



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

ÉTICA Y USO DE ALGORITMOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LOS PROCESOS DE SELECCIÓN

Autor: Adriana Cobiella Hernández
Director: Raúl González Fabre

MADRID | Abril 2023

RESUMEN

La evolución y nacimiento de nuevas tecnologías, como es la inteligencia artificial, ha dado lugar a una disrupción en industrias tanto tradicionales como nuevas. Esta disrupción se ha visto plasmada en nuevas metodologías y herramientas, la automatización de procesos y la mejora de eficiencia de estos, mejores resultados e, incluso, respuestas a preguntas de gran complejidad. Sin embargo, no podemos ignorar la aparición de consecuencias y desventajas imprevistas en la aplicación de estas nuevas tecnologías.

La toma de decisiones mediante la aplicación de algoritmos de inteligencia artificial da lugar a problemas de imparcialidad y sesgo, además de una cuestión de privacidad y de desconocimiento por parte de la sociedad. Por tanto, la proliferación de la inteligencia artificial en el proceso de contratación de las empresas constituye una materia necesaria de estudio.

La principal finalidad de este trabajo es realizar un análisis del impacto y las cuestiones éticas consecuentes al desarrollo e implementación de algoritmos de inteligencia artificial en el ámbito de la empresa y los procesos de selección dentro de ellas.

Palabras clave: inteligencia artificial, toma de decisiones, ética, algoritmos de contratación, procesos de selección.

ABSTRACT

The evolution and birth of new technologies, such as artificial intelligence, has led to a disruption in both traditional and new industries. This disruption has been reflected in new methodologies and tools, possibilities for automating processes and improving their efficiency, better results and even answers to highly complex questions. However, we cannot ignore the appearance of unforeseen consequences and disadvantages in the application of these new technologies.

Decision-making through the application of artificial intelligence algorithms gives rise to problems of impartiality and bias, as well as a matter of privacy and ignorance on the part of society. It is therefore that the proliferation of artificial intelligence in the hiring process of companies constitutes a necessary subject of study.

The main purpose of this work is to perform an analysis of the impact and ethical issues resulting from the development and implementation of artificial intelligence algorithms in the field of the company and the selection processes within them.

Keywords: artificial intelligence, decision making, ethics, algorithm, hiring algorithms, selection processes.

ÍNDICE

1. <i>INTRODUCCIÓN</i>	8
1.1 Estado de la cuestión: justificación e interés del tema	8
1.2 Objetivos.....	9
1.3 Metodología.....	10
1.4 Estructura.....	11
2. <i>ALGORITMOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL</i>	12
2.1 ¿Qué es la IA?.....	12
2.2 ¿Por qué ética? Humanismo Digital	16
3. <i>ALGORITMOS DE CONTRATACIÓN</i>	18
3.1 Contexto inicial.....	18
3.2 Aplicaciones de la IA en la empresa y los procesos de selección	19
3.3 Descripción del puesto de trabajo.....	22
3.4 Publicidad	24
3.5 Emparejamiento entre candidato y empresa.....	26
3.6 Búsqueda de talento.....	28
3.7 Evaluación de requisitos técnicos.....	29
3.8 Test de personalidad	32
3.9 Entrevista	34
3.10 Comprobación de antecedentes	35
3.11 Oferta.....	37
4. <i>ANÁLISIS ÉTICO DE LOS ALGORITMOS DE CONTRATACIÓN</i>	38
4.1 Introducción a las delimitaciones y cuestiones éticas de la IA.....	38
4.2 Mapa de las principales cuestiones éticas de los algoritmos de IA	40
4.2.1 Evidencia no concluyente que conduce a acciones injustificadas.....	41
4.2.2 Evidencia inescrutable que conduce a la opacidad.....	43

4.2.3 Evidencia equivocada que conduce al sesgo.	45
4.2.4 Resultados injustos que conducen a la discriminación.....	46
4.2.5 Efectos transformadores que conducen a desafíos para la autonomía... 47	
4.2.6 Efectos transformadores que conducen a desafíos para la privacidad de la información.	48
4.2.7 Trazabilidad que conduce a la responsabilidad moral.....	50
5. <i>ENCUESTA</i>	52
5.1 Metodología.....	52
5.2 Resultados de la encuesta.	54
5.3 Conclusiones de la encuesta.	64
6. <i>CONCLUSIONES DEL TRABAJO</i>	67
7. <i>BIBLIOGRAFÍA</i>	71
8. <i>ANEXO: Estructura de la encuesta</i>	79

Índice de gráficos e imágenes:

Figura 1: Mapa de las 6 principales preocupaciones éticas	40
Figura 2: Funcionamiento de una caja negra	44
Figura 3: Número de personas que han participado en algún proceso de selección en los últimos cinco años	55
Figura 4: Nivel de familiarización con los algoritmos de contratación.....	55
Figura 5: Aplicaciones de los algoritmos de contratación conocidos por nuestra muestra	57
Figura 6: Porcentaje de empresas que utilizan algoritmos de contratación según nuestra muestra.....	58
Figura 7: Número de personas que han sido conscientes de que su información ha sido tratada por un algoritmo de contratación	58
Figura 8: Número de personas que piensan que tener conocimiento sobre cómo un algoritmo de contratación analiza la información supone una gran ventaja.....	59
Figura 9: Ventajas de la aplicación de algoritmos de contratación según nuestra muestra	60
Figura 10: Preocupaciones éticas de la aplicación de algoritmos de contratación según nuestra muestra	61
Figura 11: Número de personas que se habían planteado con anterioridad al cuestionario si alguna vez su información había sido tratada por algoritmos de contratación	61
Figura 12: Número de personas que se plantean, tras responder el cuestionario, sienten curiosidad sobre si su información ha sido tratada por algoritmos de contratación en algún momento	62
Figura 13: Número de personas que, antes de responder al cuestionario, habría dicho que el uso de algoritmos de contratación en los procesos de selección suponía una cuestión personal de interés ético y preocupación.....	63
Figura 14: Número de personas que expresan, tras contestar el cuestionario, que el uso de algoritmos de contratación en los procesos de selección les supone una cuestión de interés ético y preocupación	63
Imagen 1: Recomendaciones de Texto	23
Imagen 2: Resultado del medidor de tono de género	23

Imagen 3: Opciones para la configuración de un anuncio en LinkedIn	25
Imagen 4: Opciones para la configuración de un anuncio de Facebook	26
Imagen 5: Sistema de “pulgares” de ZipRecruiter	27
Imagen 6: Interfaz de Entelo	29
Imagen 7: Ejemplo de conversación con Mya.....	30
Imagen 8: Sistema de evaluación de Ideal.....	31
Imagen 9: Ejemplo de preguntas realizadas por Koru.....	32
Imagen 10: Ranking de candidatos en interfaz de Koru.....	33
Imagen 11: Interfaz de HireVue	35
Imagen 12: Evaluación de Predictim.....	36

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Estado de la cuestión: justificación e interés del tema

Actualmente nos encontramos en la llamada Era Digital, término que hace referencia al período actual de la historia humana en el que el uso de la tecnología digital se ha generalizado y transformado (Castells, 2000). Este período se caracteriza por el rápido desarrollo y la adopción generalizada de tecnologías como ordenadores, Internet, dispositivos móviles e *Internet of Things* (IoT). La Era Digital también está marcada por la recopilación, el almacenamiento y el análisis de grandes cantidades de datos, así como por el uso cada vez mayor de la inteligencia artificial (IA) y el *machine learning* (ML) en diversas industrias.

La Inteligencia Artificial (AI) constituye un campo en rápida evolución, cuya utilización y aplicación a tareas es cada vez más extendida. Debido a los rápidos cambios y transformaciones que sufre esta tecnología, es importante comprender las implicaciones de estos cambios para poder tomar decisiones informadas y aprovechar las oportunidades que presenta la tecnología (Van den Broek & al., 2019). Sus usuarios deben evaluar detenidamente los posibles beneficios y limitaciones del uso de la IA y asegurarse de que cuentan con los recursos necesarios, incluidos los datos, la infraestructura y la experiencia para utilizarla de manera eficaz.

El uso extendido de la IA ha traído muchos beneficios, como una mejor comunicación, acceso a la información y mayor eficiencia y productividad. Sin embargo, también ha planteado preocupaciones sobre la privacidad, la seguridad y el impacto de la tecnología en la sociedad y la fuerza laboral (Agrawal & al., 2018). El actual CEO de Apple y sucesor de Steve Jobs, Tim Cook, expresa de forma elocuente la necesidad de proteger los derechos humanos para poder conseguir un manejo eficiente y exitoso de la inteligencia artificial:

Podemos lograr tanto una gran inteligencia artificial como grandes estándares de privacidad. No es sólo una posibilidad, es una responsabilidad. En la búsqueda de la inteligencia artificial, no deberíamos sacrificar la humanidad, la creatividad y el ingenio que definen nuestra inteligencia humana. (Cook, 2018)

Por consiguiente, resulta de vital importancia desde un punto de vista ético el desarrollo de una normativa y una legislación que proteja el bienestar de la sociedad global.

Las tecnologías de IA se utilizan cada vez más en diversas industrias, como la atención médica, las finanzas, el transporte y la fabricación. Sin embargo, uno de los campos en los que se utiliza esta tecnología de forma casi desapercibida son los procesos de selección. Los algoritmos de contratación son programas informáticos que se utilizan para ayudar en el proceso de contratación mediante la automatización de ciertas tareas, como la selección de currículums, la programación de entrevistas e incluso la extensión de ofertas de trabajo. Estos algoritmos utilizan una variedad de fuentes de datos, como los propios currículums, solicitudes de empleo y perfiles de redes sociales, para evaluar a los candidatos y hacer recomendaciones a los gerentes de contratación. También pueden capacitarse para identificar patrones y hacer predicciones basadas en datos históricos, como las características de los empleados exitosos en un rol particular. Sin embargo, su uso plantea preocupaciones sobre la equidad, el sesgo y la discriminación (Akselrod, 2021).

1.2 Objetivos

Este Trabajo de Fin de Grado tiene como finalidad responder a la pregunta: “¿Es el público joven consciente de cómo nos puede afectar la aplicación de la IA en los procesos de selección?”. Esta cuestión es particularmente relevante en el período actual, en el cual más del 42% de las empresas ya utiliza algún tipo de algoritmo de contratación, porcentaje que aumenta en las empresas multinacionales (Reicin, 2021).

Para conseguir este objetivo, cubriremos en este trabajo una serie de cuestiones secundarias que nos ayudarán a responder a la pregunta principal:

- ¿Por qué se utilizan algoritmos en los procesos de selección?
- ¿En qué fases de un proceso de selección nos los podemos encontrar?
- ¿Cuáles son los principales riesgos éticos que conlleva su utilización?
- ¿Por qué es importante mantener la ética como eje del desarrollo y la aplicación de estas nuevas tecnologías?

1.3 Metodología

Con el fin de responder correctamente a todas las cuestiones planteadas en el presente trabajo de investigación, la metodología seguida consistirá en tres fases. En primer lugar, llevaremos a cabo una revisión de la literatura, la cual estará compuesta principalmente por fuentes de carácter académico y educativo. Tras ello, complementaremos esta revisión bibliográfica por un análisis cualitativo y cuantitativo, para finalizar con la exposición de conclusiones.

La revisión de la literatura tiene como objetivo entender las aplicaciones específicas de la Inteligencia Artificial dentro de las empresas, investigar casos específicos de empresas que utilizan este tipo de algoritmos en su proceso de recruiting y cómo funcionan estos algoritmos. Asimismo, se estudiarán las cuestiones éticas que conlleva el uso de algoritmos de inteligencia artificial durante los procesos de entrevista y contratación de empleados. Se explorará la existencia de sesgos que puedan perjudicar a los candidatos, la violación de la privacidad de los candidatos, y cuantificar el impacto y los problemas que puede causar el uso de estos algoritmos en los diferentes grupos étnicos y culturales. Se realizará esta revisión a partir del marco teórico anteriormente mencionado recopilando todo lo escrito sobre la materia para lograr un profundo entendimiento sobre este nuevo fenómeno.

El análisis cualitativo se realizará en torno a una encuesta que busca determinar si existe una gran desinformación con respecto a la aplicación de los algoritmos de contratación entre la población que se encuentra iniciando su carrera laboral. La encuesta nos ayudará a determinar el grado de familiarización de esta población con el concepto, además de cuantificar su grado de preocupación o interés por las cuestiones éticas relacionadas con esta nueva tecnología. Finalmente, comprobaremos si la postura de los encuestados se vería afectada al recibir nueva información con la que ampliar sus conocimientos sobre las cuestiones éticas que nacen de la aplicación de la IA en los procesos de selección. Estos datos serán después transformados a un formato visual con el fin de comprender fácilmente las conclusiones extraídas.

1.4 Estructura

La estructura de este trabajo de investigación se divide en cuatro bloques principales. En el primer bloque se introduce el concepto de IA, profundizando en sus características y delimitaciones. En el segundo bloque realizaremos un análisis de mayor profundidad acerca de los principales usos dentro de la empresa y los potenciales riesgos éticos que surgen en la aplicación de esta nueva tecnología. Este análisis se realizará en términos generales, profundizando en el caso particular de los procesos de selección en las empresas.

En el siguiente bloque se analiza toda la información recopilada mediante una encuesta. Este punto es de particular importancia, puesto que nos ayuda a comprobar ciertas cuestiones sobre el conocimiento que tiene el público general con respecto al uso de la IA en entrevistas y otros componentes de los procesos de selección.

Finalmente, en nuestro último bloque revisamos todo el material recabado a lo largo de esta investigación, con el fin de exponer una serie de conclusiones que respondan a las preguntas planteadas y resuman las ideas de nuestra investigación.

2. ALGORITMOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

2.1 ¿Qué es la IA?

La promesa de decisiones rápidas, precisas, repetibles y de bajo coste con una calidad que se aproxima a la inteligencia humana ha sido un importante factor de impulso en el rápido desarrollo de la IA (Agrawal & al., 2018).

Son cada vez más los expertos que confían en el uso de algoritmos basados en la IA como guía en la toma de decisiones y es que las aplicaciones de esta tecnología en el mundo empresarial se encuentran cada vez más consolidadas. Algunas de las profesiones que se apoyan en la IA con el fin de ofrecer servicios de mayor calidad y mejorar su productividad son: la medicina (ej. organización del listado de espera en urgencias), banca (ej. predicciones de riesgo de crédito), transporte (ej. vehículos autónomos), la administración pública (ej. decisiones de inmigración), aseguradoras (ej. detección de fraude) y gestión de recursos humanos (ej. decisiones de contratación) (Shrestha & al., 2019: p.68).

No obstante, antes de entrar en detalle sobre las capacidades de la Inteligencia Artificial, es necesario acotar los límites de este concepto. Una tarea que no resulta sencilla al no existir una definición oficial y universal que recoja la complejidad de este término.

La primera alusión a Inteligencia Artificial se lleva a cabo mediante dispositivos narrativos, como la popular obra de *Frankenstein* de Mary Shelley, en los cuales aparecen seres artificiales con una inteligencia casi humana (McCorduck, 2004: p.25). El uso común en obras de ficción de este tipo de personajes y los trágicos destinos que los acompañan han servido de introducción a los problemas que ahora se plantean en la discusión ética sobre la inteligencia artificial.

Alan Turing, cuya teoría de la computación sugería que una máquina, mediante la utilización de símbolos matemáticos tan simples como “0” y “1”, podría simular cualquier proceso de razonamiento formal, dio lugar a la que hoy se conoce como tesis de Church-Turing (Crevier, 1993: p.23). Esta tesis motivó el diseño formal de 1943 de

McCulloch y Pitts para las “neuronas artificiales” completas de Turing, el primer trabajo que ahora se reconoce como IA (Russell & Norvig, 2003: p.17).

No fue hasta 1956 que se fundó la disciplina académica de Inteligencia Artificial (Crevier, 1993: p.52), tras acuñar McCarthy el término de Inteligencia Artificial en una conferencia en el campus de Dartmouth College en el verano del mismo año. John McCarthy es ampliamente reconocido como el padre de la Inteligencia Artificial, junto con el profesor de MIT Marvin Minsky. Este último define el concepto de IA como “la ciencia que hace que las máquinas hagan cosas que requerirían inteligencia si las hicieran los hombres” o “la capacidad de resolver problemas difíciles” (Crevier, 1993: p.9).

Stuart Russell y Peter Norvig, científicos informáticos autores de la obra *Inteligencia Artificial: Un Enfoque Moderno* (2010), definen la IA como “el estudio de agentes que reciben información del entorno y ejecutan acciones” y la clasifican en cuatro tipos:

- i) **Sistemas que piensan como humanos:** en este caso el concepto de inteligencia viene definido por la capacidad de un ordenador de razonar como un ser humano. El campo interdisciplinario de la ciencia cognitiva, que reúne modelos informáticos de IA y técnicas experimentales de la psicología para construir teorías precisas y comprobables de la mente humana, nos ayuda a poner a prueba la capacidad de una máquina para razonar como un ser humano.

En esta categoría podemos incluir la máquina “Deep Blue”, que fue diseñada por IBM con el fin de ganar partidas de ajedrez contra seres humanos. Otro ejemplo que materializa este concepto es el General Problem Solver (GPS) de Allen Newell y Herbert Simon. En su libro, Russell y Norvig explican que el principal objetivo de Newell y Simon en el desarrollo de esta tecnología no era sólo que el programa aportase respuestas correctas, sino también entender el proceso de razonamiento que había seguido la máquina para

obtener la respuesta para poder compararlo con el razonamiento empleado por seres humanos.

- ii) **Sistemas que actúan como humanos:** El legendario Test de Turing (1950) es una prueba clásica diseñada para evaluar la capacidad de una máquina para exhibir un comportamiento inteligente indistinguible del comportamiento humano. Aunque esta prueba es útil para evaluar la capacidad de una máquina para procesar y comprender el lenguaje natural y realizar tareas similares a las que realizan los humanos, algunas opiniones sugirieron que la prueba de Turing puede haberse vuelto obsoleta debido a los avances tecnológicos en el campo de la Inteligencia Artificial. En particular, algunos críticos argumentan que la prueba de Turing pone demasiado énfasis en la capacidad de la máquina para "engañar" a los humanos y que no es necesariamente una medida confiable de la inteligencia de la máquina (Tanz, 2017). Además, la capacidad de las máquinas para procesar y comprender el lenguaje natural ha aumentado considerablemente en las últimas décadas, y los modelos de lenguaje como GPT-3 han demostrado su capacidad para generar respuestas relevantes y coherentes para todo tipo de preguntas y comentarios (Johnson, 2021). Por lo tanto, mientras que la prueba de Turing es una herramienta útil para evaluar la capacidad de las máquinas para realizar tareas que normalmente requerirían inteligencia humana, algunos la consideran obsoleta y necesitan nuevos circuitos para evaluar de manera más efectiva la inteligencia y las capacidades de las máquinas.

La famosa robot humanoide "Sophia", encarna a la perfección este concepto. Fue diseñada con éxito para aprender del comportamiento humano, adaptarse a diferentes situaciones de carácter social e incluso desarrollar su propia personalidad (Stone, 2017). Cuenta con sus propias cuentas en redes sociales, a través de las cuales demuestra su sentido del humor y expresa cómo se siente. En octubre de 2017 obtuvo la ciudadanía saudí, convirtiéndose así en el primer robot con ciudadanía de un país.

iii) **Sistemas que piensan racionalmente:** pensar racionalmente puede ser definido de infinitas maneras y desde múltiples perspectivas diferentes. El conocido filósofo griego Sócrates es uno de los primeros en intentar concretar las bases del pensamiento racional. Para ello nos presenta los silogismos, definidos como un tipo de argumento deductivo que consta de dos premisas y una conclusión. Según Aristóteles, los silogismos se construyen a partir de patrones específicos, y si las premisas son verdaderas, entonces la conclusión siempre será verdadera. Este concepto queda plasmado en las palabras de Aristóteles de “Todos los hombres son mortales, Sócrates es un hombre, por lo tanto, Sócrates es mortal” (Univisión, 2012). Sin embargo, este enfoque aportado por Sócrates nos plantea una serie de limitaciones como la dificultad de expresar un conocimiento de carácter informal en términos formales y la diferencia entre resolver un problema de forma teórica y práctica. Este es el caso, el concepto de inteligencia se traduce en la capacidad de imitar el razonamiento humano por parte de una máquina.

En este apartado podemos incluir los sistemas expertos como “Dendral”, cuyo diseño fue llevado a cabo por programadores de Stanford durante casi 10 años. Es extremadamente popular entre químicos y biólogos, puesto que su principal función es ayudar a inferir la estructura molecular de compuestos desconocidos (Madruga, 2008).

iv) **Sistemas que actúan racionalmente:** actuar de forma racional significa actuar para lograr los objetivos de uno, dadas las creencias o la comprensión de uno sobre el mundo (Stanovich, 2016: p.25). Un agente es un sistema que percibe un entorno y actúa dentro de ese entorno. Y, por tanto, un agente inteligente es aquel que actúa racionalmente con respecto a sus objetivos. La inteligencia viene conceptualizada, bajo estos principios, como la capacidad de imitar el comportamiento humano y, por tanto, actuar de forma lógica en la toma de decisiones por parte de la IA.

En esta categoría son recogidos los agentes inteligentes, como el asistente virtual de Amazon “Alexa”, y lo que es más importante, nuestro principal tema de estudio: los algoritmos de contratación.

Una vez adquiridos los conocimientos para poder distinguir el marco conceptual en el que encaja nuestro objeto de estudio, vamos a analizar las aplicaciones de IA en el mundo de la empresa. Esto nos ayudará a obtener una visión más completa de todos los actores implicados y afectados y, por tanto, completar satisfactoriamente nuestro análisis ético.

2.2 ¿Por qué ética? Humanismo Digital

El impacto que tienen las nuevas tecnologías y, sobre todo, la Inteligencia Artificial, sobre las personas y su relación con el mundo son incalculables.

Además de esto, aunque la ética de la tecnología se haya abordado anteriormente, no se le presta suficiente atención al papel que desempeñan las empresas y los directivos en el diseño, el desarrollo y la difusión de la tecnología en las comunidades y dentro de su propia empresa (Martin & al., 2019).

Los mecanismos implementados en empresas con el fin de mejorar el rendimiento o la eficiencia, en ocasiones pueden menospreciar el valor del ser humano. Esta tendencia de sacrificar el bien común por el beneficio económico ha iniciado el tema de debate de “ética vs resultados”, en el cual se promueve la idea de que todas las implementaciones tecnológicas que tengan un impacto directo sobre las personas han de contar con una justificación regulada o supervisada por expertos en ética o materias similares.

Joan Clotet (2020) explica que el Humanismo Digital parte de la concepción de que las personas deben considerarse como la razón de ser en las empresas. Esto quiere decir que las empresas han de poner al ser humano como su punto de interés central y desarrollar todas sus políticas, mecanismos y estructuras en torno a su interés. También explica que ser humanista digital significa considerar el impacto en las personas desde principio,

utilizar la tecnología como palanca de cambio y generador de oportunidad, liderar para generar confianza y, sobre todo, potenciar que no se pierda la creatividad, empatía o emoción que nos hacen ser personas de verdad. Esta corriente de pensamiento no sólo destaca la importancia de mantener un correcto seguimiento de las nuevas tecnologías, cómo son implementadas, sus efectos en la sociedad; también nos recuerda que los grandes dilemas con los que nos encontramos no son verdaderamente tecnológicos, pues hallan su origen en el ser humano.

3. ALGORITMOS DE CONTRATACIÓN

3.1 Contexto inicial

El proceso de selección es una puerta de acceso fundamental a las oportunidades económicas, ya que determina quién puede acceder a un trabajo estable. Las empresas llevan mucho tiempo utilizando la tecnología digital para gestionar sus decisiones de contratación, y ahora muchas están recurriendo a nuevas herramientas para la toma de decisiones mediante algoritmos como nueva fuente de asesoramiento en la contratación y el desarrollo de RRHH (Agovino, 2019).

En la actualidad, empresas como Amazon, Unilever, L'Oreal e Ikea, junto con las principales agencias de empleo, están probando y adoptando herramientas predictivas basadas en datos (BasuMallick, 2021). Con el aumento de la atención pública sobre la Inteligencia Artificial y la popularidad emergente de la tecnología en el contexto laboral, estas herramientas se promocionan simultáneamente por su potencial para reducir el sesgo en la contratación (Mittelstadt & al., 2016: pp.12-15). A medida que las tecnologías predictivas siguen proliferando en el proceso de contratación, tanto para empleos poco remunerados y cualificados como para puestos con salarios más elevados, es fundamental comprender qué tipos de herramientas se utilizan actualmente. También es interesante comprender cómo funcionan, así como el modo en que pueden fomentar o, por el contrario, reducir la equidad.

Con el fin de entender los diferentes tipos de herramientas empleadas en los procesos de contratación, hemos de constatar que las contrataciones rara vez constituyen una decisión única. Aunque sujetos a variabilidad, los procesos de selección suelen estar compuestos por una serie de pequeñas decisiones secuenciales que culminan en una decisión final sobre si extender una oferta de trabajo o no. Por tanto, las tecnologías de contratación pueden ser implementadas de formas muy diversas y desempeñar papeles muy diferentes a lo largo de todo este proceso.

Generalmente, la estructura de un proceso de selección es la siguiente: se empieza por buscar candidatos, atrayendo a posibles perfiles de interés mediante anuncios, ofertas de empleo y contactos individuales. A continuación, durante la fase de selección, se evalúa

a los candidatos, analizando su experiencia, sus aptitudes y sus características. Esta evaluación continúa de forma más directa y personal durante las entrevistas con el candidato. Finalmente, durante la fase de selección, se toman las decisiones finales de contratación y condiciones del contrato (e.j. remuneración).

Con el fin de simplificar nuestra explicación, nos vamos a centrar en los siguientes apartados: descripción del puesto de trabajo, publicidad, emparejamiento entre candidato y empresa, búsqueda de talento, evaluación de requisitos, test de personalidad, entrevista, comprobación de antecedentes y oferta.

3.2 Aplicaciones de la IA en la empresa y los procesos de selección

La rápida adopción de esta nueva tecnología demuestra las numerosas ventajas que brinda la aplicación de IA en las empresas, entre las que podemos encontrar:

- **Especificidad de los objetivos e interpretabilidad:** los algoritmos de IA toman decisiones basadas en la definición concreta de un objetivo y las variables y restricciones a tener en cuenta. Esto hace que el resultado obtenido sea fácil de explicar, lo que no siempre ocurre en los seres humanos debido al carácter subjetivo de los mismos. En ocasiones, cuestiones como el juicio propio o el instinto pueden dificultar que las personas puedan explicar cómo se ha llegado a una conclusión (Silberg & Manyika, 2019).

Esto lo podemos observar, aplicándolo a nuestro objeto de estudio, en los procesos de selección. Pongamos como ejemplo un algoritmo de IA al que se le ha realizado una definición específica de las cualidades y características deseadas en el candidato idóneo que deben optimizarse (ej. productividad, sociabilidad), así como un conjunto de variables que deben tenerse en cuenta para la decisión (ej. nivel de estudios, experiencia profesional). La tecnología de IA, si fuese diseñada con esta estructura clara, se limitaría a hallar el resultado que mejor se ajuste a las restricciones implicadas. Una persona, por el contrario, puede ver su análisis afectado por preferencias tácitas (por ejemplo, la adecuación del candidato a la cultura de la organización) o aspectos problemáticos como los sesgos. Esto puede

provocar que el responsable de la toma de decisiones llega a una conclusión, pero sin ser capaz de explicar cómo y con qué peso se consideraron los criterios.

- **Tamaño de la muestra:** dado que los algoritmos basados en IA utilizan una búsqueda automatizada del modelo que mejor se ajusta, pueden utilizarse para evaluar el mismo conjunto de funciones objetivo de manera uniforme y coherente en millones de alternativas (Zarkadakis, 2019).

Continuando con nuestro ejemplo, una vez definido lo que constituye el "mejor" candidato, estos criterios han de ser aplicados de forma uniforme a todo el grupo de candidatos al puesto. Aunque la evaluación de millones de candidatos puede no suponer un esfuerzo para un algoritmo, el caso no es el mismo para los seres humanos. La toma de decisiones humana está limitada por restricciones cognitivas que hacen prácticamente imposible procesar de manera uniforme un gran número de alternativas. Además, si disponemos de un gran número de alternativas aparentemente equivalentes, nos podemos ver rápidamente abrumados por la multitud de resultados potenciales y los riesgos inherentes que pueden derivarse de una elección equivocada. El estrés de contar con un mayor número de alternativas puede provocar, por tanto, que nos veamos desbordados y cometamos un error con mayor facilidad o, que incluso, no podamos llegar a una decisión.

- **Velocidad en la toma de decisiones:** gracias a los avances en unidades de procesamiento general y en la eficiencia de los algoritmos, la toma de decisiones basada en la IA puede producirse a una velocidad casi instantánea. Esta característica ha tenido un gran impacto en la toma de decisiones en contextos de alta velocidad, como el trading de divisas de alto volumen o en situaciones de contexto médico. En contraste, la necesidad de tomar decisiones rápidas puede ser perjudicial para los resultados de la toma de decisiones en el caso de los seres humanos (Zarkadakis, 2019).

En el contexto de un proceso de selección, si hubiese una necesidad urgente de cubrir un puesto de trabajo, el responsable podría sucumbir a la presión del tiempo y

acabar ignorando información de importancia o alterando la jerarquía de los factores a valorar. Esto podría provocar, finalmente, que el responsable tomase una decisión sin fundamento y se equivoque.

Además de la calidad del candidato, los recursos de la empresa se pueden ver malgastados en un proceso de selección. La mayoría de las empresas quieren reducir el tiempo de contratación puesto que, cuanto más tiempo se tarda en encontrar un candidato adecuado, más recursos se emplean. Asimismo, si un proceso de contratación resulta muy lento, puede aumentar la probabilidad de que el candidato abandone el proceso de contratación, les desaconseje a sus compañeros la empresa y acabe trabajando para alguna empresa competidora.

También cabe destacar el gran problema que existe actualmente en los procesos de selección, donde más del 85% de los candidatos no recibe respuesta a sus solicitudes (The Adecco Group, 2017). Esto no ocurre por desinterés por parte de las empresas, como piensan normalmente los candidatos, sino por la escasez de tiempo y recursos en los departamentos de RRHH. El uso de algoritmos de IA podría mejorar estas estadísticas y la experiencia general de los candidatos en los procesos de selección.

- **Reproducibilidad:** los algoritmos de IA siguen procesos de decisión estándar y no ambiguos que proporcionan resultados coherentes a partir de los datos. La toma de decisiones humana, en cambio, implica variaciones en la experiencia, los patrones de atención, las emociones y el procesamiento de la información que influyen en el tipo de información a la que los individuos prestan atención y emplean para la toma de decisiones. Esto hace que la reproducibilidad plena de los resultados sea casi imposible y, por tanto, supone un problema (Silberg & Manyika, 2019).

Esto es fácil de imaginar en el contexto que hemos estado utilizando de los procesos de selección. El responsable de elegir el candidato final podría ver sus capacidades afectadas por la fatiga y sus emociones, lo que podría provocar un deterioro de la calidad de las decisiones. Esto podría suponer, en el caso de una entrevista, que el responsable podría elegir un candidato diferente al que hubiese elegido otro día, bajo diferentes circunstancias personales.

Finalmente, cabe destacar que, para poder obtener el mayor potencial de todos estos beneficios, las empresas han de tener una profunda comprensión de los puntos fuertes y débiles de la IA. Con el fin de evitar problemas relacionados con introducir y amplificar sesgos graves, así como problemas para mantener la imparcialidad, la rendición de cuentas y la transparencia, han de diseñar estructuras organizativas que combinen la toma de decisiones humana y la basada en la IA para maximizar sus beneficios y minimizar los riesgos sigue siendo una importante cuestión abierta (Mittelstadt & al., 2016: p.12-15).

3.3 Descripción del puesto de trabajo

Las descripciones de los puestos pueden marcar una gran diferencia en quién decide solicitar un puesto. Una serie de estudios (Collier & Zang, 2016) han demostrado que las descripciones de puestos basadas en términos estereotípicamente masculinas tienden a atraer menos candidaturas femeninas.

El proveedor de software Textio proporciona herramientas para ayudar a las empresas a ajustar el texto de sus descripciones de puestos para atraer a más interesados y promover una mayor diversidad de candidatos, sobre todo en función del género.

Textio compara los patrones lingüísticos del texto de un anuncio de empleo con el comportamiento histórico de los solicitantes y los resultados de la contratación, para predecir el tamaño aproximado y la demografía del grupo de candidatos previsto. La herramienta califica cada oferta de empleo con una puntuación global de entre 0 y 100, lo que refleja una predicción de la rapidez con la que se cubrirá en comparación con ofertas del mismo sector y ubicación (Hall, 2017).

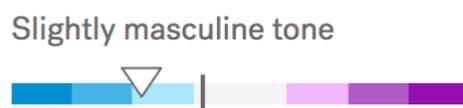
Imagen 1: Recomendaciones de Textio

The screenshot shows the Textio web interface. The main content is a job post for a 'Customer Service Manager' in Chicago. The text is highlighted with various colors to indicate different metrics: green for 'passionate', 'fast-paced', and 'work hard'; yellow for 'competitive' and 'results-driven'; purple for 'our team' and 'expanding'; blue for 'forward-thinking' and 'phenomenal'; and orange for 'proven track record'. A tooltip is visible over the word 'driven by', suggesting 'inspired by' as a more resonant phrase for women. On the right side, there is a 'Textio Score' of 37, labeled 'Below Average'. Below the score is a 'Slightly masculine tone' slider and a line graph showing 'Appeals to older people' across age groups (20s, 30s, 40s, 50s, 60s). A list of issues is provided: 'Contains too many questions', 'Sentences are too long', and 'Uses fixed mindset language'. A note at the bottom states: 'Textio is currently comparing your writing to 25,152 recent Customer service job posts in Illinois.'

Fuente: Página web de Textio

Otro "medidor del tono de género" pretende medir hasta qué punto el lenguaje de la descripción del puesto corre el riesgo de alienar a los candidatos de uno u otro sexo (Halloran, 2017). Esta medida predice el equilibrio de género de los solicitantes, dado el texto propuesto.

Imagen 2: Resultado del medidor de tono de género



Fuente: Página web de Textio

Textio incorpora a su modelo nuevas descripciones de puestos y datos demográficos de los nuevos solicitantes de forma mensual. El modelo también parece ser universal, ya que incorpora datos de todos los clientes, en lugar de crear modelos específicos para determinados puestos de trabajo, empresas o sectores (Hall, 2017).

Dado que las descripciones de puestos de trabajo suelen ser el primer punto de contacto importante de un candidato con una posible oportunidad laboral, el uso de herramientas como Textio pueden ayudar a mejorar los prejuicios de género en las descripciones de puestos de trabajo.

Además, dado que otros productos de contratación predictiva, como los anuncios de trabajo y herramientas de selección, se basan en las palabras de las descripciones de los puestos para elaborar sus predicciones sobre la idoneidad de los candidatos, un lenguaje más inclusivo en los anuncios de empleo puede influir en todos los aspectos, desde quién acaba viendo dichos anuncios hasta quién es invitado a una entrevista.

3.4 Publicidad

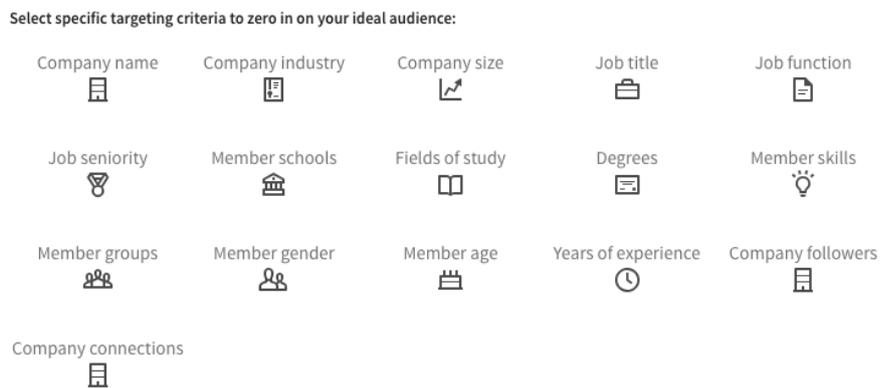
Muchas empresas están recurriendo a la publicidad digital de pago para dar a conocer sus oportunidades laborales a un mayor número de posibles candidatos. El modo en que las empresas utilizan estas herramientas desempeña un papel importante a la hora de determinar la demografía general de las personas que se enteran de las ofertas de empleo y, por tanto, de las que finalmente las solicitan.

Los distintos tipos de plataformas de anuncios online permiten a las empresas dirigirse a los candidatos potenciales de maneras muy diferentes. Los motores de búsqueda permiten a las empresas colocar sus anuncios junto a las consultas de búsqueda, dirigiéndose a los usuarios en función de sus términos de búsqueda o ubicación geográfica (Google Ads Help, s.f.). Las plataformas de empleo ofrecen a las empresas la posibilidad de promocionar sus ofertas entre determinados tipos de candidatos (Bika, s.f.). Las redes sociales permiten a los empleadores mostrar anuncios que se mezclan con otros contenidos sociales, orientados en función de una amplia gama de

características personales, como datos demográficos o intereses inferidos (Bogen & Rieke, 2018).

Muchas redes publicitarias utilizan datos proporcionados por los usuarios e inferidos de su actividad en línea para generar automáticamente grupos de usuarios con determinados atributos comunes que los reclutadores pueden utilizar para segmentar (o excluir de la visualización) los anuncios (Bogen & Rieke, 2018). Al seleccionar las diferentes opciones de segmentación, las empresas definen qué usuarios tienen derecho, aunque no garantizado, a ver una determinada oportunidad de empleo.

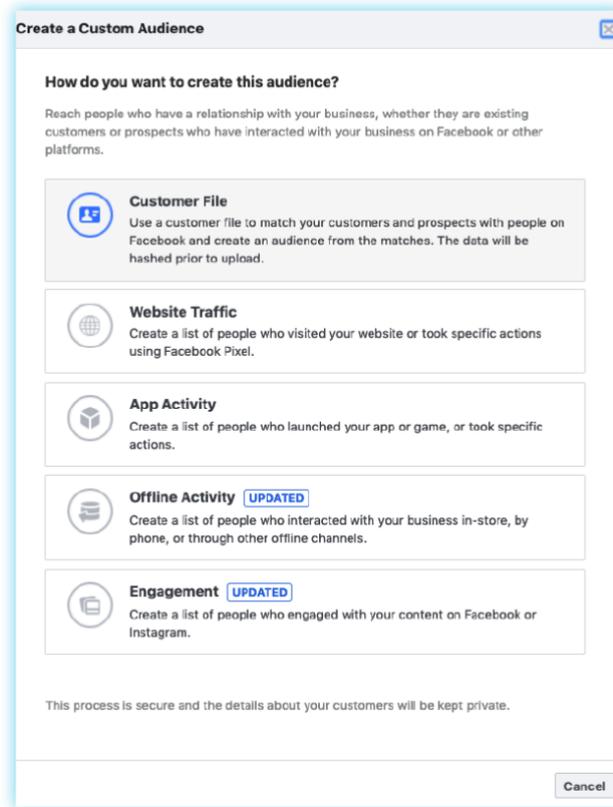
Imagen 3: Opciones para la configuración de un anuncio en LinkedIn



Fuente: Página web de LinkedIn

Algunas plataformas también ofrecen la posibilidad de dirigirse a personas concretas, como las que visitaron anteriormente la web de empleo de la empresa, o las que iniciaron una solicitud, pero no la completaron (Meta, s.f.).

Imagen 4: Opciones para la configuración de un anuncio de Facebook



Fuente: Página web de Facebook

No informar a los candidatos de una oportunidad de empleo les pone un obstáculo muy eficaz para solicitar ese puesto. Por lo que podemos concluir que la forma en que las empresas se anuncian puede ampliar enormemente, o limitar drásticamente, el tipo de personas que se enteran de que existe una determinada oferta de empleo.

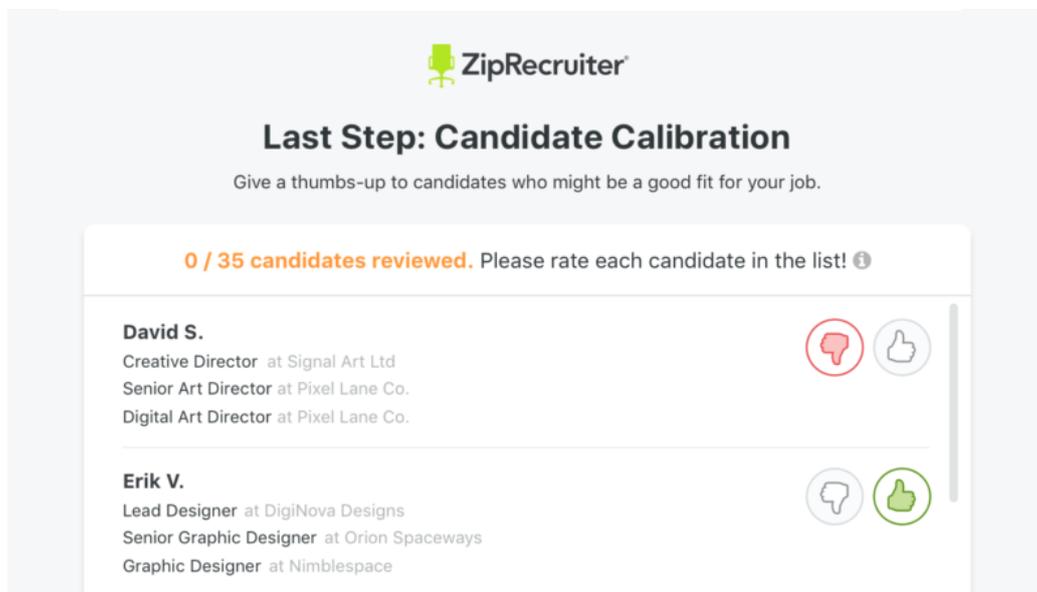
3.5 Emparejamiento entre candidato y empresa

El emparejamiento es el proceso de comparar oportunidades de empleo con posibles candidatos, culminando en una lista clasificada de recomendaciones tanto para las empresas como para los candidatos.

ZipRecruiter es uno de los principales softwares utilizados para esta tarea. Se trata de un portal de empleo que trabaja con un sistema de recomendación que predice las preferencias del usuario (MacBride, 2017). Estos sistemas suelen basarse en dos métodos para dar forma a sus recomendaciones personalizadas: el filtrado colaborativo y el filtrado basado en el contenido. Por una parte, el filtrado colaborativo pretende predecir lo que le interesa a alguien observando lo que parece interesar a personas con características similares. Por otro lado, el filtrado basado en el contenido examina lo que parece interesar a los usuarios, basándose en los clics y otras acciones, y luego les muestra cosas similares (Yao & Huag, 2017).

Esto lo podemos ver plasmado en el sistema de “pulgares” de ZipRecruiter. En la plataforma, las empresas pueden optar por dar a los candidatos entrantes un "pulgar hacia arriba". A medida que ZipRecruiter recoge estas señales positivas, utiliza un algoritmo de ML para identificar en su sistema a otros candidatos con características similares y les pide automáticamente que presenten su candidatura.

Imagen 5: Sistema de “pulgares” de ZipRecruiter



Fuente: Página web de ZipRecruiter

Según esta plataforma, el uso de información demográfica básica, la experiencia y educación de los candidatos, combinada con la información obtenida de su comportamiento en el sitio web, permite aumentar significativamente el número de candidatos idóneos sugeridos a las empresas. ZipRecruiter afirma que, sin su algoritmo, uno de cada seis candidatos suele obtener el visto bueno de las empresas a las que aplica. Pero cuando su algoritmo empuja a candidatos "similares" hacia determinados puestos, ese porcentaje aumenta a uno de cada tres candidatos (MacBride, 2017).

3.6 Búsqueda de talento

La caza de talentos consiste en ponerse en contacto de forma proactiva con candidatos que cuentan con una cualificación determinada. Es especialmente común en el caso de las empresas que requieren experiencia especializada o que se encuentran en un sector muy competitivo.

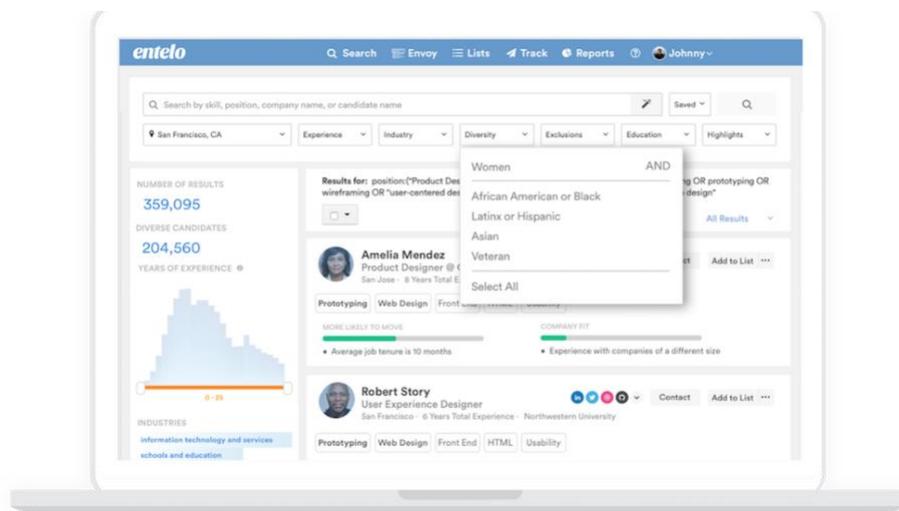
Un software especializado en la búsqueda de talento para las empresas es Entelo. Esta plataforma encuentra posibles candidatos que puedan estar interesados haciendo uso de docenas de fuentes como LinkedIn, currículums y redes sociales públicas (Entelo, 2022).

Para ello, en primer lugar, Entelo utiliza datos de una persona, como si ha actualizado recientemente sus habilidades en LinkedIn, datos agregados sobre trayectorias profesionales en su campo (por ejemplo, cuánto tiempo tienden a permanecer los empleados en la empresa donde trabaja actualmente) y la "salud" de su empresa actual (por ejemplo, despidos recientes, fusiones y cambios en su valor bursátil), para predecir si es probable que cambie de trabajo (Bischke, 2014).

Otra variable que también utiliza Entelo para puntuar a los candidatos es su "adecuación a la empresa". Esta medida refleja si un candidato ha trabajado en empresas de un tamaño o sector similar al de la empresa del reclutador y si otros empleados han cambiado de su empresa actual a la empresa interesada en reclutarlo anteriormente (Entelo, 2022).

Este tipo de herramientas son utilizadas son utilizadas frecuentemente por las empresas Entelo con el fin de conseguir sus objetivos de diversidad. Para ello, la empresa predice quiénes son candidatos de "diversidad" (e.j. persona de color, mujer o discapacitado), basándose en las afiliaciones públicas de los candidatos a hermandades, clubes, universidades históricamente negras (Wall Street Journal, 2014). Por tanto, las empresas que buscan activamente contratar a candidatos diversos pueden utilizar estas etiquetas para buscarlos en la base de datos de candidatos de Entelo.

Imagen 6: Interfaz de Entelo



Fuente: Página web de Entelo

Por otro lado, Entelo reconoce que los candidatos pertenecientes a minorías, como pueden ser las mujeres, no suelen utilizar el mismo lenguaje o enumerar las mismas habilidades en sus perfiles que otros candidatos. Por ello utiliza el ML para comparar perfiles y predecir las habilidades que un candidato es probable que tenga, pero puede no haber enumerado de forma explícita (Entelo, 2022).

3.7 Evaluación de requisitos técnicos

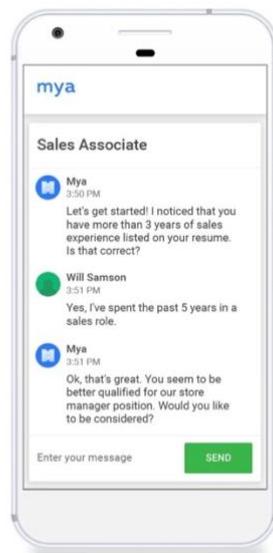
En el momento de decidir qué candidato es el más adecuado para un determinado puesto, la empresa evalúa sus cualificaciones, como la experiencia previa en un puesto

determinado, sus estudios o el dominio de determinados sistemas informáticos, para tomar una decisión.

Existen una gran variedad de sistemas para descartar a los candidatos que no parecen cumplir los requisitos o aptitudes mínimos, basándose en listas de preguntas o palabras clave predefinidas (The Adecco Group, 2017). Sin embargo, también existen otras herramientas más avanzadas que analizan los currículums de los candidatos mediante técnicas de ML (Ideal, s.f.).

Un ejemplo de este primer caso es Mya, un chatbot que permite a las empresas interactuar con los candidatos. Esta interacción puede tener lugar antes de que los candidatos presenten sus solicitudes formales, respondiendo a las preguntas iniciales, o una vez la solicitud ha sido tramitada. Entonces Mya realiza preguntas básicas de selección a los candidatos, interpreta las respuestas a sus preguntas predefinidas y responde de manera conversacional (The Adecco Group, 2017).

Imagen 7: Ejemplo de conversación con Mya



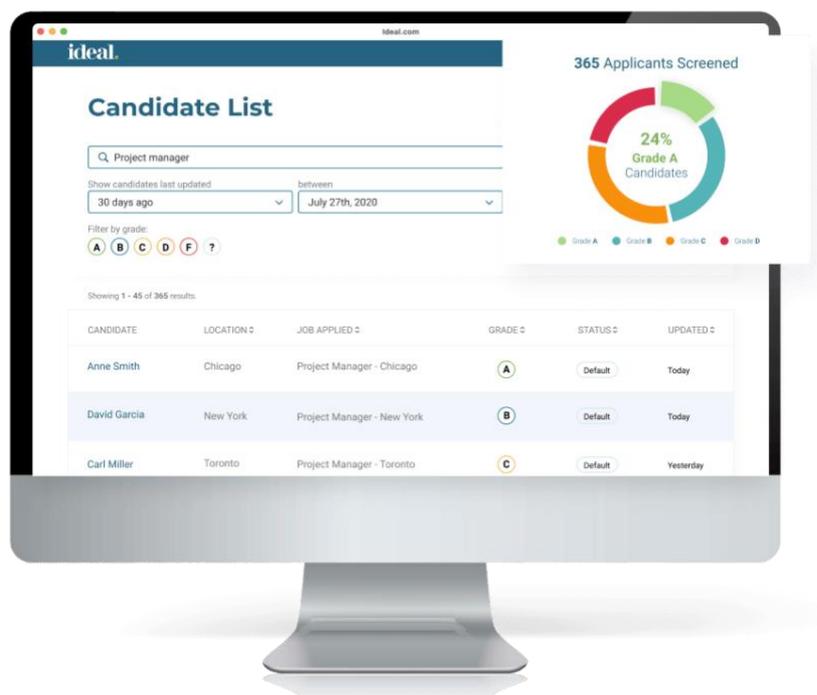
Fuente: Página web de Mya

Cuando Mya determina que los candidatos cumplen los requisitos predefinidos de la empresa, automáticamente los pasa directamente a la siguiente fase del proceso o los

pone en contacto con un reclutador humano (RRHH Digital, 2018). Si el bot detecta candidatos inadecuados, puede configurarse para disuadirlos preventivamente de solicitar un empleo, rechazando suavemente a los candidatos, sugiriéndoles otras ofertas de trabajo para las que puedan estar cualificados y/o invitándoles a registrarse en la red de talentos para un futuro (Schweyer, 2017).

Un ejemplo del segundo caso es Ideal. Esta herramienta predice hasta qué punto el currículum de un candidato se ajusta a las cualificaciones requeridas para un puesto. Ideal extrae e interpreta el texto del currículum de un candidato y, basándose en las decisiones de selección y contratación anteriores del empleador, asigna al candidato una calificación en letras, de la A a la D (Ideal, s.f.).

Imagen 8: Sistema de evaluación de Ideal



Fuente: Página web de Ideal

Este tipo de softwares están ganando popularidad entre aquellas empresas que necesitan cubrir un gran volumen de puestos con rapidez y entre los sectores donde hay una gran rotación, al ofrecerles la posibilidad de seleccionar de forma más eficaz a grandes

grupos de candidatos con procedimientos relativamente estandarizados (Schweyer, 2017).

3.8 Test de personalidad

Muchas empresas utilizan herramientas para evaluar las aptitudes, habilidades y rasgos de personalidad de los candidatos, con el fin de diferenciar aquellos con mayor potencial entre un gran número de candidatos cualificados.

Koru ofrece una herramienta que infiere los rasgos de personalidad de los candidatos para predecir su rendimiento laboral futuro. La herramienta plantea preguntas a los candidatos a través de una encuesta de autoevaluación y, basándose en sus respuestas, puntúa a los candidatos según atributos personales y los requisitos para el puesto en cuestión (Williams-Grut, 2016).

Imagen 9: Ejemplo de preguntas realizadas por Koru

Which sounds more like you?

Take a look at each statement and choose the one that sounds most like *Maria.*
Sometimes it's hard to pick just one, but go with your gut.

I will be able to achieve most of the goals that I have set for myself OR In uncertain times, I usually expect the best

I help other people feel better when they are down OR I'd rather figure it out myself than ask for help

I want to be recognized when I go above and beyond OR I need to do something creative as part of my work

Zillow

1 PAST EXPERIENCES
2 WORK STYLE
3 WORK SCENARIOS

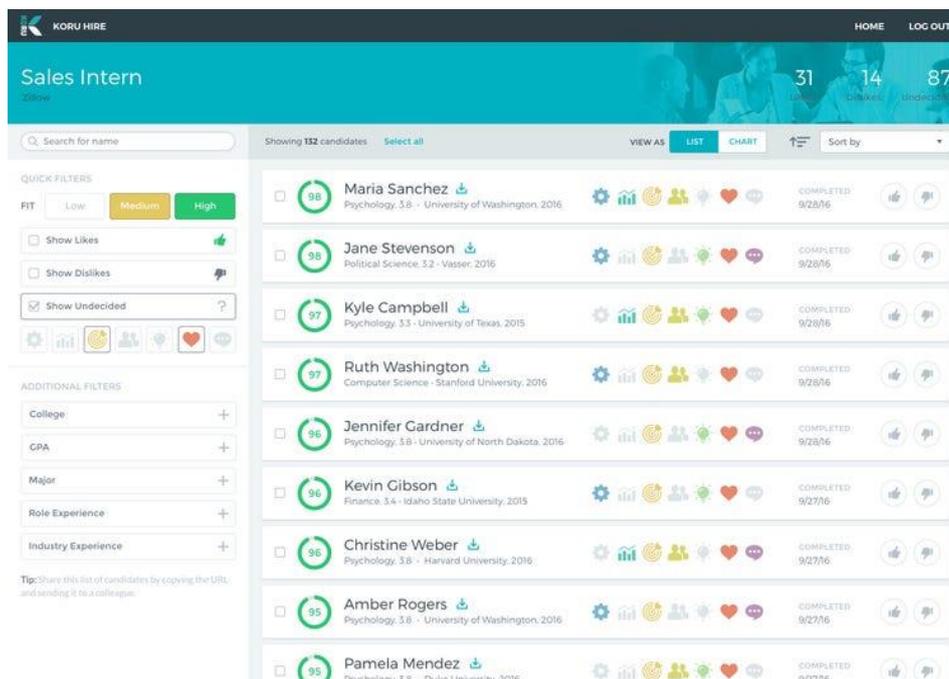
Save and continue later

Fuente: Página web de Business Insider

Para determinar el perfil de rasgos deseados por una empresa en concreto, Koru hace que un grupo de empleados actuales complete su evaluación. Una vez obtenida esta información, la combina con los indicadores de rendimiento de la empresa e identifica

los rasgos de personalidad que más diferencian a los empleados de alto rendimiento. El resultado es la combinación concreta de rasgos de personalidad que Koru considera más correlacionados con el éxito en el trabajo, y con la que se evalúa a los futuros candidatos. En función de las puntuaciones de los candidatos, Koru los clasifica en un ranking, para ser revisados más tarde por la empresa (Williams-Grut, 2016).

Imagen 10: Ranking de candidatos en interfaz de Koru



Fuente: Business Insider

Al igual que Koru, otros proveedores tratan de evaluar los rasgos de personalidad de los candidatos, pero a través de juegos que pretenden medir los comportamientos de los candidatos de forma más directa.

Pymetrics destaca en este ámbito por ofrecer juegos web para medir los rasgos cognitivos, sociales y emocionales de los candidatos, como la velocidad de procesamiento, la memoria y la perseverancia (Pymetrics, 2022).

Por ejemplo, uno de sus juegos muestra puntos rojos y verdes en la pantalla y pide a los jugadores que hagan clic cuando vean un punto verde. El juego parece medir los tiempos de reacción de los candidatos, pero en realidad se utiliza para evaluar su impulsividad, capacidad de atención y capacidad para aprender de los errores (Microsoft for Startups, 2017).

Al igual que Koru, Pymetrics elabora modelos predictivos personalizados para cada empresa. Antes de hacerlo, la empresa empieza recopilando datos para determinar los diferentes rasgos y perfiles de los distintos tipos de jugadores. A continuación, los empleados actuales de la empresa participan en los juegos de Pymetrics. Pymetrics, aplicando técnicas de ML, determina qué rasgos diferencian mejor a los empleados de mayor rendimiento. Por supuesto, para que esto funcione, el empleador tiene que indicarle a Pymetrics quiénes considera que son sus mejores empleados (Pymetrics, s.f.).

Los nuevos candidatos al participar en los juegos obtienen un porcentaje de adecuación al puesto deseado. En caso de no contar con las características deseadas para ese puesto, Pymetrics redirigirá a los candidatos a otros puestos abiertos para los cuales sus rasgos encajen mejor (Pymetrics, s.f.).

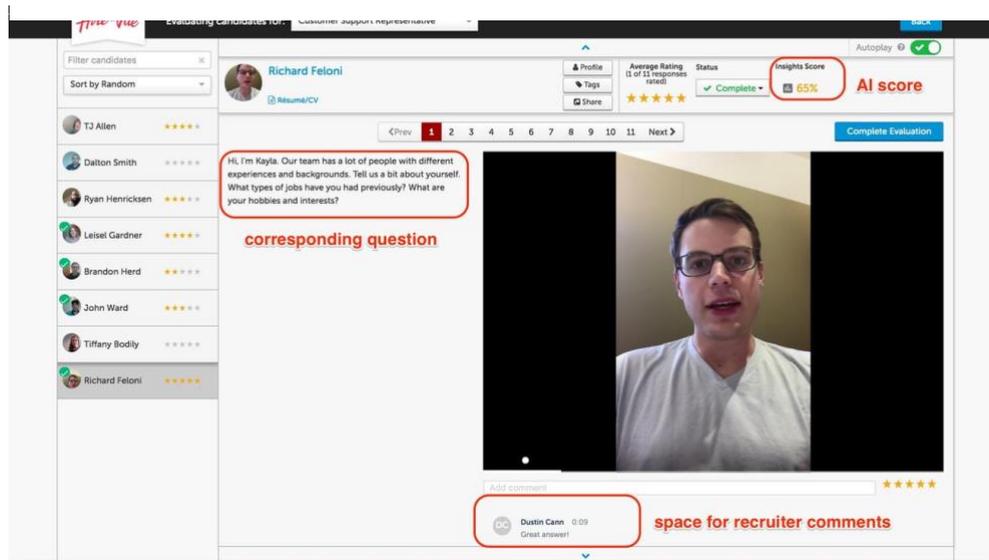
3.9 Entrevista

Cada vez son más las empresas que utilizan softwares de análisis de vídeo para analizar las respuestas verbales, el tono e incluso las expresiones faciales de los candidatos en sus entrevistas. El uso de herramientas, como Hirevue, permite a las empresas ahorrar tiempo, aliviar carga de trabajo al departamento de RRHH y estandarizar la parte más subjetiva de un proceso de selección (Feloni, 2017).

HireVue permite a las empresas solicitar a los candidatos respuestas grabadas a las entrevistas y, a continuación, "comparar" estas respuestas con las de los empleados actuales que han tenido éxito. Más concretamente, la herramienta de HireVue analiza los vídeos mediante ML, extrayendo señales como la expresión facial y el contacto visual, indicaciones vocales de entusiasmo, elección de palabras, complejidad de las

palabras, temas tratados y agrupaciones de palabras (Feloni, 2017). Utiliza estas señales para crear un modelo que pretende captar las relaciones entre las respuestas de la entrevista y el rendimiento en el lugar de trabajo, basándose en las métricas preexistentes del empleador (Larsen, 2018).

Imagen 11: Interfaz de HireVue



Fuente: Insider

A medida que los nuevos candidatos envían respuestas para un puesto vacante, HireVue utiliza su modelo para puntuarlos de 0 a 100. Las empresas pueden optar por pasar automáticamente a los candidatos con puntuaciones altas para una revisión más detallada. A la inversa, los candidatos con una puntuación inferior a un umbral determinado también pueden ser rechazados automáticamente (Larsen, 2018).

3.10 Comprobación de antecedentes

Las empresas suelen realizar comprobaciones de antecedentes previas a la contratación con el fin de determinar si un solicitante tiene antecedentes penales o si está autorizado a trabajar. Los defensores de los derechos civiles sienten preocupación por estas comprobaciones automatizadas de antecedentes y destacan el hecho de que estos sistemas suelen tener un impacto negativo desproporcionado en los trabajadores de

color, los inmigrantes y las mujeres. En la actualidad, pocos reclutadores hacen uso de la tecnología predictiva de forma que cambie la naturaleza de las comprobaciones de antecedentes. Sin embargo, esta situación puede cambiar gracias a las nuevas herramientas disponibles en el mercado.

Una de estas herramientas es Fama. El servicio que ofrece esta empresa ayuda a los reclutadores a determinar los candidatos con riesgo de incurrir en acoso sexual, violencia y otros tipos de comportamiento tóxico. Para obtener estas predicciones, Fama realiza evaluaciones basándose en contenido público online y publicaciones en redes sociales (Heilweil, 2020).

Otro proveedor, Predictim, ofrece un servicio similar de comprobación de antecedentes especializado en *babysitters*. En sus inicios, hacía uso de redes sociales como Facebook y Twitter para generar informes que evaluaban la probabilidad de que los posibles candidatos incurrieran en "acoso/intimidación, falta de respeto/mala actitud, contenido explícito y consumo de drogas", y asignar a los solicitantes puntuaciones de 1 (bajo riesgo) a 5 (alto riesgo) (Klazema, 2019).

Imagen 12: Evaluación de Predictim



Fuente: Hyrogf

Tras recibir numerosas críticas, tanto Facebook como Twitter revocaron el acceso del proveedor a las publicaciones de los usuarios, al determinar que la herramienta había infringido las políticas de las plataformas. Desde ver sus derechos de accesos revocados, Predictim permanece inactiva (Heilweil, 2020).

3.11 Oferta

Una vez superado un proceso de selección, los candidatos reciben ofertas de empleo que suelen incluir información sobre el salario, la fecha de inicio y otros detalles. En esta fase las herramientas de contratación pueden ayudar a las empresas a planificar las incorporaciones y los cambios en la nómina. En algunos casos, pueden incluso ofrecer predicciones individualizadas sobre qué oferta concreta es probable que acepten los candidatos en función de los detalles de dicha oferta.

Un ejemplo de esto último es el programa Oracle Recruiting Cloud. Esta herramienta ofrece a las empresas predicciones sobre la probabilidad de que un candidato acepte una oferta de trabajo y sugerencias sobre cómo la empresa puede aumentar esta probabilidad. En función de estas sugerencias, la empresa puede ajustar el salario, las primas, las opciones sobre acciones y otros beneficios y ver en tiempo real cómo cambia la probabilidad de que el candidato acepte la oferta. Según vaya implementando la empresa estas decisiones en la vida real, puede actualizar sus datos en la plataforma y recibir mejores resultados en el futuro (Emicon Global, s.f.).

4. ANÁLISIS ÉTICO DE LOS ALGORITMOS DE CONTRATACIÓN

4.1 Introducción a las delimitaciones y cuestiones éticas de la IA

Como hemos visto anteriormente, cada vez con más frecuencia los algoritmos median procesos sociales, transacciones comerciales, decisiones gubernamentales y cómo percibimos, entendemos e interactuamos entre nosotros y con el medio ambiente. Las brechas entre el diseño y la operación de los algoritmos y nuestra comprensión de sus implicaciones éticas pueden tener graves consecuencias que afectan tanto a individuos como a grupos y sociedades enteras.

Determinar el impacto ético, tanto potencial como real, de un algoritmo basado en la IA resulta una ardua tarea por un largo listado de motivos. Estos algoritmos cuentan con un origen humano, siendo confeccionados por personas heterogéneas en sus valores, su forma de pensar y sus experiencias. Por tanto, podemos asumir que los algoritmos cuentan con la influencia de la subjetividad humana en su diseño y configuración, lo cual puede dar lugar a errores y resultados no deseados. La principal cuestión es que, en la mayoría de los casos, los problemas y los valores subyacentes a menudo no son evidentes hasta que surge un caso de uso problemático (Tutt, 2016: pp.100-106). Además de esto, la investigación pertinente al problema a menudo supone un largo proceso que muchas veces puede no dar lugar a una respuesta concreta, incluso disponiendo de los recursos suficientes.

Los algoritmos de aprendizaje, a menudo citados como el "futuro" de los algoritmos y la analítica (Tutt, 2016: p.123), introducen incertidumbre sobre cómo y por qué se toman las decisiones debido a su capacidad para modificar los parámetros operativos y las reglas de toma de decisiones. Estos algoritmos desafían la comprensión humana, incluso respecto a tareas que han sido tradicionalmente realizadas por seres humanos (ej. decisiones sobre la concesión de préstamos bancarios). Al tomar una decisión los algoritmos analíticos trabajan con una gran cantidad de datos, a través de los cuales determinan las características relevantes para la toma de una decisión determinada. El número de variables que consideran en cualquier tarea de este tipo puede ascender a decenas de miles, un valor infinitamente superior al empleado por los seres humanos en su proceso lógico. La toma de decisiones por algoritmos, a pesar de parecer una réplica

del trabajo realizado anteriormente por seres humanos implica una lógica cualitativamente diferente que puede suscitar confusión.

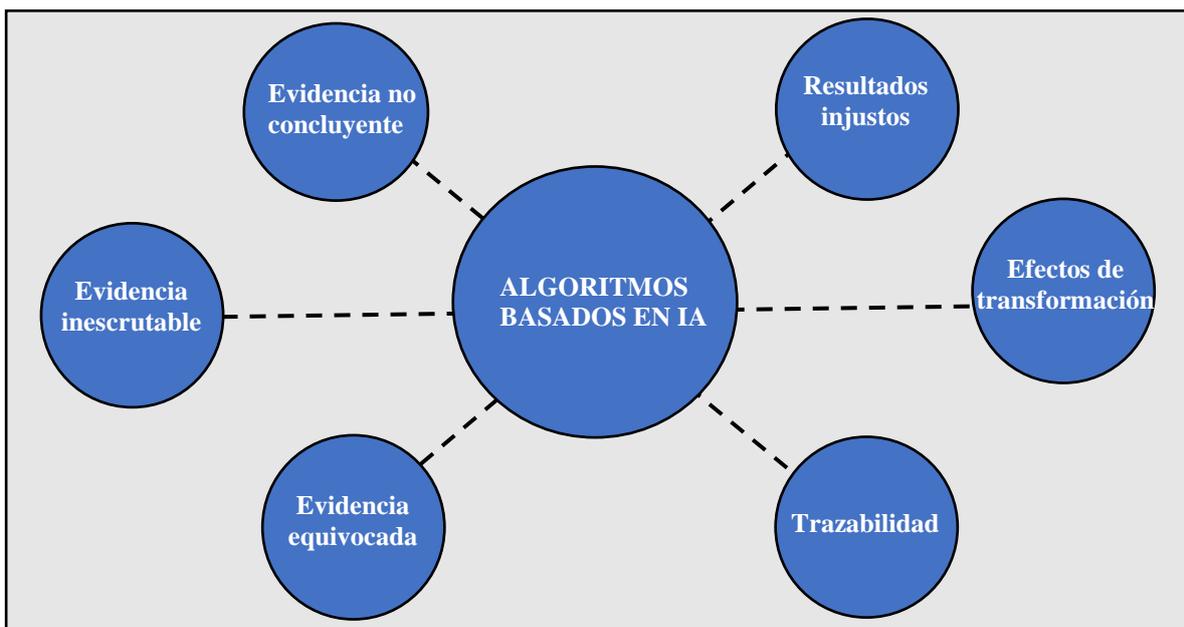
Sin embargo, los algoritmos son éticamente desafiantes no solo por la escala de análisis y la complejidad de la toma de decisiones. La incertidumbre y la opacidad del trabajo que realizan los algoritmos y su impacto también son cada vez más problemáticos. Tradicionalmente, los algoritmos requerían la programación manual de las reglas de toma de decisiones y los pesos de cada una de las variables. Si bien sigue siendo cierto en muchos casos (el algoritmo PageRank de Google es un ejemplo destacado), los algoritmos dependen cada vez más de sus capacidades de aprendizaje (Tutt, 2016: p.100).

Machine Learning (ML) es "cualquier metodología y conjunto de técnicas que pueden emplear datos para generar patrones y conocimientos novedosos, y generar modelos que se pueden usar para predicciones efectivas sobre los datos" (Van Otterlo, 2016: p.7). Esta rama de la IA se define por su capacidad de definir o modificar reglas de toma de decisiones de forma autónoma. El algoritmo se encarga de colocar los nuevos inputs en un modelo predictivo (e.j. probabilidad de impago por parte de un cliente) o estructura de clasificación (e.j. reconocimiento de imágenes). Para hacer esto, el algoritmo aprende definiendo reglas para determinar cómo se clasificarán las nuevas entradas. Este aprendizaje lo puede llevar a cabo el algoritmo a través de un modelo con entradas etiquetadas a mano (aprendizaje supervisado); en otros casos, el propio algoritmo puede definir los modelos de mejor ajuste para dar sentido a un conjunto de entradas (aprendizaje no supervisado) (Van Otterlo, 2016: pp.40-43). En ambos casos, el algoritmo define reglas de toma de decisiones para manejar nuevas entradas. Podemos extraer de esta explicación, por tanto, que las capacidades de aprendizaje otorgan a los algoritmos cierto grado de autonomía. Como resultado, las tareas realizadas por ML son difíciles de predecir de antemano (cómo se manejará un nuevo input), o explicar después cómo se tomó una decisión en particular. Por lo tanto, la incertidumbre puede inhibir la identificación y reparación de desafíos éticos en el diseño y operación de algoritmos.

4.2 Mapa de las principales cuestiones éticas de los algoritmos de IA

En el siguiente apartado vamos a realizar un análisis de las principales cuestiones éticas que resultan de particular preocupación en el ámbito de los procesos de selección y contratación. Con el fin de diagnosticar de forma precisa los desafíos éticos asociados con el uso de algoritmos en este sector, nos vamos a basar en el mapa conceptual (Figura 1) elaborado por Mittelstadt, Allo, Taddeo, Wachter y Floridi en su artículo *The ethics of algorithms: Mapping the debate* (2016). Dicho mapa reconoce los principales usos de los algoritmos como (1) transformar datos en evidencia para un resultado particular, cuyo resultado luego se usa para (2) iniciar y motivar la acción, que por sí sola o en combinación con otras acciones, puede no ser éticamente neutral. Este trabajo se realiza de forma compleja y semiautónoma, lo que (3) dificulta compartir la responsabilidad de los efectos de las acciones algorítmicas. Por lo tanto, el mapa no pretende ser una herramienta para resolver problemas éticos derivados de acciones problemáticas impulsadas por algoritmos, sino más bien una estructura organizativa que puede ayudar a estructurar futuras discusiones sobre cuestiones éticas (Mittelstadt & al., 2016).

Figura 1: Mapa de las 6 principales preocupaciones éticas



Fuente: elaboración propia

4.2.1 Evidencia no concluyente que conduce a acciones injustificadas.

Gran parte de la toma de decisiones por algoritmos y la extracción de datos se basa en las correlaciones identificadas dentro de un conjunto de datos. Debido a la dificultad que presenta la búsqueda de relaciones causales, la causalidad no suele establecerse antes de actuar sobre la evidencia producida por el algoritmo. Existe la creencia común de que cuanto mayor sea la base de datos de la que se extraen las correlaciones, mayor reproducibilidad tendrán estas correlaciones. Es cierto que una base de datos más grande puede proporcionar más información y, por lo tanto, aumentar la probabilidad de encontrar correlaciones significativas. Sin embargo, la reproducibilidad de las correlaciones depende en gran medida de la calidad de los datos, es decir, la exactitud y la consistencia de los datos recopilados. Esto hace que se les otorgue de forma incorrecta cada vez mayor credibilidad a estas correlaciones procedentes de grandes bases de datos para implementar una acción, sin haber establecido primero la causalidad (Hildebrandt, 2011).

Por tanto, podemos afirmar que es posible que se tome una acción injustificada basada en correlaciones espurias, en lugar de verdadero conocimiento causal. Esto es particularmente importante en el caso del análisis predictivo donde las correlaciones son doblemente inciertas (Van Otterlo, 2016: p.9). Incluso si encontramos una fuerte correlación, este conocimiento sólo se puede aplicar a poblaciones como un grupo general, mientras que las acciones afectan a individuos. Dado que mayoría de los modelos no son exhaustivos, esto puede provocar que los individuos se describan de forma posiblemente inexacta como parte de una determinada categoría (Mittelstadt & al., 2016).

Herramientas como Koru y Pymetrics ejemplifican algunas de las preocupaciones fundamentales sobre la tecnología predictiva utilizada en la contratación. El mero hecho de diferenciar a las personas de alto rendimiento de las de bajo rendimiento suele reflejar evaluaciones subjetivas, lo que constituye una fuente notoria de discriminación. Los modelos basados en estas prácticas pueden reflejar patrones sociales indeseables. Incluso cuando estas herramientas infieren con precisión rasgos que comparten los empleados actuales con éxito, podrían fácilmente rechazar a candidatos con el mismo

talento que no comparten esas características (Dastin, 2018). Los rasgos inferidos pueden no tener en realidad ninguna relación causal con el rendimiento y, en el peor de los casos, podrían ser totalmente circunstanciales. Además, dado que las herramientas de aprendizaje automático permiten a las empresas correlacionar casi cualquier prueba con algún aspecto del rendimiento laboral, los métodos de validación existentes pueden estar mal equipados para evitar resultados discriminatorios.

Otro tipo de herramientas sujetas a causar evidencia no concluyente son los sistemas de entrevista por vídeo, como HireVue. Estas herramientas suscitan gran inquietud entre el público, y por buenas razones. El software de reconocimiento de voz puede funcionar mal, especialmente con personas con acentos regionales y no nativos, los sistemas de análisis facial pueden tener problemas para leer los rostros de las mujeres de piel más oscura... (Bidon, 2021). Pero las críticas van más allá de la precisión. Algunos escépticos cuestionan la legitimidad de utilizar rasgos físicos y expresiones faciales que no tienen una relación causal creíble con el éxito laboral, para tomar decisiones de contratación. Analizar las características inmutables de una persona pueden violar las expectativas de dignidad y justicia, e impedir que los candidatos hagan un esfuerzo para demostrar su idoneidad para un puesto de trabajo. Además, a algunos les preocupa que los entrevistados puedan ser recompensados por factores irrelevantes o injustos, como expresiones faciales exageradas, y penalizados por discapacidades visibles o impedimentos del habla (Riley, 2018). Asimismo, cabe considerar la idea de que, si uno pudiese conocer el funcionamiento de estos sistemas, podría conseguir engañar a este detector de expresiones y entrenarse para trucar sus resultados.

Hemos de sumar a estos hechos que las herramientas, como Koru, Pymetrics o HireVue, se basan en teorías psicológicas del comportamiento humano que reflejan determinados patrones históricos y sociales. Por ejemplo, los aspirantes de distinto sexo o procedencia cultural podrían describirse a sí mismos o actuar de forma diferente, aunque tengan competencias similares. Por lo tanto, resulta complicado generalizar los parámetros del comportamiento humano en poblaciones tan variadas. Esto significa que estas pruebas podrían penalizar a los candidatos que no encajan en el molde tradicional, especialmente los discapacitados (Bidon, 2021).

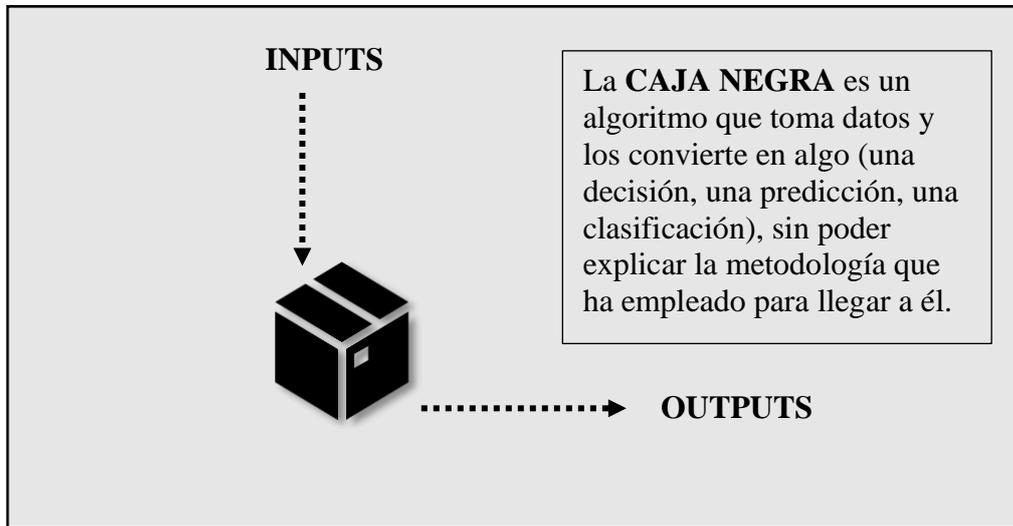
4.2.2 Evidencia inescrutable que conduce a la opacidad.

La ausencia de transparencia en los algoritmos da lugar a algoritmos impredecibles o inexplicables, difíciles de controlar, monitorear y corregir (Tutt, 2016). Por tanto, la transparencia constituye una característica extremadamente deseada. La transparencia puede definirse como la disponibilidad de la información, las condiciones de accesibilidad y cómo la información puede apoyar el proceso de toma de decisiones del usuario y sus principales componentes son la *accesibilidad* y la *comprensibilidad* de la información (Mittelstadt & al., 2016).

Cuando se trata de accesibilidad, la información sobre cómo funcionan los algoritmos a menudo no está disponible intencionalmente. Esto puede suceder por muchas razones: la protección de una ventaja competitiva, la seguridad nacional, la privacidad... Por lo tanto, se puede concluir que la transparencia puede entrar en conflicto con otros ideales éticos, especialmente la privacidad de los interesados y la autonomía de las organizaciones. Además, revelar la estructura de estos algoritmos podría facilitar la manipulación malintencionada de los mismos, pero no sería beneficioso para el usuario medio experto en tecnología. A pesar de todo, este hecho no niega la importancia que los usuarios otorgan a la comprensión de cómo se genera la información sobre ellos y el impacto que tiene en las decisiones que se toman en las prácticas basadas en datos (Mittelstadt & al., 2016).

Además de ser accesible, si la información no puede ser comprendida por los usuarios, no se puede considerar transparente. El principal origen de este problema es la asimetría de información que existe entre los usuarios de los algoritmos y sus creadores. Sin embargo, este problema también se puede dar en el caso de los algoritmos basados en ML, cuya opacidad en la interpretabilidad puede provocar que el propio creador del algoritmo desconozca cómo se ha llegado a un determinado resultado. Esto hace que la supervisión o intervención humana en la toma de decisiones algorítmicas también resulte casi imposible (Tutt, 2016). El problema de la opacidad de los algoritmos suele referirse mediante el término “caja negra”.

Figura 2: Funcionamiento de una caja negra



Fuente: elaboración propia

También cobra importancia la necesidad de transparencia si consideramos que la forma en que los humanos y los algoritmos procesan la información son completamente diferentes. Esto significa que incluso si un algoritmo pudiera formular sus argumentos de una manera completamente transparente, su lógica aún podría ser incomprensible para los humanos (Mittelstadt & al., 2016).

Esta preocupación se puede ver aplicada en las plataformas de contratación que ofrecen anuncios basados en optimizaciones basadas en el comportamiento del usuario (número de clics o de solicitudes de empleo). Estas plataformas corren el riesgo de dirigir los anuncios y avisos lejos de los grupos demográficos que históricamente son menos propensos a realizar esas acciones, causando así una desigualdad de oportunidades entre las diferentes demografías. En ocasiones el sitio puede no comprender por qué determinadas oportunidades de trabajo no aparecen en su perfil, con motivo de que estas pautas discriminatorias de publicidad pueden ser difíciles de detectar. Podemos concluir, por tanto, que la complejidad y opacidad de las herramientas de publicidad digital hacen difícil determinar la lógica de estas decisiones que tienen un gran impacto sobre las oportunidades de los candidatos (Bogen & Rieke, 2018).

4.2.3 Evidencia equivocada que conduce al sesgo.

Los algoritmos toman decisiones sesgadas inevitablemente, puesto que su diseño y funcionalidad refleja los valores de su creador. Como explican Mittelstadt, Allo, Taddeo, Watcher & Floridi (2016) el sesgo puede resultar involuntario y tener origen en:

- Valores sociales preexistentes: es decir, que sea un reflejo sutil de valores culturales u organizacionales más amplios.
- Restricciones técnicas: las restricciones, errores o decisiones de diseño pueden favorecer a grupos particulares sin un valor impulsor subyacente.

Las plataformas de emparejamiento entre empresa y candidato, como ZipRecruiter, y los sistemas de recomendación que se basan en aproximaciones de "relevancia" e "interés" podrían acabar reproduciendo los mismos sesgos cognitivos que pretenden eliminar. El filtrado basado en el contenido puede reforzar los propios prejuicios y sesgos cognitivos de los usuarios. Por ejemplo, si una mujer con varios años de experiencia tiende a pinchar en empleos de menor nivel porque duda de estar cualificada para puestos de mayor responsabilidad, con el tiempo puede que se le muestren menos empleos mejor pagados para los que estaría cualificada. El filtrado colaborativo, por otra parte, corre el riesgo de estereotipar a los usuarios por las acciones de otros como ellos. Por ejemplo, aunque una mujer haga clic con frecuencia en puestos directivos, el sistema puede determinar que otras mujeres similares tienden a hacer clic en puestos de menor categoría y mostrarle menos puestos directivos que a un hombre en una situación similar. Esta decisión que tomaría la herramienta no se basaría en las propias preferencias de la persona, sino en el comportamiento de las personas que el sistema considera similares a ella (Yao & Huang, 2017).

4.2.4 Resultados injustos que conducen a la discriminación.

El *profiling* consiste en el uso de data mining para la construcción o inferencia de patrones y la aplicación de los perfiles resultantes a personas cuyos datos coinciden con ellos (Mittelstadt & al., 2016).

Esta práctica es a menudo citada como una fuente de discriminación, debido a que estos algoritmos identifican correlaciones y hacen predicciones sobre el comportamiento a nivel grupo. Por tanto, el individuo es juzgado en función a las conexiones con otros, en lugar de su comportamiento real. Estas generalizaciones pueden conducir sin desearlo a la discriminación (Drage & Mackereth, 2022).

Hemos de destacar que el sesgo y la discriminación no constituyen un mismo concepto. El sesgo es una dimensión de la toma de decisiones en sí misma, mientras que la discriminación describe los efectos de una decisión, en términos del impacto adverso desproporcionado de la toma de decisiones algorítmica resultante sobre un grupo.

Una posible solución para evitar posibles discriminaciones es que los algoritmos no consideren los atributos sensibles, como puede ser el género (Drage & Mackereth, 2022). Sin embargo, identificar estos atributos no es siempre fácil. Un ejemplo de ello es que los perfiles construidos a partir de características en principio neutrales, como puede ser el código postal, pueden relacionarse con otros perfiles del mismo origen étnico o el género.

Los motores de búsqueda de talentos presentan un doble problema de sesgo y efectos discriminatorios. En lugar de predecir señales más directas de "éxito laboral", a menudo acaban prediciendo acciones del reclutador, lo que puede amplificar comportamientos sociales sesgados. Esto puede ocurrir con mayor frecuencia en el caso de los modelos predictivos se actualizan dinámicamente. Por ejemplo, si un reclutador tiende a hacer clic en los perfiles de ingenieros de software masculinos, no sólo se le mostrarán más ingenieros masculinos, sino que otros reclutadores que busquen candidatos para puestos similares también verán más de género masculino. Además, es posible que los ingenieros masculinos empiecen a ver estas ofertas a un ritmo mayor que las mujeres.

Sin intervención, estos efectos podrían amplificarse con el tiempo, ya que las personas sólo pueden actuar sobre los perfiles y empleos que se les muestran.

4.2.5 Efectos transformadores que conducen a desafíos para la autonomía.

La personalización es el proceso mediante el cual las empresas adaptan las experiencias, comunicaciones e, incluso, precios de sus clientes en función de la información que obtienen sobre ellos (Onitui, 2022).

Es por esto por lo que, al filtrar qué información se le presenta en función de las preferencias y comportamientos del usuario, los algoritmos de personalización se encuentran en un equilibrio entre apoyar y controlar sus decisiones. Si las decisiones del sujeto viesen reflejados los intereses de terceros, por encima de los propios, se podría considerar violación de la autonomía de la persona. Esta situación es un tanto paradójica. En principio, la personalización debería mejorar la toma de decisiones al proporcionar sólo información relevante cuando una persona se enfrenta a una posible sobrecarga de información. Sin embargo, decidir qué información es relevante para una persona es totalmente subjetivo (Van Otterlo, 2016). Del mismo modo, al excluir contenido que se considera irrelevante o contradictorio con las creencias del usuario, estos algoritmos reducen la diversidad de información que encuentran. Al no poder replicar el descubrimiento espontáneo de cosas e ideas, pues el algoritmo las consideraría diferentes a los intereses perfilados del sujeto, podrían provocar la aparición de *echo chambers*¹. Sin información variada y contradictoria, la persona vería afectada su autonomía de decisión (Onitui, 2022).

Esta violación de la autonomía se puede ver ejemplificada en softwares de oferta, como es el previamente mencionado Oracle Recruiting Cloud. Al contar con datos sobre la aproximación al estatus socioeconómico y racial de un trabajador, las empresas podrían

¹Según Oxford Advanced Learner's Dictionary, un "echo chamber" hace referencias a situaciones en las que las creencias se amplifican o refuerzan mediante la comunicación y la repetición dentro de un sistema cerrado y aislado de la refutación. Esto provoca que las personas pueden ser víctimas de un sesgo de confirmación, al poder buscar información que refuerce sus puntos de vista existentes sin encontrarse con puntos de vista opuestos. Como resultado, los *eco chambers* limitan la exposición a diversas perspectivas y favorecen y refuerzan narrativas e ideologías presupuestas (Cinelli & al., 2021).

explotar a los grupos marginales, más propensos a aceptar ofertas de peores condiciones. La disposición de información muy específica sobre los candidatos no sólo puede aumentar las diferencias salariales, sino también constituir un aumento de la asimetría de información entre empresa y candidatos en un momento crítico de la negociación.

4.2.6 Efectos transformadores que conducen a desafíos para la privacidad de la información.

La discriminación y la desindividualización que supone un proceso opaco en la toma de decisiones apelan a la privacidad de la información, o el derecho de las personas a proteger sus datos personales frente a terceros y controlar la información sobre sí mismas (Mittelstadt & al., 2016).

El principal obstáculo que encontramos para definir regulaciones estrictas con respecto a la privacidad de datos constituye la dificultad de generalización y homogeneidad conceptual.

La generalización hace referencia a la particular dificultad de definir normas de privacidad para regular todos los tipos de datos. Tratar todos los datos de forma genérica es casi imposible, puesto que su valor sólo se establece a través de su procesamiento (Hildebrandt, 2011).

Con respecto a la homogeneidad conceptual, nos encontramos ante la cuestión de qué constituyen datos personales. La Ley de Protección de Datos europea define "datos personales" como datos que describen a una persona identificable; los datos anonimizados y agregados no se consideran datos personales (Comisión Europea, s.f.). Sin embargo, esta definición no es acogida por el resto de las normativas y hasta que no se acuerde una definición universal, no podremos considerar la posibilidad de alcanzar una normativa universal.

La comprobación de los antecedentes en las redes sociales, como parte de un proceso de selección, constituye un apartado delicado con relación a la privacidad de los candidatos. En primer lugar, presuponen que los comportamientos en línea de una persona, como el uso de lenguaje soez, son relevantes para sus actividades profesionales. En segundo lugar, estas herramientas tienen una capacidad limitada para analizar el significado matizado de la comunicación humana (e.j. pueden no detectar sarcasmo o el contexto de una frase). Por último, las comprobaciones de antecedentes podrían revelar detalles sobre la raza, la identidad sexual, la discapacidad o el estado de salud de un candidato, que las empresas no deberían tener en cuenta durante el proceso de selección.

Si bien el uso de la IA en algunas tareas, como la verificación de antecedentes durante el proceso de selección, no es ilegal, puede considerarse como un problema ético debido a su impacto social. Debemos recordar que, aunque la legalidad y la moral son conceptos diferentes, guardan una relación entre ambos. La ley suele reflejar la moralidad de una sociedad, por lo que las normas legales se basan en principios morales y éticos aceptados por la mayoría de la sociedad. Si algo es legal pero inmoral, puede haber consecuencias negativas para la sociedad y las personas involucradas. Las leyes que existen actualmente con respecto a los derechos de privacidad de las personas se han promulgado con respecto a aquellos vacíos legales más problemáticos. Lo cual significa que todavía existen vacíos que requerirán nuevas leyes, más estrictas y extendidas. Lo que hoy constituye un problema ético puede convertirse en un problema legal en el futuro para las empresas, por lo que han de prever estos posibles cambios de normativa y legislación para ajustar sus prácticas de forma proactiva.

La comprobación de antecedentes en las redes sociales está limitada por una serie de leyes y políticas empresariales. En España, la guía *Protección de datos y relaciones laborales* (2021) publicada por la Agencia Española de Protección de Datos (AEPD) establece que:

- Los candidatos y trabajadores no están obligados a permitir la indagación del empleador en sus perfiles de redes sociales, ni durante el proceso de selección ni durante la ejecución del contrato.
- Aunque el perfil en las redes sociales de un candidato a un empleo sea de acceso público, el empleador no puede efectuar un tratamiento de los datos obtenidos por esa vía si no cuenta para ello con una base jurídica válida.
- La indagación en los perfiles de redes sociales de las personas candidatas a un empleo sólo se justifica si están relacionados con fines profesionales.
- El tratamiento de los datos obtenidos por esta vía únicamente será posible cuando se demuestre que dicho tratamiento es necesario y pertinente para desempeñar el trabajo.
- El trabajador tiene derecho a ser informado sobre ese tratamiento (Dictamen 2/2017 sobre el tratamiento de datos en el trabajo del Grupo de Trabajo del Artículo 29).

Un problema frecuente en todo esto consiste en que una base jurídica válida puede ser la autorización del candidato. Pero como el candidato es un candidato, generalmente siempre preferirá firmar la autorización que no hacerlo y ser descartado del proceso por ello. O, con otras palabras, sobre todo en una economía con tanto desempleo endémico como la española, la situación de la persona que busca empleo es estructuralmente mucho más débil que la de los posibles empleadores. La única protección realista al candidato por parte del Estado es la prohibición total.

4.2.7 Trazabilidad que conduce a la responsabilidad moral.

Por último, vamos a profundizar en el problema de la trazabilidad de los algoritmos. Aunque este concepto no haya sido incluido en el mapa diseñado por Mittelstadt, Allo, Taddeo, Watcher & Floridi (2016), constituye una dimensión ética aplicable a cualquier tipo de algoritmo.

Cuando la tecnología falla, hay que determinar a quién corresponde la culpa y las correspondientes sanciones. Normalmente se responsabiliza a los diseñadores,

fabricantes o usuarios de algoritmos, siempre y cuando tengan un cierto grado de control e intencionalidad en la realización de la acción.

Tradicionalmente, los programadores tenían control total sobre el comportamiento de las máquinas. Este concepto de responsabilidad en el desarrollo de software supone que el programador puede anticipar las posibles consecuencias de la tecnología y su potencial mal funcionamiento para ajustar su diseño y lograr los mejores resultados. Sin embargo, la complejidad de los algoritmos modernos de aprendizaje automático, la cantidad y calidad de los datos que procesan, así como su capacidad para actuar como "cajas negras", dificultan que los propios programadores mantengan un control total sobre su trabajo. Por lo tanto, el concepto tradicional de responsabilidad es sólo adecuado para los algoritmos sin aprendizaje, aquellos cuyos resultados se obtienen a partir de unas reglas definidas (Raji & al., 2020).

La brecha entre el control del diseñador y el comportamiento algorítmico crea una brecha de responsabilidad en la que se puede culpar a varios agentes éticos a la vez, lo que dificulta la aplicación de medidas, sanciones y consecuencias por resultados algorítmicos no deseados (Raji & al., 2020).

5. ENCUESTA

5.1 Metodología

Nuestra teoría inicial, y principal motivo para desarrollar esta encuesta, es que existe una gran desinformación con respecto a la aplicación de los algoritmos de contratación. Esta desinformación se puede traducir en desinterés con respecto a la ética en el uso de este tipo de tecnología. Es decir, un individuo no puede tener una opinión formada o sentir preocupación por algún aspecto, si no está familiarizado con el mismo en primer lugar.

La encuesta presentada a los candidatos está compuesta de 12 preguntas que tienen como objetivo comprobar una serie de cuestiones:

- ¿Qué nivel medio de familiarización tiene la población joven con la aplicación de algoritmos en los procesos de selección?
- ¿Qué funciones creen que pueden desarrollar estos algoritmos?
- ¿Qué ventajas creen que puede tener la aplicación de estos algoritmos?
- ¿Qué preocupaciones de carácter ético, si existe alguna, les suscita la aplicación de estos algoritmos en los procesos de selección?
- Y la cuestión de mayor importancia: ¿Qué porcentaje de entrevistados considera que la aplicación de este tipo de algoritmos en los procesos de selección es una cuestión que ha de estudiarse por su importante impacto en la sociedad?

La teoría principal que queremos comprobar con nuestra encuesta es la siguiente: si la población estuviese más informada y concienciada sobre el uso de estos algoritmos en los procesos de selección, habría un mayor interés o preocupación por su naturaleza ética y sus efectos sobre la sociedad. Para poder conseguir este objetivo los entrevistados han sido cuestionados acerca de su grado de preocupación por esta cuestión antes y después de recibir información relacionada con la cuestión.

Para entender fácilmente la dinámica explicada adjunto un ejemplo: en la pregunta 8 de este cuestionario se les presenta a los encuestados con la pregunta “¿Se le ocurre alguna preocupación ética que pueda tener la aplicación de este tipo de algoritmos?”. El encuestado contará con un par de líneas para responder libremente. Tras clicar para

pasar a la siguiente pregunta le aparecerá el siguiente texto, informándole sobre cuestiones éticas que quizás no se había planteado e incluido en su anterior respuesta:

1. Sesgo y discriminación: los algoritmos, al ser diseñados por personas, pueden no ser todo lo objetivo que nos gustaría. En ocasiones pueden reflejar los sesgos del propio diseñador, además de diferentes valores sociales preexistentes y restricciones técnicas (haber sido sólo entrando con una muestra de personas blancas, sin tener en cuenta que las personas de diferentes culturas se comportan de forma distinta).

Ej. Si un reclutador tiene tendencia a clicar sobre perfiles de hombres, puede empezar a enseñarle sólo este tipo de perfil.

Ej. Si una empresa usa su propia plantilla de trabajadores para entrenar un algoritmo, personas fuera de ese perfil pueden verse excluidas.

2. Trazabilidad: la complejidad de algunos de los algoritmos actuales hace difícil determinar el responsable de las consecuencias. La brecha entre el control del diseñador y el comportamiento del algoritmo crea una brecha de responsabilidad en la que la culpa puede asignarse potencialmente a varios agentes morales de forma simultánea, dificultando así la aplicación de sanciones y consecuencias a los resultados no deseados de algoritmos.

3. Autonomía de la persona: los algoritmos filtran todo el contenido que vemos en nuestras plataformas digitales, como puede ser LinkedIn. Al decidir el algoritmo las sugerencias de ofertas de empleo podemos acabar viendo sólo las que el sistema cree como interesantes para nosotros, eliminando que valoremos otras posibilidades.

4. Normativas sobre la privacidad: debido a la rápida evolución de la IA, resulta muy complicado contar con una normativa que recoja todos los aspectos necesarios, que sea universal y cuente con las mismas definiciones para cada fenómeno.

5. Opacidad: es frecuente que la información sobre cómo funcionan los algoritmos sea poco accesibles y transparentes. Si tenemos en cuenta además el nivel bajo de comprensión por parte de la población media con respecto al funcionamiento de los algoritmos es muy poco probable que una persona pueda determinar si un algoritmo le está impactando negativamente.

6. Conclusiones equivocadas: los algoritmos han evolucionado tanto, que la lógica empleada para la toma de una decisión es imposible de entender por parte de los propios diseñadores. Esto puede ocasionar resultados injustificados.

Tras recibir esta información el encuestado se verá presentado con las siguientes preguntas: “Antes de recibir la información que se le ha transmitido en este cuestionario, ¿habría dicho que el uso de algoritmos de contratación en los procesos de selección suponía para usted una cuestión de interés ético y preocupación?” “¿Y tras recibir la información que se le ha transmitido en este cuestionario?”. De esta manera podremos comprobar si al potenciar el conocimiento del encuestado, esto despierta su interés y curiosidad por el tema.

Con el fin de contar con una muestra representativa de la población actual que se encuentra iniciando su etapa laboral, la encuesta ha sido distribuida entre 52 individuos de 22-28 años, que cuenten con experiencia laboral previa o actual, se encuentran actualmente en la universidad o se han graduado en los últimos 5 años y que poseen un conocimiento general, sin ser expertos, sobre los algoritmos y su funcionamiento.

5.2 Resultados de la encuesta.

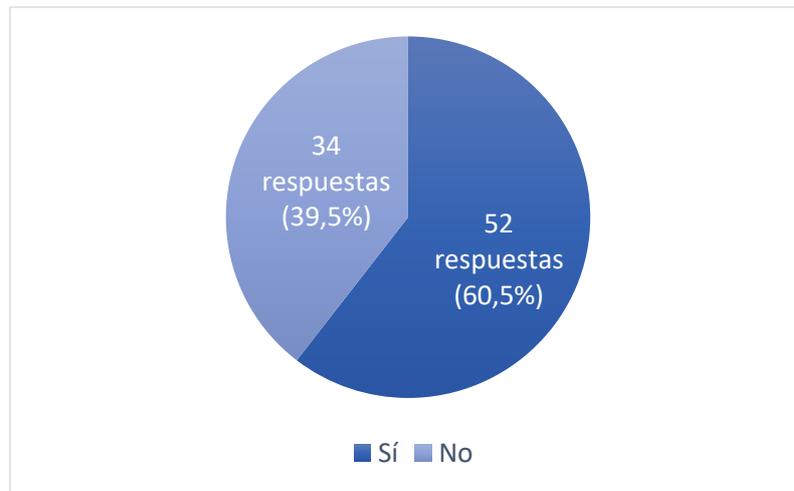
Los resultados obtenidos de nuestra encuesta son los siguientes:

1.) ¿Ha participado en algún proceso de selección en los últimos cinco años?

Respuestas: Sí. - 52 respuestas (60,5%)

No. - 34 respuestas (39,5%)

Figura 3: Número de personas que han participado en algún proceso de selección en los últimos cinco años



Fuente: elaboración propia

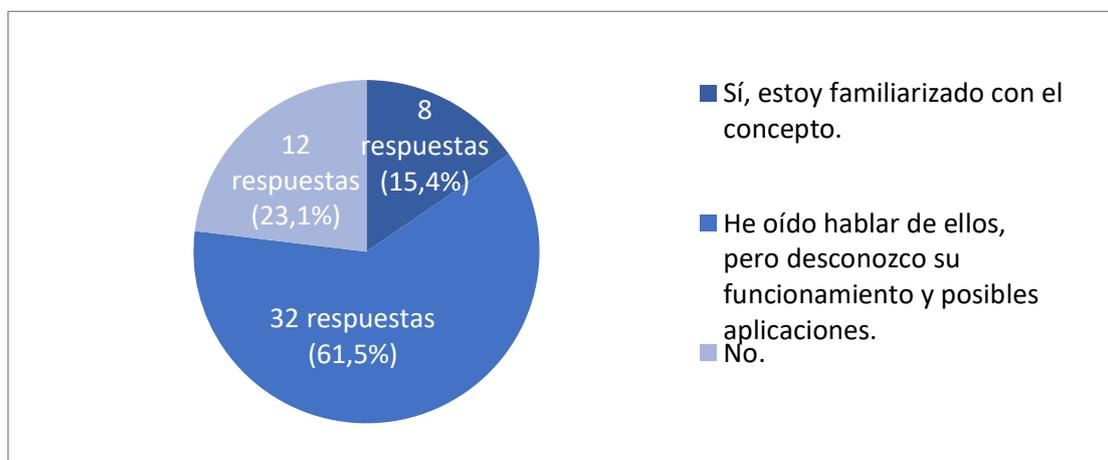
2.) ¿Sabe qué son los algoritmos de contratación?

Respuestas: Sí, estoy familiarizado con el concepto. - 8 respuestas (15,4%)

He oído hablar de ellos, pero desconozco su funcionamiento y posibles aplicaciones. - 32 respuestas (61,5%)

No. - 12 respuestas (23,1%)

Figura 4: Nivel de familiarización con los algoritmos de contratación



Fuente: elaboración propia

3.) ¿Cuáles de las siguientes funciones cree que puede llevar a cabo un algoritmo de contratación? Marque todas las respuestas que considere.

Respuestas: Análisis de currículums para la búsqueda de palabras claves. - 50 respuestas (96,2%)

Análisis de sus redes sociales. -16 respuestas (30,8%)

Análisis de su expresión facial, comportamiento, forma de expresarse y tono voz en una entrevista de vídeo. - 18 respuestas (34,6%)

Análisis de probabilidad de aceptar una oferta (condiciones de su salario actual, deseo de cambiar de puesto o empresa, etc.). - 32 respuestas (61,5%)

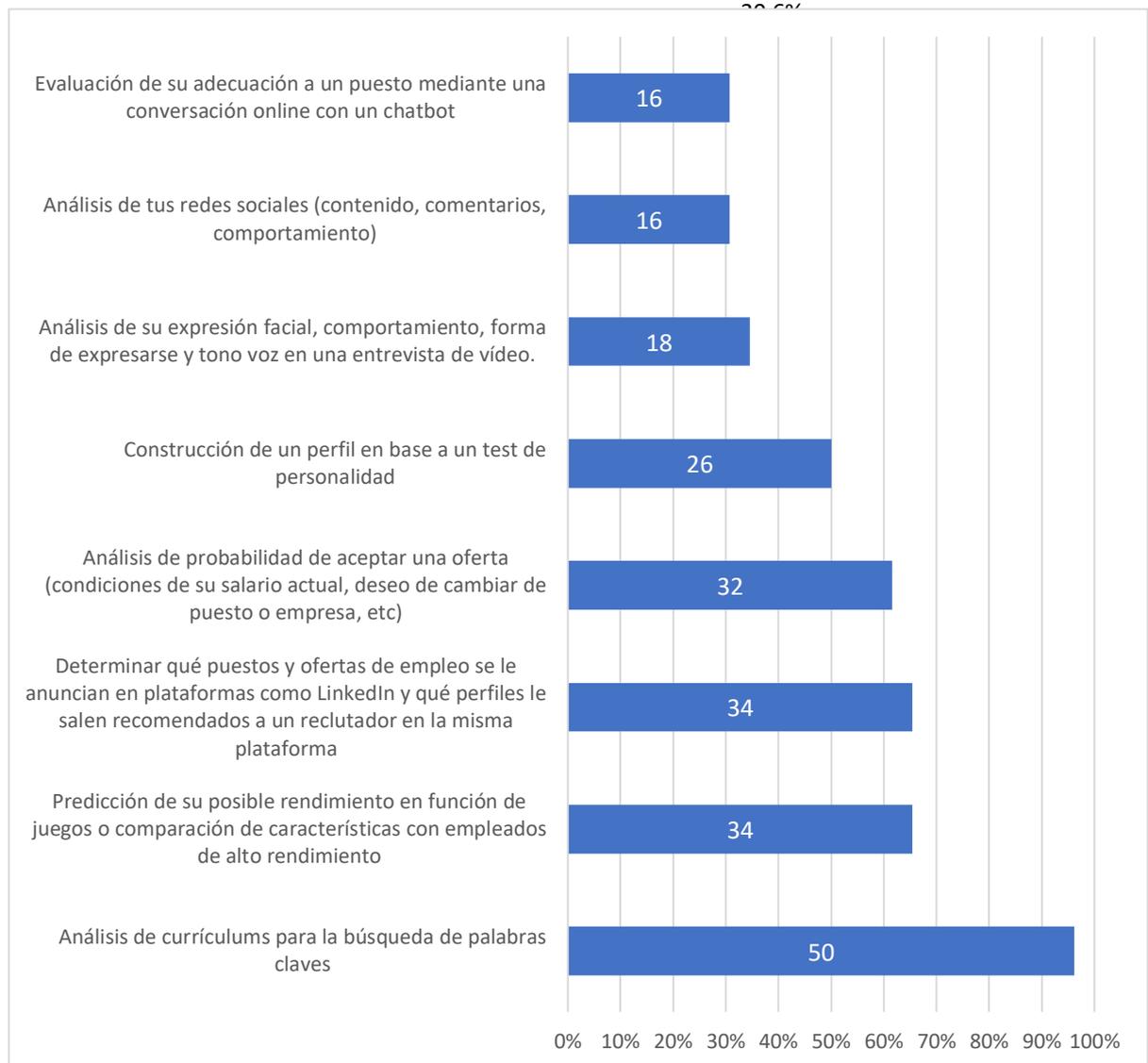
Predicción de su posible rendimiento en función de juegos o comparación de características con empleados de alto rendimiento. - 34 respuestas (65,4%)

Construcción de un perfil en base a un test de personalidad. - 26 respuestas (50%)

Evaluación de su adecuación a un puesto mediante una conversación online con un chatbot. - 16 respuestas (30,8%)

Determinar qué puestos y ofertas de se le anuncian en plataformas como LinkedIn y qué perfiles le salen recomendados a un reclutador en la misma plataforma. - 34 respuestas (65,4%)

Figura 5: Aplicaciones de los algoritmos de contratación conocidos por nuestra muestra



Fuente: elaboración propia

4.) ¿Cree que la utilización de estos algoritmos es común? Seleccione el porcentaje de empresas que piensa que utilice algoritmos de contratación.

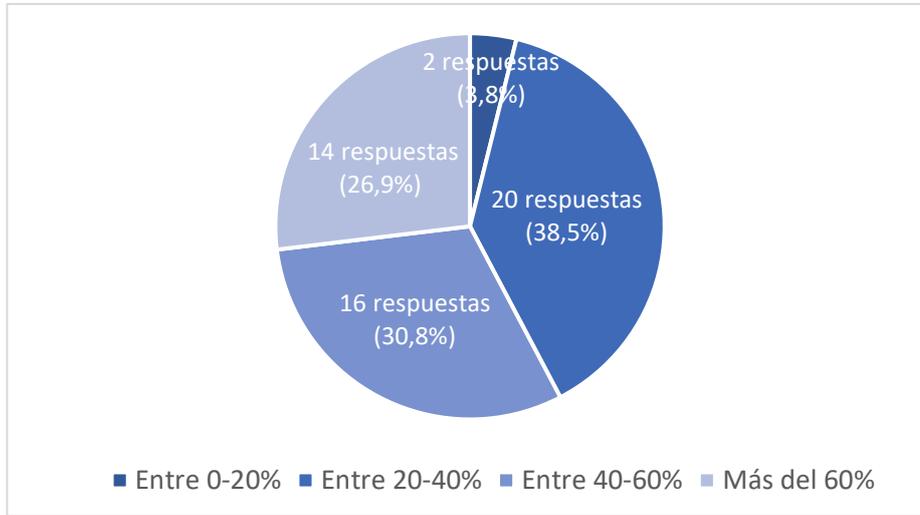
Respuestas: Entre 0-20%. - 2 respuestas (3,8%)

Entre 20-40%. - 20 respuestas (38,5%)

Entre 40-60%. - 16 respuestas (30,8%)

Más del 60%. - 14 respuestas (26,9%)

Figura 6: Porcentaje de empresas que utilizan algoritmos de contratación según nuestra muestra

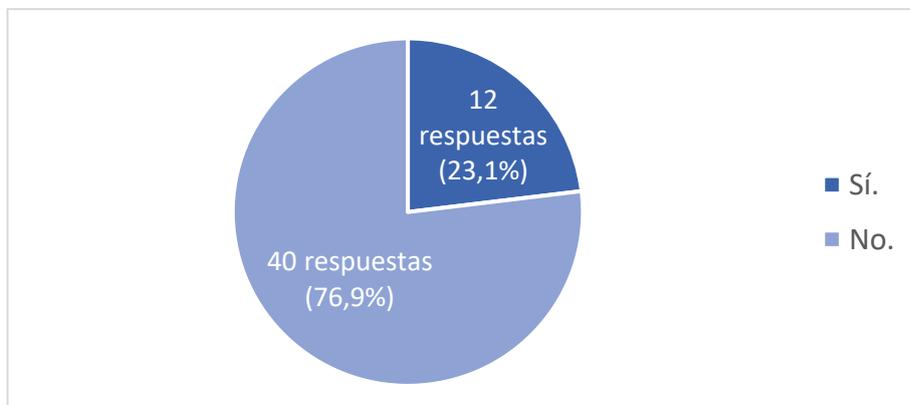


Fuente: elaboración propia

5.) Teniendo en cuenta la información anterior, existe la probabilidad de que su información haya sido tratada por este tipo de algoritmos con anterioridad. Pero ¿es consciente de si ha sido así?

Respuestas: Sí - 12 respuestas (23,1%)
No. - 40 respuestas (76,9%)

Figura 7: Número de personas que han sido conscientes de que su información ha sido tratada por un algoritmo de contratación

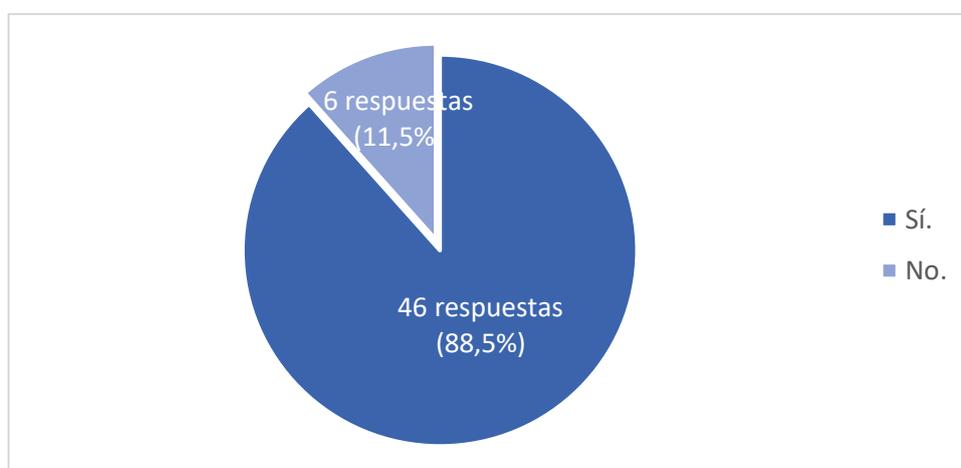


Fuente: elaboración propia

6.) ¿Cree que contar con información sobre cómo va a ser su información tratada por un algoritmo podría suponer una gran ventaja?

Respuestas: Sí. - 6 respuestas (11,5%)
No. - 46 respuestas (88,5%)

Figura 8: Número de personas que piensan que tener conocimiento sobre cómo un algoritmo de contratación analiza la información supone una gran ventaja



Fuente: elaboración propia

7.) ¿Se le ocurre alguna ventaja que pueda tener la aplicación de este tipo de algoritmos, tanto para las empresas como los candidatos?

Respuestas incluyen las siguientes temáticas:

No sabe / No contesta. - 12 respuestas (23,1%)

Velocidad. - 14 respuestas (26,9%)

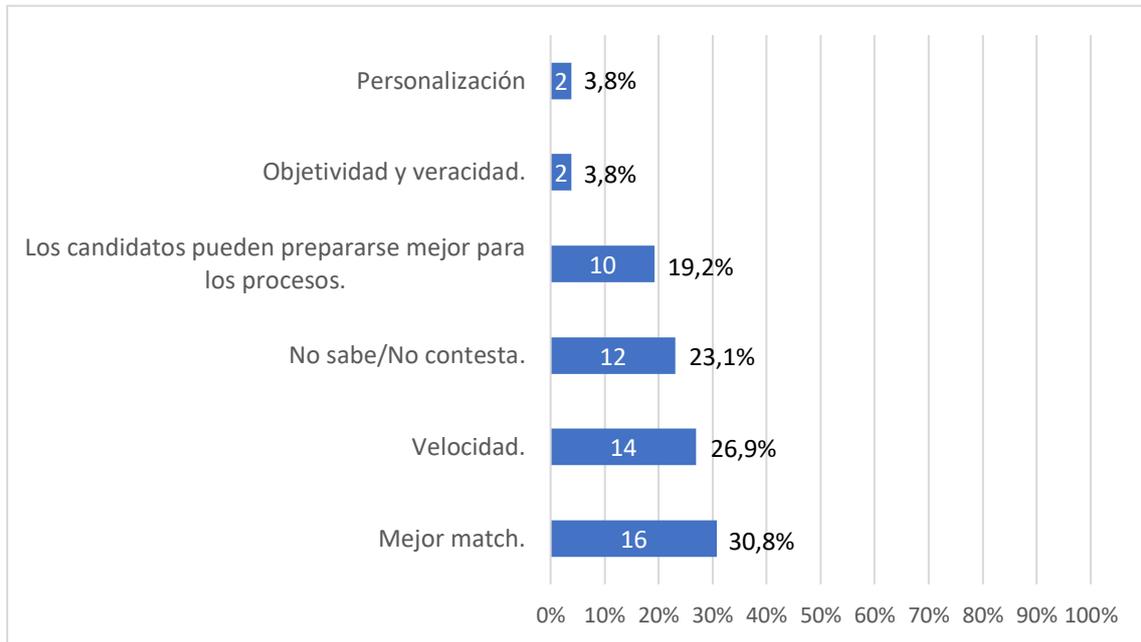
Objetividad y veracidad. - 2 respuestas (3,8%)

Mejor match. - 16 respuestas (30,8%)

Los candidatos pueden prepararse mejor para los procesos. - 10 respuestas (19,2%)

Personalización. - 2 respuestas (3,8%)

Figura 9: Ventajas de la aplicación de algoritmos de contratación según nuestra muestra



Fuente: elaboración propia

8.) ¿Se le ocurre alguna preocupación ética que pueda tener la aplicación de este tipo de algoritmos?

Respuestas incluyen las siguientes temáticas:

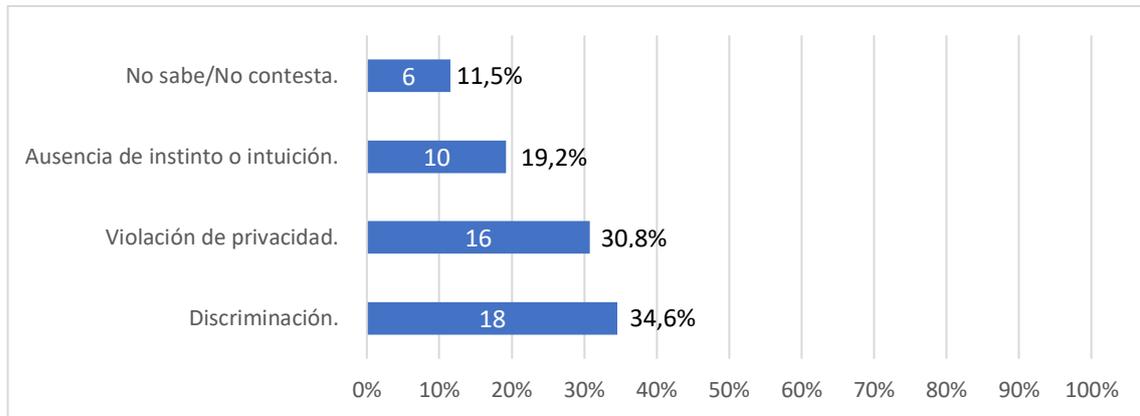
No sabe/No contesta. - 6 respuestas (11,5%)

Violación de privacidad. - 16 respuestas (30,8%)

Discriminación. - 18 respuestas (34,6%)

Ausencia de instinto o intuición. - 10 respuestas (19,2%)

Figura 10: Preocupaciones éticas de la aplicación de algoritmos de contratación según nuestra muestra

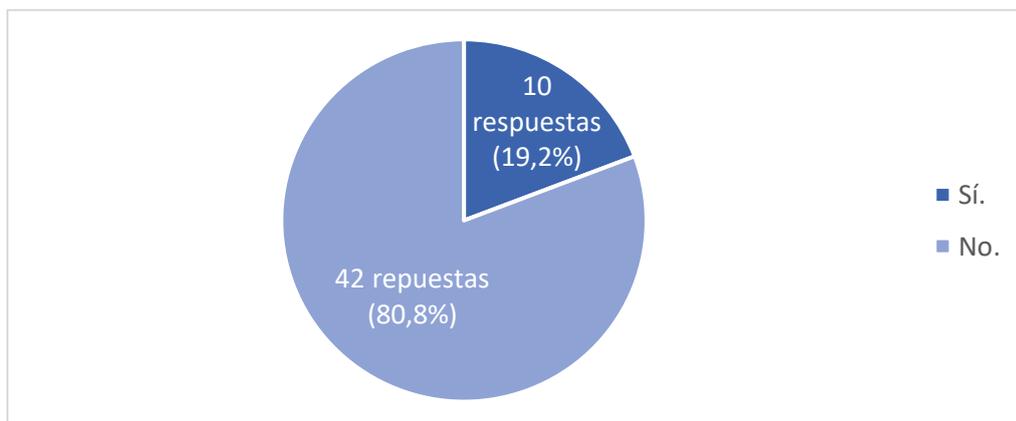


Fuente: elaboración propia

9.) ¿Se había planteado con anterioridad a este cuestionario si alguna vez su información ha sido tratada por algoritmos de contratación?

Respuestas: Sí. - 10 respuestas (19,2%)
 No. - 42 respuestas (80,8%)

Figura 11: Número de personas que se habían planteado con anterioridad al cuestionario si alguna vez su información había sido tratada por algoritmos de contratación

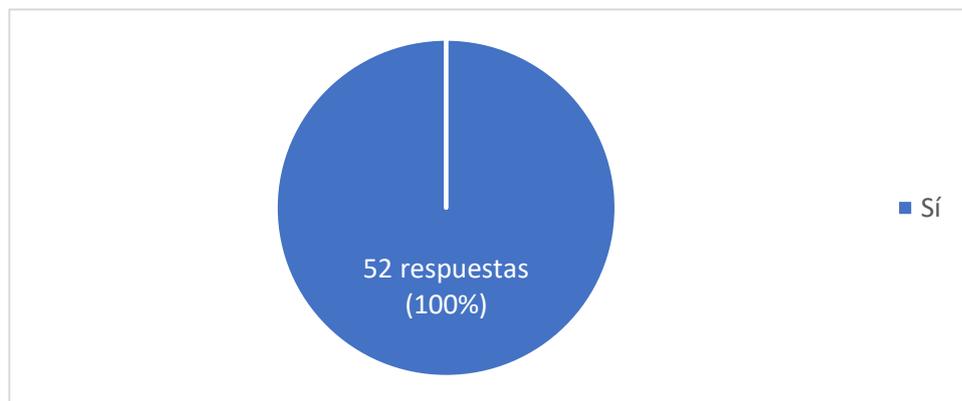


Fuente: elaboración propia

10.) Y tras responder este cuestionario, ¿es algo que ahora despierta su curiosidad?

Respuestas: Sí. - 52 respuestas (100%)

Figura 12: Número de personas que se plantean, tras responder el cuestionario, siente curiosidad sobre si su información ha sido tratada por algoritmos de contratación en algún momento



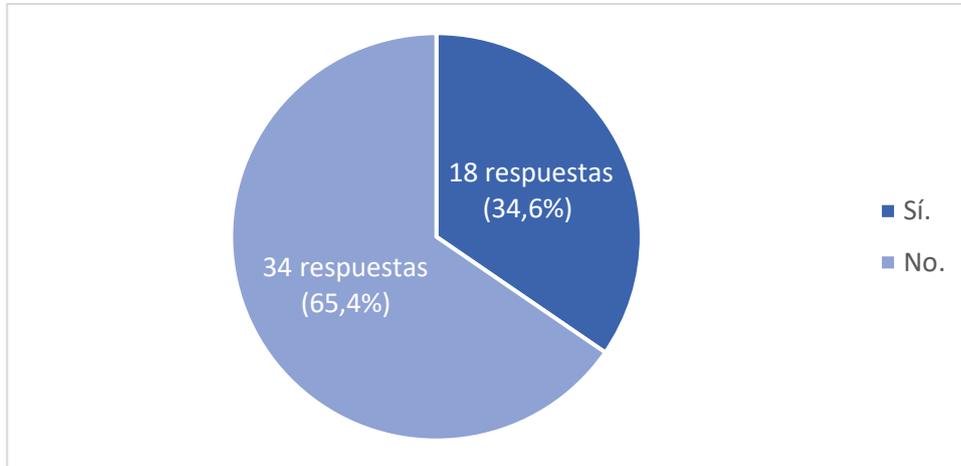
Fuente: elaboración propia

11.) Antes de recibir la información que se le ha transmitido en este cuestionario, ¿habría dicho que el uso de algoritmos de contratación en los procesos de selección suponía para usted una cuestión de interés ético y preocupación?

Respuestas: Sí. - 18 respuestas (34,6%)

No. - 34 respuestas (65,4%)

Figura 13: Número de personas que, antes de responder al cuestionario, habría dicho que el uso de algoritmos de contratación en los procesos de selección suponía una cuestión personal de interés ético y preocupación

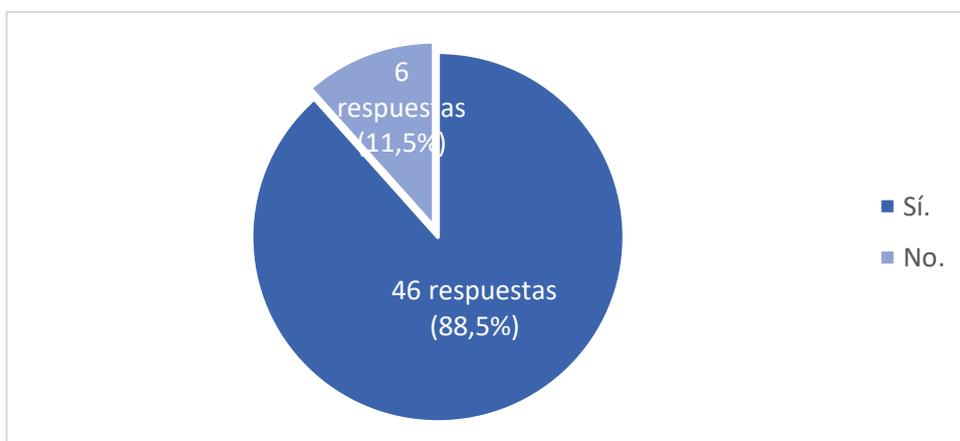


Fuente: elaboración propia

12.) ¿Y tras recibir la información que se le ha transmitido en este cuestionario?

Respuestas: Sí. - 46 respuestas (88,5%)
No. - 6 respuestas (11,5%)

Figura 14: Número de personas que expresan, tras contestar el cuestionario, que el uso de algoritmos de contratación en los procesos de selección les supone una cuestión de interés ético y preocupación



Fuente: elaboración propia

5.3 Conclusiones de la encuesta.

Los resultados de nuestra encuesta nos demuestran que no existe un grado de familiarización elevado con respecto a los algoritmos de contratación por parte de la población joven que se encuentra iniciando su etapa laboral tras la universidad. En la figura 4 podemos observar que, de nuestra muestra de 52 personas, el 61,5% (32 personas) afirma haber oído hablar de los algoritmos de contratación, pero desconoce su funcionamiento y posibles aplicaciones; el 23,1% (12 personas) no se encuentra familiarizado con el concepto en absoluto; y el 15,4% (8 personas) sí que está familiarizado con el concepto. Por lo tanto, podemos concluir que el 84,6% (44 personas) de la muestra no cuenta con el entendimiento necesario sobre los algoritmos de contratación que le permita profundizar en cuestiones más complejas como es la ética de su aplicación en los procesos de selección. Esta pregunta introductoria ya nos da una idea inicial sobre que el grado de preocupación por el impacto ético de estos algoritmos será más bien bajo.

Confirmamos que el nivel de conocimiento de nuestra muestra con respecto a aplicación de los algoritmos de contratación es medio-bajo al pedirles que seleccionen de un listado las aplicaciones que pueden tener estos algoritmos. En la figura 5 podemos observar, como era de esperar, que la aplicación más seleccionada de todas (96,2%) es el análisis de currículums para la búsqueda de palabras claves. Esta constituye una de las aplicaciones más comúnmente conocidas debido a su mención en las redes sociales y como parte de la formación de los alumnos en sus estudios universitarios. Las opciones menos seleccionadas (<30%) fueron el análisis de sus redes sociales, el análisis de su expresión facial, comportamiento, forma de expresarse y tono voz en una entrevista de vídeo y la evaluación de su adecuación a un puesto mediante una conversación online con un chatbot. Esto nos indica que nuestra muestra tiende a pensar en aplicaciones más sencillas, al no contar con gran conocimiento sobre las capacidades de estos algoritmos. También nos demuestra que las personas sin un conocimiento profundo de la materia podemos ser más ingenuas en cuanto a las aplicaciones más innovativas de esta tecnología.

La figura 6 nos permite concluir que, a pesar de no tener mucho conocimiento sobre este tipo de algoritmos, al recibir nueva información sobre este tipo de tecnología nuestra muestra admite que muy probablemente sea aplicada en más del 40% de empresas actualmente (57,7%). Comprobamos también en la figura 7 que la mayoría de nuestra muestra (76,9%) no es consciente de si alguna vez su información ha sido tratada por un algoritmo de contratación. Este dato nos confirma nuestra teoría de que la aplicación de este tipo de algoritmos pasa casi de forma desapercibida entre los candidatos de un proceso de selección y, por tanto, no constituye una preocupación para ellos.

En relación a las ventajas (figura 9) que puede tener la aplicación de este tipo de algoritmos, los encuestados recalcan en particular la ventaja de contratar candidatos más adecuados en un tiempo menor y contar con un mecanismo que aporte objetividad. Tan sólo dos de los encuestados mencionan ventajas a nivel de candidato, señalando que este tipo de algoritmos pueden proporcionar una experiencia de selección de trabajo más eficiente y personalizada para los candidatos. Podemos concluir, por tanto, que los entrevistados generalmente no ven un valor añadido a la experiencia de un candidato por la aplicación de esta tecnología.

Con respecto a las posibles preocupaciones éticas que pueden surgir a raíz de la aplicación de este tipo de algoritmos (figura 10), los candidatos mencionan la privacidad (34,6%), la discriminación (27%) y que los algoritmos no tienen tantas capacidades desarrolladas como los seres humanos que permitan evaluar candidatos de forma completa, como puede ser el instinto (23,1%). Por consiguiente, los encuestados tienen una idea superficial acerca de los problemas éticos que puede conllevar la aplicación de estos algoritmos.

Finalmente, en la figura 11 queda plasmado que un 80,8% de los encuestados no se había planteado con anterioridad a este cuestionaría si alguna vez su información había sido tratada por algoritmos de contratación y un 100% expresa que, tras responder esta encuesta, siente curiosidad por el tema (figura 12). Antes de recibir información sobre este tipo de algoritmos a través de la encuesta, un 65,4% expresa que no habría dicho

que el uso de algoritmos de contratación en los procesos de selección suponga una cuestión de interés ético o preocupación para ellos mismos (figura 13). Cifra que cambia al final de nuestra encuesta, donde, tras haber sido informados sobre todas las dimensiones de estos algoritmos (aplicaciones, ventajas, posibles problemas éticos), tan sólo el 11,5% de los encuestados sigue expresando que ahora sigue sin considerarlos una preocupación personal (figura 14).

Por lo tanto, podemos resumir las conclusiones de esta encuesta en los siguientes puntos:

- A pesar de que este tipo de algoritmos tiene un efecto directo sobre la población joven que se encuentra iniciando su etapa laboral, estos no cuentan con el conocimiento suficiente como para tener una opinión formada sobre su aplicación.
- A pesar de no haber sentido curiosidad por la aplicación de estos algoritmos anteriormente, tras recibir información sobre los mismos en esta encuesta, la muestra afirma sentir interés por seguir aprendiendo y profundizando sus conocimientos sobre los algoritmos de contratación y las cuestiones éticas derivadas de su aplicación.
- En la mayoría de los casos, el desinterés o la falta de preocupación por las consecuencias y los problemas éticos que tienen origen en la aplicación de los algoritmos de esta naturaleza tiene como motivo la desinformación. Al no contar con información suficiente sobre estos algoritmos e, incluso, no conocer su existencia, las personas no pueden realizar un análisis crítico y alcanzar una valoración concluyente. Por lo tanto, no es que la población joven ignore los problemas éticos asociados con esta nueva tecnología, sino más bien que no es consciente de la extensión en la aplicación de estos algoritmos y los peligros éticos que pueden tener un efecto directo sobre ellos.

6. CONCLUSIONES DEL TRABAJO

En este Trabajo de Fin de Grado hemos tenido la oportunidad de acercarnos al fenómeno de la IA y a su relación con la ética en un contexto tan particular como es el proceso de selección de una empresa.

Al inicio de nuestro trabajo de investigación se determinaron una serie de objetivos a partir de los cuales se ha llevado a cabo el análisis de la información. A lo largo de esta primera sección se tratará de dar respuestas a los objetivos en torno a los que se ha estructurado este estudio.

Nuestro primer objetivo era estudiar por qué se utilizan algoritmos basados en la Inteligencia Artificial en los procesos de selección y las ventajas que estos pueden aportar para las empresas. Esta pregunta ha sido contestada de forma satisfactoria en nuestro capítulo 3.2 y podemos concluir que las empresas utilizan cada vez más este tipo de tecnologías por el ahorro de recursos que les supone. Por una parte, se toman decisiones y se obtienen resultados con mayor rapidez. Esto les permite a las empresas ofrecer un mejor servicio a los candidatos, evitar que no reciban respuesta sus solicitudes, mejorar la eficiencia del departamento de RRHH y hacer más ligera la carga de trabajo para los propios empleados. Además de esto, las capacidades cognitivas de los algoritmos superan las limitaciones humanas. Esto les permite evaluar un gran volumen de datos en un tiempo reducido de forma uniforme, objetiva y sujetos a la especificidad de los objetivos establecidos.

Nuestro segundo objetivo consistía en determinar en qué partes de los procesos de selección podemos encontrar este tipo de algoritmos basados en IA. Este punto es particularmente importante debido al bajo nivel de familiaridad que tiene la población general con respecto los algoritmos de IA. Esta carencia de conocimiento suficiente puede limitar las creencias acerca de dónde podemos encontrarnos con algoritmos de IA en un proceso de selección. Aunque la mayoría de las personas conoce que es habitual que la información de nuestro currículum sea analizada por un software basado en la IA, quizás no pueda llegar a imaginarse que sus entrevistas grabadas pueden ser evaluadas también por IA o que las condiciones de su contrato pueden estar sujetas a las

predicciones realizadas por IA sobre la probabilidad de que uno acepte dichas condiciones. En los puntos 3.4 a 3.11 exploramos algunas de las principales aplicaciones de los algoritmos de IA dentro de la estructura genérica de un proceso de selección e incluimos la descripción de los puestos de trabajo, la publicidad relacionada con las ofertas de trabajo, el emparejamiento entre candidatos y empresa, la búsqueda de talento, la evaluación de los requisitos técnicos de candidatos, los test de personalidad, las entrevistas, la comprobación de antecedentes y la extensión de las ofertas. Mediante la exploración de estos apartados y el funcionamiento de programas relacionados, hemos conseguido una imagen integral que refleje fielmente las aplicaciones de algoritmos de IA que se puede encontrar un candidato durante un proceso de selección.

Nuestro tercer objetivo era determinar las principales cuestiones éticas que nacen de la aplicación de los algoritmos de IA en los procesos de selección. Este objetivo es desarrollado a lo largo de todo el capítulo 4 donde, basándonos en el mapa confeccionado por Mittelstadt, Allo, Taddeo, Watcher y Floridi, exploramos las diferentes consecuencias y preocupaciones éticas que conlleva la integración de estas nuevas tecnologías en las contrataciones. Las cuestiones exploradas son el sesgo y la discriminación, que pueden surgir de forma accidental a consecuencia de las propias creencias del diseñador o el comportamiento sesgado de sus usuarios; la trazabilidad en la toma de decisiones, debido a la brecha existente entre el control del diseñador y el comportamiento del algoritmo; la autonomía de la persona, que puede verse manipulada cuando un algoritmo sólo nos muestra la información que cree interesante para nosotros y no da lugar al conocimiento de otras opiniones y perspectivas diferentes a las nuestras; la violación de la privacidad de las personas, las cuales muchas veces se pueden ver obligadas a consentir ser analizados por un algoritmo de IA por miedo a ser excluidos del proceso; la opacidad de los procesos, que puede dificultar entender por qué se ha obtenido un resultado para el público general e incluso aquellos que poseen un conocimiento profundo de estos algoritmos; y la obtención de conclusiones equivocadas, más frecuente en los algoritmos de ML que desarrollan su propia lógica y pueden relacionar variables con resultados de forma incorrecta.

Nuestro cuarto objetivo era definir la importancia de mantener la ética como eje del desarrollo y la aplicación de nuevas tecnologías, como son los algoritmos de IA. A través de la investigación de esta cuestión nos encontramos con la corriente de pensamiento llamada “Humanismo Digital”. Esta corriente de pensamiento, desarrollada en el capítulo 2.2 nos recuerda que no hemos de menospreciar el valor del ser humano y que las empresas han de desarrollar todas sus políticas, mecanismos y estructuras en torno al bien común de la sociedad y el ser humano. Las nuevas tecnologías han de suponer una palanca de oportunidad que potencie la creatividad y mejore la calidad de vida de las personas, no lo contrario.

Mediante la exploración de cada uno de estos objetivos, hemos conseguido construir una base para responder a nuestro objetivo principal: “¿Es el público joven consciente de cómo nos puede afectar la aplicación de la IA en los procesos de selección?”. Gracias a la encuesta realizada, se ha podido entender la visión de esta población con respecto a la tecnología en cuestión. Esta población ha nacido en plena Era Digital y en una época donde la aplicación de algoritmos de IA en los procesos de selección ha alcanzado un auge significativo, y teniendo en cuenta que aún tienen una larga vida laboral por delante, es probable que sean los más impactados por las consecuencias de dicha aplicación, experimentando de primera mano sus efectos. Las conclusiones extraídas de nuestra encuesta nos confirman que la población joven no muestra preocupación o interés por las consecuencias y los problemas éticos originados en la aplicación de los algoritmos de esta naturaleza debido a que no cuenta con el conocimiento suficiente para tener una opinión formada sobre esta cuestión.

Algunas de las limitaciones de este Trabajo de Fin de Grado son el desarrollo de herramientas y criterios que hacen referencia a fenómenos en Estados Unidos y que pueden ser complicados de extrapolar a España. Asimismo, al tratarse la ética de un concepto subjetivo, sujeto a variaciones según las culturas, organizaciones e individuos particulares, la evaluación de la ética en la toma de decisiones por algoritmos de IA constituye una tarea difícil y que refleja la realidad desde el punto de vista de cada autor e investigador. Por último, a pesar de contar con una encuesta que contrasta los datos académicos con la experiencia real de los jóvenes, la muestra sólo incluye población

con estudios universitarios y es, por tanto, no exhaustiva. Los resultados de nuestra encuesta se verían afectados si incorporásemos una mayor variedad de perfiles.

Aunque podemos suponer que cuanto mayor sea el nivel de educación de los miembros de nuestra muestra, mayor será la probabilidad de que estén familiarizados con este tipo de algoritmos (ya sea por experiencia o por conocimientos adquiridos en la universidad), no podemos garantizarlo sin algún tipo de trabajo de campo e investigación. Por tanto, sería interesante considerar esta posibilidad como futura línea de investigación.

7. BIBLIOGRAFÍA

Adecco Group, The. (13 de noviembre de 2017). *Mya, the AI for recruiters - the Adecco Group's Digital ventures*. [Archivo de vídeo]. Youtube.

<https://www.youtube.com/watch?v=EUjZiVLVO2k>

AEPD. (2021). *La protección de datos en las relaciones laborales*. Web de la Agencia Española de Protección de Datos. <https://www.aepd.es/es/prensa-y-comunicacion/notas-de-prensa/aepd-publica-guia-pd-y-relaciones-laborales>

Agovino, T. (4 de mayo de 2019). *Jobs of the future*. Society for Human Resource Management. <https://www.shrm.org/hr-today/news/all-things-work/pages/jobs-of-the-future.aspx>

Agrawal, A., Gans, J. & Goldfarb, A. (2018). *Prediction Machines – The Simple Economics of Artificial Intelligence*. Harvard Business Review Press. <https://github.com/Chandra0505/Data-Science-Resources/blob/master/machine-learning/Prediction%20Machines-The%20Simple%20Economics%20of%20Artificial%20Intelligence%20by%20Ajay%20Agrawal.pdf>

Akselrod, O. (13 de julio de 2021). *How Artificial Intelligence Can Deepen Racial and Economic Inequities*. ACLU. <https://www.aclu.org/news/privacy-technology/how-artificial-intelligence-can-deepen-racial-and-economic-inequities>

BasuMallick, C. (16 de diciembre de 2021). *3 B2C Companies Using AI to Transform their Candidate Sourcing Strategies*. SpiceWorks. <https://www.spiceworks.com/hr/recruitment-onboarding/articles/3-companies-using-ai-to-transform-their-candidate-sourcing-strategies/>

Bidon, H. (8 de septiembre de 2021): *Disability Bias in HireVue's Algorithms*. Medium. <https://hanagabrielle.medium.com/disability-bias-in-hirevues-algorithms-3f71e3cb8157>

Bika, N. (s.f.). *How to advertise a job opening on pay-per-click job boards*. Workable. <https://resources.workable.com/tutorial/how-to-advertise-a-job-opening-on-pay-per-click-job-boards>

Bischke, J. (6 de octubre de 2014). *Entelo Study Shows When Employees are Likely to Leave Their Jobs*. Entelo Blog. <https://blog.entelo.com/new-entelo-study-shows-when-employees-are-likely-to-leave-their-jobs#:~:text=Someone%20who%20has%20spent%20one,years%20at%20their%20current%20employer.>

Bogen, M. & Rieke, A. (9 de mayo de 2018). *Levening the platform: Real Transparency for Paid Messages on Facebook*. Upturn. <https://www.upturn.org/work/leveling-the-platform/>

Castells, M. (2000). *La era de la información: economía, sociedad y cultura*. Revolución Cantonal. <https://revolucioncantonal.net.files.wordpress.com/2018/02/volumen-1-la-sociedad-red.pdf>

Cinelli, M., Morales, G. F., Galeazzi, A., Quattrociocchi, W. & Starnini, M. (2021). *The echo chamber effect on social media*. PNAS. https://www.pnas.org/doi/abs/10.1073/pnas.2023301118?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub++0pubmed

Clotet, J. (18 de mayo de 2020). *Humanismo Digital*. Blog Joan Clotet. <https://joanclotet.com/humanismo-digital/>

Collier, D. & Zhang, C. (1 de noviembre de 2016): *Can We Reduce Bias in the Recruiting Process and Diversify Pools of Candidates by Using Different Types of Words in Job Descriptions?*. Cornell University Library. <https://ecommons.cornell.edu/handle/1813/74363>

Comisión Europea. (s.f.). *¿Qué son los datos personales?*. Web oficial de la Unión Europea. https://commission.europa.eu/law/law-topic/data-protection/reform/what-personal-data_es

Crevier, C. (enero de 1993). *AI: The Tumultuous History of the Search for Artificial Intelligence*. Research Gate. https://www.researchgate.net/publication/233820788_AI_The_Tumultuous_History_of_the_Search_for_Artificial_Intelligence

Dastin, J. (11 de octubre de 2018). *Amazon scraps secret AI recruiting tool that showed bias against women*. Reuters. <https://www.reuters.com/article/us-amazon-com-jobs-automation-insight-idUSKCN1MK08G>

Drage, E. & Mackereth, K. (10 de octubre de 2022). *Does AI Debias Recruitment? Race, Gender, and AI's "Eradication of Difference"*. Ethics and Information Technology. <https://link.springer.com/article/10.1007/s13347-022-00543-1>

Emicon Global. (s.f.). *Oracle Analytics Cloud*. Emicon Advisory Services. <https://www.emiconglobal.com/solutions.html>

Entelo. (2022). *Entelo Smart Profiles with Candidate Insights*. Entelo Zen Desk. <https://entelo.zendesk.com/hc/en-us/articles/360003166832-Entelo-Smart-Profiles-with-Candidate-Insights>

Feloni, R. (23 de agosto de 2017). *I tried the software that uses AI to scan job applicants for companies like Goldman Sachs and Unilever before meeting them — and it's not as creepy as it sounds*. Business Insider. <https://www.businessinsider.in/I-tried-the-software-that-uses-AI-to-scan-job-applicants-for-companies-like-Goldman-Sachs-and-Unilever-before-meeting-them-and-its-not-as-creepy-as-it-sounds/articleshow/60196231.cms>

Google Ads Help. (s.f.). About keywords in Search Network campaigns. Google Support. <https://support.google.com/google-ads/answer/1704371?hl=en#:~:text=Keywords%20are%20words%20or%20phrases,where%20your%20ads%20will%20show.>

Hall, A. (10 de mayo de 2017): *What is the Textio Score? Taking the subjectivity out of writing job descriptions*. Textio. <https://textio.com/blog/what-is-the-textio-score-taking-the-subjectivity-out-of-writing-job-descriptions/13035166275>

Halloran, T. (18 de julio de 2017). *Watch your (gender) tone*. Textio. <https://textio.com/blog/watch-your-gender-tone/13035166463>

Heilweil, R. (11 de mayo de 2020). *Beware of these futuristic background checks*. Vox. <https://www.vox.com/recode/2020/5/11/21166291/artificial-intelligence-ai-background-check-checkr-fama>

Hildebrandt, M. (30 de julio de 2011). *Who Needs Stories if You Can Get the Data? ISPs in the Era of Big Number Crunching*. Philosophy and Technology. <https://link.springer.com/article/10.1007/s13347-011-0041-8>

Ideal. (s.f.). *Efficiently Manage Thousands of Applications*. Ideal. <https://ideal.com/product/>

Klazema, M. (1 de abril de 2019). *Predictim's New Babysitter Background Check Faces Racial Bias and FCRA Controvers*. BackgroundChecks.com. <https://www.backgroundchecks.com/blog/predictim-s-new-babysitter-background-check-faces-racial-bias-and-fcra-controvers>

Larsen, L. (20 de junio de 2018). *HireVue Assessments and Preventing Algorithmic Bias*. HireVue. <https://www.hirevue.com/blog/hiring/hirevue-assessments-and-preventing-algorithmic-bias>

Larsen, L. (21 de junio de 2018). *Train, Validate, Re-train: How We Build HireVue Assessments Models*. HireVue. <https://www.hirevue.com/blog/hiring/train-validate-re-train-how-we-build-hirevue-assessments-models>

Lederberg, J. (diciembre de 1987). *How Dendral was Conceived and Born*. HMI '87: Proceedings of ACM conference on History of medical informatics. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/41526.41528>

MacBride, E. (31 de octubre de 2017). *How AI Aids Small Business Hiring: An Interview with ZipRecruiter's CEO*. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/elizabethmacbride/2017/10/31/meet-the-jobs-startup-with-leverage-to-bring-google-and-facebook-to-the-table/>

Martin, K., Shilton, K. & Smith, J. (2019). *Business and the Ethical Implication of Technology: Introduction to the Symposium*. Journal of Business Ethics 160.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s10551-019-04213-9>

Meta. (s.f.). *Información sobre las audiencias personalizadas de sitio web*. Servicio de ayuda de Meta para empresas.
<https://www.facebook.com/business/help/610516375684216?id=2469097953376494>

Microsoft for Startups (30 de enero de 2017). *Pymetrics Internal Demo Day Pitch*. [Archivo de vídeo]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=hzSImZZQZgQ>

Mittelstadt, B. D., Allo, P., Raddeo, M., Wachter, S. & Floridi, L. (octubre de 2016). *The ethics of algorithms: Mapping the debate*. Big Data & Society.
https://www.researchgate.net/publication/309322060_The_Ethics_of_Algorithms_Mapping_the_Debate

Onitui, D. (2022). *Fashion, filter bubbles and echo chambers*. Law, Innovation and Technology (14).
<https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/17579961.2022.2113672?needAccess=true&role=button>

Oxford Learner's Dictionary. (s.f.). *Echo Chamber*. Oxford Learner's Dictionary.
<https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/echo-chamber>

Pymetrics. (2022). *Pymetrics Overview*. [Archivo de vídeo]. Vimeo.
<https://vimeo.com/699586148>

Pymetrics. (s.f.). *Gamified soft skills assessments are the new standard for understanding talent*. Pymetrics. <https://www.pymetrics.ai/assessments>

Raji, I. D., Smart, A., White, R. B., Mitchell, M., Gebru, T., Hutchinson, B., Smith-Loud, J., Theron, D. & Barnes, P. (2020). *Closing the AI Accountability Gap: Defining an End-to-End*. Conference on Fairness, Accountability, and Transparency (FAT* '20).
<https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3351095.3372873>

Reicin, E. (16 de noviembre de 2021). *AI Can Be A Force For Good In Recruiting And Hiring New Employees*. Forbes.

<https://www.forbes.com/sites/forbesnonprofitcouncil/2021/11/16/ai-can-be-a-force-for-good-in-recruiting-and-hiring-new-employees/?sh=2a54ac041e16>

Riley, T. (13 de marzo de 2018). *Get ready, this year your next job interview may be with an A.I. robot*. CNBC. <https://www.cnbc.com/2018/03/13/ai-job-recruiting-tools-offered-by-hirevue-mya-other-start-ups.html>

RRHH Digital (17 de octubre de 2018). *Mya Systems, la inteligencia artificial que mejora la experiencia del candidato*. RRHH Digital.

<https://www.rrhhdigital.com/secciones/seleccion/133242/Mya-Systems-la-inteligencia-artificial-que-mejora-la-experiencia-del-candidato>

Russell, S. & Norvig, P. (2010). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Repository Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya

<http://repo.darmajaya.ac.id/3800/1/Artificial%20Intelligence%20A%20Modern%20Approach%20%283rd%20Edition%29.pdf%20%28%20PDFDrive%20%29.pdf>

Schweyer, A. (13 de febrero de 2017). *Robots in Recruiting – The implications of AI on Talent Acquisition*. Appcast. <http://info.appcast.io/robots-in-recruiting-the-implications-of-ai-on-talent-acquisition-appcast-schweyer-source>

Shrestha, Y. R., Ben-Menahem, S. M. & Von Krogh, G. (2019). *Organizational decision-making structures in the Age of Artificial Intelligence*. Organizational decision-making structures in the age of artificial intelligence. California Management Review, 61(4) https://www.researchgate.net/publication/334447755_Organizational_Decision-Making_Structures_in_the_Age_of_Artificial_Intelligence

Silberg, J. & Manyika, J. (junio de 2019). *Notes from the AI frontier: Tackling Bias in AI (and in humans)*. McKinsey Global Institute.

<https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/artificial%20intelligence/tackling%20bias%20in%20artificial%20intelligence%20and%20in%20humans/mgi-tackling-bias-in-ai-june-2019.ashx>

Stanovich, K. (2016). *The Comprehensive Assessment of Rational Thinking*. Educational Psychologist, 51(1)
http://www.keithstanovich.com/Site/Research_on_Reasoning_files/Stanovich_EdPsy_2016.pdf

Stone, Z. (7 de noviembre de 2017). *Everything you need to know about Sophia, the world's first robot citizen*. Forbes.
<https://www.forbes.com/sites/zarastone/2017/11/07/everything-you-need-to-know-about-sophia-the-worlds-first-robot-citizen/?sh=5c347f0d46fa>

Tutt, A. (15 de marzo de 2016). *An FDA for Algorithms*. Administrative Law Review, 83. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2747994

Univisión. (2 de abril de 2018). *¿Qué es un silogismo?*. Univisión.
<https://www.univision.com/explora/que-es-un-silogismo>

Van den Broek, E., Sergeeva, A. & Huysman, M. (2019). *Hiring Algorithms: An Ethnography of Fairness in Practice*. AIS Electronic Library.
<https://core.ac.uk/download/pdf/301385085.pdf>

Van Otterlo, M. (mayo de 2013). *A Machine Learning View on Profiling*. Research Gate.
https://www.researchgate.net/publication/266223684_A_Machine_Learning_View_on_Profiling

Wall Street Journal. (2014). *Can an Algorithm Get More Women Hired?*. [Archivo de vídeo]. Wall Street Journal. <https://www.wsj.com/video/can-an-algorithm-get-more-women-hired/935B1EB4-7734-439B-B6B1-7193FBD5212D.html>

Williams-Grut, O. (6 de octubre de 2016). *Deutsche Bank, Airbnb, and McKinsey use this personality test to find 'millennial talent' - take a look*. Business Insider.
<https://www.businessinsider.in/deutsche-bank-airbnb-and-mckinsey-use-this-personality-test-to-find-millennial-talent-take-a-look/articleshow/54711430.cms>

Yao, S. & Huang, B. (24 de mayo de 2017). *Beyond Parity: Fairness Objectives for Collaborative Filtering*. Virginia Tech. <https://arxiv.org/abs/1705.08804>

Zarkadakis, G. (24 de enero de 2019). *5 things AI can do better than humans*. Medium. <https://georgezarkadakis.medium.com/5-things-ai-can-do-better-than-humans-6dacad065848>

8. ANEXO: Estructura de la encuesta

1.) ¿Ha participado en algún proceso de selección en los últimos cinco años?

- a. Sí.
- b. No.

Si el encuestado responde “No” el formulario se detiene. Así nos aseguramos de que todas las respuestas de nuestra encuesta corresponden a nuestro público objetivo.

2.) ¿Sabe qué son los algoritmos de contratación?

- a. Sí, estoy familiarizado con el concepto.
- b. He oído hablar de ellos, pero desconozco su funcionamiento y posibles aplicaciones.
- c. No.

3.) ¿Cuáles de las siguientes funciones cree que puede llevar a cabo un algoritmo de contratación? Marque todas las respuestas que considere.

- a.) Análisis de currículums para la búsqueda de palabras claves.
- b.) Análisis de sus redes sociales.
- c.) Análisis de su expresión facial, comportamiento, forma de expresarse y tono voz en una entrevista de vídeo.
- d.) Análisis de probabilidad de aceptar una oferta (condiciones de su salario actual, deseo de cambiar de puesto o empresa, etc.)
- e.) Predicción de su posible rendimiento en función de juegos o comparación de características con empleados de alto rendimiento
- f.) Construcción de un perfil en base a un test de personalidad
- g.) Evaluación de su adecuación a un puesto mediante una conversación online con un chatbot

h.) Determinar qué puestos y ofertas de se le anuncian en plataformas como LinkedIn y qué perfiles le salen recomendados a un reclutador en la misma plataforma

Información dada tras responder a la pregunta: La realidad es que los algoritmos de contratación empleados hoy en día **pueden llevar a cabo todas esas funciones y más.**

Los algoritmos de contratación son algoritmos de Inteligencia Artificial que se utilizan para **ayudar en el proceso de contratación** mediante la **automatización** de ciertas tareas: la selección de currículums, el análisis de una entrevista, calcular la afinidad de un candidato con la cultura de la empresa...

Estos algoritmos utilizan una **variedad de fuentes de datos**, como los propios currículums, solicitudes de empleo y perfiles de redes sociales, para **evaluar a los candidatos y hacer recomendaciones a los reclutadores.**

También pueden capacitarse para **identificar patrones y hacer predicciones** basadas en datos históricos, como las características de los empleados exitosos en un rol particular.

4.) ¿Cree que la utilización de estos algoritmos es común? Seleccione el porcentaje de empresas que piensa que utilice algoritmos de contratación.

- a.) Entre 0-20%
- b.) Entre 20-40%
- c.) Entre 40-60%
- d.) Más del 60%

Información dada tras responder a la pregunta: Según un estudio de Forbes, el 42% de empresas ya utiliza algún tipo de algoritmo de contratación, porcentaje que aumenta en las empresas multinacionales. En el caso de las empresas Fortune 500, el 99% utiliza este tipo de tecnología como apoyo en la adquisición de nuevo talento en la empresa.

5.) Teniendo en cuenta la información anterior, existe la probabilidad de que su información haya sido tratada por este tipo de algoritmos con anterioridad.

Pero ¿es consciente de si ha sido así?

a.) Sí

b.) No

Información dada tras responder a la pregunta: El artículo 22 RGPD obliga a las empresas a informar a las personas trabajadoras sujetas a decisiones íntegramente automatizadas, incluyendo la elaboración de perfiles, **sin intervención humana**.

Teniendo en cuenta que los algoritmos de contratación se aplican en la mayoría de los casos bajo supervisión humana, esto podría implicar que no seamos informados con frecuencia de la aplicación de estos algoritmos.

6.) ¿Cree que contar con información sobre cómo va a ser su información tratada por un algoritmo podría suponer una gran ventaja?

a.) Sí

b.) No

Información dada tras responder a la pregunta: La realidad es que, aunque no hay manera de "hacer trampas" cuando hablamos de algoritmos, sí que podemos modificar la estructura de nuestro currículum o perfil de LinkedIn para que sea más favorable ante un algoritmo.

7.) ¿Se le ocurre alguna ventaja que pueda tener la aplicación de este tipo de algoritmos, tanto para las empresas como los candidatos?

Respuesta libre.

Información dada tras responder a la pregunta:

1. Puede trabajar con un mayor número de perfiles y candidatos: esto ahorra tiempo y dinero a las empresas, pero también evita que los candidatos avancen lentamente en los procesos de selección y que reciban siempre una respuesta. Además, evita que las empresas se vean desbordados ante la cantidad de candidatos aparentemente equivalentes, y tomen decisiones bajo presión y sin un razonamiento lógico detrás.
2. En teoría son más objetivo que una persona: los algoritmos de contratación se aplican en las empresas, no solo para ahorrar tiempo y dinero, sino porque se espera poder aplicarles el mismo trato objetivo a todos los candidatos.
3. Sus resultados son fiables: una persona puede ver sus capacidades y estado de ánimo afectadas por la fatiga y emociones, lo que podría provocar un deterioro de la calidad de las decisiones. La aplicación de algoritmos asegura resultados replicables, independientes a circunstancias externas.
4. Reduce el estrés de los departamentos de RRHH: al contar con una herramienta de apoyo rápida y fiable, objetiva, la carga del trabajo es menor y cuentan con un respaldo a sus decisiones.

8.) ¿Se le ocurre alguna preocupación ética que pueda tener la aplicación de este tipo de algoritmos?

Respuesta libre.

Información dada tras responder a la pregunta:

1. Sesgo y discriminación: los algoritmos, al ser diseñados por personas, pueden no ser todo lo objetivo que nos gustaría. En ocasiones pueden reflejar los sesgos del propio diseñador, además de diferentes valores sociales preexistentes y restricciones técnicas (haber sido sólo entrando con una muestra de personas blancas, sin tener en cuenta que las personas de diferentes culturas se comportan de forma distinta).

Ej. Si un reclutador tiene tendencia a clicar sobre perfiles de hombres, puede empezar a enseñarle sólo este tipo de perfil.

Ej. Si una empresa usa su propia plantilla de trabajadores para entrenar un algoritmo, personas fuera de ese perfil pueden verse excluidas.

2. Trazabilidad: la complejidad de algunos de los algoritmos actuales hace difícil determinar el responsable de las consecuencias. La brecha entre el control del diseñador y el comportamiento del algoritmo crea una brecha de responsabilidad en la que la culpa puede asignarse potencialmente a varios agentes morales de forma simultánea, dificultando así la aplicación de sanciones y consecuencias a los resultados no deseados de algoritmos.

3. Autonomía de la persona: los algoritmos filtran todo el contenido que vemos en nuestras plataformas digitales, como puede ser LinkedIn. Al decidir el algoritmo las sugerencias de ofertas de empleo podemos acabar viendo sólo las que el sistema cree como interesantes para nosotros, eliminando que valoremos otras posibilidades.

4. Normativas sobre la privacidad: debido a la rápida evolución de la IA, resulta muy complicado contar con una normativa que recoja todos los aspectos necesarios, que sea universal y cuente con las mismas definiciones para cada fenómeno.

5. Opacidad: es frecuente que la información sobre cómo funcionan los algoritmos sea poco accesibles y transparentes. Si tenemos en cuenta además el nivel bajo de comprensión por parte de la población media con respecto al funcionamiento de los algoritmos es muy poco probable que una persona pueda determinar si un algoritmo le está impactando negativamente.

6. Conclusiones equivocadas: los algoritmos han evolucionado tanto, que la lógica empleada para la toma de una decisión es imposible de entender por parte de los propios diseñadores. Esto puede ocasionar resultados injustificados.

9.) ¿Se había planteado con anterioridad a este cuestionario si alguna vez su información ha sido tratada por algoritmos de contratación?

- a.) Sí
- b.) No

10.) Y tras responder este cuestionario, ¿es algo que ahora despierta su curiosidad?

- a.) Sí
- b.) No

11.) Antes de recibir la información que se le ha transmitido en este cuestionario, ¿habría dicho que el uso de algoritmos de contratación en los procesos de selección suponía para usted una cuestión de interés ético y preocupación?

- a.) Sí
- b.) No

12.) ¿Y tras recibir la información que se le ha transmitido en este cuestionario?

- a.) Sí
- b.) No