de las cuales solo el 16%, 79 fuentes, son de especial relevancia por contener datos sobre discapacidad.

La mayoría de las fuentes son relativas a derechos sociales, con predominancia de los estudios sociodemográficos relacionados con la perspectiva social y con una importante presencia de fuentes de datos sobre servicios, donde encontramos sobre todo los registros de centros y asociaciones de apoyo a las personas con discapacidad.


Cabe destacar la dificultad que presentan las fuentes de datos en el ámbito digital, esto es, la huella digital de las personas con discapacidad (navegación en Internet a través de datos recogidos por los operadores móviles). A día de hoy, quedan por resolver aspectos fundamentales respecto a la privacidad como son el anonimato y la no trazabilidad de estas personas.


El 82% de las fuentes consultadas contienen datos de carácter abierto, y si bien se debe reconocer una importante labor de anonimización para su uso, se detecta una notable falta de homogeneización y estandarización de los mismos, que debería ser imprescindible para que los datos sean considerados una fuente de información válida como input a los sistemas basados en algoritmos de inteligencia artificial.

Se ha procedido a analizar las prácticas de la Inteligencia Artificial en determinados ámbitos de aplicación, con un sentido crítico que busca una aplicabilidad de la Inteligencia Artificial que tenga en consideración los derechos sociales de las personas con discapacidad y, en particular, aquella práctica que es de obligado cumplimiento a la luz de la Convención, tanto en el ámbito de la salud, como en el formativo, en el del empleo, y en el de la asistencia personalizada.

En el ámbito de la salud se llega a la conclusión de que las variables que caracterizan a las personas con discapacidad deben estar presentes en estas fuentes de datos y deben quedar reflejadas en los sistemas. La compartición anonimizada de datos clínicos de los diferentes perfiles de discapacidad podría garantizar que estos datos sean tomados en cuenta por cualquier algoritmo de inteligencia artificial en su fase de entrenamiento, en las distintas ramas de la medicina.

En el ámbito de la formación, las herramientas utilizadas en la educación remota y las plataformas interactivas deben cumplir con los requisitos de accesibilidad de todos los grupos de discapacidad para garantizar así un acceso universal a la





educación. Así mismo, debe validarse que dichas herramientas sean aptas también para su aprendizaje, u ofrecer sistemas alternativos con un ajuste óptimo cuando las soluciones tecnológicas basadas en Inteligencia Artificial no se ajusten bien a ciertos grupos de la población.


En el ámbito del empleo, la condición de discapacidad nunca debe ser inferida por un sistema de Inteligencia Artificial, ya que en tal caso la empresa estaría violando la privacidad del candidato al obtener una información sensible y protegida sin su consentimiento.


En la práctica de la asistencia personalizada estas tecnologías ya suponen un gran recurso de apoyo a las personas con discapacidad, a pesar de que la gran mayoría se hayan diseñado para un público muy general. Es importante ampliar la definición y normalización de los conceptos de vigilancia, prevención, asistenciales y de gestión y asegurar la omnicanalidad, es decir, que los datos asistenciales de las personas sean transversales con independencia del punto de recogida o de acceso y atendiendo a lo establecido en el marco regulatorio vigente de protección de datos personales.

Más allá de los ámbitos, y desde esa visión positiva y crítica, se han hallado determinadas limitaciones en los procesadores de lenguaje natural y reconocimiento de voz, en los asistentes personales virtuales, en los sistemas biométricos, de reconocimiento por visión artificial o de conducción autónoma. En todos ellos es imprescindible un esfuerzo mayor de consideración de las diferentes tipologías de discapacidad y su expresión concreta en las interacciones funcionales, a fin de que un mal diseño o un diseño poco accesible impacte negativamente en el derecho de la persona con discapacidad. Es imprescindible además que dicho análisis se realice particularmente con cada producto o servicio, pues plantearse un patrón genérico de solución no será efectivo.

Otro hallazgo tiene que ver con los modelos predictivos, de recomendación o de redes generativas basados en Inteligencia Artificial y sus limitaciones. En particular, en los modelos predictivos los datos de la discapacidad encuentran una primera barrera en los diferentes formularios de cumplimentación de los datos de entrada, que suelen por lo común adolecer de cualquier criterio de accesibilidad. Además, si se valora que la medida de salida puede estar sesgada en ciertos grupos de discapacidad, se debe valorar incluir alguna medida para poder compensar dichos sesgos.

Con relación a los sistemas de recomendaciones se debe evitar reglas que puedan estar sesgadas por prejuicios u otros sesgos del pensamiento humano. Evitando con ello la vulnerabilidad de las personas con discapacidad y también la perpetuación de los prejuicios e ideas erróneas sobre la discapacidad.





En lo que respecta a los modelos predictivos, aún en estado incipiente de su fase de comercialización, se debería garantizar la representación en los datos de entrenamiento de muchos segmentos de la población, entre los que están las personas con discapacidad, lo cual conllevaría que los contenidos generados por estos sistemas les representen.

Se subraya la importancia de tener en cuenta todas estas consideraciones pues debe entenderse que las personas con discapacidad, se encuentran ante un mayor riesgo de vulneración de sus derechos y libertades fundamentales, lo cual justifica que se adopten enfoques específicos basados en los principios de igualdad y no discriminación, y que estos sean tenidos en cuenta a la hora de abordar el desarrollo e implementación de los sistemas de Inteligencia Artificial y de los productos y servicios soportados en esta tecnología.

Se debe ser muy consciente del carácter disruptivo de la Inteligencia Artificial; por primera vez en la historia de la humanidad contamos con una entidad no-humana, que tiene la posibilidad de tomar decisiones con efectos jurídicos. En otras palabras, nos enfrentamos ante algo no-humano pero que asume una pseudo subjetividad jurídica muy similar a la de un humano.


Uno de los principales logros de la Convención fue la de plasmar a lo largo de todo el articulado el modelo social de discapacidad. Esto supone una superación ideológica y jurídica de anteriores modelos y paradigmas menos en consonancia con el marco de los derechos humanos.

La Convención no aborda de modo particular el uso de los Sistemas de Inteligencia Artificial en el contexto de los derechos de las personas con discapacidad (cuando se promulgó la Inteligencia Artificial era muy prematura) pero ello no impide que varias de sus disposiciones permitan crear un marco de protección mínimo y universal relacionado con la igualdad y la no discriminación, extensible a las obligaciones de la Inteligencia Artificial.

Quizá por lo mismo, es decir, por su incipiente desarrollo, en el momento en que se legislan cuestiones relacionadas con la discapacidad, las diferentes directivas europeas, incluidas las de accesibilidad a lo digital, no incluyen explícitamente referencias a la Inteligencia Artificial. Lo mismo ocurre con la Estrategia Europea sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.

En el contexto español ocurre otro tanto. La Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social no se refiere de forma expresa al impacto de los Sistemas de Inteligencia Artificial en los derechos de las personas con discapacidad, si bien indirectamente sí lo hace al nombrar el requisito de accesibilidad a los productos de la comunicación y la Sociedad de la Información.





Al margen de la legislación de cabecera sobre discapacidad, dos recientes normas específicas resultan pertinentes para apuntalar la tutela de los derechos de las personas con discapacidad frente al impacto de la Inteligencia Artificial.

Más allá de la legislación específica sobre discapacidad, es de interés la introducción del concepto de «consumidores vulnerables» en la Ley General para la Defensa de Consumidores y Usuarios, así como la Ley Integral para la Igualdad de Trato y no Discriminación (Ley 15/2022) que complementa la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, pero también amplía el ámbito de tutela a contextos relacionados con acceso a la tecnología y a la Inteligencia Artificial.


En el plano de las políticas públicas sectoriales, la Estrategia Española sobre Discapacidad 2022-2030, aborda dentro del eje transversal “objetivo 6”, la innovación, desarrollo tecnológico y digitalización como herramientas para fomentar la autonomía personal y calidad de vida, la inclusión, la participación efectiva y la accesibilidad universal.

Por otro lado, las estrategias públicas de Inteligencia Artificial y servicios digitales en España se recogen en una serie de instrumentos de referencia, todos ellos en el marco de la Agenda para la transformación digital España Digital 2025, si bien no recoge un enfoque específico sobre discapacidad, al igual que tampoco lo hace la Estrategia Española de I+D+i en Inteligencia Artificial adoptada en 2019.

Corregir estos vacíos en cuanto a la apelación a la discapacidad son de suma importancia en la medida en que el uso de Sistemas de Inteligencia Artificial en la vida diaria de las personas que tienen riesgos potenciales de vulneraciones de derechos, fundamentalmente en los ámbitos relacionados con la igualdad y la privacidad. Los riesgos para los derechos de las personas con discapacidad también se proyectan en los mismos ámbitos solo que, por la propia condición de discapacidad, con mayor vulnerabilidad y desprotección.

Se recuerda finalmente que la fiabilidad de la Inteligencia Artificial se sostiene en base a tres componentes que deben satisfacerse a lo largo de todo el ciclo de vida del sistema: debe ser lícita, es decir, cumplir todas las leyes y reglamentos aplicables; ha de ser ética, de modo que se garantice el respeto de los principios y valores éticos; y debe ser robusta, tanto desde el punto de vista técnico como social, puesto que los Sistemas de Inteligencia Artificial, incluso si las intenciones son buenas, pueden provocar daños accidentales.

El informe concluye con once recomendaciones o propuestas para un impacto positivo de la Inteligencia Artificial en los derechos de las personas con discapacidad.



1ª. Se debe superar la fragmentación de ámbitos regulatorios. La legislación centrada en discapacidad prácticamente guarda silencio sobre la cuestión de la Inteligencia Artificial, mientras que las normas que regulan la Inteligencia Artificial no suelen recoger enfoques específicos en discapacidad. El único puente, débil y de restrictivo tránsito, es la accesibilidad universal, y más concretamente las condiciones generales de accesibilidad a la sociedad de la información y a la accesibilidad cognitiva.

2ª. Para garantizar la ejecución de la propuesta general anterior, se puede optar por incluir un nuevo ámbito de condiciones generales de accesibilidad a los Sistemas de Inteligencia Artificial para resguardar y tutelar adecuadamente los derechos de las personas con discapacidad frente a los nuevos retos de la Inteligencia Artificial. En concreto la legislación debe regular tanto los algoritmos de Inteligencia Artificial como la recogida de datos, para asegurar el hecho de que no sea la recogida de datos uno de los principales factores discriminatorios o no inclusivos de los sistemas de inteligencia.

3ª. Una propuesta más robusta y de mayor alcance que las anteriores sería promover la reforma de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. Se debería contemplar la inclusión de un nuevo ámbito sobre condiciones generales de accesibilidad a los Sistemas de Inteligencia Artificial para personas con discapacidad, así como la inclusión de una disposición específica, en el sentido del art. 23 de la Ley Integral para la Igualdad de Trato y la no Discriminación.

Dichas disposiciones específicas deberían contemplar los siguientes extremos:

“Las personas con discapacidad tienen derecho a beneficiarse de los sistemas de inteligencia artificial, de aprendizaje y de toma de decisiones automatizadas para la promoción y protección de los derechos reconocidos en la presente Ley. A dichos fines las autoridades de aplicación deberán garantizar la consulta y participación activa de las organizaciones representativas en el diseño de productos, entornos y servicios digitales bajo el principio de diseño universal.”

“Las personas con discapacidad tienen derecho a la protección contra los efectos discriminatorios, incluida la denegación de ajustes razonables, generados por sesgos en el uso de los sistemas de inteligencia artificial, de aprendizaje y de toma de decisiones automatizadas en relación con los derechos reconocidos en la presente Ley.”

“La protección contra los efectos discriminatorios señalados en el párrafo precedente incluye productos, entornos y servicios digitales en relación con la administración pública, así como en relación con entes privados que presten servicios abiertos al público en general.”

4º. En cuanto al diseño e implementación de políticas públicas, resulta evidente la necesidad de transversalizar la intersección entre discapacidad e Inteligencia Artificial, bien sea a través de estrategias o planes nacionales, que contemplen una mayor visibilidad y sistematicidad recíproca. Las estrategias sobre discapacidad (española y europea) abordan de forma muy tímida las tecnologías basadas en Inteligencia Artificial. Las estrategias en digitalización usando Inteligencia Artificial se encuentran promovidas y asociadas a los espacios de I+D+i en tecnología, siguiendo un enfoque fundamentalmente técnico en cuanto al desarrollo e innovación de sistemas de Inteligencia Artificial y relegando las cuestiones relativas a los derechos y a la no discriminación a un aspecto residual o marginal.


5ª. Se debe regular, al menos para los organismos e instituciones públicas, el requerimiento de adquisición de sistemas o herramientas de Inteligencia Artificial inclusiva, es decir, que contempla en todos sus desarrollos y aplicaciones los derechos de las personas con discapacidad. Tal y como emana de la Convención, los sistemas adquiridos deben ser insesgados y representativos de las personas con discapacidad. Esta regulación se debe extender a los proveedores de sistemas de Inteligencia Artificial subcontratados por las administraciones.

6ª. Se podría garantizar la validez de los sistemas de Inteligencia Artificial para el caso de las personas con discapacidad mediante la creación de certificados de inclusividad para los sistemas de Inteligencia Artificial, en base a unos criterios objetivos, e imponerlos como requisitos obligatorios en aquellas funciones que pueden suponer un riesgo para las condiciones y la calidad de vida de las personas con discapacidad.

7ª. Se deben promover, junto con el Movimiento Organizado de la Discapacidad, redes o clústeres público-privadas que fomenten la soberanía sobre los datos en *cloud* y permitan una mejor interacción entre los ecosistemas públicos, privados y de iniciativa social para la compartición de datos y el desarrollo de sistemas de Inteligencia Artificial inclusivos y que suponga una alternativa segura en el mercado de los grandes operadores, otorgando capacidad de control de acceso, compartición y reutilización de los datos para aquellos que los producen.

8ª. Es necesario desarrollar herramientas de gestión integral para los distintos sectores bajo responsabilidad de las administraciones públicas, como el transporte público, el sistema sanitario o el educativo, que contemplen desde su diseño la monitorización de los indicadores de accesibilidad de los recursos e infraestructuras en base al uso de estos recursos por las personas con discapacidad.


9ª. Se deben potenciar desde los diferentes planes y políticas públicas las tecnologías que ya han demostrado ser inclusivas con el colectivo, como pueden



ser: la adaptación de los puestos de trabajo, con herramientas de trabajo en remoto y sistemas alternativos de interacción, o la accesibilidad en la movilidad urbana mediante asistentes de voz, que permitan planificar los viajes y que incorporen sistemas de recomendación que permitan encontrar la opción de transporte que mejor se adapte a la discapacidad de la persona.

10^a. Se deben fomentar iniciativas de desarrollo de productos y servicios soportados por la Inteligencia Artificial en aquellas áreas que se han evidenciado más vulnerables y están impactando menos positivamente en los derechos sociales de las personas con discapacidad: las relaciones personales y de amistad, el cuidado de la salud y bienestar emocional, la gestión de trámites administrativos (bancos, seguros...), la protección de datos y la privacidad.

11^a El sobrecoste asociado a la discapacidad no puede ser una barrera para la adquisición de productos y servicios soportados en Inteligencia Artificial, sobre todo aquellos que suponen un apoyo a la autodeterminación, la toma de decisiones y, en general, la autonomía personal. Esta barrera de entrada puede constituir una última fuente de exclusión, por lo que deben estudiarse medidas para evitar dicho sobrecoste.





rpdiscapacidad.gob.es



MINISTERIO
DE DERECHOS SOCIALES
Y AGENDA 2030



REAL
PATRONATO SOBRE
DISCAPACIDAD