



Universidad de Oviedo

ESCUELA POLITÉCNICA DE INGENIERÍA DE GIJÓN

GRADO EN INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES

ÁREA DE TELECOMUNICACIONES Y RRHH

La IA en los procesos de contratación y la gestión de RRHH

D. MARTÍNEZ CABO, Javier
TUTOR: D. GONZÁLEZ FERNÁNDEZ, Silvia María

FECHA: 07/2024

Índice

1. Hipótesis de partida y alcance.
2. Introducción
 - 2.1. Procesos de contratación
 - 2.1.1. Un mal proceso de contratación y su alto coste para las empresas.
 - 2.1.2. Diferencias entre grandes y pequeñas empresas.
 - 2.1.3. ¿Qué busca un empleado para trabajar en una empresa? ¿Qué busca la empresa?
 - 2.1.4. La primera evolución de los procesos de contratación, el reclutamiento electrónico
 - 2.2. Fases del proceso de contratación
 - 2.2.1. Resumen de fases del proceso de contratación
 - 2.3. KPIs de los procesos de contratación
 - 2.4. La oferta laboral de las empresas
 - 2.5. Costes y Yield Management en los procesos de contratación
 - 2.6. Historia de la Inteligencia Artificial
 - 2.7. Breve introducción de cómo funciona una Inteligencia Artificial
3. Objetivos concretos y relación con el estado actual
 - 3.1. Sistemas de información en las empresas
 - 3.2. IA en los procesos de contratación
 - 3.3. El crecimiento del uso de la IA y la percepción de los trabajadores y candidatos sobre su uso
 - 3.4. Nuevas formas de trabajar en departamentos de recursos humanos
 - 3.5. Gamificación en la selección de personal
 - 3.6. Tipos de IA aplicable a los procesos de contratación
4. Metodología de trabajo
 - 4.1. Procedimiento y materiales
5. Casos de estudio
 - 5.1. Chatbot con IA en procesos de contratación
 - 5.2. Cased Based Reasoning, y como la IA podría llevarlo un paso más allá
 - 5.2.1. Ejemplo de software de automatización, Microsoft Power Automate
 - 5.3. Experimento del uso del Business Game en reclutamiento
 - 5.4. Empresas de software (con IA) especializadas en gestión de RRHH
 - 5.4.1. TalentLink
 - 5.4.2. Team2Go
 - 5.4.3. IA Watson de IBM
6. Conclusiones y trabajos futuros
 - 6.1. Reflexión sobre el uso ético de la IA y el desarrollo sostenible

- 6.2. Trabajos futuros
- 7. Bibliografía

1. Hipótesis de partida y alcance

En este Trabajo de Fin de Grado, se ha realizado una investigación sobre el estado del arte de la Inteligencia Artificial (IA) aplicada a los procesos de contratación. La IA es una tecnología que ha explotado en popularidad en los últimos dos años, especialmente gracias a ChatGPT, una IA capaz de responder a preguntas como si de una conversación con un humano se tratase, ahorrando al usuario desde una búsqueda en Google de unos segundos, a la redacción o el resumen de un texto, o la creación de una página web. Sin embargo, las aplicaciones de la IA van mucho más allá, y su máximo potencial aún no se ha alcanzado. El objetivo de este trabajo es investigar qué herramientas existen ya en el mercado basadas en IA que estén desarrolladas específicamente para mejorar los procesos de contratación, de qué manera lo consiguen y cuánto los optimizan, en qué medida las empresas las utilizan y la evolución en el mundo de la gestión de recursos humanos (RRHH) que no está por venir, si no que ya ha comenzado. Y es que las aplicaciones de la IA, como se expondrá en este Trabajo, son innumerables, y tienen el potencial de optimizar, agilizar y volver mucho más eficientes los procesos de contratación y maximizar la producción de los recursos que las compañías dedican a estos.

2. Introducción.

Para evaluar correctamente cómo la IA tiene un impacto real sobre los procesos de contratación, la gestión de RRHH y la importancia que tiene para las empresas de optimizarlos al tener éxito y utilizar de manera eficiente y rentable sus recursos, debemos conocer cómo funcionan estos procesos y los fundamentos básicos de la inteligencia artificial, expuestos a continuación.

2.1 . - PROCESOS DE CONTRATACIÓN.

El proceso de contratación consiste en el proceso de contactar con, y encontrar personal calificado para cubrir uno o varios puestos vacantes, de nueva creación o por traspaso de responsabilidades. Este proceso se divide en varias fases y es llevado a cabo por el equipo de recursos humanos (de aquí en adelante abreviado RH), los cuales están formados por reclutadores, gerentes de RH, del proceso de contratación en sí o especialistas en los campos que deben conocer los candidatos a evaluar.

2.1.1 . – Un mal proceso de contratación y su alto coste para las empresas.

Las buenas prácticas y metodologías estructuradas son clave para ahorrar costes, tanto por el proceso en sí, como posteriores gastos laborales y de formación de un candidato tras un proceso de selección.

Según el artículo de AEDIPE, las empresas españolas tienen grandes dificultades para captar talento ‘en sectores como el tecnológico o TIC’, existiendo más de 100.000 puestos de trabajo relacionados con estos sin cubrir (a fecha de junio de 2022). Actualmente, en España, los procesos de contratación tienen unos presupuestos y recursos dedicados a ellos limitados, mientras suelen ofertar contratos de corta duración o malas condiciones laborales, y su diseño y metodología sigue en casi todas las empresas un proceso estandarizado para todas. Hoy en

día, 'la innovación humana es vital para el éxito empresarial', es un factor clave, y más aún en el momento laboral que vivimos tras la pandemia por el conocido SARS-19. El artículo menciona como la consultora especializada en recursos humanos "saleshunters", dedicada a la búsqueda de talento comercial, ratifica que en los últimos años cada vez más sectores como el comercial existe un índice de rotación entre empresas muy elevado, lo que significa sobrecostos, pérdidas o como mínima mala gestión de recursos por parte de las empresas. Ricardo Garrastazu, CEO de "saleshunters", afirma que "un proceso de contratación riguroso trae innumerables beneficios financieros y organizativos para las empresas". A continuación, se citan algunos de los mayores impactos de un mal proceso de contratación para las empresas:

-Disminución de la productividad: Un mal proceso de contratación se refleja en una baja productividad, normalmente no es debido a una insatisfacción con las condiciones o el ambiente en la empresa, sino porque el candidato contratado no es capaz de desempeñar las tareas que demanda el puesto para el que se le contrató. Esto solo significa pérdidas de tiempo y de dinero para las empresas, un retraso y un coste extra por la necesidad de formar y guiar al candidato, tanto por parte de sus directivos, como de los equipos de los que forma parte.

-Aumento del número de clientes insatisfechos: En empresas que trabajan de cara al cliente o que proporcionan servicios personalizados, ya sea de venta, asesoramiento, ... necesitan personal capacitado, carismático, talentoso y que posea competencias específicas como capacidad de liderazgo o de persuasión. Una contratación ineficiente o errónea, de un perfil no evaluado correctamente que no posea estas competencias o no posea todas las dotes necesarias, como por ejemplo el esfuerzo de cara a fortalecer la relación de fidelización con el cliente, generará la incapacidad a la empresa de mantener a estos a largo plazo entre otros impactos negativos.

-Daño reputacional: Contratar de manera equivocada a un candidato repercute en la reputación de una empresa. Internamente, repercute por las consecuencias que tiene entre los empleados y el bienestar y la imagen de la empresa y los equipos de RRHH. Por ejemplo, tras un despido, no mucho después de una contratación. No podemos obviar tampoco el boca

a boca, malas experiencias con una empresa, tanto tras ser contratado, como durante el proceso de selección, puede perjudicar gravemente la imagen de la marca, puesto que en el futuro otros candidatos se plantearán trabajar en la misma, sobre todo entre gente perteneciente al sector propio de la empresa.

- Costos de reemplazo: Aparte de los impactos negativos no cuantificables tan fácilmente antes mencionados, existen impactos negativos a nivel monetario innegables y ciertamente relevantes. Los procesos de contratación requieren de una inversión previa, del trabajo de normalmente, varias personas y muchas horas de trabajo, dedicadas a preparar la oferta de trabajo, analizar candidaturas, realizar entrevistas a los candidatos, etc. Una mala contratación, irremediablemente terminará con el despido del empleado contratado, o la necesidad de contratar o asignar a otro empleado de la empresa como un segundo refuerzo, aumentando los costes y reduciendo la productividad mientras la empresa se ve obligada a invertir en formación para el recién contratado. No podemos obviar que estas soluciones llevan tiempo y, mientras tanto, la empresa podría estar operando con menos personal del que necesite.

2.1.2 . – Diferencias entre grandes y pequeñas empresas.

Normalmente, las empresas más grandes cuentan con departamentos de contratación enfocados en crear ofertas de trabajo y la comunicación de la misma tanto internamente como externamente a los candidatos por diferentes canales. Empresas pequeñas o startups suelen depender en los managers o gerentes del área que busca suplir una baja o crear un nuevo puesto de trabajo para llevar a cabo, al menos, algunas de las fases del proceso de contratación, como la evaluación o la toma de la decisión final sobre qué candidato que se incorpora. De igual manera, las pequeñas y medianas empresas (PYMES) cuentan con ayudas para potenciar su contratación. Estas ayudas están enfocadas sobre todo en el empleo juvenil, ya que las PYMEs con acuerdos de formación como contratos en prácticas de personas en edades que comprendan de los 16 a los 25 años, reciben bonificaciones.

Cuando comparamos la gestión de los equipos de recursos humanos entre pequeñas y grandes empresas, hemos de tener en cuenta que, a pesar de compartir el mismo objetivo,

encontrar, desarrollar y mantener a largo plazo el personal de mayor talento y más calificado para cada proyecto que desempeñe, como hemos comentado el cómo abordan el proceso para llegar a ese talento es diferente. Asimismo, debemos considerar que las tecnologías que más potencien y optimicen este proceso para cada empresa puede variar, o la manera en que se apliquen, como, por ejemplo, la inteligencia artificial.

Por una parte, el proceso suele ser más ágil cuanto más pequeña sea la empresa, pudiendo ser el contacto entre candidato y departamento directo en algunos casos con mínima participación del equipo de RRHH. Sin embargo, algunas fases específicas que puedan estar relacionadas con tareas burocráticas suelen desarrollarse más lentamente por la menor cantidad de personal. El proceso de incorporación de un nuevo empleado, sus primeros días en la empresa y el encontrarse un ambiente positivo o familiaridad también puede ser más fácil en una empresa pequeña, lo que en parte puede compensar a la hora de competir con el atractivo de grandes empresas y sus ofertas. Esta desventaja, en algunas empresas de mayores dimensiones, con equipos de RRHH hacen un buen trabajo de crear un proceso “on-boarding” a la altura de sus capacidades, y que no está presente y puede presentar una razón más, para que un candidato se decante por una empresa frente a otra.

Sin embargo, lo que nos lleva a enfocar más el objetivo de este trabajo en la mediana y la gran empresa, es la gran diferencia del alto volumen de trabajo directamente proporcional al tamaño de la empresa. Este es un problema que ralentiza y hace más complejo el proceso de contratación, así como la monitorización posterior de la satisfacción y el comportamiento del candidato contratado. Esto también representa un obstáculo a la hora de demostrar a la directiva e inversores un retorno de inversión (ROI) que venga generado por la satisfacción y el ambiente de trabajo de la empresa, junto a los mayores costes del proceso general.

En resumen, estas diferencias pueden afectar a la optimización del proceso y a la experiencia de los candidatos durante el mismo, y ahí es donde la IA entra en juego. Sin embargo, aunque una mayor carga de trabajo en una gran empresa pueda significar un mayor impacto de los avances en inteligencia artificial, no tiene por qué ser así. Por ejemplo, un equipo pequeño puede beneficiarse enormemente de la IA, utilizando algún software de automatización de tareas, pudiendo sacar adelante una mayor carga de trabajo con las mismas

horas. A continuación, se detallan beneficios e inconvenientes de implementar avances basados en inteligencia artificial a las empresas según su tamaño:

1. Costes y presupuesto:

- Pequeñas empresas:

El mayor inconveniente para la pequeña empresa es el elevado coste de soluciones avanzadas basadas en IA, debido a su menor presupuesto y la necesidad de justificar ese gasto extra. Sin embargo, ya existen soluciones en la nube precios asequibles que pueden ayudar a cualquier compañía independientemente de su capacidad económica.

- Grandes empresas:

Muchas grandes empresas ya cuentan con presupuestos específicos para el uso e investigación de tecnologías de inteligencia artificial, así como personal capacitado y con experiencia en el uso de estas herramientas. Para estas empresas, hacer un primer desembolso en estas nuevas tecnologías les permite tener mayor acceso al ahorro posterior a largo plazo en tiempo y costes en una mayor cantidad de áreas de la compañía.

2. Implementación:

Justo al contrario que la evaluación de los costes, la implementación de software que utilice IA es más accesible a pequeñas empresas que a grandes. Cuanto mayor sea la dimensión de la compañía, más compleja es la integración en el día a día de estas herramientas, debido a la cantidad de departamentos y áreas que puedan utilizarla, los procesos burocráticos que han de llevarse a cabo de licencias, seguridad, normativa interna, etc...

Para una pequeña empresa, apostar por soluciones basadas en IA a menor escala es mucho más sencillo y probablemente no represente un cambio tan drástico de operación para la compañía. Aun así, no debemos olvidar que el desembolso global

a pesar de ser menor puede ser más significativo o arriesgado para la pequeña empresa.

3. Uso de IA para la optimización de la toma de decisiones:

- Pequeñas empresas:

En el aplicar IA en este aspecto, el ser una pequeña empresa representa ventajas en ciertos aspectos mientras que, a pesar de no contar con otras, no tiene inconvenientes como tal. La menor envergadura de la empresa permite tomar decisiones finales más rápidamente gracias a la implementación de la IA y de los menores niveles de jerarquía que existen en estas empresas. Asimismo, un menor número de empleados por departamento o proyectos permite una personalización a un nivel más detallado del software, pudiendo ajustar por ejemplo un modelo de predicción más a un proyecto y una cultura de trabajo específica de un trabajador o equipo más detallada.

- Grandes empresas:

Como se ha comentado, los beneficios de esta herramienta en este ámbito son distintos para las grandes empresas. Al ser la toma de decisiones más lenta, ya que la cantidad de departamentos involucrados o niveles de jerarquía por los que se debe aprobar una decisión es mayor, el uso de IA permite eliminar la variable humana de la ecuación y asegurar una estandarización en la toma de decisiones y en el proceso de contratación en sí, basado en la cultura, los requerimientos y la forma de trabajar, que es personalizada para cada compañía.

4. Alcance y gestión de datos:

- Pequeñas empresas:

El uso de IA puede ayudar a aumentar el alcance de las ofertas publicadas por las empresas, y a identificar a candidatos con menores costes económicos y de horas. Asimismo, con un mismo presupuesto y personal, el uso de herramientas de IA permite

maximizar el ROI y optimizar la visibilidad y atractivo de las ofertas, por ejemplo, en cuanto gasto en marketing.

- Grandes empresas:

Ya con un alcance global enorme y muchas veces una imagen de marca ya creada, la IA puede ayudar mucho en la gestión y optimización de los recursos y campañas dedicados y creados para los procesos de contratación de una compañía. En este caso, el software basado en la IA generativa puede potenciar la imagen de marca y la generación de contenido y la publicidad que siga siempre unos estándares y una cultura de empresa, ahorrando costes y previniendo errores humanos.

5. Experiencia del candidato durante todo el proceso:

La inteligencia artificial permite automatizar la comunicación, en mayor o menor medida, de todas las fases del proceso manteniendo un nivel de personalización para el candidato, por ejemplo, proporcionando un feedback automatizado sobre el estado de la candidatura. También aumenta la agilidad del proceso para el candidato, acelerando el análisis de currículums y datos recopilados durante el proceso. Además, las grandes empresas pueden utilizar la IA para ayudar a gestionar y analizar grandes volúmenes de datos recopilados durante las diferentes fases de manera estructurada, automática y acelerando el proceso para ambas partes.

6. Objetividad del proceso:

El uso de IA frente al trabajo de personal de RRHH siempre representa una mejora en objetividad e imparcialidad a la hora de tomar la decisión de qué candidato es contratado. Cuanto mayor sea la diversidad y amplitud de candidatos a evaluar, (normalmente, proporcional a las capacidades de la empresa) para realizar un proceso de contratación extenso, más importante es mantener la imparcialidad de este y más se complica para las personas, aunque sea inconscientemente.

La mayor diferencia es que las grandes empresas cuentan con presupuestos que les permiten implementar con mayor facilidad la IA en su día a día, y utilizar esa tecnología para estandarizarse conforme a su cultura de empresa y a los objetivos de los procesos de contratación, a pesar de tener que trabajar con una gran cantidad de datos y candidatos.

Pequeñas empresas que puedan permitirse integrar estas herramientas, aunque sean algunas de menor potencia, pueden optimizar sus recursos ya de por sí mucho más limitados y utilizar la IA para maximizar la productividad de las horas de trabajo de sus empleados, que ya no necesitan dedicarle una gran cantidad de tiempo a tareas de complejidad ya que el software basado en IA puede realizar tareas de manera ágil e independiente.

2.1.3 . - ¿Qué busca un empleado para trabajar en una empresa? ¿Qué busca la empresa?

Se definen las competencias como el 'conjunto de características que tiene cada persona (conocimientos, habilidades y aptitudes) que le capacitan para el buen desempeño de las labores encomendadas en su puesto de trabajo.' Según el libro referenciado de Gómez Mejía (2018) sobre gestión de recursos humanos, definen las competencias como "características observables que las personas aportan para desempeñar su puesto con éxito y están directamente asociadas a un rendimiento eficaz." Se denomina, por tanto, modelo de competencias al conjunto específico de las competencias asociadas como necesarias para desempeñar con éxito las tareas asociadas a un puesto. Calificar las competencias de un candidato es complicado, ya que se trata de características subyacentes, abstractas y difíciles de medir, así como otros aspectos como puedan ser los rasgos de personalidad, los valores culturales o el compromiso con la empresa.

Estas tres características son las tres en las que podemos englobar lo buscado por las empresas. Los conocimientos son el conjunto de experiencias, ideas... adquiridos por la persona a lo largo de su vida académica y profesional. Las aptitudes son el potencial del

candidato para aprender y obtener nuevas habilidades para desarrollar tareas que aún no ha aprendido o estudiado.

Actualmente, las empresas más exigentes buscan candidatos con capacidad analítica para la resolución independiente de problemas y atención al detalle, buena comunicación oral y escrita, así como conocimiento de una lengua extranjera, principalmente el inglés. También es cada vez más importante la capacidad de utilizar las TIC y herramientas de software, que ya son fundamentales en el día a día de cualquier departamento de una empresa. Por último, no se puede no destacar las capacidades interpersonales, el reconocimiento de la diversidad y el alineamiento y compromiso del candidato con la cultura y políticas de la empresa. A este respecto, apoyadas por el mundo interconectado en el que vivimos, las compañías buscan cada vez más su internacionalización y la expatriación de los trabajadores. Ambas requieren una comprensión profunda de las diferencias culturales entre países y la adaptación diferente de la empresa personalizada, que se basa en el Modelo de Hofstede. Este modelo se utiliza para identificar diferencias culturales y las diferencias de comportamiento de las personas en el contexto empresarial entre países, se basa en 6 dimensiones diferentes. El conocimiento de estos factores, así como la predisposición y capacidad de un candidato para trabajar en el extranjero como expatriado, mejora su integración en el país de destino, la eficiencia operativa de la empresa en mercados internacionales y promueve la cultura y los valores de la empresa, potenciando la diversidad y la inclusión. Por tanto, a la hora de contratar un candidato en un puesto o empresa con vistas o la posibilidad futura de que ese empleado acabe trabajando desde el extranjero expandiendo la empresa, se han de tener en cuenta las estrategias necesarias para adaptarse a las diferencias culturales y se ha de realizar una gestión de recursos humanos y un diseño del proceso de contratación, así como una previsión de las necesidades futuras de la empresa, basándonos en sus objetivos internacionales, sin olvidarse de la cultura y necesidades de los empleados locales.

Los candidatos que buscan un nuevo trabajo, a menudo en portales de búsqueda de empleo, intentan ser atraídos por las estrategias utilizadas por las empresas llamadas 'employer branding'. Estas estrategias se refieren a todas aquellas acciones extras que generan valor añadido para la marca de la empresa potenciando la atracción de talento y su atractivo

respecto a sus competidores. El informe de uno de estos portales, InfoJobs, revela que buscan los empleados. Principalmente, el estudio muestra que los candidatos buscan principalmente solvencia y seguridad financiera al evaluar a la empresa ofertante. Compañías con una imagen de marca establecida, salarios competitivos, beneficios extras y que ofrezcan puestos con posibilidad de crecimiento son las más atractivas. La voluntad y capacidad de la empresa después de la constitución, y la inversión en capacitación para el candidato es otro elemento positivamente valorado por los usuarios de la plataforma. Ofertas que prometen un desarrollo laboral en responsabilidades y formación, así como ofertas de empresas que invierten y se esfuerzan en crear programas de mentoría y “on-boarding” para las nuevas incorporaciones, son muy atractivas para los usuarios.

A la hora de elegir entre varias ofertas de trabajo en plataformas, los empleados buscan, la transparencia de las condiciones del puesto ofertado y la claridad del sueldo, beneficios o expectativas de este, así como información de la empresa en general. Esta transparencia también se refiere a la cultura y valores de la empresa, cada vez más presentes en los requisitos tanto de candidatos como de los equipos de RRHH.

Actualmente, cada vez se oferta y se busca más la flexibilidad de los horarios laborales y la posibilidad de teletrabajar. Esta nueva realidad laboral, asentada tras la pandemia causada por la Covid-19, no solo puede representar un beneficio para la parte de los trabajadores, sino también para la empresa ya que esta flexibilidad, dependiendo del trabajador, puede aumentar su productividad y satisfacción, potenciando su compromiso y estabilidad tras la contratación.

Por último, el poder conciliar la vida laboral con la personal, así como los beneficios extras como seguros médicos para el empleado y familiares, guarderías, pagas extra, y otros sistemas de incentivos, también son cada vez más valorados por los candidatos, y las empresas más reconocidas ofrecen estos extras en pro del bienestar del empleado como estrategia más de generar su ‘employer branding’.

2.1.4 . – La primera evolución de los procesos de contratación, el reclutamiento electrónico

Hasta el día de hoy, ha habido pocas investigaciones en cuanto a los efectos del reclutamiento electrónico (término por el que se refieren los procesos de contratación que utilizan el Internet y las nuevas tecnologías) en los procesos de reclutamiento. El estudio sobre e-recruitment (reclutamiento electrónico) de Anna B. Holm (2012), elaborado en tres grandes organizaciones de Dinamarca entre 2008 y 2010, tiene por objeto tratar de colmar parcialmente la laguna que se ha de investigar. Los avances han representado la posibilidad de secuenciar mejor y las mayores posibilidades de divisibilidad del proceso en cada vez más tareas y, a su vez, subtareas en todo el proceso de reclutamiento.

El primer cambio importante en la introducción del reclutamiento electrónico fue la modificación de cómo las empresas diseñan y organizan sus procesos de reclutamiento. Este estudio, ha demostrado con respecto a los procesos tradicionales, es que, en la fase de identificación de candidatos, enfocada a la captación de candidatos y a la comunicación de la oferta es donde menos reclutamiento electrónico y nuevas tecnologías se implementan. La fase de atracción de candidatos y de comunicación de la oferta, es donde más se ha implementado esta tecnología, haciendo uso de portales de empleo, anuncios en páginas web, y, por tanto, en el futuro, ofrece la mayor base para llevar un paso más allá dichas implementaciones usando IA.

Cabe mencionar también que uno de los entrevistados para el estudio, comentó por qué no usan técnicas de reclutamiento electrónico para la preparación del cara a cara con el candidato. La razón es que, para optimizar el valor del tiempo dedicado a cada candidato para cada puesto, se han de preparar al menos una serie de preguntas que dependerán del candidato y del puesto. No habrá preguntas iguales para dos candidatos distintos, aunque se presenten al mismo puesto, y técnicas actuales como, por ejemplo, encuestas online que no satisfacen los niveles de calidad necesarios. Aquí es donde entra la IA y el software de aprendizaje automático, capaz de generar cuestiones personalizadas para un candidato y el puesto. Esta tecnología, ya no ahorra los costes y el tiempo de realizar al menos una parte de

la interacción con el candidato de manera online sin necesidad de un entrevistador, si no que va un paso más allá, y ahorra el tiempo de trabajo del personal de RRHH, ya que estudia a cada candidato y piensa y redacta preguntas para poder conocerlo mejor y valora si es una persona válida para el puesto. También permite evitar una práctica común en muchas empresas; Ya que las entrevistas a los candidatos comienzan antes incluso de haber terminado de analizar a todos los candidatos, y por tanto, acelera el final de una de las fases del reclutamiento. Acortar su duración evitaría este problema, y adelanta en el tiempo el comienzo de las posteriores. La IA también permite automatizar los procesos de llamadas telefónicas para concertar citas con los candidatos para la entrevista, por ejemplo, y un bot entrenado con inteligencia artificial que funcione lo mejor posible representará un ahorro en el tiempo dedicado a tareas poco complejas en el mayor tiempo posible.

Una herramienta fundamental para los equipos de RRHH, son las páginas web de la empresa, que sirven como elemento comunicativo con los candidatos y punto de entrada a los interesados a la oferta de trabajo. En estas páginas, aparte de publicar ofertas, se publican artículos que den a conocer a la marca, operaciones de la empresa, novedades en los sectores en los que opere la marca, etc.... Generar todos estos contenidos facilitan y aceleran (gracias a la inteligencia artificial), los procesos, ya que pone a disposición en pocos segundos a todos los miembros del equipo, encargado de estos portales, la posibilidad de generar por ejemplo artículos de investigación personalizados para cada empresa.

Según el estudio, de la empresa Energowing, en su portal web permitían a cada candidato crear una sección web particular donde mostrar su trabajo y conocer el estado de su candidatura, aunque no veían que esta funcionalidad fuese a ser realmente usada. Potenciar funcionalidades extra dentro de portales de comunicación entre marca y candidato puede explotar al máximo las posibilidades aún por aprovechar de estos, y la IA como no, tiene mucho que decir en esos desarrollos.

Todos estos avances en un futuro representarán un gran cambio en los perfiles buscados por los equipos de recursos humanos. Actualmente, y con la implantación del reclutamiento electrónico, los equipos de RRHH buscan mucho personal que trabaje en tareas de comunicación y en marketing que potencie la marca. Con el paso del tiempo, se ve reflejado

cómo estas tareas puede llevarlas a cabo un modelo entrenado específicamente para ello, l modificando los patrones de los perfiles contratados para gestionar los recursos humanos de las empresas, y modificando el perfil de los expertos, utilizando herramientas basadas en la inteligencia artificial, que se convertirán en perfiles cada vez más demandados, así como desarrolladores que puedan generar herramientas como portales de comunicación empresa-candidato que las puedan utilizar. Incluso a nivel interno, la comunicación y transparencia potenciadas por estas herramientas tienen la posibilidad de mejorar la imagen de la empresa, la confianza de los empleados y la estabilidad y longevidad de los cambios y mejoras de puesto internas.

Los resultados del estudio demostraron que, tras la aparición del Internet y el reclutamiento electrónico, ya no queda nada de la estructura y funcionamiento original de los procesos de reclutamiento basados en papel, entrega de CVS y anuncios en el periódico. A día de hoy, podemos decir que a corto/medio plazo el reclutamiento electrónico no pasará a ser una técnica del pasado. Sin embargo, su evolución gracias a la inteligencia artificial y a las herramientas de generación de contenido automáticas hará que nada tenga que ver con el actual modelo de gestión. Mientras el reclutamiento electrónico constituyó cambios principalmente en la posibilidad de dividir los procesos de reclutamiento y la posibilidad de desarrollar de manera concurrente varias fases de un mismo proceso, la gran revolución para este ámbito vendrá por otro lado. Estos cambios vendrán por los medios utilizados, cómo se comunican a la empresa y los potenciales candidatos en todas las partes del proceso, en los costes y la optimización, así como en los perfiles profesionales que desarrollen tanto nuevas funcionalidades para los equipos, como los que conformen una parte de los equipos en sí. Por supuesto, cada una de las fases se ve afectada en distinta medida con los avances tecnológicos, pero podemos decir que al igual que ocurrió con la aparición de Internet y los dispositivos móviles, todas las partes en las que podemos dividir un proceso de reclutamiento se verán mejoradas y a diferencia de previamente, se garantiza una optimización del proceso.

Hay algo importante a tener en cuenta, el aprendizaje automático y el Big Data pueden ayudar enormemente al sector, ya que los procesos de reclutamiento son en su mayoría altamente repetitivos en su estructura y división. También para un puesto determinado, lo

normal no es que el modelo previamente entrenado para ayudar en dicha tarea nunca haya trabajado con puestos o candidatos similares, por lo que la adaptabilidad del software es potencialmente muy alta.

Por lo analizado en el estudio previamente descrito, no se ha visto que el reclutamiento electrónico afectase en gran manera a la gestión y a las estructuras tanto formales como informales de los equipos de RRHH. Sin embargo, también menciona que los empleados que se dedican a estas tareas no muestran rechazo a aprender nuevas tecnologías, porque las novedades del reclutamiento electrónico hacen más fácil su trabajo. Eso nos lleva a considerar si a la hora de implementar los avances de inteligencia artificial y su éxito en incorporarse al día a día de las empresas, su uso será más fácil o difícil al actual. Si es fácil de aprender y no se necesita sustituir al menos, a parte de los equipos, la estabilidad, evolución y satisfacción dentro del sector se mantendría o probablemente mejoraría. Aun así, no nos podemos olvidar de algunos riesgos potenciales que deben tener en cuenta los equipos, como el aumento de las comunicaciones con los candidatos, el envío de email automáticos, etc....

2.2 . – FASES DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN.

En el siguiente apartado, se procede a resumir las fases del proceso de contratación, cuántas son, en qué ponen el foco las empresas durante cada una, y diferentes metodologías y técnicas utilizadas durante las mismas.

2.2.1 . – Resumen de fases del proceso de contratación.

Lo primero a tener en cuenta al comenzar un proceso de contratación, se han de tener en cuenta las necesidades de la organización. Se examinan los recursos de que dispone el Departamento de Recursos Humanos a fin de evaluar la necesidad de nueva mano de obra. Esta necesidad puede deberse a despidos en la fuerza de trabajo o al aumento, puntual o permanente en la necesidad de producción de la empresa.

Es necesario que las compañías anticipen futuros cambios de personal y tengan un pronóstico de las necesidades y cambios que ocurrirán durante los próximos meses.

Para desarrollar esa previsión con seguridad, el equipo debe recabar los datos necesarios para su análisis. Estos se recogen a nivel interno por la empresa, obteniendo información de los empleados; Sus situaciones personales, sus motivaciones de futuro y de crecimiento en la empresa, así como posibles futuras renuncias o el aumento de producción proyectado de la empresa.

El Departamento encargado de resolver esas necesidades y llevar a cabo los ajustes necesarios en los equipos es el Departamento de RRHH, que utiliza diversas herramientas para buscar y seleccionar al candidato más adecuado para un nuevo puesto o para suplir una baja, temporal o permanente, y en otras decidir el cese del miembro de un equipo. Los avances en tecnología y en IA amplían cada vez más esa caja de herramientas al servicio de las empresas para optimizar y facilitar todas las fases del proceso de reclutamiento y contratación de nuevos empleados.

La siguiente fase, es el reclutamiento y la contratación de personal. Podemos diferenciar dos aspectos fundamentales en esta etapa; La primera, son las fuentes utilizadas para llegar al mayor número posible de candidatos y recopilar su información. La segunda, los procesos que se utilizan para la selección del óptimo candidato entre el conjunto de todos los previamente seleccionados como opciones de contratación viable.

Las fuentes de contratación que se utilizan una vez iniciado el proceso de búsqueda de candidatos se dividen entre internas y externas.

Las fuentes internas son vías de reclutamiento que utilizan empleados que ya están empleados por la empresa en búsqueda de un candidato. La oferta al empleado consistirá en realizar tareas que no esté acostumbrado a desarrollar o una promoción directa a un puesto superior. Normalmente, este cambio va acompañado de una oferta para mejorar las condiciones y los salarios, junto con un aumento de las responsabilidades.

Estas fuentes tienen una serie de ventajas:

Los costes de reclutamiento, entrevistas a candidatos, pruebas de evaluación de conocimientos... se reducen drásticamente. También existe un conocimiento de la personalidad y desempeño del empleado, así como una familiaridad por parte del empleado

con la empresa, sus ideales, normas... además de probablemente contar con relaciones ya forjadas con compañeros dentro de la entidad.

El uso de estas fuentes también puede aumentar la motivación de los empleados de crecer en la empresa, mostrando opciones de crecimiento futuro y estabilidad de cara a los equipos.

Cuando nos referimos a fuentes externas, hablamos de aquellos casos en los que la empresa hace uso de fuentes ajenas al ámbito interno.

Una ventaja de este procedimiento es la incorporación de un empleado externo que puede aportar una manera de trabajar distinta, una óptica diferente de afrontar los problemas y solucionarlos, y aire fresco al ambiente de la organización. Igualmente, que todos estos aspectos se vean afectados por la contratación, significa que existe un riesgo más alto de que la incorporación afecte negativamente en algo al funcionamiento de la empresa.

En resumen, existe una mayor oferta de candidatos con diferentes talentos y experiencia, lo que significa mayor probabilidad de encontrar el candidato óptimo para el puesto y que aporte algo distinto que haga crecer a la empresa. La desventaja es que los riesgos son mayores. Aquí es donde entra el uso de los avances tecnológicos y la IA, que permiten minimizar los riesgos y costes de estos procesos de contratación, así como optimizar el cribado de candidatos e incluso pueden ser un apoyo para los equipos de RRHH a la hora de tomar la decisión final de la contratación.

Ejemplos de fuentes externas que se utilizan en el día a día, incluyen los anuncios en Internet, en prensa escrita (aunque es un medio cada vez menos consumido, y por tanto una vía menos utilizada), el intento de llegar a estudiantes de centros de formación profesional y estudiantes mediante campañas de publicidad, charlas, etc.... y no podemos olvidarnos de las empresas de trabajo temporal (ETT) a la hora de llegar a candidatos para suplir bajas laborales.

Una vez llevados a cabo los procesos de reclutamiento, se ha de realizar el cribado y selección del candidato adecuado. Para llevarlo a cabo, la empresa cuenta con una caja de herramientas a su disposición, de la que depende la optimización, costes y resultados a futuro del proceso. Normalmente, se realiza una preselección basándonos en los curriculum vitae,

experiencia, entrevistas cortas (“entrevista preliminar”) teniendo en cuenta los requerimientos del puesto.

Tras esta preselección, se hace uso de otras herramientas por parte del departamento de RRHH para evaluar a los preseleccionados. La más importante es la entrevista, que suele ser el paso final previo a la toma de la decisión, pero también se realizan tests o “juegos” para evaluar las capacidades en un caso real del candidato.

Los encargados del proceso de contratación pueden utilizar test psicotécnicos y pruebas técnicas.

Los tests psicotécnicos se dividen entre de inteligencia, de aptitud y de conocimientos. Resultados de los tres pueden ayudar a crear un perfil de evaluación para el candidato.

- Tests de inteligencia: Su objetivo es medir el coeficiente intelectual de una persona, mediante el sistema WAIS-IV. Dicho test está constituido por quince pruebas de las que cinco son opcionales, obteniendo una puntuación numérica que se contrasta con la escala WAIS (Wechsler Adult Intelligence Scale), que va desde indicar un coeficiente mental que indique deficiencia, un valor dentro de la media o un coeficiente muy superior a lo normal. Uno de los inconvenientes de estas pruebas es que no valoran la inteligencia emocional ni las capacidades para tareas específicas. Esta inteligencia se puede medir mediante un test de habilidad llamado The Mayer-Salovey-Caruso Emotional Intelligence Test (MSCEIT).
- Tests de conocimientos y habilidades: La variedad es muy amplia, ya que buscan evaluar las capacidades específicas para el puesto en que se evalúe. Cuanto mayor sea la cantidad de información obtenida de estas pruebas, mejor decisión final podrá ser tomada. Las pruebas más utilizadas por los equipos de recursos humanos se pueden agrupar en los siguientes tipos:

A parte de los tests, se realizan pruebas de evaluación, entre las que se incluyen pruebas prácticas basadas en casos reales, o pruebas de dinámicas de grupo llevadas a cabo

entre varios integrantes o las pruebas in-basket, apropiadas para evaluar puestos de dirección simulando un puesto ficticio para valorar el desempeño de la persona.

Finalmente, el último paso en la selección del candidato adecuado es la entrevista. Se pueden aprender cosas del candidato que complementen posibles tests psicológicos, observando sus respuestas y actitud frente a las preguntas y sus explicaciones de palabra sobre sus conocimientos y experiencia de importancia para el puesto.

Los objetivos de la entrevista son hablar con el candidato del puesto de trabajo que se le está ofreciendo, evaluar su potencial y posibilidades de crecimiento en el puesto y la empresa. Hay diferentes tipos de preguntas que el entrevistador puede usar para evaluar al entrevistado:

- Preguntas de situación: Se proponen situaciones posibles del día a día laboral y se evalúan las soluciones propuestas por el candidato.
- Preguntas sobre conocimientos: Se realizan preguntas enfocadas a conocimientos y funciones a desarrollar necesarios para el puesto.
- Preguntas sobre necesidades del empleado: Se trata de averiguar las capacidades del candidato para desarrollar su trabajo en circunstancias de adversidad y presión.

A su vez, la estructura posible de la entrevista se divide en tres tipos:

Entrevista planificada: La entrevista ha sido planeada con anterioridad, desarrollando las preguntas necesarias para conocer en detalle el candidato. Sin embargo, la flexibilidad dentro de las mismas es necesaria.

Entrevista libre: Se enfoca la entrevista con un tono informal, permitiendo al entrevistado estar cómodo, ampliando la variedad de posibles preguntas, permitiendo que fluyan junto a la conversación. Puede evitar a filtrar candidatos menos válidos al no poder preparar previamente la entrevista, aunque también existe el riesgo de enfocar menos temas y obtener información menos relevante sobre el entrevistado.

Entrevista mixta: Se trata de una entrevista estructurada mezclando ambos tipos mencionados, evitando la mayoría de aspectos negativos de cada uno.

Un dato importante a tener en cuenta a la hora de realizar una entrevista de trabajo es que hay temas prohibidos que no se pueden mencionar por parte del entrevistador.

Una entrevista de trabajo se divide en varias fases, y la atención al detalle en cada una de ellas significa el mejor resultado posible de la misma. Las fases en las que se divide son la siguiente:

Preparación: Al menos una parte de la entrevista deberá estar preparada con antelación por el entrevistador, que debe tener una idea previa de los temas y preguntas que se van a realizar a los candidatos con el fin de analizar y comparar las reacciones y respuestas de estos. También debe tener información sobre cada candidato previamente, para poder personalizar la entrevista y las preguntas si fuese necesario. Igualmente, el entrevistado ha de tener una idea previa de los temas que se tratarán en la entrevista y un contexto del puesto para el que está ofertando.

Desarrollo: Desarrollar la entrevista en una sala adecuada, donde ambas partes estén cómodas es importante, con las condiciones óptimas por ejemplo de temperatura, es importante, teniendo en cuenta que también al candidato se le está dando una primera impresión de la empresa. Cabe destacar el momento de la despedida, ya que evitar que ambas partes se marchen con dudas, puede ser clave en el optimizar el proceso de selección posterior.

Conclusión: El entrevistador resumen brevemente lo que haya visto durante la entrevista, aportando parte de sus notas e inquietudes al entrevistado, apoyándose en este para no dejar flecos a la hora de haber aprovechado al máximo ese tiempo. Tras la entrevista, el encargado de RRHH que la haya realizado emite un informe con sus anotaciones y su opinión sobre el candidato, sea positiva o negativa.

2.3 . – KPIs de los procesos de contratación.

Un KPI (indicador clave de rendimiento, o medidor de desempeño), es una métrica que permite medir el nivel del rendimiento de un proceso. En el análisis de los procesos de contratación, también existen KPIs de contratación que brindan información precisa y de gran ayuda sobre la eficiencia y organización del proceso, con el objetivo de refinarlo y optimizarlo. Los KPIs permiten monitorizar y cerciorarse de que los recursos económicos y humanos dedicados al proceso de contratación se están aprovechando al máximo, o nos dicen que han de hacerse cambios. Aparte de conocer cuáles son aquellos que nos proporcionarán la mayor información, también debemos preguntarnos si podemos mejorar el análisis y medición de estos utilizando inteligencia artificial.

A la hora de analizar los KPIs de contratación, podemos enfocarnos en medir y analizar los siguientes aspectos:

- 1) Detección de las fases del proceso de contratación que funcionan mejor y cuáles no están funcionando tan bien como se desearía.
- 2) Compresión de las dificultades y obstáculos presentes en el diseño, así como durante el desarrollo del proceso completo.
- 3) Comparación de los objetivos y desempeño logrado en casos reales frente a los deseados o planteados, por ejemplo, a los inversores o a los responsables de los equipos de recursos humanos.

- 4) Monitorización del desempeño en sus diferentes tareas de los empleados dedicados a trabajar en los procesos de contratación de la empresa.

Análisis del rendimiento de las herramientas utilizadas para facilitar y optimizar el trabajo de los equipos de RH, como por ejemplo software de automatización y su fiabilidad, o el resultado a largo plazo de decisiones de contratación tomadas con ayuda de tecnología que utilice IA predictiva.

Utilizar estos indicadores para atajar problemas y plantear soluciones puede a su vez acelerar el alcanzar un mejor desempeño del proceso de contratación diseñado en menor tiempo, ahorrando costes, malas decisiones y contrataciones infructuosas. Los KPIs de contratación más relevantes son:

- Tiempo de contratación: Consiste en el tiempo que dedica una organización desde que se plantea realizar una nueva incorporación o asignar a un empleado ya en la empresa para cubrir un puesto, existente o nuevo, hasta que se realiza la contratación del candidato para dicho puesto. Este tiempo engloba todas las fases del proceso de contratación, desde el dedicado a crear y publicar la oferta en plataformas como LinkedIn hasta el dedicado internamente a deliberar sobre qué candidato se asigne finalmente al puesto. Este indicador, principalmente si podemos también dividirlo por fases o empleado, permite detectar qué partes de la estructura del proceso de contratación funcionan mejor y cuales son más lentas de lo planteado. Como no, también podemos usar este KPI para analizar en qué medida permite el uso de inteligencia artificial agilizar distintas fases del proceso de contratación respecto a casos anteriores que no la implementen. Poder prever (usando IA predictiva a poder ser), cuando terminaría la contratación de un nuevo empleado para conocer la fecha aproximada de su incorporación, puede ser muy útil para los gerentes de RH.

- Análisis de las fuentes de contratación y su calidad: Estas fuentes se refieren a los canales utilizados por las empresas para hacer llegar ofertas laborales a potenciales candidatos para la misma. Pueden ser desde plataformas de búsqueda de empleo, bolsas públicas de desempleados, universidades, publicidad, etc... Distinguir en cuáles de estos canales se han de destinar más recursos y cuales no están funcionando como se espera, permite optimizar los recursos de la empresa y en dónde se enfocan.
- Costes del proceso de contratación: Similar al tiempo dedicado a una nueva contratación, representa el gasto completo que conlleva a una empresa el proceso completo. Incluye los gastos en publicidad, de personal, de las licencias de software utilizadas, etc Las inversiones de una empresa deben estar meditadas y justificadas, y detectar que se están minimizando costes mientras se maximizan los recursos dedicados es fundamental. Igualmente, utilizar IA predictiva basándose en los datos proporcionados por este KPI para predecir gastos imprevistos y aproximar el coste total de un proceso tan extenso y con tantas variables posibles puede marcar la diferencia, tanto en empresas pequeñas que necesitan mirar hasta el mínimo detalle sus gastos y grandes empresas que dedican presupuestos enormes a encontrar personal calificado.
- Tasa de finalización del proceso de solicitud: Representa el ratio de candidatos que completan el proceso de solicitud para una oferta, que suele basarse en completar un formulario para inscribirse o las visitas a una oferta en un portal de empleo. De manera similar al análisis de fuentes, puede ayudar a detectar problemas como un mal diseño del formulario de solicitud o la redacción de la oferta laboral.
- Número de candidatos cualificados: Representa una métrica que filtra de todas las solicitudes recibidas para un puesto, indicando el número de ellas que sean de un candidato que cumpla con las necesidades para ser apto para el puesto. Recibir un gran número de solicitudes que han de ser rechazadas tarde o temprano, basándonos en la experiencia del candidato, que este no esté alineado con los

valores y cultura de la empresa solo ralentiza el proceso de contratación y aumenta los recursos destinados al mismo que no van en la dirección correcta.

- Eficiencia de las entrevistas: De manera similar al filtro de candidatos cualificados que aplican a una oferta, resulta imprescindible medir el número de entrevistas que realmente aportan información relevante del candidato. Hay que cerciorarse de que llegan a esa fase del proceso aquellas personas aptas para el puesto y no se entrevista a candidatos solamente para averiguar que no cubren las necesidades buscadas.
- Tasa de aceptación de la oferta laboral: Este KPI representa el índice de aceptación y rechazo de los candidatos de la oferta de trabajo ofrecida por la empresa tras superar el proceso de contratación completo. Tras superarlo, los candidatos cualificados reciben una carta oferta de la empresa, y la palabra final pasa a manos del candidato. A ninguna empresa le gustaría querría perder al mejor candidato que haya aplicado para su puesto porque las condiciones de este no cumplen las necesidades del candidato, dentro de lo posible para la empresa.
- Calidad de la contratación: Permite medir la 'calidad' de una contratación, es decir, lo que es importante a la hora de determinar la eficacia del proceso de contratación. Lo que determina el éxito de una contratación depende de cada compañía y sus objetivos, pero normalmente se tiene en cuenta por ejemplo el desempeño, alcance de los objetivos planteados y feedback sobre la nueva incorporación, su actitud y comportamiento dentro de la empresa y el ambiente positivo que pueda generar, la demostración de que el empleado actúa de acuerdo con la cultura de la empresa, etc.... Si esta calidad no suele retornar un valor positivo en muchos casos, el proceso de reclutamiento ha de ser, sin duda, modificado.

Asimismo, englobados en este punto por su similitud, existen otros KPIs como la satisfacción de los responsables de la dirección del candidato, de sus compañeros y del propio

candidato desde su incorporación que representan datos importantes individualmente y también afectan a lo que definimos como calidad de la contratación.

- Puntuación del promotor neto del candidato (NPS): El NPS es un indicador de la satisfacción de los candidatos durante el proceso de reclutamiento. Para calcularlo, se puede realizar una encuesta de satisfacción que pregunte a los candidatos, independientemente de su desempeño o resultado en el proceso que les pida darle una nota del 1 al 10 a la empresa. Aquellas personas que den una nota de 9 o 10 se determinan 'promotores', y aquellas que den una nota de 6 o menor se asignan como 'detractores'. El valor del NPS se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{NPS} = \% \text{ de promotores} - \% \text{ de detractores}$$

Obtener un valor para el NPS por encima del 50% representaría una gran puntuación para la empresa.

- Tasas de rotación y retención de los empleados: Estos KPIs aportan información respecto a la calidad de la contratación, indicando el número de empleados que abandonan la empresa antes de cumplir un año de contrato. Este comportamiento puede tener varias causas, como no encajar bien en el puesto o el equipo, la insatisfacción con las condiciones o tareas desempeñados, etc. Asimismo, la tasa de retención representa el número de empleados que, tras entrar en la empresa mediante un proceso de reclutamiento, continúan año a año (período para el que se calcula este indicador) en la empresa. En casos negativos, aparte de medir estos indicadores, recoger feedback extra y analizar otras métricas para mejorar estos indicadores a largo plazo.
- Impacto adverso: Se trata de un KPI de contratación que informa sobre el sesgo en los procesos de contratación de la empresa respecto a un grupo de personas. Estos grupos, denominados grupos protegidos, incluyen minorías, mujeres, personas con

discapacidad, etc.... Se determina que contratar a un grupo de personas protegidas en un porcentaje inferior al 80% denota una parcialidad en el proceso. Para calcularse, por ejemplo, para la tasa de selección de mujeres, se calcula el porcentaje contratado de entre todas las mujeres que han aplicado para una oferta, y de igual manera el de los hombres contratados. Posteriormente, se divide el porcentaje de mujeres entre el de hombres, y ese valor se compara al 80% que se establece como límite indicador del sesgo.

Aparte de estos indicadores, se puede tener en cuenta la eficacia del proceso de contratación (CPE) basándonos en la gestión eficaz de los contratos de una empresa. Esta métrica nos mide la eficacia en la gestión del ciclo de vida completo de un contrato, desde que se plantean sus condiciones hasta que finaliza. Este es un aspecto relacionado con el proceso de contratación, que también afecta a los costes y al uso correcto de tiempo y recursos. Las métricas principales que tiene en cuenta el CPE son:

- La duración del ciclo del contrato, desde que comienza hasta que entra en ejecución.
- Número de veces que el contrato se revisa y reajusta antes del primero de firmarse, y después de finalizar.
- Porcentaje de empleados que se mantienen en la empresa durante la duración completa del contrato.
- Costes burocráticos y de gestión del proceso de contratación, como por ejemplo honorarios legales y cubrir los costes administrativos.

Mejorar la gestión de contratos basándonos en indicadores como el CPE puede agilizar el proceso de contratación y ayudar a detectar y evitar los cuellos de botella. Un ejemplo de herramientas potenciadas por IA que ya ofrecen soluciones para las empresas para la gestión de documentos es Bounsel. Bounsel es una herramienta de software que permite gestionar el

ciclo de vida de los contratos de una empresa utilizando flujos de automatización y organización. Ofrece añadidos para la firma ágil de contratos y la aceleración de los trámites burocráticos. La manera en que implementan Bounsel AI, es dando al usuario la posibilidad de hacerle preguntas a la IA sobre el documento y obtener respuestas instantáneas. Su software de IA también genera resúmenes ejecutivos profesionales, obteniendo la información clave de un contrato fácilmente, junto a la posibilidad de crear flujos automatizados con preguntas generadas por IA en vez de necesitar que el usuario dedique tiempo a realizarlas. Para que su IA alcance un gran potencial, utilizan una infraestructura de macrodatos almacenando datos masivos, junto a modelos de aprendizaje automático basados en el procesamiento del lenguaje natural, que trata de humanizar los contratos y acercar su análisis al usuario, centrando su funcionamiento en las preguntas al modelo aparte de los resúmenes de contratos.

2.4 . – LA OFERTA LABORAL DE LAS EMPRESAS.

Una oferta de empleo no consta solo de las responsabilidades propias del puesto y del sueldo a percibir, y tanto la oferta completa como su redacción y capacidad de llamada y persuasión es clave a la hora de atraer a los mejores candidatos. Se puede utilizar inteligencia artificial generativa para mejorar este aspecto ya cercano al final del proceso de contratación, ayudando a atraer talento para las empresas. Normalmente, las empresas tratan de ofrecer un paquete de compensaciones y beneficios atractivo y mejor que el de sus competidoras. Es importante no quitarle importancia, ya que hacer las ofertas adecuadas ayuda a:

- Atraer el mejor talento: Una mejor oferta ayuda a llamar la atención de los candidatos más capacitados para un puesto y desmarcarse de las empresas de la competencia.
- Diferenciación de la marca y aumento del atractivo: Ofertas de empleo con características únicas que destaque y diferencia la empresa, genera una imagen de marca e incluso boca a boca que ayuda a diferenciar y potenciar a la empresa dentro de su sector.
- Transparencia y claridad: Ofertas bien elaboradas, que desarrollen de manera clara lo requerido para el puesto, permiten al candidato conocer el puesto, que se espera de él y

si se adecúa a lo que busca. Esta claridad también ayuda al filtrado de candidatos no aptos.

- Ahorro en costes temporales: De la mano con la transparencia y la claridad, una oferta que consiga captar talento de calidad y apto para el puesto ahorra tiempo a la hora de filtrar los candidatos no aptos que se puedan presentar para un puesto por desconocimiento.

Para crear una oferta de trabajo que capte a los candidatos adecuados y optimice su atractivo y capacidad para filtrar personas no aptas por una u otra razón, lo primero es entender en detalle la oferta y el perfil de candidato a buscar. Obviamente, la IA puede echar una mano importante en este aspecto, ya que los equipos de recursos humanos no suelen tener demasiados conocimientos técnicos y aparte de comunicarse con las áreas relacionadas con la oferta, utilizar IA que tenga un contexto amplio de la empresa y todos sus departamentos puede ayudar a agilizar este proceso y permite detallar lo necesario la oferta o evitar errores.

Una técnica a la hora de generar una oferta laboral es que se utiliza es generar un título atractivo para la oferta de trabajo, que utilice palabras clave y pueda captar talento de calidad. También es importante presentar la empresa y el puesto ofertado de manera interesante, que destaque la marca, los mejores aspectos que tenga la empresa, sus valores, cultura, proyectos y las oportunidades que ofrece. Al detallar la oferta, otra técnica que se puede utilizar es resumir el perfil del candidato ideal para ese puesto, describiendo brevemente sus características y los retos que deba afrontar. Finalmente, diferenciar la oferta de otras similares de la competencia utilizando las condiciones ofrecidas o debido a la imagen de marca de la empresa para que se trabajase, destacando el valor único de la oferta. Una vez diseñada la oferta, es clave también diseñar un proceso de gestión de la publicación de estas, decidiendo los portales online y otras vías donde se presente la oferta y su monitorización posterior. Estas son labores que puede llevar a cabo un empleado, pero que hoy en día ya existen empresas

que ofrecen software basado en IA que puede ahorrarles a los empleados estas tareas, tanto de gestión como de diseño.

Tras la oferta de trabajo utilizada para captar candidatos, se ha de realizar una oferta específica a los candidatos que se hayan decidido contratar. Esta oferta final es personalizada para cada candidato. Se puede dividir el proceso para generar esta oferta en los siguientes pasos:

- Identificación de las necesidades del candidato: Se han de analizar las competencias actuales del candidato, su formación, sus necesidades y requerimientos tanto a nivel personal y profesional, para poder realizar una oferta justa, equilibrada entre sueldo y beneficios extra.
- Preparación de la oferta: Utilizando la información recopilada en las distintas fases del proceso sobre el candidato, los equipos de recursos humanos y áreas relacionadas con el puesto preparan una oferta inicial que incluya el salario base y un paquete de beneficios. Además, los equipos de gestión y contabilidad de la empresa revisan esta oferta con antelación.
- Presentación de la oferta al candidato: Se le presenta la oferta al candidato, siendo la metodología seguida normalmente es una llamada telefónica o comunicación presencial seguida posteriormente de un correo electrónico formal que plantee la oferta. Es el equipo de RRHH el encargado de realizar este proceso.
- Negociación y firma del contrato: En muchos casos, sobretodo en puestos de ya gran responsabilidad y que necesitan de perfiles con experiencia, se suelen negociar posteriormente con el candidato las condiciones iniciales de la oferta. Una vez llegado a un acuerdo en los términos del contrato, se firma la incorporación del candidato al puesto.

Como se ha comentado, este proceso se puede realizar a través de diferentes vías, de manera presencial en entrevistas o reuniones de seguimiento, , mediante una llamada de teléfono o por videoconferencia. El mundo laboral está evolucionando en el teletrabajo o trabajo a remoto, y los avances tecnológicos junto a las empresas que ofrecen aplicaciones que permiten mejorar la comunicación empresa-candidato y optimizar las negociaciones y la realización de ofertas iniciales personalizadas más atractivas.

Los paquetes de beneficios que se incluyen en las ofertas de trabajo aparte del salario ofertado, pueden incluir por ejemplo bonificaciones económicas por cumplir a objetivos , acceso a un seguro médico, a planes de jubilación y cobro de pensiones, la flexibilidad de horario, subsidios para comidas y dietas pagadas durante viajes o en la oficina, etc. Conocer bien a cada candidato, su situación personal y qué beneficios pueden llamarle más la atención y hacerle decantarse entre una empresa u otra, siendo el sueldo base muy similar, es clave a la hora de tener a los mejores profesionales en tu empresa.

2.5 . – COSTES Y YIELD MANAGEMENT EN LOS PROCESOS DE CONTRATACIÓN.

El Yield Management nace como una técnica para enfrentar inconvenientes encontrados por investigadores y trabajadores de la gestión empresarial. El Yield Management, o Revenue Management, es una ‘estrategia mixta que permite una gestión conjunta de la capacidad y la demanda en organizaciones de servicios’. El Yield Management (en adelante, YM), se puede definir como la ‘asignación a la unidad correcta de trabajo del precio y los recursos correctos, así como del empleado correcto, maximizando así los beneficios.’ Esta técnica en el sector de la gestión de recursos ya se ha implantado en España por empresas de renombre como Iberia o RENFE. Dependiendo del sector en que se implemente el YM, de acorde a los requisitos necesarios para su aplicación, se maximizarán los beneficios resultantes. Como menciona la tesis referenciada, la mayoría de las publicaciones referencian la definición de Smith et al. (1992), que resume de manera global la técnica del

Yield Management como “vender el asiento correcto, al cliente correcto y al precio correcto”, siendo este ‘asiento’ los recursos que representan la capacidad productiva de la empresa. En el ámbito de este trabajo, los “asientos” representará a los empleados que queremos contratar y sus capacidades para producir de manera óptima dadas unas circunstancias determinadas y trabajando en un puesto determinado, y el ‘cliente’ serán las tareas o proyectos a llevar a cabo. Al igual que trata de preguntarse este trabajo, el yielding se refiere a la intención de optimizar la selección del candidato, y elegir el mejor posible para el mejor puesto disponible, de manera que sus horas de trabajo reporten el mayor beneficio a la empresa, tanto económicamente como en otros ámbitos como por ejemplo el humano a nivel de cultura de empresa y convivencia. Dependiendo del ámbito aplicado, con los años la manera de definirlo ha ido cambiando, pero el concepto sigue siendo el mismo.

Todo empleado le gustaría que su trabajo fuese satisfactorio y personalmente enriquecedor, de acuerdo con Maslow (1998) el nivel más alto para un trabajador es el sentimiento de realización. Si en la empresa el empleado se siente valorado tanto por sus responsables como por sus compañeros, se siente reconocido y ve oportunidades de crecer en la empresa, este buscará prosperar personal y profesionalmente ligado a la misma. Sin embargo, de acuerdo con los principios de esta idea, hay que tener en cuenta que ciertos trabajadores necesitarán por ejemplo, retos mayores, mientras otros necesitarán apoyo y sentirse que sus ideas son escuchadas, por ejemplo en perfiles muy creativos. Factores como el género, la edad, el nivel de estudios o las ambiciones personales hacen que varíen lo que los empleados buscan en un puesto de trabajo, e igualmente ocurre con las empresas. De acuerdo con el estudio de Randstad “Employer Branding. Cuando la percepción puede convertirse en realidad”, mientras las mujeres suelen buscar organizaciones que ofrezcan flexibilidad, los hombres suelen centrarse en las ofertas formativas internas y en la estabilidad económica. Este estudio subraya que, si estas personas fuesen menos formadas y jóvenes, valorarían estabilidad económica, oportunidades internacionales y la formación por encima de lo que lo harían personas con carreras universitarias y de más edad, que cuentan con mayor experiencia y buscan conocer en detalle las tareas del puesto que ejerzan y la seguridad laboral. Una

correcta gestión y adaptación a estas necesidades, por ejemplo, estableciendo un sistema de necesidades, es lo que generará una maximización de la productividad y de los beneficios. Personalizar y adaptar esta gestión de la manera óptima, imparcial y ágil será la vía para lograrlo.

2.6 . - HISTORIA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

El término Inteligencia Artificial se acuña por primera vez en 1956 en el Colegio Darmouth (1956), durante una conferencia dedicada a computadores atendida por destacados científicos. Previamente, en 1936, el matemático Alan M. Turing (1912-1954) da la definición de máquina abstracta, la llamada “Máquina de Turing”, que aporta las bases del algoritmo y los problemas de decisión. Turing también creó el famoso test de Turing, que trata de definir el cuándo se habría de calificar a una máquina como inteligente. Este experimento consiste en que una computadora y un humano, a los que un interrogador les plantea preguntas y estos responden. El interrogador debe de averiguar cuál de los dos es la máquina. Hasta ahora, no ha existido ningún sistema informático capaz de superar esta prueba. Con el paso de los años, la IA pasa por un período de dificultades durante sus inicios los años 60, principalmente problemas relacionados con el lenguaje y el reconocimiento de la palabra, posteriormente en los años 70 hay una gran explosión de trabajos que establecen las bases fuertes de la IA basadas en el razonamiento, la comprensión del lenguaje natural y la robótica avanzada. En 1970 aparece el primer sistema experto, Dendral, en la universidad de Stanford, realizando el trabajo de un químico reconstituyendo la fórmula desarrollada de un componente orgánico partiendo de su fórmula bruta y otros datos. En 1976 también nace MYCIN, un sistema experto en diagnósticos de infecciones bacterianas de la sangre para utilizarse como apoyo en antibioterapia. Aparecen mecanismos de razonamiento y el diálogo en lenguaje cercano al natural. En los años 80, la IA entra en la economía y en proyectos de gran importancia en países industrializados, y aparecen computadores de quinta generación, apareciendo el objetivo de sistemas informáticos que resuelvan problemas en vez de ejecutar algoritmos, ofreciendo razonamiento e interfaces naturales para su interacción con el humano, mediante el lenguaje o interfaces gráficas. Finalmente, en los años 90, aparece definitivamente la

comunicación hombre-máquina, en aplicaciones con ese objetivo específico, con interfaces inteligentes e IA distribuida. En el futuro, parece que se seguirán investigando la computación cuántica y los ordenadores cuánticos, aunque actualmente la tecnología para hacer estas máquina posibles está en etapas muy tempranas, y sus aplicaciones y potencial son enormes, ya que permiten aumentar la potencia de procesamiento aplicando leyes de mecánica cuántica, trabajando con el bit cuántico (qubit), con una lógica mucho más compleja que la del bit, ya que asume que su valor no es uno u otro, si no ambos a la vez, lo que significa cuatro respuestas posibles, y además hay que tener en cuenta que el estado de una partícula se determina a través de asignarle una probabilidad. Esta tecnología tiene aplicaciones en IA, en computación de materiales, en gestión de cuentas de grandes empresas, etc...

Para entender de donde viene la IA, debemos conocer el paso anterior en la evolución tecnológica, y la herramienta que utilizan la mayoría de los programas actuales, el algoritmo, clásicamente definido como 'una lista de instrucciones que lleva directamente a un usuario a una respuesta o resultado particular dada la información disponible (Steiner 2012).' Un ejemplo de algoritmo sencillo que se puede complicar todo lo deseado sería un árbol de decisión. Entonces, ¿qué es la Inteligencia Artificial? Su objetivo es estudiar y analizar el comportamiento humano, que incluye las capacidades de comprensión, percepción, la capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones, tratando de posteriormente reproducirlo gracias a un computador. Se pueden englobar todas las aplicaciones de la IA como apoyo o sustitución de actividades intelectuales llevadas a cabo normalmente por humanos. Se trata de imitar, utilizando sistemas operativos, actividades humanas, mejorando sus capacidades en algunos casos, principalmente en cuanto a tiempo de procesamiento. La IA no solo trata datos numéricos, si no que utiliza métodos heurísticos. La manera en que la IA utiliza la información es en base a objetos, reglas o conceptos. El método heurístico permite afrontar y resolver problemas que utilizando algoritmos clásicos no tienen solución, como aquellos que requieran toma de decisiones, el uso de conceptos abstractos o la resolución de algoritmos de muy alta complejidad.

2.7 . – BREVE INTRODUCCIÓN DE CÓMO FUNCIONA UNA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Normalmente, cuando utilizamos una herramienta que utiliza inteligencia artificial, por ejemplo, un programa al que le podamos realizar preguntas y nos responda y aconseje, en realidad estamos mandando esas preguntas a lo que llamamos un modelo, capaz de resolver los problemas que les planteamos. Pero, ¿cómo se prepara un modelo para resolver un problema? Ese proceso se llama entrenamiento, y es el primero de las tres fases principales en las que se divide el flujo para crear un modelo de IA:

1. Entrenamiento: Utilizando una serie de datasets (conjuntos de datos), que pueden ser de muy distintos tipos, desde imágenes, textos, etc... que representen ejemplos del input que el modelo recibirá y de los que sepamos lo que queremos que nos dé como resultado (por ejemplo, la respuesta a una pregunta), se genera un modelo utilizando distintos algoritmos y técnicas. Al conocer tanto el input como el output deseado, se puede ir calibrando si el modelo infiere la respuesta correcta, y la lógica utilizada irá aprendiendo con cada iteración hasta generar un modelo final.

2. Validación: Es la fase en la que se determina la precisión del modelo. Este indicador se calcula utilizando el modelo entrenado con inputs de datasets de los que sepamos la respuesta que queremos que nos dé, pero que no hayamos usado para entrenar al modelo. Normalmente, estos inputs serán similares a los utilizados para el entrenamiento, o no presentarán anomalías que transformen el input en algo demasiado lejano de ser inferido correctamente por el modelo. El porcentaje de veces respecto al total de entradas que la respuesta del modelo al input recibido sea correcto representa la precisión. Este indicador, según para que se quiera utilizar el modelo, tendrá que tener un valor mínimo mayor o menor. Por ejemplo, en una aplicación utilizada en medicina o como apoyo para decidir a qué persona contratar, igual una precisión del 85% no es viable en la realidad, pero por ejemplo una IA que el 85% de

veces nos resume correctamente un texto de decenas de páginas en unas pocas líneas, o nos genere una imagen desde cero que sea acorde a lo que le pidamos, puede servirnos perfectamente para facilitar tareas tanto personales como laborales. Además, se utilizan estadísticos de medición y gráficas para detectar anomalías y caracterizar el modelo.

3. Evaluación: Una vez conseguido un modelo que funcione correctamente y cumpla los mínimos de precisión buscados tras las fases de entrenamiento y validación, se realizan pruebas con inputs que puedan mostrar posibles fallos del modelo o que tratan de ver el comportamiento del mismo cuando se reciben inputs extraños o alejados de los utilizados para el entrenamiento, por ejemplo, con intención de ampliar el rango de casos para los que fuese posible aplicar esa IA. También se utilizan diversos estadísticos para caracterizar para estos inputs cómo se comporta la IA.

3. Objetivos concretos y relación con el estado actual.

En el siguiente apartado, se analiza la situación actual de cómo se gestionan la información y datos en las empresas, y cómo están evolucionando poco a poco las tecnología y técnicas utilizadas en los procesos de contratación, específicamente la IA.

3.1 . – SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LAS EMPRESAS.

La información es un recurso más de los que gestiona una empresa, y uno de gran valor, sobre todo cuando se realiza una gestión adecuada del mismo. Esto se debe a que su valor depende del proceso posterior de análisis y transformación tras su recopilación. El principal objetivo actual del uso de la información es minimizar la incertidumbre en la toma de decisiones. Cada vez más, la recopilación de datos es mayor y constante en las actividades de la empresa, y filtrar los relevantes y tratarlos para obtener todo su valor intrínseco es clave en el éxito de una compañía. La información que puede resultar más útil forma parte de los llamados recursos estratégicos de la empresa. Para que se pueda considerar parte de este grupo, el dato debe cumplir los siguientes requisitos:

- Debe considerarse valioso para la compañía, aportando oportunidades en el ecosistema laboral o prevenir incidentes.
- Debe ser raro, es decir, pocos competidores deben tener acceso a esa información, o su potencial para dar ventaja a la empresa frente a la competencia por su posesión disminuye.
- Como mínimo, debe ser difícil imitar o simular, impidiendo que la competencia tome esa información o sea muy cara.

- Debe ser único e insustituible, es decir, no debe haber otros recursos o datos que sean igualmente valiosos estratégicamente, sobre todo si son más fáciles de obtener.

Para conseguir la información, las empresas cuentan con varias vías:

- Clientes: A través de ofertas de marketing, de ventas, encuestas, uso de servicios propios, etc...
- Distribuidores: Es posible obtener información de marketing y logística.
- Competidores: Información sobre el estado actual del mercado, innovaciones de la competencia, productos y servicios de otras empresas, etc...
- Proveedores: Por ejemplo, información relativa a transacciones,
- Sindicatos de trabajadores: Incluye información sobre salarios, historia laboral, etc...
- Accionistas: Información bursátil sobre el rendimiento de la compañía.
- Instituciones financieras: Información de carácter financiero y oportunidades de inversión.
- Estado: Información sobre desarrollos legales y cambios de políticas.

Los sistemas de información encargados de tratar toda esta información se pueden definir como un conjunto de elementos interrelacionados basados en una serie de reglas con cierta estructura que trabajan juntos hacia un mismo fin común (Wikipedia: Sistema de información). Todo sistema se puede dividir en subsistemas, que representarán cada área de la empresa, cada una con sus características y necesidades únicas.

Estos sistemas de información en las empresas están formados por los equipos informáticos, principalmente ordenadores que todas las empresas en la actualidad utilizan, programas informáticos, algunos simples como hojas de cálculo o procesadores de texto y otros más avanzados, las bases de datos, que guardan información y cómo está esta interrelacionada, los recursos humanos, el feedback, la información sobre uso por ejemplo

incluso de otros sistemas de información, etc. Se trata de información recopilada del uso de telecomunicaciones e incluso redes sociales, y por último información recogida durante procedimientos de la empresa, por ejemplo y relacionado con el tema tratado en este Trabajo, de procesos de contratación ya finalizados. Por último, la manera de almacenar la información suele decidirse en base a unos criterios y metodologías previamente decididos, por la variedad de posibles soportes en que esta se puede guardar. Estos van desde un archivador, a un lápiz de memoria USB o una base de datos en la nube. Es importante mencionar que según la tecnología y técnica utilizadas, el potencia de los datos guardados varía. No tiene nada que ver tener información sobre procesos de selección anteriores impresa en documentos de texto, que recoger esa información en una base de datos en la nube que se pueda descargar, leer e interpretar de manera mucho más sencilla, así como alimentar a una inteligencia artificial. No nos debemos olvidar de que el uso que las empresas hacen de la información, especialmente de los datos personales, tiene algunas limitaciones legales, por lo que al utilizar estos datos por ejemplo para potenciar inteligencias artificiales, se han de tener en cuenta detalles como contar con el consentimiento de la persona para utilizar sus datos, y hasta qué punto ese consentimiento permite su uso. Por ejemplo, alimentar a una inteligencia artificial de uso interno y desarrollada por la empresa no es lo mismo que utilizar los datos personales de una persona para mejorar un software que use IA de un tercero y luego otras empresas también puedan utilizar.

3.2 . - IA EN LOS PROCESOS DE CONTRATACIÓN.

La calidad de la selección en que termina un proceso de selección depende en gran medida de los instrumentos escogidos para tomarla. Tratándose estos en el futuro de herramientas basadas en IA, muchas que utilizan modelos de predicción, deben usarse valga la redundancia, predictores válidos y de alta fiabilidad para maximizar las probabilidades de éxito del proceso de selección. Adaptando más allá la definición del libro de Esteban Fernández Sánchez (Iniciación a los recursos humanos), la fiabilidad se define como el hecho de que un instrumento utilizado en la selección de un candidato, mida de la misma manera y con el

mismo criterio la misma característica o aspecto cada vez que se hace uso de él. 'La fiabilidad es una la uniformidad o estabilidad de una medición'. Los inversores y directivos de las empresas deben tener la confianza necesaria en sus herramientas de trabajo, entre los que incorporar IA puede provocar recelo o inseguridad sobre la insuficiente fiabilidad actual que puedan tener estas relativamente desconocidas y muy nuevas tecnologías.

Un parámetro fundamental utilizado para determinar la efectividad de una IA es la validez, una métrica que normalmente se representa como el porcentaje de veces que la IA, en base a un conjunto de datos de validación, en que el instrumento responde de la manera esperada como 'correcta'. Se buscan probar diferentes datos y casos que permitan ver la adaptación, precisión, fiabilidad y posibles predicciones erróneas del instrumento.

Hasta ahora, las herramientas utilizadas para valorar competencias, personalidad, valores, culturas y capacidades utilizaban por ejemplo comportamientos y rendimiento laboral pasados para basarse en el futuro tras su contratación. Los instrumentos de solicitud representan una investigación previa a la decisión sobre la incorporación para determinar si el candidato cumple con unos requisitos mínimos y una experiencia previa y vistas de productividad que se ajusten a los buscados por la empresa. Junto a estos documentos, los documentos de RRHH también se apoyan en la información proporcionada por los candidatos en los currículums vitae, en las entrevistas de selección para recabar información, pruebas escritas y mecanismos o algoritmos de selección.

Se menciona como Julio Moreno, 'socio de Korn Ferry International', ve necesario a día de hoy que, en los procesos de selección, además de la entrevista tradicional, se implementen pruebas psicométricas que permitan medir la agilidad de aprendizaje de un candidato, se pase a entrevistas estructuradas completa o parcialmente para agilizar la detección de candidatos aptos y cómo no, aquí se han de añadir las pruebas prácticas relacionadas con el puesto ofertado. Como se demuestra, todos estos avances que existen y que las empresas han ido incorporando poco a poco, basadas en diversas técnicas y metodologías, para optimizar su

selección de candidatos, se pueden englobar en herramientas que utilicen inteligencia artificial, con un contexto de la empresa, del puesto y del empleado para adaptar e implementar nuevos diseños de procesos, pruebas personalizadas y análisis todo bajo un mismo paraguas que englobe y conozca cada detalle del proceso realizado hasta nivel de candidato.

Actualmente, como menciona Carlos Monserrate, 'socio de Odgers Berndtson Iberia', ha evolucionado el mercado y el cómo se realizan ofertas de empleo. Ya no se trata de un proceso simple en el que un empleado que busque empleo vaya a un portal de ofertas de trabajo y se presente a las que vea apropiadas. Con portales de empleo como linkedIn que no dejan de ser una red social más, el ofertar empleo se ha convertido en una competencia entre empresas y marcas, centradas cada vez más en la captación de talento de otras empresas por parte de los equipos de RRHH, que utilizan sobre todo estos portales web, entre otras vías como emails o publicidad en internet. Además, comenta que mientras él opina que las entrevistas siguen siendo a día de hoy la mejor herramienta, siendo así porque gracias a la información de las redes sociales y los profesionales, ya que es el entrevistador antes de tener delante al candidato el que tiene una cantidad enorme de información sobre él. El siguiente paso ya no es que los departamentos de RRHH y de datos proporcionen información al entrevistador para preparase la entrevista, si no que sea una IA que de manera más ágil y sin ningún tipo de sesgo, recoja de todas las fuentes posibles, la información que pueda, la filtre, la analice y la sintetice para facilitar el trabajo del entrevistador, junto a guiar cómo debería llevarse a cabo la entrevista. Como ya ofrecen algunas empresas, hay IAs que generan preguntas personalizadas para el candidato, permitiendo posteriormente utilizar las respuestas para otras funcionalidades potenciadas por la IA.

3.3 . – EL CRECIMIENTO DEL USO DE LA IA Y LA PERCEPCIÓN DE LOS TRABAJADORES Y CANDIDATOS SOBRE SU USO

Las compañías están utilizando herramientas como robots potenciados por IAs de distintos tipos como la generativa, para el contacto con el candidato, las fases de evaluación y análisis de solicitantes, y el análisis de competencias y habilidades. Hay empresas que solo utilizan personal humano en la fase de la entrevista con el candidato. Este uso cada vez aumenta más, lo que se puede observar en la creciente oferta de software enfocada a los RRHH que usa inteligencia artificial. Por ejemplo, Genpact ha desarrollado IMatch, un motor basado en IA que mejora la productividad y agiliza los procesos de contratación. A pesar de los potenciales riesgos de sesgo por errores de programación o posibles violaciones de la privacidad, los directivos de las compañías insisten en que la optimización del proceso de selección es clara. Y es que Genpact ha cubierto el 40% de los recursos dedicados a nuevas contrataciones según Ritu Bhatia, el líder en gestión de contrataciones de la compañía. Según sus datos, se ha producido un 15% en la actividad de los equipos de reclutamiento, reduciendo el tiempo necesario para realizar una contratación de 62 a 43 días.

Por ejemplo, la plataforma Simplilearn utiliza ChatGPT y otras herramientas de IA para mejorar descripciones de trabajo, diseñar pruebas de competencias y llevar a cabo tests psicométricos. Todas estas posibilidades también permiten la personalización de la experiencia de cada candidato, lo que según Rajesh Bharatiya, director ejecutivo de los servicios de reclutamiento de Peoplefy, requeriría 10 veces más tiempo si se personalizase manualmente. Sin embargo, aún quedan riesgos y peligros por resolver, como la privacidad de datos, la transparencia de los algoritmos y técnicas que los utilizan, la amplificación de ciertos sesgos, y la incapacidad de detectar y valorar algo tan abstracto como el potencial y no solo la experiencia, o una prueba técnica.

Las predicciones algorítmicas cada vez se utilizan en la toma de decisiones debido a los avances en inteligencia artificial y las infraestructuras de datos. Modelos basados en aprendizaje automático o algoritmos de regresión. Actualmente, hay muchos menos estudios sobre cómo las personas interactúan con estas tecnologías, que sobre avances e innovaciones.

Eso es lo que se propusieron en el artículo de Elena Fumagalli (2021). Para ello, realizaron un experimento simulando dos procesos de reclutamiento, que, aunque no generalizan un proceso completo de selección, sí son iguales a las primeras fases de revisión de CVs y realización de pruebas técnicas. Posteriormente, los candidatos podrían elegir entre su evaluador favorito, una herramienta informática o una persona de RRHH. Este estudio arrojó resultados interesantes. Los individuos efectivamente perciben de manera distinta a ambos tipos de evaluadores. El personal humano se percibe como más propenso a error y sesgos, que valoran más los aspectos personales, mientras las IAs son vistas como más transparentes y se centran más en el desempeño en las tareas. De esta manera, cada potencial trabajador, en base a cómo se le den o su desempeño en las tareas técnicas, prefirió a un tipo de evaluador frente al otro, basándose en la importancia que le dio a esto. Los resultados del estudio muestran que la adopción generalizada de la inteligencia artificial en los procesos de contratación tendría efectos heterogéneos entre los trabajadores, y reduciría potencialmente el bienestar de algunos de ellos, pudiendo mejorar las predicciones en la contratación. Por lo observado, una precisión en la toma de decisiones de contratación más alta resulta en una aceptación y preferencia del personal humano por la inteligencia artificial.

3.4 . – NUEVAS FORMAS DE TRABAJAR EN DEPARTAMENTOS DE RECURSOS HUMANOS.

La fuente mencionada, la Asociación Española de Dirección y Desarrollo de Persona (AEDIPE), se define como: “una asociación privada, sin ánimo de lucro, que agrupa a profesionales que se dedican a actividades relacionadas con la Gestión de Personas y Recursos Humanos.” Entre sus objetivos, y tras el impacto social y la evolución de la forma de trabajar de las empresas y el ‘boom’ de la inteligencia artificial, se encuentra analizar las nuevas formas de trabajar, objetivo del que nace el estudio entre Directores y Directoras de RRHH a nivel nacional para analizar la evolución de estas metodologías.

El foco del estudio son los comités directivos y los dirigentes de los equipos de recursos humanos, contando con la participación de diversos expertos.

La primera clave que muestra el estudio es que las empresas nacionales apuestan por la flexibilidad como eje de su oferta a los trabajadores y al entorno de trabajo. Además de la flexibilidad, es importante mencionar que las compañías buscan mejorar cómo trabajan para mejorar la salud integral de sus trabajadores e implantar sistemas de seguimiento de la productividad, objetivo que va de la mano con el buscar la innovación y la digitalización.

Cabe destacar la necesidad de digitalizar la medición del rendimiento y productividad de todas las áreas de la empresa, independientemente de la actividad que desempeñe el trabajador. Cada vez más, las compañías buscan herramientas de organización y seguimiento que aporten flexibilidad y seguridad en las mediciones. En cuanto a herramientas informáticas no solo centradas en el seguimiento, la IA generativa permite la creación automática ofertas laborales, la generación automática de anuncios o artículos internos, la síntesis autónoma de evaluaciones del desempeño, personalizar las ofertas de trabajo, condiciones, la identificación y análisis de competencias del candidato y su valoración mayor o menor para el puesto al que se haya presentado (tecnologías de análisis de sentimiento a través del lenguaje en encuestas de valoración o como ayuda en la toma de decisiones del día a día). El gran potencial que tiene la IA generativa que la diferencia respecto a la inteligencia artificial exploratoria o predictiva, es que estas están enfocadas a la toma de decisiones y son más útiles para puestos altos o de dirección. La IA generativa tiene un alcance global que incluye a toda la organización. Así, la adopción y utilización de la mejor manera posible en la mayor cantidad de áreas de la compañía que esta se pueda permitir puede ayudar a comprender la singularidad de cada empleado y poner a este en el centro de la ecuación como principal recurso productivo, llegando a desarrollarse modelos organizativos más productivos y eficientes. Los distintos tipos de IA impulsarán las nuevas formas de organización, estas tecnologías seguirán poniendo su foco a las personas.

	TOTAL			
	Antes de la pandemia	Durante la pandemia	Corto plazo -> 1 Año	Medio plazo -> 2-5 Años
Software para comprobar que los trabajadores están trabajando en remoto	16%	29%	28%	31%
	+15pp			
Aplicaciones informáticas de seguimiento y medición de procesos, actividades, proyectos...	31%	41%	57%	66%
	+35pp			

Tabla 1. Porcentaje de implementación actual y previsión del uso de soluciones informáticas de seguimiento, las cuales son medidas a futuro.

La flexibilidad laboral ha aumentado con el teletrabajo. Se ha prestado mayor atención al trabajo por objetivos, que requiere de un seguimiento tanto del directivo como del empleado para poder hacer un análisis con objetividad. Se prevé un incremento según este estudio del 31% al 66% del uso de aplicaciones informáticas utilizadas para el seguimiento del rendimiento. Se puede resumir la metodología de trabajo en un enfoque en la dirección por objetivos, el uso de KPI's y de OKR's (Objective and Key Results), que mide los objetivos fijados tanto por el empleado para sí mismo como por su responsable para monitorizar su progreso y productividad, y tomar decisiones internas en base a ello.

Pese a todo esto, la innovación y digitalización son temas pendientes y el ritmo en que estos aspectos avanzan en las empresas va por detrás de otros sectores de las compañías que evolucionan más rápido, especialmente después de la pandemia por el Covid. Aunque las empresas preveen a medio y largo plazo que el desarrollo venga por la adquisición de servicios de herramientas online, los presupuestos siguen manteniendo el foco en metodologías utilizadas previamente a la pandemia. Estas metodologías más antiguas se basan en contratar a expertos y a la dedicación de sesiones de trabajo específicas.

Aparte de los aspectos ya mencionados, las empresas buscan también aumentar su prioridad en la eficiencia y optimización de los recursos dedicados a la selección y dirección de los recursos humanos. La tendencia muestra que el porcentaje de entrevistas presenciales y online se está equilibrando, a la vez que aumenta la utilización de pruebas de competencias. Las empresas tratan de llegar a talento específico, digitalizando las fases de reclutamiento y de criba, personalizando la oferta laboral para cada candidato. La flexibilidad del teletrabajo elimina las barreras de la distancia geográfica y amplía la cantidad de personas talentosas a las que tiene el potencial de llegar una oferta de trabajo. Parece ser que la clave es encontrar un equilibrio entre atracción y retención, ofertando bonus o extras para diferenciarse de la competencia, manteniendo una competitividad en cuanto a gastos y a satisfacción del empleado tras su incorporación.

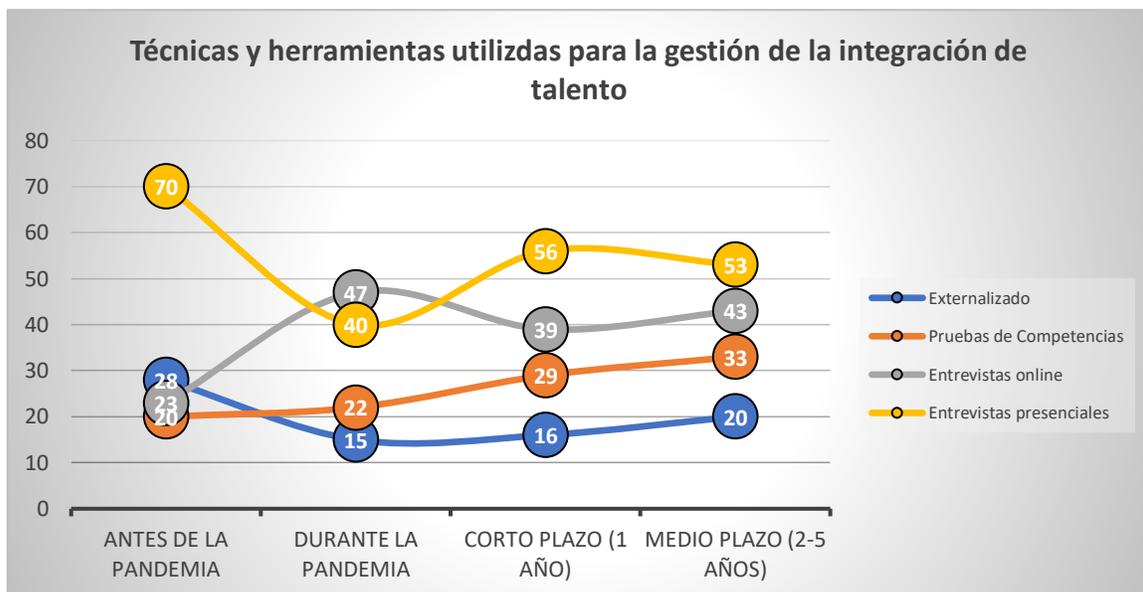


Ilustración 1. Evolución y proyección de las técnicas y tecnologías utilizadas para la gestión de la integración de talento.

En cuanto a lo que ofertan las compañías, junto a lo que buscan los candidatos, y lo que están apostando por ofrecer en sus ofertas de trabajo es un mayor enfoque en el bienestar laboral. Según el estudio, 6 de cada 10 empresas han implementado medidas para mejorar el bienestar laboral de sus trabajadores. Mientras las herramientas de gestión digital son cada

vez más y mejores y facilitan las tareas diarias del empleado, hay un olvido por proporcionar vías para la desconexión digital, sí se crean programas de salud que buscan un impacto en el entorno laboral, como el descanso, el bienestar personal y económico, etc....

3.5 . - GAMIFICACIÓN EN LA SELECCIÓN DE PERSONAL.

Con los avances tecnológicos actuales, la gamificación se ha utilizado como una herramienta que ayuda a las empresas en los procesos de contratación. Se ha hecho viable y de hecho, es una manera de implementar tecnologías avanzadas basadas en inteligencia artificial. Sin embargo, se trata de una metodología aún por explotar e investigar profundamente. Sus principales beneficios son la reducción de costes económicos y temporales o el extra de interés que puede generar en el candidato por el proceso, y su motivación respecto al mismo. Entre sus contras, están la inversión previa en I+D y en la compra o alquiler de software avanzado, así como el riesgo debido a la novedad de este. Normalmente, los empleados de la empresa también necesitan un período de adaptación y posiblemente formativo para conocer la herramienta y familiarizarse con ella.

Pero antes de entrar en más detalle, ¿Qué es la gamificación? Kapp (2012) define la gamificación como “el uso de mecánicas basadas en juegos, estéticas y pensamiento gamificado para involucrar a las personas, motivarlas a la acción, promover el aprendizaje y resolver problemas”. La gamificación, aunque es un concepto que pueda parecer relativamente nuevo, proviene de conceptos populares como el juego y la motivación, los cuales vienen de siglos atrás. Aunque al escuchar juego nos viene a la cabeza diversión y algo lúdico, el objetivo de la gamificación es empresarial, y el juego toma un contexto de reto o actividad que requiere de un ejercicio mental, físico o ambos para resolver una tarea, dentro de unas reglas e interacciones preestablecidas. Utilizar esta idea de juego para implementarla en pruebas de concepto o teóricas, dentro de un proceso de contratación, permite generar una práctica igual para todos los candidatos. Puesto que, al estar relacionada de alguna manera con las competencias y habilidades requeridas para el puesto, permiten analizar cómo

cada uno se enfrenta a esa prueba, su toma de decisiones, liderazgo, capacidad de resolver problemas, y gestión del estrés. Hace unos años, las tareas de analizar los resultados y comportamientos era una tarea humana y costosa, pero actualmente existen empresas que ya ofertan software que utilizan la gamificación y están especialmente preparadas para que la máxima información posible obtenida de utilizar esta herramienta se registre de manera óptima para que posteriormente una inteligencia artificial entrenada específicamente en analizar los resultados y patrones recogidos durante la actividad la procese.

La manera de implementar la gamificación puede variar, y se puede enfocar de distintas maneras. Mientras en el contexto empresarial el entretenimiento no debe ser el objetivo principal, la sensación de logro e inmersión es una parte fundamental de cualquier juego. Se puede optar por otorgar recompensas o logros, en un contexto en el que se desee evaluar y premiar el desempeño y crecimiento de un empleado dentro de la empresa tras ciertos períodos de tiempo. También es muy importante el storytelling, o la ambientación y guía del juego para el usuario. Esto afecta a la facilidad de comprensión de las tareas requeridas por el juego, así como la motivación y concentración del candidato cuando lo realiza, que debe ser lo más alta posible para obtener resultados fidedignos y reales. Asimismo, un juego que tenga un objetivo formativo también ha de buscar la motivación del usuario por avanzar, independientemente del interés puramente laboral que puedan tener para él los aspectos que busque enseñar el software por medio de la gamificación. Por tanto, podemos resumir que es fundamental el diseño previo y tener un objetivo definido a la hora de utilizar la gamificación.

Al nivel de máxima innovación, uno puede imaginar un ambiente generado por computadora que usando realidad virtual simula un ambiente de trabajo real. Sistemas más modernos, que mezclan realidad virtual y realidad aumentada, potencia las posibilidades de simular con mucho menos recursos los entornos y ambientes reales, con una inmersión del empleado completa. Por ejemplo, un estudio llevado a cabo por Cervera, para evaluar a candidatos a una cadena de clasificación de frambuesas, en las que tenían que diferenciar las estaban en buen estado con las que no, utilizó realidad virtual para generar una simulación del

proceso real en la fábrica, evaluando de esta manera mucho más económica y segura el desempeño que tendrían trabajando cada candidato.

Realizar una elección incorrecta a la hora de contratar a un empleado, supondrá unos gastos posteriores muy grandes a la compañía: de formación, por repetición del proceso de contratación y de finiquito. Sin embargo, diseñar un proceso de contratación basado en la gamificación también resulta muy costoso, principalmente por la falta actual de experimentación y artículos de esta herramienta en el ámbito de los recursos humanos. Dos estudios de Albadán (2016 y 2017), el primero creando un modelo basado en estrategias de gamificación para candidatos a puestos de alta dirección, y el segundo desarrollando las mecánicas de ese juego intentando adaptarlas a un proceso general de selección de personal, utilizando matemáticas para generar un modelo, llegaron a conclusiones similares. El mayor punto a favor es la posibilidad de evaluar un perfil psicológico del candidato, procesando sus comportamientos y decisiones, con el desconocimiento de este de que está siendo analizado para obtener información real, para determinar si es apto o no para el puesto.

Incorporar herramientas de gamificación a los procesos de selección también ayuda a potenciar la marca y el atractivo de la empresa. La gamificación puede marcar la diferencia entre la elección de una persona de presentarse o no al proceso, su feedback, (tanto a la empresa como a su entorno respecto al mismo) y si lo recomendase. Además, puede ayudar a que se decante por la empresa que le haya proporcionado unas fases de contratación más amenas. Para el candidato, también se pueden utilizar tecnologías como la realidad virtual para que el individuo pueda visitar las oficinas de la empresa, conozca su entorno de trabajo y pueda empezar a familiarizarse y a plantearse si la empresa encaja con lo que busca. Obviamente, a partir de una buena primera impresión, facilita el resto del proceso de contratación y la disposición del candidato. Potenciar el boca a boca y dar facilidades de referencia a los candidatos, como por ejemplo mediante concursos que sean juegos a los que el empleado pueda invitar a otros conocidos del gremio, etc... Esto no significará más que una mayor oportunidad para la empresa de cazar talento. Además, y si se utiliza la gamificación como

herramienta de motivación, por ejemplo, con premios o recompensas, los empleados pueden encontrarlo satisfactorio y atractivo y querer seguir ligados en el largo plazo a la compañía. Otra manera de implementarse es utilizar tests, que, a partir de los resultados obtenidos durante el juego, permitan generar un perfil de la persona que se pueda acercar a su perfil psicológico real, en base a los criterios con los que se ha diseñado el juego. Además, es interesante mencionar aquí el concepto de adecuación persona-ambiente (person-job fit), para el que simular un entorno laboral real por ejemplo mediante un juego nos puede dar una idea aproximada de este indicador. Este lo que mide es la adecuación o encaje entre la persona y el entorno en el que trabaja.

No podemos obviar el aspecto competitivo del juego. Todas las disciplinas tienen un mayor o menor grado de competitividad, y conseguir simular un entorno así, por ejemplo, entre candidatos a un puesto, en el que se consiga, y es muy importante, que este se esfuerce al máximo por obtener un resultado mejor que sus competidores. Se puede obtener información cercana a lo que ocurriría en un caso real, en el que el candidato se viese con obligación de rendir y en circunstancias de presión. Este ambiente sería imposible de replicar de otra manera.

Si analizamos empresas que ya ofrecen estos servicios de gamificación, nos encontramos que normalmente su oferta se basa en ofertar una plataforma que ofrece paquetes genéricos, pero cada uno orientado ligeramente a un grupo distinto de puestos de trabajo. Empresas que ofrecen estas herramientas de Software son Benchmark Games, HR Avatar u Owiwi. Contratar los servicios de una de estas empresas significa no invertir internamente en el desarrollo del software. Sin embargo, las soluciones propuestas serán menos adaptables y más genéricas. Esto para algunas empresas dependiendo de su presupuesto, puede suponer una mejoría real en su gestión de recursos humanos de manera viable.

Sin embargo, no todo son ventajas. Dentro del mercado laboral, sigue habiendo personas en las que utilizar la gamificación puede tener un aspecto negativo. Candidatos o empleados sin experiencia en juegos online, que no le vean ningún atractivo, o con ninguna práctica pueden ver como poco atractivo o injusto el uso de esta metodología en los procesos de contratación. Asimismo, personas muy cómodas ante un reto así o que puedan llegar a encontrar alguna manera de explotar el sistema de juego, por ejemplo, por su experiencia anterior, pueden llegar a tener una ventaja injusta respecto al resto de candidatos o participantes, si se tratase de un concurso, y el juego arrojaría resultados imprecisos. Esto más allá de la falta de parcialidad, podría provocar problemas incluso legales si la decisión final sobre una contratación se viese sesgada de manera errónea por desigualdad en un juego. El peor caso sería que este sesgo afectase a colectivos protegidos o vulnerables, como por ejemplo discapacitados, gente desempleada de larga duración en edad cercana a la jubilación, etc... También podría considerarse injusto o parcial, debido a la falta de información y que las tecnologías podrían no estar muy desarrolladas, por lo que nadie estaría contento con perder una oportunidad laboral, porque su no contratación ha sido motivada por una herramienta que puede tener fallos o defectos de diseño. Este aspecto, obviamente, con grandes presupuestos de I+D e investigación, tiene una denotación negativa mucho menor o prácticamente inexistente.

El otro gran contra es la inyección de dinero que necesita la gamificación de alta tecnología. Generar ambientes personalizados para una empresa de realidad virtual, o el coste de investigación y desarrollo de un software propio de una empresa para utilizar en los procesos de contratación para puestos de ciertas áreas. Estos costosos desarrollos necesitan de una inversión inicial alta, y durante el período inicial no se generan beneficios.

Por tanto, hay una balanza para la que las empresas han de elegir, en la que pesan bastante más las ventajas de la gamificación que las desventajas. Y el peso de estos beneficios no hará más que aumentar, ya que se trata de una herramienta que apela y es más llamativa para las generaciones jóvenes, y para ellos especialmente ver un juego en un proceso de

contratación no será algo raro ni chocante. Esto está directamente relacionado con lo visto en resultados de algunos estudios de incorporación de la gamificación a estos procesos. La satisfacción de las necesidades de la compañía y la realización del juego con poca o ninguna ayuda por parte del candidato, está relacionado directamente con la motivación de la persona para realizar la prueba. Asimismo, los mejores resultados en cuanto a análisis y demostración de competencias se ven en personas motivadas por participar en un proceso de contratación gamificado. Las facilidades de la persona para participar en el juego y su percepción de la complejidad de este también van de la mano con la eficiencia del uso de la herramienta en el proceso de selección, siendo clave la actitud y concentración del candidato durante el juego.

Igualmente, por lo observado en estudios, las personas que perciben el proceso gamificado como interesante y útil, no es por el hecho de que opinen que es la mejor vía de hacer destacar sus capacidades respecto al resto, sino que lo ven como una herramienta más de utilidad que se incorpora durante una de las fases del proceso. Esto, como se ha mencionado anteriormente, se debe a que, con el paso de las generaciones, estas están más acostumbradas al juego en plataformas como móviles y ordenadores, y es parte de su día a día. Es decir, es algo familiar para, sobre todo, los más jóvenes.

Como conclusión, no hay estudios suficientes para afirmar con seguridad que el uso de la gamificación se trata de un método de selección eficaz. Sin embargo, es innegable que aporta información sobre los candidatos muy valiosa, que no es posible obtener de otra manera, y que, como una tecnología más a incorporar a los procesos de selección modernas junto a otros avances como la inteligencia artificial, tiene un potencial enorme.

De cara a la investigación en el futuro, el aspecto clave será el desarrollo tecnológico, creando juegos que midan realmente todas las competencias y habilidades. Es también importante tras la finalización de cada proceso, realizar un seguimiento de la historia laboral en la empresa del empleado, para ratificar en el tiempo el correcto funcionamiento de las herramientas usadas para la toma de la decisión de la contratación. Este I+D es muy caro, y

deberían ser medianas o grandes empresas las que empujen el desarrollo de esta tecnología, un ejemplo que propone el TFG referenciado es realizar dos procesos de selección en paralelo, uno utilizando gamificación y otro no utilizando otras herramientas, y comparar resultados de ambos.

3.6 . – TIPOS DE IA APLICABLE A LOS PROCESOS DE CONTRATACIÓN.

La inteligencia artificial se ha convertido en el ‘santo grial’ de la última generación tecnológica. Con la inteligencia artificial, han aparecido muchas maneras diferentes de procesamiento de la información, así como una diversidad de técnicas y metodologías de trabajo. Las aplicaciones de las inteligencias artificiales son extraordinariamente amplias. Sin embargo, las IAs más avanzadas además de poder aplicarse a situaciones específicas, se apuesta porque tengan un ámbito de alcance de trabajo más general y amplio. Actualmente, está renaciendo un interés por la idea de la inteligencia artificial fuerte, que se refiere a una inteligencia que replique o mejore las capacidades humanas, con razonamiento propio y menos dependencia de una programación que determine el propósito del software.

La resolución de problemas utilizando la IA no solo depende del poder de computación de los sistemas actuales, si no que se necesitan idear nuevos métodos que implementen estas tecnologías. Estos métodos a pesar de funcionar en la teoría requieren de mucha prueba y error en la práctica, y de grandes costes de investigación y tiempo para desarrollarse y lograr casos de uso exitosos. Las aplicaciones fundamentales de la inteligencia artificial se pueden englobar en los siguientes ámbitos de estudio:

- Búsqueda de soluciones
- Sistemas expertos
- Procesamiento del lenguaje natural
- Reconocimiento de modelos

- Robótica
- Aprendizaje de las máquinas
- Lógica
- Incertidumbre y “lógica difusa”

Entre las ramas que componen las áreas científicas entre las que se divide la inteligencia artificial, se pueden distinguir 3 grandes ramas: la lógica difusa, las redes neuronales artificiales y los algoritmos genéticos. Cada una de ellas tiene unas funciones y características específicas:

La rama de la lógica difusa se centra en sistemas que puedan diferenciar lo falso de lo verdadero. Cuando nos encontramos con problemas que la lógica clásica no puede resolver, problemas en los que la solución depende de un grado y de procesamiento del lenguaje natural, como por ejemplo “ese producto es caro”. La lógica difusa puede razonar y dar soluciones a partir de generar un contexto y un sistema reglas de sentido común con pesos no definidos. Normalmente, estos sistemas los establecen expertos, pero si no, estas inteligencias pueden aprender en base a casos reales y como las personas utilizan sistemas reales.

La tecnología basada en redes neuronales se basa en tratar de imitar el proceso de razonamiento y solución de problemas del cerebro humano. Estas redes aprenden en base a datos de experiencias como problemas resueltos anteriormente para generar un sistema que rijan la toma de decisiones y la clasificación, como por ejemplo podría ser un árbol de decisión.

Problemas que se deben plantear ser solucionados utilizando redes neuronales son aquellos que no tienen una solución precisa mediante computación o requerirían algoritmos muy extensos. Un ejemplo de un problema de esta índole es el caso de reconocimiento de imágenes.

Por último, los algoritmos genéticos son una técnica que trata de modelar los principios de selección natural, específicamente las estrategias de optimización que ocurren en la naturaleza. Los sistemas de optimización tienen una tendencia hacia mínimos o máximos

locales (concepto de optimización), y los algoritmos genéticos, es lo que buscan para una función objetivo, haciendo uso de los principios que la estrategia evolutiva sigue en la naturaleza, sobre los parámetros de la función. Para resolver un problema de optimización, es prácticamente imposible llegar a una solución definitiva. Esta dependerá del problema planteado, y tratará de definir por ejemplo un máximo valor o una aproximación cercana de ese máximo valor. Los conceptos utilizados en la evolución genética son los mismos que los utilizados para definir la metodología de los algoritmos genéticos, donde por ejemplo un cromosoma en la naturaleza equivale a una cadena dentro del algoritmo, y un gen hace referencia a una posición de dicha cadena. Es importante también definir el concepto de herencia. Al igual que ocurre entre generaciones de padres a hijos, donde la información genética es heredada y almacenada como si fuese una especie de código en el material genético del ADN y ARN, esta idea es utilizada para mejorar, adaptar y evolucionar los algoritmos genéticos. Además, y al igual que también puede ocurrir en la naturaleza, las mutaciones debidas a factores químicos y del ambiente, son fenómenos aleatorios que alteran ese código heredado y provoca su diversidad junto al factor de la mezcla del padre y la madre, y también son un concepto implementado en este tipo de algoritmos.

4. Metodología de trabajo.

A continuación, se resume brevemente la metodología utilizada para realizar este Trabajo de Fin de Grado, las distintas vías utilizadas para encontrar fuentes fiables y el paso a paso con el que se ha enfocado el desarrollo de este.

4.1 . – PROCEDIMIENTO Y MATERIALES.

Para realizar el análisis teórico del estado del arte actual de los procesos de contratación, y cómo los avances en Inteligencia Artificial pueden ayudar a los equipos de recursos humanos y a las empresas a ahorrar costes, económicos y temporales, y a optimizar sus recursos y la toma de decisiones, se recurrió a variadas fuentes, todas ellas referenciadas al final de este Trabajo. A destacar, primero se ha realizado una investigación sobre las técnicas y tecnologías actualmente utilizadas en los procesos de contratación a través de artículos y de literatura, y qué buscan y en qué invierten actualmente las empresas, por ejemplo, a través de páginas web oficiales de compañías relevantes en el sector, principalmente las que buscan innovar. También se han analizado diversos casos de estudio y seleccionado los más interesantes, tanto por la tecnología utilizada como por lo único del caso de estudio, con el objetivo de resumir el estado actual de la tecnología de la IA en los procesos de contratación, diferentes apuestas de las empresas para mejorarlos y en qué dirección están evolucionando.

Las vías utilizadas para conseguir la documentación utilizada en este Trabajo, han sido buscadores de documentación académica como ResearchGate, el buscador web de Google Académico (Google Scholar), documentación y artículos de asociaciones expertas en gestión de RRHH como AEDIPE, páginas web de grandes compañías que invierten en innovación como Repsol o IBM y libros y artículos proporcionados por la persona encargada de la tutoría del Trabajo. Destacar que se ha accedido a literatura desde la plataforma de acceso a libros gratuita que proporciona Google (Google Libros). Se ha seguido un criterio que tratase de mostrar variedad, novedad y tecnologías nuevas y con atractivo que realmente estén siendo consideradas por los equipos para implementarse en los entornos laborales.

5. Casos de estudio

En el siguiente apartado, se procede a detallar algunos casos de estudio considerados interesantes, cada uno por distintas razones, que representan una muestra de cómo la IA, junto a otras tecnologías, puede revolucionar los procesos de contratación y ofrecer avances y mejoras a las metodologías actuales realmente significativas para las compañías.

5.1 . – CHATBOT CON IA EN PROCESOS DE CONTRATACIÓN

El aumento de la dificultad de la gestión del talento para las empresas ha llevado a los equipos de recursos humanos a hacer cada vez más uso de la inteligencia artificial para optimizarla.

Los aspectos a considerar al añadir la IA a los procesos de contratación y de gestión de recursos humanos son los costes, los riesgos y las potenciales posibilidades de mejora respecto a cómo se llevan a cabo actualmente, y se han de buscar maneras de optimizarlos.

Para ello, el estudio de Aaradhana Rukadikar (2024) propone analizar estos parámetros para un contexto de 52 encargados de recursos humanos e información de los departamentos de tecnología de 15 empresas lecheras de gran dimensión. Ambos departamentos utilizan en gran proporción IA en sus procesos de adquisición de talento. Un software chatbot (un robot que es capaz de mantener una conversación) que utiliza IA puede recibir peticiones de los empleados y ayudar a mitigar problemas del día a día y facilitar la toma de decisiones disminuyendo el tiempo dedicado a ello.

La corriente actual ha popularizado innovaciones en los Application tracking Systems (ATS), software utilizado para gestionar candidaturas a empleos, motores de búsqueda inteligentes, integraciones con Big Data, sistemas de aprendizaje automático y software enfocado al candidate relationship management (CRM), que utilizan información de las

interacciones del candidato con los equipos de RH recopilada durante todas las fases del proceso de contratación.

La IA puede ser integrada en aparte de en procesos de reclutamiento y selección, también en la orientación del empleado una vez empiece en su puesto, en su gestión y en la retención del talento.

Utilizar la IA permite procesar grandes volúmenes de datos en un tiempo récord. Durante el proceso de contratación, puede determinar mediante relacionar la experiencia y aptitudes del candidato con lo requerido para el puesto, identificando los candidatos más aptos para el puesto. Una gran cantidad de la carga de trabajo de los equipos de RH desaparece, y en fases posteriores los emails, mensajes, resultados de pruebas realizadas por el candidato, etc... se automatizan y se le envían al candidato, de manera personalizada. Las nuevas tecnologías permiten diseñar plantillas para optimizar la comunicación empresa-candidato.

5.2 . – CASE-BASED REASONING, Y COMO LA IA PODRÍA LLEVARLO UN PASO MÁS ALLÁ.

El CBR (Case-Based Reasoning) se refiere al ‘razonamiento basado en casos’, aplicado a los avances en inteligencia artificial, enfoca la resolución de problemas utilizando los conocimientos previos obtenidos tras resolver problemas similares. El artículo de Paolo Priore (2002) resume las ventajas y aplicaciones de este enfoque.

Cuando nos referimos al aprendizaje automático como tecnología más específica dentro de la inteligencia artificial, hablamos de utilizar Big Data y los conocimientos de resolver problemas similares al que se busca solucionar para entrenar modelos que nos puedan ayudar a enfrentar cualquier tarea similar a aquellas con las que nuestro software ha ‘aprendido’.

Actualmente, ‘las técnicas principales utilizadas dentro del aprendizaje automático con las redes neuronales, el aprendizaje inductivo y el Case-Based Reasoning’. Aparte de sus similitudes, una de las diferencias principales es cómo se guardan los datos utilizados para generar el software. Dentro del aprendizaje automático, las redes neuronales generan un sistema de ‘weights’ o pesos y umbrales, las tecnologías que usan el aprendizaje inductivo generan un árbol de decisión o reglas para la toma de decisiones, y en usos del CBR la base de conocimientos la conforma un conjunto de tareas similares resueltas previamente.

El artículo propone resolver un problema de secuenciación dentro de un sistema de fabricación flexible (Flexible Manufacturing System, abreviado FMS). Al ser flexible, la secuenciación de tareas es la forma de organizar dinámicamente las tareas que se realizan. Estas decisiones se toman sobre la base del estado del sistema completo y cada parte que conforma la fabricación. Las reglas de secuenciación que se utilizan para esta toma de decisiones, si fuesen generadas mediante aprendizaje automático podrían ahorrarse costes de análisis y mejorar la optimización de estas decisiones.

El uso de inteligencia artificial que recalculase estas reglas de secuenciación, en tiempo real, permitiría optimizar los sistemas FMS, haciendo uso máximo de esa flexibilidad adaptándola a cualquier cambio del estado del sistema de fabricación con rapidez máxima.

Para estos sistemas, son dos las posibles soluciones para optimizar el proceso. La primera es la simulación de varias configuraciones para un cierto estado del sistema y la elección de la que de mejores resultados simulados para ser aplicada., La segunda es el uso de software de aprendizaje automático que haga uso de simulaciones previas y casos reales de configuración anteriores para generar una nueva configuración en cada período de tiempo deseado. Lógicamente, idealmente la segunda solución es la que dará mejores resultados, mayor adaptabilidad y velocidad de ejecución.

El esquema de funcionamiento de los sistemas CBR para resolver un problema específico se puede dividir en 4 pasos.

1. Generar una base de casos similares previamente resueltos o simulados similares al enfrentado.
2. Se reutiliza esa base de datos para tratar de resolver de manera óptima la tarea actual.
3. Análisis de la respuesta obtenida.
4. La solución se pasa a añadir a la base de datos de tareas previamente resueltas.

Gran parte del software basado en aprendizaje automático basado en CBR utiliza un paso a paso de funcionamiento similar, siguiendo distintos métodos de clasificación, aquellos en los que se intenta reutilizar directamente las soluciones en la base de casos sin modificaciones. Este tipo de software se puede utilizar para tareas de clasificación principalmente de los siguientes tipos, todas relacionadas todas con nuestro campo a estudiar, los procesos de reclutamiento:

- Tareas de previsión: Predicción de fallos o comportamientos, en nuestro caso puede aplicarse al desempeño futuro de un candidato.
- Tareas de planificación: Se centra en reutilizar organizaciones anteriores o la programación de tareas, por ejemplo, estructurar entrevistas o procesos completos de reclutamiento.
- Tareas de valoración: Análisis de riesgos o estimación de costes, por ejemplo, con aplicación similar a las tareas de previsión.
- Tareas de control de procesos: En el caso propuesto por el artículo, se propone aplicar a un sistema FMS, pero también puede aplicarse para adaptar de manera personalizada cada proceso de reclutamiento en función de los candidatos y el puesto ofertado.

- También se utiliza para tareas de síntesis, que son aquellas en las que se genera una nueva solución a partir de los datos previamente utilizados, entre las que podemos destacar:
- Tareas de diseño: Creación de un nuevo esquema de organización de las tareas o el diseño de una nueva manera de desempeñar una de las fases del proceso de reclutamiento.
- Tareas de planificación: En lugar de reutilizar, se generan nuevas planificaciones en base a las conocidas por la tecnología.

Los sistemas CBR cuentan con varias ventajas, entre ellos que no necesitan entrenamiento como otras tecnologías, lo que supone menores tiempos de ejecución. Tampoco depende de ninguna hipótesis, como la independencia de los atributos o la distribución de los valores. También, como se reporta en el artículo, en los experimentos de Rachlin et al. (1994), a pesar de la sencillez del algoritmo es muy eficaz para resolver tareas de clasificación.

Sin embargo, dicho algoritmo también tiene sus desventajas. En ciertos casos, le es complicado calcular la similitud entre dos que debiesen ser calculados como parecidos, pero que debido a contar con muchos parámetros irrelevantes podrían identificarse como distintos. También el tiempo requerido para realizar una primera clasificación de una nueva itinerancia es mayor a otros algoritmos, aumentando en base a la cantidad de soluciones previamente almacenadas. Esto lleva a otra contra del CBR, ya que, al volverse muy lento por la cantidad de casos almacenados, estos han de filtrarse y decidirse cuáles deben guardarse a futuro y represente una complejidad extra.

Aplicando por tanto el algoritmo de los vecinos más próximos y ‘diseñando un algoritmo genético para calcular los pesos w_i óptimos que necesita el algoritmo de los vecinos más próximos’, se comparó el sistema FMS utilizando la tecnología CBR con el resto de las posibilidades, observando que este ofrece tiempos de retraso y tiempo medios menores.

Desde la aparición de la informática y la computación, estas tecnologías han hecho evolucionar cómo funcionan los ecosistemas de trabajo de las empresas tanto desde las

fábricas hasta cómo trabajan equipos de ingeniería avanzada. Esto se debe a la automatización de procesos, y con los ordenadores y los vertiginosos avances en software, la informática ya no solo facilita las tareas del día a día, si no que las desarrollan de manera independiente.

Uno de los actuales impedimentos que actualmente frena, solo en parte, la adaptación completa de todas las empresas a los avances en inteligencia artificial y automatización, a parte del tiempo, y que aún estamos en una fase de muy rápido avance y depreciación de no tan antiguas tecnologías, es también la barrera técnica de uso. A medida que se establezca en nuestros día a día, esa será uno de los últimos obstáculos hasta llegar a una normalización y estandarización de las nuevas tecnologías.

5.2.1 Ejemplo de Software de Automatización, Microsoft Power Automate

El software Microsoft Power Automate utiliza inteligencia artificial para facilitar y automatizar tareas en el ámbito empresarial. La herramienta cuenta con integración con AI Builder, una plataforma de fácil accesibilidad para personas con conocimientos técnicos para crear modelos de IA. Power Automate puede producir automatización inteligente, por ejemplo, utilizando modelos de predicción.

Cuando nos planteamos si una herramienta así se puede aplicar al día a día de los equipos de recursos humanos, podemos crearnos una idea como herramientas como esta, sin haber sido específicamente desarrollada para los procesos de reclutamiento, puede afectar a las distintas fases de estos:

- Automatización de los procesos de solicitud:

La herramienta permite crear un flujo que recopila y almacena de manera automática todas las solicitudes de empleo recibidas por la empresa a través de formularios en línea o emails. A través de AI Builder, se puede extraer información relevante como datos personales, experiencia o habilidades relevantes aportados por los candidatos en sus currículums. Toda la información relevante para su posterior uso y análisis se puede extraer y almacenar en hojas de cálculo o en bases de datos.

- Clasificación y filtro de candidatos:

Uso de modelos de inteligencia artificial dedicados al análisis y clasificación de los currículums recibidos por la empresa en base a cada empresa y puesto requerido. Power Automate permite configurar flujos que filtren los candidatos basándonos en criterios específicos como ciertas habilidades o años de experiencia. Herramientas más avanzadas en inteligencia artificial pueden ir un paso más allá y generar un criterio aún más avanzado al ser específicamente desarrolladas para tareas de recursos humanos.

- Programación de entrevistas:

Permite automatizar la programación de entrevistas a través del conocimiento de datos como los emails o los calendarios de los candidatos, sincronizando estos con los de los entrevistadores. Power Automate en cuanto a IA está limitada respecto a lo que puede aportar en esta fase, y para sacarle el máximo partido habría que usarla junta a otras herramientas por ejemplo de personalización de emails.

- Comunicación candidato <-> empresa:

Creación de flujos de correos electrónicos automáticos a los candidatos para cada diferente etapa del proceso y los diferentes resultados de las entrevistas o pruebas. De nuevo, la herramienta se potenciaría al máximo al ser emparejada con algún software de inteligencia artificial generativa.

- Evaluación de candidatos:

Formularios en línea que recogen el feedback de los entrevistadores tras la comunicación con el candidato, almacenando de nuevo esos datos para su futuro uso y análisis. Estos datos pueden después ser utilizados por herramientas de IA para generar una elección del candidato óptimo.

5.3 . – EXPERIMENTO DEL USO DEL BUSINESS GAME PARA RECLUTAMIENTO.

Este experimento llevado a cabo por la conocida empresa Danone, con la colaboración de 125 sujetos candidatos válidos para su base de reclutamiento.

El experimento representa un ejemplo real del uso de ‘juegos’ en los procesos de reclutamiento. La propuesta consiste en un ‘Business Game multifuncional e interactivo’, creado con el objetivo de mejorar dichos procesos.

Como se ha comentado en este trabajo, Danone también se propone implementar esta técnica para conseguir mejorar las fases de reclutamiento y selección, potenciar la imagen y atractivo de la marca y reforzar la relación de esta con universidades y Escuelas de negocio.

Como objetivo de éxito para el experimento, aparte de notar una mejoría en los apartados mencionados es el reclutamiento de 10 estudiantes en prácticas para la primera iteración del juego.

Estableciendo que los equipos de participantes formados deban ser heterogéneos, en la primera fase del experimento, realizada en cada universidad y escuela de negocio seleccionada, comienza la fase de recepción de currículum vitae. En cada emplazamiento, se realiza el ‘Speech’ o discurso del Business Game, para presentar el proyecto a los potenciales candidatos.

Tras esta fase, se analiza y selecciona a 125 candidatos en base al perfil buscado por la empresa según los valores y cultura de la compañía, además del cuestionario entregado al presentar el Business Game. Estos candidatos se dividen en 5 equipos de 5 personas por cada una de las 5 escuelas seleccionadas. Los 125 participantes salieron de 350 CVs en total.

A cada candidato, se le otorga un pack y una guía con todo lo necesario para convertirse en un empleado más de la empresa.

El juego se basa en tomar el rol de un comité de dirección y asumir las decisiones que este tiene que tomar. Más concretamente, las tareas simuladas son el análisis de resultados, la realización de un plan estratégico y la realización de un plan de acción operativa para la empresa operada por Danone.

El simulacro de realización de estas tareas se realiza online durante 7 horas, equivalentes a 3 años si fuese un período real. Un mánager asignado para ellos actúa como su mentor durante todo este período.

Basándonos en los mismos criterios que para la elección de los candidatos, se elige a los 5 equipos de 5 personas con mejores resultados en esta fase del Game para avanzar a la siguiente.

La fase final del experimento, la country final, realizada en un lugar elegido por Danone por un día entero, consiste en una presentación para el Comité de Dirección de la empresa que determina el equipo ganador final del Business Game.

El desarrollo completo del juego lleva aproximadamente tres meses, lo que da primera impresión de la que pudiese ser una de las contras de esta técnica, pero el experimento demostró que se redujo en 45 días el período medio para seleccionar a 10 candidatos aptos. De nuevo, y teniendo en cuenta el potencial de esta técnica sin aplicarla junto a otras nuevas tecnologías, vemos cómo no estamos lejos de una revolución importante en cuanto a los avances para los equipos de recursos humanos, también en grandes empresas. Al finalizar, se desarrolla un proceso de contratación para personal de prácticas, basándose en el desempeño durante todo el proyecto de participantes y ganadores. Trece estudiantes en prácticas fueron finalmente incorporados a la empresa. El aspecto más destacable del experimento es la recepción de CVs, que se vio aumentada en un 90% respecto al número recibido habitualmente.

5.4 . – EMPRESAS DE SOFTWARE (CON FUNCIONALIDADES DE IA) ESPECIALIZADAS EN RRHH

Además de los casos de estudio expuestos, a continuación, se detallan algunas empresas especializadas o que ofrecen herramientas que se fundamentan en la IA y tienen como objetivo principal ser usadas para la gestión de RRHH y en los procesos de contratación.

5.4.1 TalentLink

TalentLink es una ATS (Applicant Tracking System) enfocado a la selección de personal y a los procesos de onboarding. Oferta funcionalidades extra como por ejemplo el realizar procesos más ágiles y de mayor efectividad siempre con foco en el candidato, a la vez que libera de carga de trabajo a los equipos. Ofrece una experiencia personalizada para cada candidato propia también para cada empresa, reflejando una imagen de la empresa fiel a su cultura y filosofía. Se trata de un software autónomo que puede rastrear plataformas como portales web y redes sociales, encontrando y mostrando candidatos aptos para los puestos demandados por la compañía, filtrando estas búsquedas en base a lo requerido por RRHH.

También pone hincapié en conectar a las personas y facilitar la comunicación entre candidato y empresa, aplicando conceptos de marketing a los procesos de contratación. Este software se trata de un gran ejemplo ya que utiliza la tecnología más avanzada de inteligencia artificial y Machine learning, también conocido como aprendizaje automático, permitiendo a la herramienta aprender con el tiempo e irse actualizando y mejorando. Esta IA además se ve potenciada por su integración con un 'Marketplace de proveedores y servicios'.

Comercializada por Audalia HR Lab, nos encontramos una herramienta que anuncia el ahorro de tiempo y recursos a los departamentos encargados de gestionar los procesos de contratación, ya que realiza gestiones administrativas, de comunicación con el candidato y de protección de datos y de todo lo relacionado con el proceso, centrándose no solo en este si no también en el onboarding y adaptación del candidato elegido en sus primeros días en la empresa tras su contratación. Resumen de áreas en las que TalentLink ofrece soluciones:

- Selección y Onboarding
- Formación ligada al desarrollo y carreras
- Evaluación y competencias
- Gestión de datos de empleados y automatismos
- People analytics
- Tecnología en la nube

5.4.2 Team2Go: Software de Gestión Inteligente de Recursos Humanos

Como comenta el artículo de AEDIPE, las empresas que ofrecen soluciones tecnológicas a mejorar los procesos de contratación se han dado cuenta de que en los datos está la respuesta a preguntas como qué empleados están insatisfechos y cuáles buscarán abandonar la empresa, qué empleados son más fieles y tienen más proyección en la empresa, etc... Así, cómo por supuesto, qué candidatos son más apropiados para una vacante en la misma. Todos estos datos inmensurables se denominan Big Data, y junto a la inteligencia artificial, nos dan las prestaciones tecnológicas necesarias para resolver problemas empresariales actuales y detectar patrones de distintos tipos de forma automatizada de manera ágil. Estas son las dos grandes claves para dar el paso a la llamada gestión inteligente de Recursos Humanos.

Entre las nuevas tendencias, aparece la aplicación de People Analytics. Esta metodología da a las empresas una vía para mejorar la toma de decisiones utilizando técnicas basadas en el análisis de Big Data y la inteligencia artificial. La propuesta de Team2Go apuesta por una metodología de análisis lógico para trabajar con estos enormes conjuntos de datos. El beneficio principal que se consigue es tener un contexto real de cuál es la situación actual de la empresa, y realizar una gestión basándose en los resultados de este análisis. Esta gestión se traducirá en una gran mejora de la productividad, algo de lo que, según el artículo, las empresas ya se han dado cuenta. Datos de Deloitte ponen People Analytics como un elemento de alta prioridad para más del 70% de las compañías y ya dedican parte de sus presupuestos a invertir en mejorar sus áreas dedicadas a ello. Podemos resumir en tres ámbitos distintos el impacto de la inteligencia artificial: la identificación de talento, la comunicación y escucha al candidato, y la asistencia virtual online a este durante todo el proceso. Dentro de cómo ocurren estos avances, ha aparecido el anteriormente mencionado aprendizaje automático o machine learning. Dar el paso que permite la inteligencia artificial significa utilizar el gran volumen de datos y transformarlo en una cantidad relevante de información, ya que no siempre van de la mano cantidad y calidad. El dato en sí siempre tendrá un valor intrínseco,

pero este se multiplica cuando se transforma en información realmente útil y capaz de ser utilizada por los diferentes equipos de la empresa, para ayudarles en la toma de decisiones y la gestión de recursos, por ejemplo. En resumen, Team2Go pone sobre la mesa un concepto, pasar de un rol reactivo a uno predictivo, y que la gestión de recursos humanos en las empresas comience a generar valor.

5.4.3 IA Watson de IBM:

IBM es una de las empresas tecnológicas más grande de Estados Unidos, a la cabeza de la innovación desde hace décadas, y el campo de la IA no se queda atrás. Watson es la potente inteligencia artificial de IBM, capaz de transformar los procesos de contratación, a través de la herramienta Watson Recruitment que cuenta con implementaciones de IA y principalmente watsonx Orchestrate, que cuenta con multitud de aplicaciones a distintos campos. Mientras el primero tiene como objetivo apoyar a los gestores de recursos humanos a identificar a los candidatos más capacitados para un puesto de entre todos los que se presenten al proceso de selección y optimizarlo, el segundo tiene un foco mayor en la automatización, la integración de herramientas externas y la eficiencia operativa. El uso de ambas herramientas reduce el tiempo y costes significativamente para evaluar a cada candidato, reduciendo los costes destinados al proceso.

El desarrollo de la IA Watson representa un primer avance hacia los sistemas cognitivos. Se denomina ciencia cognitiva a aquella que investiga la mente humana y sus procesos. Un sistema cognitivo se refiere a crear un software informático capaz de simular y emular como estos procesos funcionan. Los principales aspectos que diferencian a Watson, al implementarse todos bajo una misma herramienta son:

Procesamiento del lenguaje natural: Más del 80% de los datos existentes a nivel mundial no están estructurados, y el lenguaje es una herramienta para ayudar a los sistemas tecnológicos a comprender y analizar estos datos tan complejos.

Generación y evaluación de hipótesis: Uso avanzado de analíticas para pesar y evaluar una serie de respuestas basadas únicamente en evidencias relevantes.

Dynamic learning: El llamado aprendizaje dinámico se basa en mejorar las respuestas del sistema futuras utilizando resultados anteriores, haciendo la IA más 'lista' tras cada iteración ejecutada.

Tras ver todos estos increíbles avances, lo normal es preguntarse, ¿y cómo funciona? Watson no entiende cada palabra única del lenguaje, si no las características e intenciones con las que el lenguaje es utilizado por las personas. Sí puede determinar si un conjunto de texto se trata de una pregunta, e inferir el bloque de texto que representará la respuesta a dicho pregunta. Aún en circunstancias y contextos cambiantes, es capaz de lograr resultados muy acertados. Un ejemplo de cómo funciona, es cuando en un programa de preguntas, la IA Watson tenía que responder a la pregunta: "Jodie Foster took this home for her role in 'Silence of the Lambs'". El resultado inferido por la IA fue: "Jodie Foster won an Oscar for her role in 'Silence of the Lambs'". En este caso, respondió correctamente ya que se llevó a su casa el Oscar, pero cuando usamos la expresión llevarnos algo a casa, no siempre tiene por qué ser un premio, podría ser un disgusto, un abrigo, un amigo... De la misma manera, hay cosas que no diríamos que te llevas a casa, como por ejemplo la firma de un nuevo contrato de trabajo, aunque haya sido obtenido gracias a una actuación premiada. El contexto, así como las restricciones espaciales y temporales, son todas tenidas en cuenta para dotar a los sistemas cognitivos de características humanas. Realizar estas lógicas como hasta ahora, con algoritmos basados en reglas, necesitaría un número incuantificable de estas para reflejar cada caso posible para mismamente una sola expresión.

Watson analiza para la pregunta las potenciales respuestas en el corpus, y después examina la pregunta y el contexto de esta en cientos de maneras diferentes. Para entender esto, debemos saber que el corpus o corpus de texto, en lingüística y procesamiento del lenguaje natural, se refiere a un conjunto de datos que tiene recursos lingüísticos digitalizados, que se pueden obtener de textos escritos o muestras orales. Se utilizan para hacer análisis estadísticos y contrastar hipótesis sobre el área que estudian. Es extremadamente importante para el correcto funcionamiento del sistema el corpus de conocimiento. Este consiste en todo tipo de datos no estructurados, como por ejemplo libros, revistas, guías, manuales de usuario, documentación de software, etc... En el caso evaluado, Watson posteriormente transforma

esta ingente cantidad de información de manera que le sea más fácil trabajar con ella. Asimismo, este proceso también filtra la información, deshaciéndose o quitándole peso a elementos menos importantes o que podrían llevar a respuestas erróneas, como artículos desactualizados, instrucciones deprecadas, o información de fuentes no fiables.

El flujo completo que sigue la generación de una respuesta es el siguiente:

Al recibir una pregunta, la IA intenta extraer las principales características de la pregunta analizándola.

Watson genera una hipótesis examinando el corpus de textos (bases de datos para el análisis lingüístico y procesamiento del lenguaje natural) que tienen potencial para contener una respuesta válida.

El paso siguiente es realizar una profunda comparación entre el lenguaje de la pregunta planteada y el lenguaje (más específicamente, sus características) de las potenciales respuestas, utilizando algoritmos de razonamiento. Esta parte es la más compleja, y el elegir el algoritmo adecuado entre cientos de opciones es un reto y depende de la aplicación que se le dará a la IA. Algunos ejemplos de algoritmos de razonamiento se basan en el emparejamiento de términos con sus sinónimos, otros se centran en las referencias espaciotemporales del texto y otros buscan fuentes de información válidas de las que puedan obtener un contexto.

Cada algoritmo utilizado generará una puntuación o más, indicando en qué medida la respuesta evaluada será la inferida para la pregunta recibida.

Cada puntuación se ‘pesa’ utilizando un modelo estadístico que refleje la precisión del algoritmo infiriendo correctamente respuestas para las preguntas recibidas durante el período llamado de entrenamiento. Este modelo se puede utilizar para obtener un valor de confianza que determine la probabilidad con la que la IA Watson inferirá correctamente la respuesta a una pregunta.

Este proceso se repite para cada una de las posibles respuestas consideradas como válidas, hasta devolverle al usuario la respuesta con la mayor probabilidad de ser la correcta para el contexto de la pregunta planteada.

Actualmente, los sistemas cognitivos funcionan ya de manera muy similar al cerebro humano en cuanto a que pueden recolectar, memorizar y recordar información. Pueden procesar información, aprender, generar preguntas para mejorar su capacidad de respuesta y tomar decisiones. Pueden procesar el lenguaje natural (lenguaje humano), aparte de extraer información discernir la relevante de la que no lo es (por ejemplo fechas, lugares, valores...), y generar hipótesis para inferir soluciones. Las inteligencias artificiales cognitivas más avanzadas podemos decir que poseen capacidad de entendimiento, al menos hasta cierto límite. Esta capacidad requiere dividir la información a niveles más pequeños, entendiendo las reglas de cómo funcionan las cosas más allá de un contexto. Por ejemplo, entender el lenguaje no es sólo conocer la gramática formal, si no el lenguaje informal y sus variaciones. Esto se consigue a través de los conceptos, la intencionalidad, el contexto, etc... que permite probar a generar nuevos conceptos a partir de antiguos, llegando a respuestas que de otra manera no se podrían plantear y llevan a nuevos descubrimientos. Así, se pueden crear sistemas que apoyen a las personas a resolver problemas por ejemplo a través de realizar preguntas, a reconocer conceptos que están pasando desapercibidos, o a la toma de decisiones.

El siguiente paso que aún no ha llegado, es la posibilidad de sistemas capaces de sentir. No en el sentido literario, si no que se espera que estos sistemas puedan además de leer, escuchar, ver o sentir, teniendo así una idea básica de sus alrededores. Por ejemplo, se espera que haya sistemas capaces de interpretar formas, cambios en condiciones ambientales, colores... y así potenciar su capacidad de establecer un contexto mediante el cual inferir resultados para los problemas que necesite resolver. Por último, también se espera que la tecnología pueda avanzar hasta el punto de poder planificar y predecir eventos en el futuro, algo que actualmente la IA no es capaz de hacer. Esto supondría tener una idea del tiempo y del entorno aún mayor que la que son capaces de procesar actualmente. En resumen, los sistemas cognitivos terminarán siendo capaces de internalizar y llevar a cabo comportamientos y procesos que hasta ahora se han definido como naturales a las personas, aplicándolos a gran escala para solucionar problemas que a los algoritmos actuales se les quedan demasiado grandes. Un aspecto interesante a tener en cuenta de estos sistemas capaces de interpretar preguntas es que tienen la capacidad de hacer más inteligentes también

a quien pregunta, dándose cuenta de que las preguntas que se plantean no son correctas, o están mal formuladas, si las respuestas obtenidas aun siendo correctas, no son las buscadas.

En cuanto a la inteligencia artificial de IBM, Watson, también utilizan un método muy interesante para mejorarla y ampliar las áreas en las que tiene utilidad. Cuando aparece un recurso del lenguaje anómalo nunca antes visto, por ejemplo, se trata de tomar una decisión sobre si el problema es relativo al dominio del lenguaje utilizado, o si hace referencia a un espectro más grande de problemas lingüísticos. Cuando esto es posible, tratan de refinar sus algoritmos principales para determinar si se puede generalizar más el algoritmo para que pueda analizar y resolver el nuevo problema, sin volver atrás en mejoras anteriores. Si esto es posible, utilizan esta metodología basada en hacer sus algoritmos más genéricos para hacer sus resultados más precisos. De esta manera, los ámbitos de aplicación de Watson no hacen más que crecer, entre los que están las finanzas, la investigación, la salud, etc...

- ¿Qué ofrece IBM para los procesos de contratación y la gestión de RRHH a través de IBM watsonx Orchestrate?

IBM watsonx Orchestrate, incorpora tecnología de automatización e IA generativa pensada para liberar el empleado de tareas sencillas y optimizar su tiempo de trabajo. Orchestrate ofrece la posibilidad de crear un asistente de IA propio para su equipo, y se oferta bajo la premisa de ‘recuperar su tiempo, y devolver la parte humana a los recursos humanos’. Esta herramienta ofrece mejoras en la eficiencia, agilizando el desarrollo de tareas mediante automatización de estas y la simplificación de procesos complejos. El 53% de los ejecutivos esperan que aparezcan nuevas tecnologías que permitan la automatización ‘extrema’, a la vez que se ve potenciada la transparencia y visibilidad de las tecnologías digitales en el ecosistema laboral. Orchestrate también promete una mejora de los resultados empresariales y financieros, ofertando interacción mediante el lenguaje natural con la herramienta para asegurarse de que las decisiones y pasos que se toman en el día a día cuentan con toda la información correcta y necesaria para ello. Los usuarios pueden aprender y entrenarse ellos mismos con ayuda de IA generativa, por ejemplo, diseñando un asistente personalizado y flujos

avanzados para tener una guía para ellos y sus compañeros al llevar a cabo tareas complejas. También cuenta con acceso a cientos de habilidades o flujos de tareas preestablecidas para RRHH, finanzas, ventas, etc... así como 'recetas' o guías que se pueden publicar como habilidades. Por último, se pueden generar códigos de automatización que utilicen decisión, gestión de tareas, habilidades y flujos de trabajo en una sola experiencia que es ejecutada por la inteligencia artificial. En el área de RRHH, la herramienta ofrece principalmente mejoras y optimización en la adquisición de talento, los procesos de onboarding, y los procesos de promoción interna de las empresas. Según cuenta IBM, su departamento de recursos humanos animó a sus empleados utilizar watsonx Orchestrate para automatizar la recolección de datos utilizando sus clientes digitales. El resultado fue que IBM Consulting® en Norte América ahorró 12.000 horas en un cuarto del calendario laboral, y redujo el período de finalización de trabajo de 10 semanas a 5 semanas.

Por último, Orchestrate ofrece automatizaciones fluidas con seguridad y fiabilidad una vez asignadas a un asistente de IA.

- ¿Cómo transforma IBM watsonx Orchestrate los RRHH?

La principal premisa de la herramienta es que es fácil de utilizar gracias a poder chatear con Orchestrate en lenguaje natural, dando acceso hasta a novatos utilizando IAs a automatizaciones prediseñadas, por ejemplo, con el objetivo de crear descripciones de puestos de trabajos para ofertas, anunciar nuevos puestos vacantes o movimientos de empleados y realizar la búsqueda de candidatos. Todo esto permite eliminar o reducir en gran proporción el número de tareas, informáticas o no, de complejidad baja o media que tiene que realizar los empleados de RRHH, permitiendo que tenga muchísimo más tiempo para dedicar sus horas de trabajo a otras tareas. Los principales casos de uso para watsonx Orchestrate son:

- Adquisición de talentos: Utilizando la IA más avanzada y diversas integraciones, permite programar entrevistas y comunicaciones candidato-cliente. Permite la automatización de tareas del proceso de contratación, ahorrando a los empleados las tareas de búsqueda y filtro de candidatos, permitiendo a estos centrarse en

aspectos estratégicos y la prosperación de las relaciones durante la adquisición de talento.

- Contratación de RRHH: Orchestra permite automatizar tareas manuales del proceso de contratación y tareas burocráticas.
- Incorporación y onboarding: Hasta ahora, la llegada de un nuevo empleado a una compañía, para ser ágil, fácil y eficaz, necesitaba del apoyo al menos parcial, de otros empleados de la empresa. Orchestra no solo puede configurar independientemente nuevas cuentas, estandarizar la experiencia de onboarding de cada empleado para que todos reciban toda la información y atención necesaria, programación de sesiones de formación y la generación de correos electrónicos de bienvenida o informativos. El poder volcar todas estas tareas en la IA, permite ahorrar mucho tiempo a los empleados y aparte de todo lo comentado, los gestores de RRHH tendrán más tiempo para dedicar tiempo de calidad a los recién llegados para informarles y formarles.

Estas innovaciones son posibles gracias a tres puntos principalmente a destacar;

Habilidades predefinidas: Orchestra permite crear plantillas para descripciones de puestos, compartir la misma con el director de contratación, que reciba notificaciones con la nueva información, generar listas filtradas con los candidatos aptos para el puestos, así como notificar de novedades en cuanto a dicha lista y que estos reciban mensajes de bienvenida y comunicaciones personalizadas.

Habilidades predefinidas: Utilizando cualquier servicio externo (a través de APIs abiertas, que son interfaces para comunicarse con estos), se pueden crear nuevas automatizaciones como nuevas habilidades de Orchestra. Posteriormente, gracias al uso del lenguaje natural, los distintos equipos de la empresa pueden hacer uso de estar para generar automatizaciones a cualquier escala. Las posibilidades son enormes gracias a las herramientas de IA preestablecidas, la capacidad de generar nuevas con servicios de terceros y la cada vez más innovadora tecnología.

Integraciones: La IA de Orchestra se ve enormemente potenciada por su integración con herramientas del día a día, utilizadas tanto en procesos de contratación, como en comunicaciones, desarrollo informático, marketing y ventas, etc... Esto significa que a través de Orchestra, se puede utilizar y comunicarse con sistemas y herramientas de terceros de manera fácil y ágil. Esta capacidad llega desde la integración con Gmail o LinkedIn hasta por ejemplo la opción de consumir robots de automatización de procesos robóticos, tecnología que sustituye la acción humana al trabajar con un sistema y permite saltarse el paso intermedio de tener que trabajar con una API. Una gran ventaja es que solo se necesita saber qué es lo que se busca hacer, para realizar el trabajo, la IA se encarga de acceder a las distintas habilidades y capacidades de las herramientas integradas y ofrecer un resultado.

A continuación, se citan algunas de las habilidades que aporta Orchestra, que se tratan de tareas que actualmente realizan los equipos de RRHH y sin duda representa una gran revolución en cuanto a optimización de tiempo y horas de trabajo de los equipos:

- Oracle Human Capital Management:
 - o Crear y actualizar solicitudes de personal.
 - o Visualizar solicitudes de personal y descripciones de trabajo externo e interno, así como actualizarlas.
 - o Búsqueda de candidatos.
- SAP SuccessFactors:
 - o Tareas de adquisición de talento, como crear solicitudes de personal, añadir preguntas de preselección, buscar candidatos, ...
 - o Gestionar solicitudes de traslado.
 - o Crear puestos, traslados de oficina y de puesto sin cambios salariales.
 - o Visualización de detalles de empleados
- Búsqueda de candidatos con ThisWay Global:
 - o Crear y enumerar ofertas de empleo.
 - o Búsqueda de candidatos.
- Microsoft Outlook:

- Crear evento de calendario.
- Crear respuesta a mensaje.
- Recuperación de calendarios, grupos de calendarios, carpetas de correo...
- Enviar correo electrónico.
- Microsoft Teams:
 - Crear un canal.
 - Crear mensaje de chat, por ejemplo, de respuesta.
 - Obtener canales, recuperar mensajes de chat.
 - Actualizar canal o equipo.
- Salesforce:
 - Crear un activo, un caso, una campaña...
 - Obtener todos los contactos, cuentas...
- Microsoft Power BI:
 - Agregar cliente potencial a una lista.
 - Crear un cliente potencial.
 - Crear o eliminar oportunidad de empleo.
 - Obtener campañas o clientes potenciales.

6. Conclusiones y trabajos futuros.

A continuación, se exponen las conclusiones de este trabajo, las implicaciones éticas de los desarrollos tecnológicos desarrollados y los trabajos futuros que seguirán haciendo evolucionar las aplicaciones de la IA y su impacto en los procesos de contratación.

6.1 Reflexión sobre el uso ético de la IA y el desarrollo sostenible

Tras lo expuesto en este Trabajo, se puede afirmar que la inteligencia artificial tiene un gran potencial para cambiar a mejor no solo el día a día de las personas, sino también el de los equipos de RRHH y los solicitantes de empleo durante los procesos de contratación. Sin embargo, desde que aparecieron las primeras computadoras e incluso antes, se ha teorizado sobre qué pasaría si existiese un ordenador demasiado inteligente, capaz de pensar por sí mismo y con intereses propios y no al servicio de las personas. Este misterioso y peligroso escenario está muy lejos aún de darse, y no hay atisbos de que pueda llegar a ocurrir a corto o medio plazo. Como se ha visto, ya existen avanzados sistemas cognitivos que simulan cómo operan las neuronas de la mente humana, capaces de pensar y resolver problemas abstractos. Sin embargo, por muchos avances que se hayan hecho en estos sistemas, que aún no son capaces de realizar planificaciones, pero en algún momento en el medio plazo lo serán, están muy lejos de poder llegar a considerarse sistemas 'vivos' e independientes. Esto se debe a que no existe una tecnología capaz de simular la conciencia, que otorgue a un sistema informático de la idea del 'yo', algo que muchos animales, sobre todo de menor tamaño y capacidad neuronal, tampoco han desarrollado en la naturaleza, y ni siquiera este concepto es entendido por las personas lo suficiente como para que se pueda pensar que las IAs podrían llegar a una inteligencia como la humana, capaz de experimentar sentimientos, actuar por intereses propios o ser autoconsciente.

La brecha digital es una preocupación para muchos trabajadores y que representa un problema real. Sin embargo, y a diferencia del salto tecnológico que se produjo con la

digitalización cuando la brecha digital fue un problema grave, actualmente se cuenta con un aliado inesperado para paliar esos efectos. Efectivamente, se trata de la inteligencia artificial en sí, que se trata de una tecnología con unas barreras existentes, pero no muy grandes, ya que el procesamiento del lenguaje natural permite que prácticamente cualquier persona pueda utilizar una IA, a diferencia de otras tecnologías que requieren por ejemplo saber usar un navegador web, conocer una interfaz gráfica, etc... Asimismo, estamos viendo como una IA puede ayudarnos a aprender cómo usar herramientas más avanzadas, o como están desarrollándose herramientas pensadas para individuos que no son expertos, para las cuales, con unos pocos conocimientos de cómo funciona un programa, sin necesidad de una extensa formación técnica, la IA puede realizar la mayor parte del trabajo técnico, como es el caso de la tecnología de IBM Orchestrator.

El mayor riesgo actual del uso de la IA lo representan que como todo software, al igual que cualquier persona, no está exento de posibles fallos o errores imprevistos. Al utilizar IA en los procesos de contratación, existe un beneficio en cuanto a que se eliminan sesgos humanos, como la amistad, las preferencias personales..., sin embargo, la inteligencia artificial no tiene por qué estar exenta de sesgos. Al fin y al cabo, una IA se ha de entrenar con unos datos específicos, o evolucionar a partir de una IA menos avanzada. Al intentar desarrollar una IA que resuelva un cierto tipo de problemas, o al intentar generalizar sus aplicaciones demasiado, se corre el riesgo de que resuelva lo que se le pida con un cierto sesgo o tendencia, por ejemplo, a nivel técnico, en cómo se asignan las probabilidades cuando trata de determinar si una hipótesis es correcta o incorrecta. Tampoco podemos olvidar posibles fallos informáticos, de diseño previo, etc.... que resulten en que, al enfrentarse a ciertos escenarios, las respuestas de la inteligencia no sean las adecuadas, y al seguirlas, puede llevar por a una decisión de contratación equivocada, lo que va de la mano de pérdidas económicas y gastos en arreglar o paliar los efectos de esa mala contratación. Las personas somos humanas y nos equivocamos, pero como ya se ha planteado, nadie querría quedarse fuera de un puesto de trabajo porque así lo ha decidido un programa informático tras un fallo de cálculo, o porque no ha sido entrenada correctamente teniendo en cuenta colectivos desfavorecidos y no los valore igual, consecuentemente, esto podría conllevar problemas legales graves. Actualmente, este

problema no tiene solución, y ciertamente no se puede dejar la toma de estas decisiones a IAs únicamente, siempre deberían tener la supervisión y revisión de personal humano. Sin embargo, otras tareas de menor relevancia sí tienen mucha mayor fiabilidad al realizarse con una IA, como por ejemplo el envío automático de correos, la generación de estadísticas y gráficas, la generación de anuncios de empleo, la gestión de canales de comunicación de la empresa en redes sociales y portales de empleo... y no parece tan lejano el momento en que las IAs no solo sean un apoyo para la dirección de RRHH, si no que se conviertan en sustitutos de estos. Éticamente, que el ascenso lo decida un programa informático y no una persona puede causar controversia, pero como se ha expuesto, si la tecnología alcanza la fiabilidad y precisión que se pretende a medio plazo, esta tendrá más información sobre tu desempeño y tus capacidades para decidir sobre tu futuro laboral, siendo a la vez, más imparcial, tanto positiva como negativamente.

Esto nos lleva al último tema a tratar en este apartado, y es que para tomar decisiones directivas y de gestión de RRHH, una IA necesitará conocer muchos datos de ti, de tu empresa, de tus preferencias, etc.... Esto puede parecer necesario y no muy relevante si es para lograr un ascenso antes basándose en lo que sería justo, pero la línea de la privacidad es difusa. En el futuro, nada asegura que una IA no pueda tener conocimientos o realizar previsiones sobre el futuro de un individuo en la empresa. Basándose en los trabajos personales anteriores, el desempeño individual en ciertas tareas consideradas no del agrado de un individuo, la simpatía con la empresa o el aporte al entorno laboral, una IA podría decidir que la persona no es apta para un ascenso por riesgo a no continuar en la empresa, o no ser capaz de detectar o valorar un problema de bajón de rendimiento por factores humanos y ser menos flexible que una persona humana. ¿Hasta qué punto las leyes de privacidad de datos protegerían al empleado en estos casos y no favorecerían a las empresas, o al menos no permitirían abusos como utilizar IAs sesgadas para considerar riesgos de bajas laborales por embarazo, depresión, mudanzas, etc....? ¿Y cómo saber las razones encubiertas de despido o de no contratación, enmascaradas de otras razones dentro de la programación del sistema? Aún quedan muchos aspectos de la IA por legislar, y este es un asunto pendiente que tiene un riesgo alto de afectar negativamente

el cómo las empresas tratan y recopilan información de sus trabajadores, y cómo la utilizan o lo intentan, muchas veces mirando por su único beneficio.

6.2 Trabajos futuros

Para finalizar este TFG, se debe considerar una vez expuesto el estado actual de la IA en los procesos de contratación y sus ventajas y desventajas, en qué se ha de poner el foco para hacer evolucionar esta tecnología y sus aplicaciones al sector de la gestión de RRHH. Primero, y como se ha mencionado en este Trabajo, hay muy poca literatura enfocada en las personas, cómo afectan estos cambios tecnológicos a la vida laboral y cotidiana desde un punto de vista humano, y hasta qué punto la sociedad está preparada para ser sustituida en algunas tareas por sistemas informáticos inteligentes y para estar en manos de decisiones tomadas por estos en otras. También generarían conocimiento relevante estudios sobre la ética del uso de la IA, y sus implicaciones a nivel de privacidad. Aunque no sea un ámbito científico, también es importante que la adaptación legal de los países a una tecnología como la IA jugará un papel importante en cómo esta se acabe asentando en nuestras vidas, y quién pondrá los límites, tanto del progreso y la innovación, como de las libertades y derecho a la privacidad dado que estos aspectos no van necesariamente de la mano siempre.

Centrándonos en el ámbito científico, tras lo detallado en este Trabajo podemos afirmar que se están dando pasos hacia una clara transformación de cómo se gestionan los RRHH y las tecnologías que se utilizan en los procesos de contratación, con ejemplos claros de que el uso de la IA, aunque limitado, acorta el número de días necesarios para encontrar talento y realizar una contratación. La continuación de las investigaciones en IA, sobre todo de los sistemas cognitivos, debido a su potencial de en algún momento llegar a ser capaces de planificar y llegar a ser ya no un apoyo si no un asesor a la hora de la toma de decisiones en la selección de personal, algo que como se ha comentado aún no ha sido logrado, junto a la inversión de capital de gigantes tecnológicos y de empresas especializadas que apuesten por seguir creando herramientas más avanzadas, como es el caso de IBM, será lo que determine hasta dónde llegará esta evolución, que está ocurriendo en el sector de los RRHH a la vez que en innumerables otros ámbitos de la sociedad.

7. Bibliografía

- Acosta Correa, Manuel Alejandro. (2017). Procesos para la Contratación de Personal. Universidad de la Laguna. Disponible en: <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/7236>. (Última consulta el 09-07-2024)
- ADECCO (2016). Claves del proceso de contratación. Disponible en: <https://bit.ly/3WeeO02> (Última consulta el 09-07-2024)
- AEDIPE (2021). Especial Tendencias Software de RRHH. Disponible en: https://aedipe.es/especial_tendencias_software2021.pdf (Última consulta el 09-07-2024)
- AEDIPE (2022). Estudio (nuevas) formas de trabajar, 9 tendencias en España. Disponible en: https://www.aedipe.es/NFT/AEDIPE_EXECUTIVE_NFT.pdf (Última consulta el 09-07-2024)
- AEDIPE (2022). Los malos procesos de selección y reclutamiento tienen un alto coste para las empresas en España. Disponible en: <https://bit.ly/4d5uFoD> (Última consulta el 09-07-2024)
- Aníbal Monasterio Astobiza (2017). Ética algorítmica: Implicaciones éticas de una sociedad cada vez más gobernada por algoritmos. UPV/EHU- IFS/CSIC. Disponible en: <https://bit.ly/3Wa8R4j> (Última consulta el 09-07-2024)
- Boden, Margaret A. (2016). Inteligencia artificial. Turner. Disponible en: <https://bit.ly/3SdE99i> (Última consulta el 09-07-2024)
- BOUNSEL (2024). BOUNSEL: Software CLM Reimaginado. Disponible en: <https://www.bounsel.com/es/>. (Última consulta el 09-07-2024)
- Chávez Miranda, M^a Esther. (2005). Tesis Doctoral: Yield Management, Estudio de su aplicación en el sector hotelero. Disponible en: <https://bit.ly/46a8VWa> (Última consulta el 09-07-2024)
- COGENT Business & Management, Aaradhana Rukadikar (2024). Navigating Change: a qualitative exploration of chatbot adoption in recruitment. Disponible en:

-
- <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23311975.2024.2345759>. (Última consulta el 09-07-2024)
- CYC (2023). “Hablamos sobre IA Generativa en la 9ª edición UpDate de Asociación CentRHo”. Disponible en: <https://bit.ly/4daoHmb> (Última consulta el 09-07-2024)
- ECONOMIC TIMES (2024). The rise of AI in recruitment process: How companies are using artificial intelligence for hiring. Disponible en: <https://bit.ly/3zM2dd0> (Última consulta el 09-07-2024)
- EXPANSIÓN Y EMPLEO (2007). Business Game para reclutamiento. Disponible en: https://estaticos.expansion.com/especiales/empleo/premios_pagina/pdfs/estudio_d_anone.pdf. (Última consulta el 09-07-2024)
- Fernández Sánchez, Esteban., Junquera, Beatriz. (2013). Septem Ediciones. Iniciación a los recursos humanos. Disponible en: <https://elibro-net.uniovi.idm.oclc.org/es/ereader/uniovi/42048> (Última consulta el 09-07-2024)
- Fumagali, Elena., Rezai, Sarah., Salomons, Anna. (2021). OK computer: Worker perceptions of algorithmic recruitment. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733321002146> (Última consulta el 09-07-2024)
- GEEKFLARE (2024). 14 KPI de contratación que debe seguir para contratar inteligentemente. Disponible en: <https://geekflare.com/es/recruitment-kpis/>. (Última consulta el 09-07-2024)
- Holm, Anna B. (2012). E-recruitment: Towards an ubiquitous recruitment process and candidate relationship management, Zeitschrift für Personalforschung (ZfP), ISSN. Disponible en: https://doi.org/10.1688/1862-0000_ZfP_2012_03_Holm. (Última consulta el 09-07-2024)
- IBM (2024). About watsonx Orchestrate. Disponible en: <https://www.ibm.com/es-es/products/watsonx-orchestrate> (Última consulta el 09-07-2024)
- IBM (2024). IBM watsonx Orchestrate. Disponible en: <https://www.ibm.com/downloads/cas/GXZLK2VX> (Última consulta el 09-07-2024)

-
- IBM (2024). The power of AI & Automation: Productivity and agility. Disponible en: <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/report/automation-workforce-productivity> (Última consulta el 09-07-2024)
- IEBS (2023). Cómo crear ofertas de empleo atractivas. Disponible en: <https://www.iebschool.com/blog/como-crear-oferta-empleo-atractiva-reclutamiento-seleccion/> (Última consulta el 09-07-2024)
- INFOJOBS (2023). Qué buscan los empleados a la hora de trabajar en una empresa. Disponible en: <https://bit.ly/4dbul7T> (Última consulta el 09-07-2024)
- Iryna Bashynska, Olha Prokopenkoa, Dariusz Sala (2023). Managing Human Capital with AI: Synergy of Talent and Technology. Disponible en: <https://bit.ly/46akIUy> (Última consulta el 09-07-2024)
- Lapiedra Alcamí, Rafael., Forés Julián, Beatriz., Puig Denia, Alba., Martínez Cháfer, Luis. (2021). Introducción a la gestión de sistemas de información en las empresas. Publicacions de la Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions Campus del Riu Sec. Edifici Rectorat i Serveis Centrals. Disponible en: <https://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/194661/Sapientia178.pdf> (Última consulta el 09-07-2024)
- Maslow, A. H. (1991). Motivación y personalidad. Ediciones Díaz de Santos. I (Última consulta el 09-07-2024)
- Mejía, L. (2018). Gestión de RRHH. Pearson. (Última consulta el 09-07-2024)
- MICROSOFT (2023). Power Automate. Disponible en: <https://www.microsoft.com/es-es/power-platform/products/power-automate> (Última consulta el 09-07-2024)
- MICROSOFT (2023). Use AI Builder. Disponible en: <https://learn.microsoft.com/en-us/power-automate/use-ai-builder> (Última consulta el 09-07-2024)
- Ponce Cruz, Pedro. (2010). INTELIGENCIA ARTIFICIAL: Con aplicaciones a la ingeniería. Alpha Editorial. Disponible en: <https://bit.ly/4cN8eVx> (Última consulta el 09-07-2024)
- Priore, Paolo., De la Fuente, David., Pino, Raúl., Puente, Javier. (2002). Dpto. de Administración de Empresas y Contabilidad, Universidad de Oviedo. Utilización del razonamiento basado en casos en la toma de decisiones. Aplicación en un problema de secuenciación.

-
- Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1096657> (Última consulta el 09-07-2024)
- RANDSTAD (2022). La pirámide de Maslow en el ámbito laboral. Disponible en: <https://www.randstad.es/contenidos360/desarrollo-personal/la-piramide-de-maslow-en-el-ambito-laboral/> (Última consulta el 09-07-2024)
- REPSOL (2023). Qué es el employer branding. Disponible en: <https://bit.ly/3zXhpE1> (Última consulta el 09-07-2024)
- TALENTSTREET (2024). Diferencias en la gestión de RRHH de las PYMEs y las grandes empresas. Disponible en: <https://bit.ly/3Wb5JFh> (Última consulta el 09-07-2024)
- The Nielson Group (2003). List of Soft Skill Competencies with Descriptions. Disponible en: www.nielsongroup.com (Última consulta el 09-07-2024)
- Thomas Hardy (2001). IA (Inteligencia Artificial) Polis: Revista Latinoamericana. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2797424> (Última consulta el 09-07-2024)
- WIKIPEDIA (2024). Ciencia cognitiva. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Ciencia_cognitiva (Última consulta el 09-07-2024)
- WIKIPEDIA (2024). Corpus lingüístico. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Corpus_ling%C3%BC%C3%ADstico (Última consulta el 09-07-2024)
- WIKIPEDIA (2024). Sistema de Información. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_informaci%C3%B3n (Última consulta el 017-07-2024)
- WIKIPEDIA (2024). Text Corpus. Disponible en: https://en.wikipedia.org/wiki/Text_corpus (Última consulta el 09-07-2024)
- Watson Recruitment (2024). Watson Recruitment services. Disponible en: <https://www.watsonrecruitment.co.uk/our-services> (Última consulta el 09-07-2024)