



Campus Universitario Europeo

**PROGRAMA DE DOCTORADO**  
**Doctor en Filosofía de Recursos Humanos**

Doctor in Philosophy of Human Resource (PhD)

**TESIS DOCTORAL**

**La aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) en la Gestión de Recursos Humanos y  
reclutamiento en la India:**

Estado actual de la IA y su impacto en el proceso de reclutamiento tradicional en la India

**Presentado por D. Raul Villamarin Rodriguez**

**Dirigida por la Dra. D<sup>a</sup>. María Cansino Del Pino**

**Málaga 2020**

*A mi esposa*  
*A mi familia*



## *Agradecimientos*

Me gustaría expresar mis palabras de agradecimiento a todas las personas que me han ayudado a realizar esta tesis y completarla exitosamente.

En primer lugar, quiero expresar mi agradecimiento, a mi Directora la Doctora María Cansina del Pino, por sus enseñanzas y consejos.

En segundo lugar, a mi esposa y familia por haberme apoyado durante el doctorado a pesar de agendas de trabajo apretadas.

Por último, a todos aquellos entrevistados y compañeros de trabajo que han colaborado para dar lugar a un estudio exhaustivo de mi interés y con perspectiva futura.

## **Tesis de Doctorado en Recursos Humanos (PhD)**

**Título:** La aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) en la Gestión de Recursos Humanos y reclutamiento en la India: Estado actual de la IA y su impacto en el proceso de reclutamiento tradicional en la India.

**Autores:** D. Raul Villamarin Rodriguez

**Tutor:** Dra. Maria Cansino

**Fecha:** 02/02/2020

**Términos clave o keywords:** *Inteligencia Artificial, Gestión de Recursos Humanos, Proceso de Reclutamiento, Desarrollos Tecnológicos, India*

### **Resumen**

El mundo se está volviendo cada vez más propenso al uso de la tecnología debido a la globalización constante, lo que implica que las organizaciones tienen que mantenerse actualizadas para ser competitivas.

La Gestión de Recursos Humanos (HRM en su forma anglosajona) es más importante que nunca, especialmente con un enfoque en la contratación de nuevos empleados que aportarán habilidades y conocimientos a la organización. Con los avances tecnológicos también llega la oportunidad de agilizar las actividades que anteriormente habían tenido que ser llevadas a cabo por empleados. Por lo tanto, es de la mayor importancia considerar y analizar el impacto total que la tecnología podría tener en el área de HRM y específicamente en el proceso de reclutamiento.

El propósito de esta tesis es investigar las implicaciones que la Inteligencia Artificial (IA) y sus derivados como Machine Learning y Deep Learning, tienen durante el proceso de reclutamiento. Su objetivo es investigar dónde se puede implementar la IA en el proceso de contratación tradicional y posiblemente hacer que el proceso sea más eficaz, así como cuáles serían las implicaciones de tener IA dentro del reclutamiento.

Esta tesis utiliza un estudio cualitativo y cuantitativo con entrevistas realizadas con hasta doce empresas multinacionales presentes en las regiones urbanas Indias de Mumbai, Nueva Delhi, Bangalore y Hyderabad. Se establece, así pues, una filosofía de investigación interpretativa con un enfoque de investigación deductivo.



# Tabla de contenidos

## 1. Introducción

1.1 Antecedentes de investigación.....	2
1.2 Problema a resolver.....	3
1.3 Propósito.....	4
1.4 Hipótesis de investigación.....	4
1.5 Limitaciones.....	4

## 2. Análisis de fuentes bibliográficas .....5

2.1 Gestión de los Recursos Humanos (HRM).....	5
2.1.1 El proceso de contratación.....	5
2.1.2 Selección de personal .....	6
2.2 El proceso de reclutamiento tradicional.....	7
2.3 El concepto de Inteligencia Artificial (IA) .....	9
2.4 Contratación online .....	11
2.5 La aplicación de la IA en los procesos de contratación.....	11
2.5.1 Beneficios de la contratación basada en IA .....	13
2.5.2 Desafíos en la contratación basada en IA.....	14
2.5.3 Sesgos en el reclutamiento.....	15

## 3. Metodología de investigación.....16

3.1 Filosofía de investigación.....	16
3.2 Estrategia de investigación.....	16
3.3 Enfoque de investigación.....	17
3.4 Realización de la Revisión Bibliográfica.....	18

## 4. Metodología Analítica.....20

4.1 Recopilación de datos.....	20
4.1.1 Método .....	20
4.1.2 Proceso.....	20
4.2 Pasos en el proceso investigativo .....	21
4.2.1 Elección de empresas.....	21
4.2.2 Entrevistas.....	21
4.2 Método de análisis de datos.....	22
4.2.1 Codificación y temas.....	23
4.3 Fiabilidad de la investigación y los datos recopilados.....	24
4.3.1 Validez y fiabilidad.....	24

4.3.2 Consideraciones éticas.....	25
<b>5. Hallazgos Empíricos.....</b>	<b>26</b>
5.1 Visión general de los hallazgos empíricos.....	26
5.2 Efectividad en el proceso de reclutamiento.....	26
5.2.1 Lo que el reclutamiento tradicional tiene que ofrecer.....	26
5.2.2 Carencias en el reclutamiento tradicional.....	27
5.3 La aplicación de la IA en la contratación de personal.....	28
5.3.1 Preselección y selección. Lenguaje de programación: Python .....	28
5.3.2 Comunicación con los candidatos.....	31
5.5 Beneficios y desafíos en el uso de la IA.....	31
5.5.1 Beneficios de usar IA en el reclutamiento.....	31
5.5.2 Desafíos en el uso de la IA en la contratación.....	32
5.5.3 Error humano y discriminación.....	33
<b>6. Análisis.....</b>	<b>34</b>
6.1 IA en el modelo de reclutamiento tradicional.....	34
6.1.1 Objetivos de contratación.....	35
6.1.2 Desarrollo de estrategias.....	35
6.1.3 Actividades de reclutamiento.....	36
6.2 Implicaciones del uso de la IA en los procesos RRHH	
6.2.1 Beneficios en el uso de la IA en el reclutamiento.....	38
6.2.2 Desafíos del uso de la IA en el reclutamiento.....	40
<b>7. Conclusión.....</b>	<b>42</b>
<b>8. Debate.....</b>	<b>44</b>
8.1 Contribuciones.....	44
8.2 Limitaciones.....	44
8.3 Sugerencias para investigaciones futuras.....	45
<b>9. Bibliografía.....</b>	<b>46</b>
<b>Apéndice 1 - Guía de entrevistas .....</b>	<b>51</b>
<b>Tablas:</b>	
<b>Cuadro 1:</b> Información acerca las entrevistas.....	53
<b>Cuadro 2:</b> Fases del análisis temático según Braun y Clarke (2006).....	53
<b>Cuadro 3:</b> Resumen de los temas identificados y sus indicadores.....	54
<b>Figuras:</b>	
<b>Figura 1:</b> Modelo del proceso de contratación presentado por Breugh (2008).....	55
<b>Figura 2:</b> Visión general de la IA en el modelo de proceso de contratación tradicional desarrollado a partir de datos empíricos.....	55



# 1. Introducción

## 1.1 Antecedentes de investigación

En el mundo globalizado, las formas tradicionales de cómo se llevan a cabo los negocios están siendo desafiadas. Ya no sólo hay empresas locales como competidores, sino que las organizaciones tienen que difuminar su perspectiva de negocios a nivel mundial de manera constante, ya que las nuevas tecnologías están haciendo que el mundo sea más pequeño (Erixon, 2018). Esto implica que para una organización el mantenerse al día y mantener una ventaja competitiva incluye adoptar estos nuevos desarrollos tecnológicos de manera primordial. HRM implica muchos aspectos diferentes, como la formación de empleados, reclutamiento, relaciones con los empleados y el desarrollo de la organización (Wall & Wood, 2005).

Los seres humanos trabajan como una fuente de conocimiento y experiencia que toda organización puede y debe aprovechar. Por lo tanto, adquirir este tipo de empleados a través de la contratación representa un papel importante hoy en día. Debido a la importancia que HR tiene para la organización, el proceso de reclutamiento en lo que se refiere a la obtención de estos recursos es la clave del éxito (Kok & Uhlaner, 2001). El proceso de reclutamiento solía ser más largo, tomar una gran cantidad de tiempo e implicar una gran cantidad de papeleo para los reclutadores, sin embargo esto ya ha comenzado a cambiar lentamente con la contratación en línea convirtiéndose (O'Donovan, 2019).

Por lo general, se realizan estudios de cómo el proceso de reclutamiento puede ser optimizado con la ayuda de la tecnología (Galanaki, Lazazzara & Parry, 2019). En este momento, el enfoque se centra mucho más en los avances tecnológicos que ayudan a los reclutadores, por ejemplo, el proceso se está volviendo más automatizado con la IA. Debido a esto, se puede afirmar que el toque humano en el reclutamiento se está disminuyendo notablemente (Bondarouk & Brewster, 2016).

En el artículo de Baxter (2018) se trata de predecir las tendencias que se harán cargo del reclutamiento desde 2019 en adelante. Sugiere análisis predictivos para eliminar algunas de las conjeturas que tienen lugar en el reclutamiento, pero también trae la IA como una herramienta que se utilizará al entrevistar a los candidatos (Baxter, 2018). Esta tesis tiene como objetivo explorar la influencia de la Inteligencia Artificial (IA) en estos procesos de recursos humanos que definirán los procesos corporativos futuros. La aplicación de la IA a HRM fue una de las tendencias notables entre los profesionales de la contratación en los últimos tres años y se

desarrolla diariamente. Esta adopción puede ser llamada como "la nueva era de los recursos humanos", ya que la IA cambiará la industria de reclutamiento al reemplazar las tareas rutinarias que han sido realizadas por reclutadores humanos durante décadas, especialmente en países en desarrollo como India (Upadhyay & Khandelwal, 2018).

Tecuci (2012) menciona que la IA como campo de investigación, es amplio y un dominio multidisciplinar que puede ser explotado no sólo en las disciplinas informáticas, sino también en la lingüística y la filosofía es fundamental para comprender hasta donde podemos llegar en su desarrollo e implementación empresarial de la misma. Por tanto, la IA puede adoptar muchas formas diferentes, como robots, chatbots o software (Tecuci, 2012). El concepto de IA es uno de los dominios más novedosos en ingeniería y ciencia, siendo estudiado desde la Segunda Guerra Mundial y verificado en 1956 (Stuart & Norvig, 2016). Salin y Winston (1992) definieron la IA como un conjunto de técnicas que permiten a los ordenadores y procesadores realizar tareas que, de otro modo, requerirían desarrollar las habilidades de razonamiento que aporta la inteligencia humana. Según Nilsson (2005), las máquinas deberían ser capaces de hacer la mayoría de los trabajos que exige la inteligencia humana. Esta tesis no se centrará en la implementación de la IA en diferentes programas informáticos que las empresas utilizan dentro del proceso de reclutamiento.

## **1.2 Problema a resolver**

Actualmente, un proceso de reclutamiento es llevado a cabo principalmente por reclutadores humanos que personalmente se sientan y escanean 'curriculum vitae', perfiles online y otras fuentes para encontrar candidatos. Llevan a cabo todo el contacto inicial, proporcionan retroalimentación a los empleados rechazados y realizan entrevistas con los candidatos (O'Donovan, 2019). Como los seres humanos tienen habilidades limitadas, mantenerse al día con todas las tareas necesarias no es un trabajo fácil, y por lo general requiere mucho tiempo dedicado por parte de cada reclutador individual. El problema identificado es que existen limitaciones humanas, como sesgos, preconcepciones y restricciones de tiempo, que pueden obstaculizar la eficacia de un proceso de reclutamiento (McRobert, Hill, Smale, Hay, & Van Der Windt, 2018). Este es un problema, ya que, a su vez, puede llevar a una organización a perder los candidatos más aptos para un trabajo, así como el valor monetario de cada uno (Baron, Musthafa & Agustina, 2018).

Se han identificado que faltan los métodos de investigación en el reclutamiento basado en

tecnología, los cuales están detrás de la práctica actual. Por lo tanto, en el futuro se debe llevar a cabo una investigación empírica más profunda con respecto a las nuevas tecnologías que permitan más flexibilidad y mejor acceso que antes (Chapman & Webster, 2003; Searle, 2006). Además, las implicaciones de las nuevas tecnologías en HRM, siguen sin estar claras de alguna manera para los reclutadores si estas nuevas y eficientes tecnologías implican desafíos u oportunidades para el trabajo de los reclutadores (Stone, Deadrick, Lukaszewski & Johnson, 2015; Bondarouk & Brewster, 2016).

Dado que la literatura actual sigue careciendo del mismo problema que en el año 2000, se debe llevar a cabo una comprensión más profunda del tema con el hecho de que las nuevas tecnologías forman parte del trabajo diario del reclutador.

### **1.3 Propósito**

El propósito de esta tesis es explorar el estado actual de la IA y cómo se puede aplicar al proceso de reclutamiento tradicional. Investigaré el impacto que tiene la tecnología de IA en el reclutamiento en India y cómo mejorar la eficiencia en el proceso de reclutamiento en las ciudades principales del país donde miles de empleados son contratados diariamente. Esta tesis ampliará la investigación actual aplicando la IA en el modelo de reclutamiento de Breaugh (2008) para llenar el vacío sobre cómo la IA puede afectar el reclutamiento tradicional aumentando la eficacia del proceso.

### **1.4 Hipótesis de investigación**

Se han desarrollado dos preguntas de investigación para ayudar a narrar el estudio. Estos guiarán la ruta de la investigación junto con el problema y el propósito de la tesis:

- P. 1.* ¿Cuál es el estado actual de la IA en el proceso tradicional de reclutamiento en India?
- P. 2.* ¿Qué impacto puede tener la IA en el proceso de reclutamiento tradicional en India?

### **1.5 Limitaciones**

Dado que esta tesis tiene como objetivo investigar el estado actual de la IA en el proceso de reclutamiento tradicional, la información empírica recibida durante las entrevistas se limitó a las empresas que utilizan IA en cierta medida en su proceso de reclutamiento dentro del país. Por lo tanto, no han sido entrevistadas empresas que no utilizan IA en su departamento de recursos humanos actualmente.

## **2. Análisis de Fuentes Bibliográficas**

### **2.1 Gestión de los Recursos Humanos (HRM)**

Hay muchas definiciones sobre la gestión de recursos humanos, sin embargo, la mayoría de las definiciones se complementan entre sí. Una definición de Schemerhorn (2001) es que HRM es cómo eres capaz de ganar y desarrollar empleados talentosos, para ayudar a la empresa a alcanzar sus objetivos, así como su misión, visión y diferentes objetivos. Otra definición es que HRM es un enfoque de gestión de empleados con el objetivo de retenerlos aplicando diferentes técnicas, como la cultural, estructural y el personal para llevar a la organización una ventaja competitiva (Storey, 2004). A los efectos de este estudio, HRM se definirá como el proceso de adquisición y mantenimiento de nuevas habilidades, capacidades y competencias en una organización a través de su plantilla y diferentes técnicas de gestión.

Las prácticas de HRM incluyen la contratación de nuevos empleados, la gestión de empleados, la contratación de empleados y desarrollos corporativos convenientes (Wall & Wood, 2005). La mayoría de estas prácticas tienen un enfoque específico en retener nuevos empleados y mantener un nivel satisfactorio. Esto se debe a que los recursos humanos son una parte tan dinámica de la empresa, cambiando constantemente, por lo que necesita la gestión correcta por parte de una organización (Bibi, Pangil & Johari, 2016). Se puede argumentar que la gestión y retención de HRM tiene una importancia especial dentro de las empresas de producción que contemplan un enfoque en la innovación con fabricación para obtener una ventaja comparativa y mejores rendimientos (Youndt, Snell, Dean & Lepak, 1996). El papel que HRM tiene dentro de una organización ha cambiado de tal forma que ya no sólo se utiliza como una forma de administrar los costos internos de la mano de obra de una organización (Becker & Gerhart, 1996). Investigaciones más recientes están considerando que el HRM es un activo estratégico para las organizaciones donde los empleados son los activos clave y cómo adquirirlos y gestionarlos son los elementos más importantes (Bas, 2012).

#### **2.1.1 El proceso de contratación**

La investigación realizada dentro del reclutamiento como parte de HRM ha aumentado en las últimas décadas y ahora hay más investigación disponible sobre cómo el reclutamiento realmente impacta los comportamientos de los solicitantes y el comportamiento de los empleados (Taylor & Collins, 2000). El reclutamiento se define como la práctica de encontrar

los candidatos adecuados dentro de un grupo de candidatos que se adapte a una vacante de trabajo abierta de la cual una empresa dispone (Stoilkovska, Iieva & Gjakovski, 2015). También se puede decir que el reclutamiento es la pieza central dentro de HRM, ya que son aquellos empleados que son contratados los que estarán sujetos más adelante a las otras prácticas de HRM. (Griepentrog, Harold, Holtz, Klimoski & Marsh, 2012). Esto es apoyado además por Newell (2005) quien afirma que es muy importante contar con personal competente en las organizaciones, lo que se cumple con un proceso eficaz de reclutamiento y selección. Si se contrata a la persona equivocada, la organización puede sufrir varias pérdidas económicas en su lugar (Newell, 2005; Muir 1988). Sin embargo, ser capaz de contratar a los empleados más competentes y mejores del mercado se está volviendo cada vez más difícil entre la competencia en el mercado laboral (Taylor & Collins, 2000; O'Donovan, 2019). Por lo tanto, la forma en que se está llevando a cabo la contratación ha cambiado, debido a la competencia. Ya no es posible utilizar las mismas fuentes de datos que antes, sino que las empresas hoy en día utilizan formas más innovadoras de reclutar a sus empleados como una manera de diferenciarse de los competidores. (Taylor & Collins, 2000). Lo que se puede extraer de esto es lo importante que es para cada organización mantenerse al día con las tendencias de contratación y cómo se está desarrollando el reclutamiento.

### **2.1.2 Selección de personal**

La selección es el segundo proceso que se experimenta a la hora de contratar nuevos empleados. Por lo general, tiene lugar después de que la organización haya estado realizando la contratación inicial donde establecen un grupo de posibles solicitantes cualificados, y ahora tienen que seleccionar al solicitante adecuado para el trabajo (Newell, 2005; 2015). Una selección es un rompecabezas, como se indica en Newell (2005), donde una empresa intenta seleccionar la pieza correcta para el rompecabezas dentro un montón de piezas equivocadas. La selección de los empleados adecuados se lleva a cabo más comúnmente por los métodos tradicionales, como entrevistar a los candidatos. Sin embargo, esta es una práctica que las empresas intercambian lentamente a métodos menos tradicionales como una forma de aumentar la fiabilidad de la selección (Elearn, 2009). Una de las cosas importantes a considerar durante la selección es que todos en el grupo establecido de candidatos deben tener la misma oportunidad de ser seleccionados para el trabajo (Stoilkovska et al. 2015).

Algunos métodos utilizados para la selección incluyen preselección, entrevistas y centros de evaluación. Para evaluar el método de selección adecuado para un solicitante hay tres métodos,

normalmente aplicados de la siguiente manera: fiabilidad, validez y utilidad. En validez, los solicitantes se pueden puntuar en una escala con el rendimiento del trabajo en el eje 'y' y la puntuación de trabajo en equipo en el eje 'x' de acuerdo con "falsos negativos" o "falsos positivos" - ya sea se pensaba que la gente era mala, pero eran buenas, o se pensaba que la gente era buena, pero terminaban funcionando negativamente en el trabajo (Newell, 2005). La decisión final de selección suele ser tomada por una persona al final, la mayoría de las veces un reclutador con experiencia dentro del trabajo que puede tomar decisiones adecuadas sobre quién encajaría en el trabajo. También existe la posibilidad en las empresas más grandes de que la selección final sea decidida por un grupo con parte del personal principal a cargo de los empleados, como los gerentes de línea y el presidente. Este método elimina la presión de la experiencia y las habilidades que las personas necesitan tener y también puede ayudar a eliminar algunos factores de sesgo hacia los candidatos (Muir, 1988).

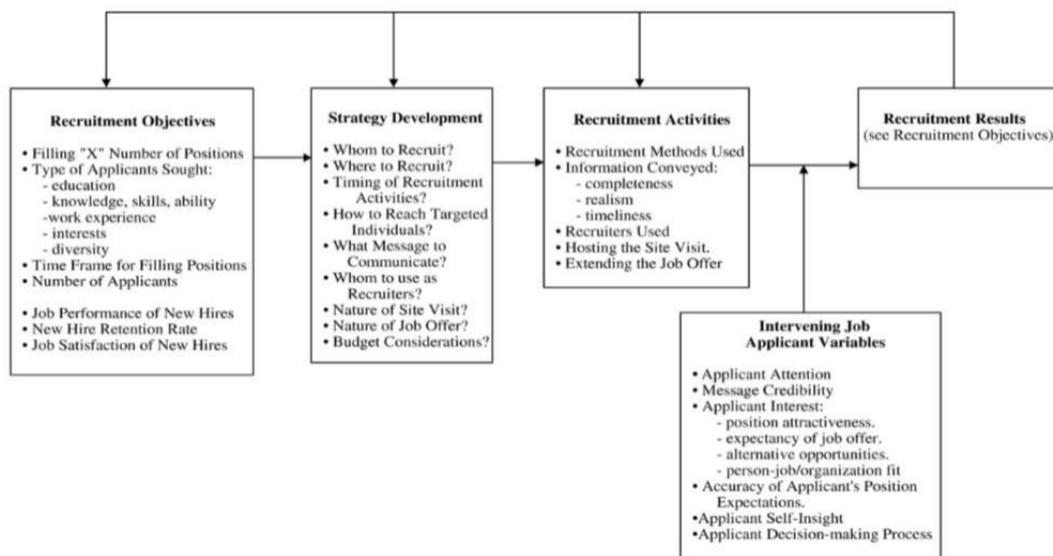
## **2.2 El proceso de reclutamiento tradicional**

El proceso de reclutamiento tradicional no tiene un modelo determinado de cómo se debe llevar a cabo, más bien se describe de manera diferente por muchos investigadores (Acikgoz, 2019). Acikgoz (2019) argumenta que hay dos puntos de vista sobre el proceso de reclutamiento tradicional: la visión organizativa o desde el punto de vista de los solicitantes de empleo. Sin embargo, hay una falta de modelos que refieren una visión con la otra. Por lo tanto, al investigar el proceso de reclutamiento es importante tener en cuenta desde qué punto de vista se toma. Entre estos diferentes modelos sugeridos en el proceso de reclutamiento, es posible ver algunos pasos que emergen en común. Por lo general, el primer paso dado es que la empresa determine si un spot o vacante dentro de la organización necesita ser llenado, en segundo lugar es llevar a cabo un análisis de la vacante, en tercer lugar para escribir una descripción del trabajo y por último una descripción de la posición preferida empleado (Carroll, Marchington, Earnshaw & Taylor, 1999; Mueller & Baum, 2011; Thebe & Van der Waldt, 2014).

Un modelo de proceso de contratación propuesto por Breugh (2008) consta de cinco pasos diferentes interconectados (véase la figura 1). El primer paso comienza con la organización estableciendo objetivos de reclutamiento, que es la especificación de cuántos puestos se cubren y qué características son necesarias como criterio de selección, tales como habilidades, experiencia laboral y educación.

El segundo paso es el desarrollo de la estrategia, donde las organizaciones deben elegir qué tipo de empleado quieren contratar, a través de qué fuente, con qué mensaje quieren llegar y

si habría restricciones presupuestarias (Breugh, 2008). Las fuentes son internas, externas o walk-ins (Moser, 2005). El tercer paso son las actividades de contratación en las que se debe decidir el método de contratación, qué reclutadores deben realizar la contratación o si necesitan ampliar el tiempo para la oferta de empleo. Hasta el tercer step el proceso de reclutamiento por Breugh se describe de acuerdo con la visión de la organización, el cuarto paso a partir de entonces es donde la variable del solicitante de empleo entra en el modelo. Esto incluye el interés del solicitante, como lo interesante que cree que es el puesto, lo que esperan de la oferta de trabajo o qué otras oportunidades tienen. También incluye el proceso de auto-insights y toma de decisiones del solicitante. El quinto y último paso son los resultados de la contratación, que está interconectado con todos los pasos anteriores del proceso de contratación. Estos son los resultados finales de toda la contratación, que deben estar relacionadas con los objetivos de contratación que la organización tuvo desde el principio y ser visibles tanto a través del desarrollo de la estrategia como de las actividades de contratación (Breugh, 2008). Con todos estos pasos implementados es cuando de acuerdo con Breugh (2008) una organización ha reclutado con éxito a un nuevo empleado para un puesto vacante.



**Figure 1:** Modelo del proceso de reclutamiento teorizado por Breugh (2008).

De manera similar al modelo de proceso de reclutamiento sugerido por Breugh (2008), son las ideas de Muller y Baum (2011) y Thebe y Van der Waldt (2014) la que presentan modelos que son la diferencia con el modelo de cinco pasos de Breugh. Aquí, han desglosado los modelos en pasos más pequeños pero más concentrados en comparación con el modelo de Breugh. El modelo de Thebe y Van der Waldt (2014) consta de 11 pasos que los autores

han propuesto sobre la base de una colección de ideas de investigadores anteriores del modelo de reclutamiento. Estos pasos colectivos, en breve, son identificar la oferta de empleo, hacer trabajo descriptivo, detalles y desempeño del trabajo, consulta del procedimiento de contratación, buscar en las fuentes de contratación, elegir el método de contratación, desarrollar la estrategia, colocar anuncios en el lugar adecuado, asegurar suficiente tiempo y solicitud de espacios en blanco para los solicitantes y la evaluación de la contratación. (Thebe & Van der Waldt, 2014). Como se nota en este modelo a pesar de que tiene más pasos, es básicamente de la misma naturaleza que se implica en el modelo de Breugh (2008). Muller y Baum (2011) proponen un modelo de 12 pasos que contiene aspectos similares a los propuestos anteriormente. Comienza con el análisis de la oferta de empleo seguido de la creación de la descripción del trabajo, la búsqueda de empleados seguido de pasos de revisión del empleado, la entrevista dos veces, la prueba del empleado en el lugar de trabajo y, por último, realizar una verificación y análisis de referencia (Muller & Baum, 2011). El final de este proceso de reclutamiento difiere ligeramente de los demás, pero los principios fundamentales dentro de él son los mismos. De los muchos modelos teóricos, se cree que el presentado por Breugh (2008) captura mejor cuál es el proceso de reclutamiento tradicional, ya que en comparación con otros describe tanto la visión de la organización como la de los solicitantes de empleo. El modelo también tiene una gran cantidad de citas, 379 en total y está escrito en la revista de revisión de gestión de recursos humanos con un índice de 72 H. Por lo tanto, se cree firmemente que es una fuente confiable y que es capaz de representar el proceso de contratación tradicional. El modelo Breugh (2008) guiará esta tesis y será interpretado a través de investigaciones pasadas con un enfoque multidisciplinar de áreas como la tecnología y la gestión estratégica.

### **2.3 El concepto de Inteligencia Artificial (IA)**

La Inteligencia Artificial (IA) ha existido durante mucho tiempo y ha tenido un área amplia de aplicación a lo largo de los años, pero sólo durante el año pasado la tecnología se ha desarrollado e implementado en muchos entornos organizativos diferentes (Tecuci,2012). Para entender el concepto de IA, la forma más fácil es desglosar las palabras por sí mismos para observar cada significado independientemente. Sin embargo, a pesar de que la IA ha existido durante un período de tiempo considerablemente largo, no hay una definición predeterminada del concepto (Legg & Hutter,2007). Muchas investigaciones que presentan definiciones se centran en definir el "yo" en la IA, por lo general porque esto es más difícil de identificar. La definición de 'A', que es Artificial, es un término universalmente acordado y por

lo tanto no necesita una explicación exhaustiva (Bringsjord & Schimanski, 2003). Artificial, definido según el Oxford Dictionary es algo "hecho o producido por seres humanos en lugar de ocurrir naturalmente, especialmente como una copia de algo natural" (Oxford Dictionary, 2019). Por lo tanto, se puede establecer que artificial es lo que los seres humanos han hecho para simular algo que generalmente ocurre de forma natural.

La parte difícil entonces está dentro de la inteligencia defintoria. Algunos definirían el término de IA como la creación de robots, máquinas o programas que habitan lo que podría ser visto como un comportamiento inteligente similar al de los humanos (Tecuci, 2012; Kaplan, 2016). El problema con esta definición es tener que medir la inteligencia humana para compararla con la de los robots o máquinas que la habitan. Kaplan (2016) en lugar de la historia, afirma que su propia interpretación personal de la inteligencia sería que es "la capacidad de hacer generalizaciones apropiadas de manera oportuna basada en datos limitados" (p.5). Muchas otras definiciones más informales de inteligencia incluyen que es cuando algo tiene la capacidad de pensar, planificar, tener conocimiento, adaptarse al entorno o recuperar información (Legg & Hutter,2007). También podría ser la capacidad de entender los datos y de eso tomar decisiones basadas en los datos, así como la situación en cuestión (Ved, Kaundanya & Panda, 2016). Como ejemplo, podría ser que un programa pueda aprender a jugar juegos como tic-tac-toe, o cómo reconocer caras individuales o componer música – entonces es inteligencia artificial (Kaplan, 2016). Para el propósito de este estudio, la IA se define como la capacidad de cosas tales como máquinas para aprender, interpretar y entender por sí solas de una manera similar a la de los seres humanos.

Hay muchas áreas en las que la IA se puede implementar y puede tener lugar en muchas formas diferentes. Por ejemplo, puede ser como una máquina, robot, programa informático o software (Tecuci,2012). Algunas de las áreas tecnológicas a las que la IA se ha expandido es la robótica, procesamiento de lenguaje natural, sistemas expertos, así como razonamiento automatizado (Ved et al. 2016). Además, según Ved et al. (2016) hay cinco áreas principales diferentes de implementación de la IA que son en primer lugar la interpretación del lenguaje, en segundo lugar las percepciones de la máquina, la resolución de problemas en tercer lugar, la cuarta robótica y, por último, los juegos. Estas áreas de implementación también cuentan con el apoyo de Tecuci (2012) que tiene adquisición de conocimientos, lenguaje natural y robótica como algunas áreas clave para la IA.

## **2.4 Contratación online**

Durante los últimos años, el campo de la gestión de la salud se ha visto fuertemente afectada por los avances tecnológicos, especialmente Internet, los cuales han afectado en gran medida el funcionamiento general del HRM en las organizaciones. El reclutamiento online, que también puede llamarse e-recruitment, ha sido una enorme HRM en los términos de la automatización del proceso de reclutamiento y diversas tareas de RRHH como evaluación de RRHH y recompensas de RRHH (Dhamija, 2012). Debido a un gran número de solicitudes de empleo que surgen especialmente del uso de la contratación online, ha habido discusiones sobre cómo las organizaciones pueden administrar todas estas aplicaciones (Reingold, Baig, Armstrong & Zellner, 2000). Sin embargo, la explotación de la tecnología en el proceso de contratación se ha vuelto particularmente popular entre las grandes empresas (Andersson, 2003).

Según Dhamija (2012) el reclutamiento electrónico es una de las formas más populares de reclutamiento no tradicional para reconocer y atraer posibles candidatos a puestos de trabajo. Las organizaciones recurrieron a utilizar el reclutamiento online, porque encontrar un posible candidato a un empleo a través del reclutamiento virtual es a la vez más rápido, barato y eficiente. Una desventaja notable de utilizar el reclutamiento en línea es la posibilidad de discriminación entre usuarios activos de Internet y no internet (Dhamija, 2012). Además de todas las ventajas que conlleva esta práctica, es importante recordar la amplia aplicación del avance tecnológico a HRM. Además de los formularios electrónicos de solicitud de empleo, la contratación en línea contiene varias partes, como el anunciar los puestos de trabajo disponibles, la recepción de solicitudes de empleo y la explotación de diferentes herramientas de contratación electrónica. Algunas de las herramientas electrónicas incluyen bancos de reclutamiento y robots para escanear perfiles y curriculums (Panayotopoulou, Vakola & Galanaki, 2005).

## **2.5 La aplicación de la IA en los procesos de contratación**

Según Upadhyay y Khandelwal (2018), la aplicación de la IA en HRM fue una de las tendencias más notables entre los profesionales de la contratación en 2018. Stuart y Norvig (2016) definen extracción de información como un proceso donde la información y el conocimiento se pueden recopilar escaneando un texto. Especialmente en la contratación de nuevos empleados, la IA puede ser utilizada para técnicas de extracción de información que pueden hacer que el proceso de escaneo de cv (ATS) y extracción de información relevante sea automatizado

(Kaczmarek, Kowalkiewicz & Piskorski,2005). Dado que el número de solicitudes de empleo ha aumentado e incluso puede sobrecargar los departamentos de recursos humanos, se han presentado sistemas automatizados que clasifican a los candidatos a puestos de trabajo para acelerar el proceso de contratación. El departamento de recursos humanos realiza manualmente la evaluación de las solicitudes de empleo recibidas, por lo tanto, los sistemas de clasificación de solicitantes que se pueden crear con la utilización de la IA pueden hacer que la tarea de evaluación de los reclutadores sea más eficiente (Faliagka, Ramantas, Tsakalidis & Tzimas, 2012). El sistema de clasificación funciona al alcance de los algoritmos de la IA y los reclutadores humanos que proporcionan datos de los algoritmos de IA, desde donde aprenden la función de puntuación de los solicitantes (Faliagka et al. 2012). Upadhyay y Khandelwal (2018) presentan los chatbots que son asistentes de reclutamiento impulsados por IA que permiten posibilidades de conexión personales y actualizadas a través de correos electrónicos, mensajes de texto o cuadro de diálogo. Existen varias técnicas de emparejamiento de trabajos con soporte informático que se han desarrollado con el fin de aliviar la carga de trabajo de los reclutadores. Tales técnicas incluyen software que filtra currículums y se puede implementar mediante la explotación de técnicas y algoritmos basados en el aprendizaje (Montuschi, Gatteschi, Lamberti, Sanna, & Demartini, 2014).

Una característica interesante de los sistemas de clasificación basados en IA es la posibilidad de recopilar información sobre la personalidad de los solicitantes que son extremadamente importantes al cumplir con los puestos de trabajo. Sin embargo, estos rasgos se observan a menudo durante la entrevista de trabajo, pero los datos preliminares se pueden adquirir a través de búsquedas web. Mediante la realización de análisis lingüísticos a la entrada de blog de los solicitantes o páginas LinkedIn, es posible recopilar información sobre los rastros de personalidad, estado de ánimo y emociones de los solicitantes (Faliagka et al. 2012). Las entrevistas de trabajo realizadas como una entrevista en video se han convertido en una herramienta de reclutamiento popular entre las empresas. Una aplicación para entrevistas de vídeo que utilizan IA ha sido desarrollado por HireVue. En esta aplicación la IA es capaz de interpretar y analizar el lenguaje corporal del solicitante, las expresiones faciales o el tono de voz. La aplicación compara a los solicitantes entrevistados con los mejores empleados de la empresa y finalmente sugiere los mejores solicitantes a los reclutadores (HireVue,2018). La cadena hotelera global Hilton experimentó varios beneficios de realizar entrevistas en video y lo más notable fue la disminución en la cantidad de tiempo invertido en el proceso de reclutamiento. Antes, el proceso de reclutamiento consumía 42 días, aseguran testimonios de

hotel Hilton, pero debido al uso de entrevistas de video basadas en IA, ahora ocurre en sólo 5 días (HireVue Case Study, 2017.)

### **2.5.1 Beneficios del reclutamiento basado en IA**

Según Dickson y Nusair (2010) el objetivo de los sistemas de reclutamiento es facilitar a las organizaciones y ahorrar gastos modernizando su proceso de contratación. Los sistemas de contratación están planeados para hacer que la contratación sea más rápida mediante diferentes tipos de funciones, como la pre-selección y clasificación de los CV y, a continuación, la adaptación de estos currículos a las vacantes de empleo abiertas. Por lo tanto, esto mejora la tarea de los gerentes cuando se trata de encontrar candidatos cualificados tanto en términos de mayor velocidad como de eficiencia (Dickson & Nusair, 2010). Además, Dickson y Nusair (2010) encontraron que el uso de IA en el proceso de reclutamiento permite a las organizaciones llegar a un grupo de candidatos más grande y hay menos papeleo por hacer. Además, la IA puede omitir los datos que se publican en las redes sociales y, por lo tanto, es posible obtener acceso a los valores, actitudes del solicitante y rasgos de personalidad (Upadhyay & Khandelwal, 2018) que tradicionalmente han sido discutidos durante el la entrevista de trabajo (Faliagka et al. 2012). Por lo tanto, debido a los sistemas de IA, es posible que los reclutadores escaneen los rasgos de personalidad de los solicitantes de empleo ya antes de una entrevista de trabajo (Faliagka et al. 2012). Upadhyay y Khandelwal (2018) mencionan que la IA actúa imparcialidad y los CV se examinan de manera justa proporcionando la misma oportunidad a todos los solicitantes. Cuando se trata de candidatos que fueron rechazados, los sistemas de IA permiten comentarios sobre sus calificaciones y habilidades que estos candidatos pueden desarrollar aún más en el futuro (Upadhyay & Khandelwal, 2018).

Al realizar entrevistas cara a cara con posibles solicitantes de empleo, las organizaciones incurren varios costos, incluyendo los supervisores y gerentes que están presentes durante los procesos de entrevista y contratación. Además de estos beneficios, la disminución de la cantidad de trabajo manual en el proceso de contratación da más tiempo para centrarse en aquellos posibles candidatos a puestos de trabajo que son adecuados para los profesionales disponibles (Guchait, Ruetzler, Taylor & Toldi, 2013). Según Leong (2018), el uso de la IA en el reclutamiento permite a los reclutadores conectarse con los mejores candidatos de gestión de talento al instante en lugar de dedicar una gran cantidad de tiempo y recursos a leer y escanear los CV recibidos. El reclutamiento basado en IA y la selección de talentos permite clasificar a los candidatos junto a los puestos de trabajo y, por lo tanto, reconocer a los candidatos con

mejor puntuación. Leong (2013) llama a este proceso como Anotador de CV y su proceso ahorra tiempo y esfuerzo a los reclutadores de manera significativa. Además de estos avances, la IA puede ayudar a los reclutadores cuando se trata de enviar correos electrónicos personalizados a posibles candidatos sobre el estado actual de sus solicitudes de empleo, así como la programación de entrevistas. Upadhyay y Khandelwal (2018) señalan que las tareas previamente repetitivas fueron llevadas a cabo por reclutadores humanos, pero la IA hará que algunos de los procesos de reclutamiento sean obsoletos. Esto a su vez permite a los reclutadores delegar las tareas repetitivas en sistemas de IA y, por lo tanto, los reclutadores tienen más recursos para poner en cuestiones estratégicas (Upadhyay & Khandelwal, 2018). Cuando se trata de conectarse con los candidatos, se afirma que los sistemas de IA facilitan la comunicación entre candidatos y reclutadores, ya que los sistemas de IA permiten contactar a los candidatos a través de la web, los canales sociales y las plataformas móviles (Upadhyay & Khandelwal, 2018).

## **2.5.2 Desafíos en la contratación basada en la IA**

Hay estudios realizados que afirman que las nuevas tecnologías y el big data hacen que HRM sea más eficiente y preciso (Zang & Ye, 2015), hay personas que consideran que el análisis de recursos humanos puede ser sólo una tendencia transitoria si la transformación tecnológica no logra convertirse en una parte continua de la toma de decisiones de gestión (Rasmussen & Ulrich, 2015). La totalidad de los desafíos que implica el reclutamiento basado en IA es la privacidad personal y la forma en que se manejan los datos. Se refiere tanto a los profesionales de RRHH como a los usuarios de HRM cuando se trata de analizar datos o compartir información propia (Bondarouk & Brewster, 2016). Martincevic y Kozina (2018) ven casi imposible que las organizaciones operen con éxito sin ningún nivel de adaptación de las nuevas tecnologías. La capacidad de adaptar las nuevas tecnologías en las organizaciones determina en gran medida cómo son capaces de lograr su competitividad en el mercado. Estudios anteriores han demostrado que la adaptación de las nuevas tecnologías implica varios beneficios a la hora de mejorar el rendimiento (Martincevic & Kozina, 2018).

Una importante totalidad de desafíos que implica el reclutamiento basado en IA es la discriminación inconsciente durante los procesos de contratación por parte de las organizaciones (Stuart & Norvig, 2016). Stuart y Norvig (2016) han mencionado varios problemas que la explotación de la IA puede causar, como la pérdida de puestos de trabajo en la automatización y, en algunos casos, los sistemas de IA se pueden utilizar cuando hay

finés indeseables. Lo que toca especialmente la contratación, es la posibilidad de perder puestos de trabajo por la automatización, ya que ya hay muchos puestos de trabajo que han sido reemplazados por programas de IA que puede aumentar el desempleo. A pesar de que los sistemas basados en la IA son extremadamente beneficiosos para reconocer el talento, todavía hay algunas actividades que deben ser llevadas a cabo por los seres humanos, a saber, actividades como las negociaciones, la evaluación de ajuste cultural y el desarrollo de relaciones sociales (Upadhyay & Khandelwal, 2018).

### **2.5.3 Sesgos en el reclutamiento**

Hay varios sesgos en el proceso de reclutamiento que se pueden identificar. Según Upadhyay y Khandelwal (2018), los sistemas de IA se pueden programar para evitar sesgos inconscientes. Los mismos autores argumentan que la escasez de habilidades es uno de los mayores desafíos en la industria de contratación, pero los programas basados en IA tienen la capacidad de eludir los nombres, el género y la edad de los candidatos, que son la principal fuente de sesgo (Upadhyay & Khandelwal, 2018).

Beattie y Johnson (2012) encontraron en su estudio que varias grandes organizaciones aseguraron que hay sesgos inconscientes que tienen impacto en el proceso de reclutamiento. Por lo tanto, existe la posibilidad de que estas decisiones de reclutamiento estén significativamente influenciadas por sesgos inconscientes y estereotipos (Beattie & Johnson, 2012). En su estudio Beattie y Johnson (2012) puntos especialmente los grupos étnicos minoritarios se encuentran con ciertas desventajas a la hora de obtener acceso y ser empleados en el mercado laboral.

Chamberlain (2016) argumenta que incluso si hay sesgos y estereotipos en el proceso de reclutamiento, es importante ser consciente de ellos y entender su impacto. Además, existe el peligro de que los reclutadores basen sus recomendaciones finales sobre un solicitante de empleo en opiniones en lugar de hechos. Incluso en algunos casos, estas recomendaciones finales pueden ser las opiniones de otra persona al margen de las del reclutador y es importante entender cómo los sesgos pueden afectar las decisiones de los reclutadores (Chamberlain, 2016). Ya varias acciones, como la adopción de procedimientos de contratación altamente estructurados y la formación de los responsables de la contratación, han sido implementadas por las empresas para lograr sesgos en el proceso de contratación (Bendick & Nunes, 2012).

### **3. Metodología de investigación**

#### **3.1 Filosofía de la investigación**

Hay en total cinco filosofías de investigación diferentes, las cuales son el positivismo, realismo crítico, interpretación, posmodernismo y pragmatismo (Saunders, Lewis & Thornhill, 2019). De las cinco, se encontró que el enfoque interpretativo era el más adecuado para este estudio, ya que esta tesis tiene como objetivo analizar la forma en que las organizaciones y los individuos participan en un proceso de reclutamiento y se ven afectados por la adición de tecnología. Esta tesis tiene en cuenta el país y otros contextos, como dónde se está llevando a cabo el estudio de investigación y el perfil de las empresas entrevistadas. Se concluye que estos factores pueden influir el resultado de esta tesis.

Además, la visión del interpretación es cuando el investigador toma un enfoque para entender el mundo a partir de las experiencias, así como la percepción de quienes participan en él. Por tanto, se podría argumentar la importancia de comprender el contexto en el que se lleva a cabo la investigación para comprender y analizar los factores presentes y ser capaz de interpretar los datos que se han recopilado (Thahn & Thahn, 2015). Por el contrario, el positivismo tiene una percepción objetiva a la naturaleza de la realidad. Las técnicas no cuantitativas se utilizan en la interpretación, mientras que el positivismo requiere el uso de técnicas estadísticas y matemáticas (Carson, Gilmore, Perry y Gronhaug, 2001), por tanto el positivismo fue considerado como inadecuado para este estudio. Además, en la interpretación, las entrevistas se consideran con un enfoque adecuado para recopilar datos relevantes (Carson et al. 2001).

#### **3.2 Estrategia de investigación**

Hay dos estrategias principales que uno puede incorporar a su investigación, siendo estas cualitativa y cuantitativa. Los datos cualitativos se basan en significados que se expresan a través de palabras (Fossey, Harvey, McDermott & Davidson, 2002), mientras que los datos cuantitativos implican significados que son evolutivos a partir de números (Saunders Lewis y Thornhill, 2009). Esta tesis tiene como objetivo obtener datos específicos reales en términos de información y no numerar una investigación, por tanto el análisis cualitativo parecía más adecuado. Collis y Hussey (2014) describen los datos cualitativos como transitorios y a menudo

se utilizan como metodología interpretativa. Los datos cualitativos se pueden recopilar a través de cuestionarios en línea o entrevistas en profundidad, permitiendo a los investigadores desarrollar una teoría a partir de los datos recopilados (Saunders et al. 2009; Bryman & Bell, 2011). A su vez, los datos cuantitativos que a menudo son precisos (Collis & Hussey, 2014) nos permiten usar diferentes técnicas representativas como estadísticas y gráficos para examinar los datos disponibles (Saunders et al. 2009).

Según Sanders et al. (2009) El análisis cualitativo es útil cuando el objetivo de las investigaciones es captar los rasgos personales de las personas, como comportamientos, opiniones y valores. Además, en situaciones en las que los investigadores están interesados en examinar las razones y los significados detrás de decisiones y acciones específicas, el análisis cualitativo es apropiado (Sanders et al. 2009). Bryman y Bell (2011) afirman que un estudio cualitativo es más flexible que una investigación cuantitativa y, por lo tanto, permite a los investigadores adquirir información más detallada. La investigación cualitativa permitirá que esta tesis pueda recopilar información a través de cantidades limitadas de entrevistas sobre cómo se aplica la IA en las prácticas de HRM en diferentes organizaciones en India, dándole un enfoque de investigación que es útil ya que el tema de esta tesis requiere información personal realizada por organizaciones específicas, información que es posible al ser cualitativa y que no podría obtenerse a través de datos estadísticos.

### **3.3 Enfoque de investigación**

Existen tres enfoques significativos en la investigación, los cuales son enfoques deductivos, inductivos y abductivos (Mantere & Ketokivi, 2013; Saunders et al. 2019) La principal diferencia entre enfoques deductivos e inductivos es si el punto inicial de la investigación es la teórico o basado en datos. El tercer enfoque, abductivo, surgió como resultado de la combinación de enfoques deductivos e inductivos (Saunders et al. 2019).

Cuando se utiliza un enfoque deductivo, el investigador comienza el estudio con la teoría que a menudo se construye a partir de la literatura académica. Entonces el investigador crea una estrategia de investigación para experimentar la teoría basada en la literatura académica (Thomas, 2006; 2019). Un enfoque inductivo se pone en práctica cuando el investigador comienza el estudio mediante la recopilación de datos para investigar un fenómeno y luego desarrollar y construir la teoría (Thomas 2006; Collis & Hussey, 2014). El tercer enfoque, abductivo, a su vez primero permite a los investigadores reconocer temas y explicar patrones y

luego desarrollar una nueva teoría o alterar la teoría ya existente que luego se examina sobre la base de los datos recogidos (Mantere & Ketokivi, 2013; 2019). Sobre la base de las descripciones de los tres enfoques de investigación mencionados anteriormente, un enfoque inductivo como elegido para este estudio es el enfoque más apropiado. Esto se debe a que el estudio tiene como objetivo explorar los impactos de la tecnología en la adquisición de capacidades humanas a través del reclutamiento y este efecto en la eficacia organizacional que al compararlas origina es el más adecuado para ser llevado a cabo con el enfoque inductivo.

### **3.4 Realización de la revisión bibliográfica**

La revisión de la literatura temática donde los principales temas y temas se han seleccionado a través de la exploración sobre la literatura pasada que cubre el tema de la IA en HRM y más específicamente el proceso de reclutamiento. El propósito de utilizar un enfoque temático de la revisión bibliográfica es que permite una visión clara y sencilla de lo que las investigaciones anteriores han cubierto en relación con la cuestión que esta tesis pretende investigar. Así pues, parecía adecuado explorar los diversos materiales de referencia disponibles para esta tesis con el fin de explorar el reclutamiento y la tecnología dentro del HRM (Broadhurst & Harrington, 2016). Los temas fueron identificados viendo las ideas principales en publicaciones anteriores y a partir de ahí categorizarlo en áreas de interés que mejor capturarían y describirían lo que se había investigado previamente.

Las palabras clave que se utilizaron al buscar referencias bibliográficas fueron "Inteligencia Artificial" "Gestión de recursos humanos" "Proceso de reclutamiento" y "Tecnología y HRM". Se encontró una selección de publicaciones que cubren los temas independientes de interés, como la Inteligencia Artificial, la Gestión de Recursos Humanos y el proceso de reclutamiento, así como información que cubre el uso de la Inteligencia Artificial en HRM. Al buscar documentos se seleccionó el centrarse en algunos de los documentos más recientes con el fin de estar seguro de un problema de investigación relevante, sin embargo, se aseguró el llevar a cabo una búsqueda exhaustiva en toda la literatura existente para asegurarse de no perder ninguno de los conceptos o teorías clave dentro de la temática de esta tesis.

Las publicaciones clave se buscaron con la ayuda de JSTOR, Google Scholar y Cardiff Metropolitan University E-Library y Mumbai University Library donde también se comprobó qué fuentes podrían ser citadas para asegurarse de haber encontrado la información más relevante y actualizada. Para comprobar la validez de estas publicaciones se aplicaron sistemas

de clasificación de artículos, como Scimago Journal, y Academic Journal Guide para asegurarse de que las publicaciones tenían una buena puntuación o “impact factor”.

## **4. Metodología Analítica**

### **4.1 Recopilación de datos**

#### **4.1.1 Método**

Hay diferentes métodos que uno puede aplicar al realizar la investigación, muchos pueden parecer buenos, pero no todo es adecuado para cada propósito de investigación. Algunos de los métodos más comunes para un estudio cualitativo, ya que esta tesis es, incluyen observaciones, grupos focales o entrevistas (Gill, Stewart, Treasure & Chadwick, 2008). La razón por la que se eligieron las entrevistas y no se realizaron grupos focales ni observaciones se debe a que las entrevistas permitirían obtener información específica en la industria a nivel personal en el que sería posible la oportunidad de llegar para obtener información adicional. Las observaciones no habrían sido eficientes para este estudio, ya que sólo se basa en pasar más tiempo observando y tomando notas de un proceso, ya que para este estudio implicaría la realización de un cuestionario específico de cómo se implementa y lleva a cabo la IA dentro del proceso de contratación de la empresa (Gill et al., 2008). Una vez que los datos cualitativos se recopilan con tiempo suficiente para llevar a cabo el análisis y la transcripción en detalle, esto dará una mejor visión del tema de esta tesis en comparación con la de los datos cuantitativos.

#### **4.1.2 Proceso**

Los datos se recopilaron en primer lugar eligiendo el tipo de empresas que se deseaban, contactándoles y estableciendo una fecha para una entrevista. A partir de entonces se llevó a cabo la estructura prevista para las entrevistas. Las preguntas se determinaron en base a tres aspectos diferentes. El primer aspecto se basó en las preguntas generales de los profesionales entrevistados y los otros dos aspectos se basaron en aspectos identificados en la revisión de literaria o bibliográfica. Entre estos parámetros figuran las cuestiones relativas a la aplicación de la IA en HRM y las cuestiones relativas a los desafíos y beneficios de la IA en la contratación. La guía de preguntas se puede encontrar en el Apéndice 1. La recopilación de datos tuvo lugar en un mes y media aproximadamente y se llevó a cabo después de que se había terminado un marco completo de referencia bibliográfica. Esto aseguró que las ideas de investigadores anteriores se tuvieran en cuenta dentro de la línea investigativa. Todas las entrevistas comenzaron preguntando a cada entrevistado si se le permitía grabar la entrevista con el fin de capturar lo que se estaba discutiendo. Todos los datos fueron posteriormente

transcritos y analizados a través del método elegido para el análisis de datos, que completó la recopilación de los datos, siendo este Excel y SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*).

## **4.2 Pasos en el proceso investigativo**

### **4.2.1 Elección de empresas**

Las empresas utilizadas en esta tesis fueron elegidas en base a su trabajo dentro del área de IA en el proceso de reclutamiento en las principales ciudades indias, como se mencionó al principio de esta tesis. Aquellas a las que se contactó fueron empresas que utilizan activamente la IA dentro de su proceso de reclutamiento, o las empresas que desarrollan software de IA para que las organizaciones las implementen en su contratación. De esta manera, se recopiló una gama de información con varias perspectivas diferentes. Esto implica que hay una cantidad limitada de empresas, especialmente dentro de India, que realmente implementan la IA en la contratación.

### **4.2.2 Entrevistas**

Según Collis y Hussey (2014) una entrevista es un método de recopilación de datos primario donde las investigaciones han elegido a los participantes para responder preguntas sobre lo que los participantes elegidos hacen, sienten y piensan. Las entrevistas como método de recopilación de datos son adecuados bajo un paradigma interpretativo y durante las entrevistas el propósito es sondear datos sobre las opiniones, actitudes, sentimientos y entendimientos de las personas (Collis & Hussey, 2014).

Se puede realizar una entrevista en online, asíncrona y en profundidad (Meho, 2006). Meho (2006) menciona que una entrevista asíncrona que se realiza en general a través del correo electrónico, es diferente de las encuestas de correo electrónico, siendo más semiestructurada. Meho (2006) ha enumerado varios estudios cualitativos que se han realizado a través de entrevistas por correo electrónico. Persichitte, Young y Tharp llevaron a cabo un estudio en 1997, donde la investigación entrevistó a seis profesionales de la educación por correo electrónico sobre la tecnología utilizada en el trabajo. En 2004, Lehu realizó entrevistas en profundidad con 53 gerentes y ejecutivos de alto nivel sobre la edad de las marcas y cómo los gerentes se relacionan con ellas (Meho, 2006). En esta tesis, las respuestas recibidas por correo electrónico fueron tan completas como las recibidas durante las entrevistas telefónicas.

Se realizaron 37 entrevistas semiestructuradas, ya que el objetivo era reunir opiniones y experiencia sobre el impacto de la IA en la contratación de profesionales dentro del campo de los recursos humanos en empresas multinacionales presentes en las principales ciudades de la India, donde están presentes. La visión general de estas entrevistas y su duración se puede ver en el Cuadro 1. Las mismas preguntas que se hicieron durante las entrevistas telefónicas y Skype fueron enviadas a esta empresa específica por correo electrónico. Todas las entrevistas se realizaron en inglés.

<b>Empresa</b>	<b>Número de entrevistados y Posición</b>	<b>Experiencia laboral en RRHH o contratación (años)</b>	<b>Duración media de cada llamada (min)</b>	<b>Ubicación de la empresa</b>
<b>Empresa 1</b>	4 Directivos	4,5	49:31	Mumbai
<b>Empresa 2</b>	4 Directivos	4	40:32	Mumbai
<b>Empresa 3</b>	5 Directores de Solución Administración	5	37:15	Nueva Deli
<b>Empresa 4</b>	5 Propietarios global de concepto de RRHH	14	19:28	Hyderabad
<b>Empresa 5</b>	5 Directores de Desarrollo	10	48:25	Bangalore
<b>Empresa 6</b>	4 Directivos	4	36:02	Mumbai
<b>Empresa 7</b>	5 Gerentes de RRHH	16	49:40	Hyderabad
<b>Empresa 8</b>	5 Gerentes de RRHH	10	70:35	Mumbai

*Cuadro 1: Información de las entrevistas*

## **4.2 Método de análisis de datos**

El método que se eligió para analizar los datos fue el análisis temático. Este método fue elegido sobre la base del paradigma de investigación inicial de interpretación, ya que el tema es un método bien adaptado para este paradigma (Peterson, 2017). El enfoque temático se basa en reducir los datos cualitativos, por ejemplo codificando las entrevistas que se han realizado, y a partir de eso elegir los temas emergentes. Un análisis temático es muy flexible en su naturaleza y es, por lo tanto, aplicable a muchas áreas de investigación (Maguire & Delahunt, 2017). Los temas identificados a través del análisis temático actuarán como los principales

puntos de análisis de datos y contrastados con el marco teórico, así como con el modelo elegido.

#### 4.2.1 Codificación y temas

Para aplicar el método temático elegido para el análisis de datos, el proceso analítico debe de constar con los 6 pasos de Braun y Clarke (2006). Este modelo se describe paso a paso en la Tabla 2.

<b>Cara</b>	<b>Descripción del proceso</b>
<b>1. Familiarizarse con sus datos:</b>	Transcribir datos (si es necesario), leer y releer el datos, señalando las ideas iniciales.
<b>2. Generación de códigos iniciales:</b>	Codificación de características interesantes de los datos de forma sistemática en todo el conjunto de datos, recopilando datos relevantes para cada código.
<b>3. Búsqueda de temas:</b>	Unir códigos en temas potenciales, recopilar todos los datos relevantes para cada tema potencial.
<b>4. Revisión de temas:</b>	Comprobación de si los temas funcionan en relación con los extractos de códigos (Nivel 1) y todo el conjunto de datos (Nivel 2), generando un "mapa" temático del análisis
<b>5. Definición y nomenclatura de temas:</b>	Análisis continuo para refinar los detalles de cada tema, y la historia general con la que el análisis cuenta, generando definiciones claras y nombres para cada tema
<b>6. Elaboración del informe:</b>	La última oportunidad de análisis. Selección de extractos vívidos y ejemplos convincentes, así como el análisis final de extractos seleccionados, que relacionan el análisis con la pregunta de investigación y la bibliografía, produciendo un informe académico del análisis y con la calidad suficiente.

*Cuadro 2 - Fases para el análisis temático según Braun y Clarke (2006)*

Primero los datos recopilados de las entrevistas fueron transcritos en forma escrita, escuchados y leídos varias veces. El segundo paso incluye la generación de códigos iniciales a partir de los datos recopilados. Los predefinidos eran tales como reclutamiento tradicional, inteligencia artificial, efectividad, gestión del tiempo, tecnología, automatización, adquisición de talento y recursos humanos. Los códigos adicionales que surgieron durante el análisis de los datos fueron recursos, rasgos de personalidad, juicio, comunicación, cribado y talentos. En la tercera fase, los códigos identificados fueron analizados de cerca y consideraron cómo combinarlos para crear un tema. En el cuarto paso, que es revisar temas, el autor comenzó a elaborar temas

identificados. En la quinta fase el autor generó definiciones y nombres para cada tema identificado que se presentará en el análisis de tesis. Finalmente, la sexta fase del modelo permite al autor realizar el análisis final y escribir la tesis con temas finalizados (Braun & Clarke, 2006).

En el cuadro 3 que figura a continuación se muestra una visión general de cómo se encontraron los temas y su significado en relación con los datos que se han recopilado. Nombrará los temas y mostrará cómo se identificaron a través del proceso en fases descrito anteriormente.

<b>1. Temas</b>	<b>2. Identificación</b>	<b>3. Descripción</b>
<b>Efectividad en el proceso de reclutamiento</b>	Comunicación con candidatos, gestión del tiempo, datos e información, rapidez de contratación, automatización de tareas administrativas y rutinarias.	Este tema describe cómo la Inteligencia Artificial puede ser utilizada dentro del proceso de reclutamiento con el fin de realizar funciones más eficazmente
<b>La aplicación de la IA en la contratación</b>	Automatización, adquisición de talento, cribado, tecnología, rasgos de personalidad, IA utilizada en diferentes áreas de la reclutamiento.	Este tema describe cómo se puede aplicar la IA en diferentes áreas dentro del proceso de reclutamiento tradicional, para ayudar a automatizar diferentes tareas.
<b>Errores humanos y sesgos</b>	Sesgos, juicios, opiniones personales, favoritismo por las conexiones personales, estereotipos.	Este tema describe los errores humanos que existen en el proceso de reclutamiento tradicional, como las opiniones sesgadas.
<b>Beneficios y desafíos del uso de la IA</b>	Reducir las tareas rutinarias y administrativas, acelerar el proceso de reclutamiento, la formación de máquinas y humanos.	Este tema describe los beneficios y desafíos que aporta el uso de la IA en la contratación y cómo deben ser considerados al implementar la IA en el reclutamiento de personal.

*Cuadro 3: Resumen de los temas identificados y sus indicadores*

## **4.3 Fiabilidad a la investigación**

### **4.3.1 Validez y fiabilidad**

En la investigación cualitativa es importante poder transmitir la validez y fiabilidad de la investigación realizada. El concepto de validez también puede considerarse como la credibilidad de la investigación y se refiere a la medida en que los argumentos y resultados que

se presentan en la investigación los cuales demuestran el tema al que se supone que deben referirse. Varios factores tales como muestras deficientes, procedimientos defectuosos y mediciones engañosas pueden deteriorar la validez en la investigación (Collis & Hussey, 2014). La fiabilidad, a su vez, se refiere al hecho de que los datos que se recopilan durante la investigación se pueden utilizar para describir el tema que se ha explorado. La fiabilidad implica la repetitividad de los hallazgos y la fiabilidad de los datos. La capacidad de repetición significa que si alguien volviera a realizar el mismo estudio debería producir los mismos resultados (Collis & Hussey, 2014).

En cada estudio, los propios valores, opiniones, suposiciones y comprensión del investigador pueden tener un impacto en la fiabilidad del estudio. En este estudio, las decisiones subjetivas tomadas por el autor han impactado en la formación del marco teórico. También es evidente que las propias interpretaciones del autor afectan a los resultados del estudio. Con el fin de tener un equilibrio adecuado con la validez y la fiabilidad, es importante tener una descripción organizada del proceso de investigación y por lo tanto este proceso de tesis se describe con la mayor precisión posible. Cuando se trata de fiabilidad y repetitividad del hallazgo, se notó que con el número suficiente de entrevistas, el mismo mensaje y puntos comenzaron a repetirse de forma constante en las entrevistas.

#### **4.3.2 Consideraciones éticas**

Para que la investigación sea fiable, la confianza de los entrevistados es importante. Según Collis y Hussey (2014), cuando los entrevistados tienen la posibilidad de permanecer en el anonimato, su identidad, perspicacia y opiniones no serán reveladas y la información recibida durante la entrevista será manejada cuidadosamente. Por lo tanto, en esta investigación, todos los participantes se conocen como 'profesional' y no se revelan nombres de los entrevistados o sus empresas para proteger su integridad.

## **5. Hallazgos empíricos**

### **5.1 Visión general de los hallazgos empíricos**

En la siguiente sección se tratan los datos empíricos encontrados para este estudio. Los hallazgos empíricos se presentarán en relación a los temas principales que se identificaron a través del análisis temático de datos. Los temas se presentarán en el siguiente orden: efectividad en el proceso de reclutamiento, aplicación de IA en la contratación de personal, beneficios y desafíos en el uso de la IA y, por último, el error humano.

### **5.2 Efectividad en el proceso de reclutamiento**

#### **5.2.1 Lo que el reclutamiento tradicional tiene que ofrecer**

Los treinta y siete profesionales estuvieron de acuerdo en que el reclutamiento tradicional tiene para ofrecer ciertos beneficios. Algunos puntos, en particular, en los que todos los entrevistados están de acuerdo es que el reclutamiento tradicional tiene el valor del toque humano. Esto implica que siempre hay un humano que puede interactuar con los solicitantes y tener una conexión especial con ellos. Algunos de los entrevistados argumentaron que al tener interacciones de humano a humano como lo es en el reclutamiento hoy en día, es más sencillo el establecer una comunicación sin malentendidos. También permite discutir ideas, tanto entre reclutadores como entre reclutadores y solicitantes de empleo.

Otro punto en el que el setenta por ciento de los profesionales estuvieron de acuerdo es que la contratación tradicional es una medida ya probada. Por ejemplo, tener una entrevista formal con los candidatos se ha realizado de la misma forma durante años, así como muchos otros métodos de selección que se han mantenido igual durante el paso de las décadas. Esto significa que estas prácticas tienen una larga línea de teorías e investigaciones existentes subyacentes a cada una de ellas validando, por tanto, sus resultados. Es así que hay una gran cantidad de información que los reclutadores pueden aprovechar y estar seguros de los resultados que obtienen al final de la contratación. Un entrevistado dijo que “como el reclutamiento tradicional ha tenido el mayor éxito para las organizaciones hasta este punto, no muchos se sienten cómodos cambiando de lo que ya se ha demostrado que funciona a algo tecnológico”.

No hubo muchos puntos de vista opuestos sobre el proceso tradicional de reclutamiento. Muchos profesionales eligen simplemente mostrar el toque humano como una de las únicas

herramientas clave a través del reclutamiento tradicional. La única diferencia que se podía ver entre los profesionales era cuánto énfasis ponen en mencionar los elementos positivos dominantes acerca del reclutamiento tradicional. Cerca de veinte por ciento de los entrevistados se centraron más en los factores positivos en el reclutamiento tradicional. El resto de los entrevistados simplemente tocó brevemente los beneficios, pero la mayoría optó por mencionar rápidamente una o dos cosas y luego poner más énfasis en los inconvenientes. Por lo tanto, se puede ver como existe un cambio donde algunos de los profesionales consideran primordialmente los elementos positivos en el reclutamiento tradicional, mientras que otros se sienten fuertemente atraídos hacia sus opuestos negativos.

### **5.2.2 Carencias en el reclutamiento tradicional**

Muchos de los profesionales tenían aportaciones e ideas sobre que impedía que el reclutamiento tradicional fuera lo mejor que podía ser. Uno de los principales retos que los treinta y siete profesionales asumieron y explicaron en profundidad fue la duración del proceso de reclutamiento. Todos estuvieron de acuerdo en que el proceso actual de reclutamiento consume mucho tiempo, tanto para los candidatos como para el reclutador. Hace que los solicitantes vayan a través de procesos largos y complicados, lo que hace que los candidatos esperen mucho tiempo para incluso superar el proceso.

Esto origina que haya menos tiempo para que los reclutadores tomen las decisiones más oportunas, lo cual fue mencionado el cuarenta por ciento de los entrevistados. Además, el ochenta por ciento mencionaron que los reclutadores a menudo no tienen tiempo para comunicarse con candidatos durante el reclutamiento en curso. Por lo general, no hay tiempo para dar a los solicitantes un aviso si no consiguen el trabajo que habían solicitado.

Otra idea fue que hay una gran cantidad de falsificaciones. Los solicitantes escriben su CV mucho mejor de lo que realmente son. CV falsos hacen que sea difícil para las organizaciones saber que el candidato que contratan realmente tiene la experiencia que dicen tener. Dos de los profesionales también mencionaron que uno de los principales problemas en la contratación tradicional es encontrar el candidato adecuado entre aquellos que no buscan activamente un trabajo, ya que el enfoque suele estar en encontrar nuevos talentos. Además, un entrevistado dijo que los candidatos son fácilmente olvidados después de ser rechazados para un determinado trabajo mientras todavía tienen sus CV guardados en la base de datos. En lugar de que estos candidatos sean redescubiertos para un nuevo puesto, los reclutadores buscan entre

otros solicitantes.

Los prejuicios, el racismo y el juicio de los reclutadores engloban otros problemas en el reclutamiento tradicional. Algunos mencionaron que puede haber una selección basada en la edad, el género o el patrimonio del solicitante de empleo. Otros sesgos se basaron en si el reclutador prefería la experiencia laboral de una empresa específica, como Apple. Entonces ese reclutador sólo querría contratar a personas que hubieran trabajado allí. Todo ello fue planteado como incoherencias en el proceso de reclutamiento, como cuando los sesgos están involucrados en las decisiones llevando a injusticias.

### **5.3 La aplicación de la IA en la contratación de personal**

La siguiente sección describirá dónde se implementa la IA en las organizaciones entrevistadas. En general, muchos de los entrevistados estuvieron de acuerdo en que, aunque la IA es una nueva tecnología muy interesante, tiene un largo camino por recorrer antes de que pueda implementarse de manera estratégica perfectamente.

#### **5.3.1 Preselección y selección. Lenguaje de programación: Python**

Se encontró que el setenta por ciento de los entrevistados utilizan activamente la IA en el proceso de preselección y selección de su proceso de reclutamiento. En la parte de preselección para las empresas, la tecnología de IA se basa en las descripciones de trabajo proporcionadas por la empresa y en las listas de posibles candidatos a puestos de trabajo. Esto se lleva a cabo no sólo aplicando ciertas palabras clave, sino también a través del lenguaje y los rasgos utilizados en las comunicaciones del solicitante. Se dijo que la pre-evaluación de los candidatos se lleva a cabo con mayor frecuencia a través de las redes sociales, como LinkedIn o Facebook. Algunos programas también realizan la pre-evaluación mediante la aplicación de pruebas de personalidad. Las pruebas de personalidad se aplican para ver si el candidato tiene las habilidades adecuadas que el trabajo requiere.

En términos de preselección, se discutió que la IA ayuda a dar a una organización toda la información necesaria para seleccionar a los candidatos que parezcan más adecuados. Un quince por ciento de los entrevistados describió el proceso como la elaboración de una larga lista que clasifican a los candidatos de “best-fit” a “worse-fit” para una vacante de trabajo. Esto ayuda a la empresa a obtener una comprensión básica de lo que la IA percibe, basado en todos los datos recopilados para evaluar quién sería realmente el empleado más adecuado. A partir de

ello, la propia organización llega a seleccionar el candidato que desean contratar. Pueden elegir entre los diez primeros candidatos proporcionados por el software o elegir libremente a quién quieran contratar. Un profesional señaló enfoque que la IA aprende a medida que elige candidatos, memorizando el tipo de personas que desea y, por lo tanto, eliminando a otros que podrían ser elegibles para el trabajo también.

A continuación señalaremos de manera técnica como se representa IA en el lenguaje de programación Python, el cual se emplea en empresas en India para clasificar candidatos en base a sus cualificaciones en relación a los empleados existentes en la empresa, así como para calcular si estos candidatos estarán en la empresa por un periodo largo de tiempo o presentarán su dimisión en el futuro próximo. Este sistema está íntegramente sobrellevado por IA, la cual se encarga de dar directrices acerca de estos empleados:

```
# importing libraries for data handling and analysis
import pandas as pd
from pandas.plotting import scatter_matrix
from pandas import ExcelWriter
from pandas import ExcelFile
from openpyxl import load_workbook
import numpy as np
from scipy.stats import norm, skew
from scipy import stats
import statsmodels.api as sm
# importing libraries for data visualisations
import seaborn as sns
from matplotlib import pyplot
import matplotlib.pyplot as plt
import matplotlib.pylab as pylab
import matplotlib
%matplotlib inline
color = sns.color_palette()
from IPython.display import display
pd.options.display.max_columns = None
# Standard plotly imports
import plotly
import plotly.plotly as py
import plotly.figure_factory as ff
import plotly.graph_objs as go
from plotly.offline import iplot, init_notebook_mode
# Using plotly + cufflinks in offline mode
from plotly.offline import download_plotlyjs, init_notebook_mode, plot, iplot
import cufflinks as cf
cf.set_config_file(offline=True)
import cufflinks
```

```

cufflinks.go_offline(connected=True)
init_notebook_mode(connected=True)
# sklearn modules for preprocessing
from sklearn.preprocessing import OneHotEncoder, LabelEncoder
# from imblearn.over_sampling import SMOTE # SMOTE
# sklearn modules for ML model selection
from sklearn.model_selection import train_test_split # import 'train_test_split'
from sklearn.model_selection import GridSearchCV
from sklearn.model_selection import RandomizedSearchCV
from sklearn.model_selection import ShuffleSplit
from sklearn.model_selection import KFold
from sklearn.model_selection import cross_val_score

# Libraries for data modelling
from sklearn import svm, tree, linear_model, neighbors
from sklearn import naive_bayes, ensemble, discriminant_analysis, gaussian_process
from sklearn.linear_model import LogisticRegression
from sklearn.tree import DecisionTreeClassifier
from sklearn.neighbors import KNeighborsClassifier
from sklearn.discriminant_analysis import LinearDiscriminantAnalysis
from sklearn.naive_bayes import GaussianNB
from sklearn.svm import SVC
from sklearn.neighbors import KNeighborsClassifier
from xgboost import XGBClassifier
from sklearn.ensemble import RandomForestClassifier

# Common sklearn Model Helpers
from sklearn import feature_selection
from sklearn import model_selection
from sklearn import metrics
# from sklearn.datasets import make_classification

# sklearn modules for performance metrics
from sklearn.metrics import confusion_matrix, classification_report, precision_recall_
curve
from sklearn.metrics import auc, roc_auc_score, roc_curve, recall_score, log_loss
from sklearn.metrics import f1_score, accuracy_score, roc_auc_score, make_scorer
from sklearn.metrics import average_precision_score
# importing misceallenous libraries
import os
import re
import sys
import timeit
import string
from datetime import datetime
from time import time
from dateutil.parser import parse
# ip = get_ipython()
# ip.register_magics(jupyternotify.JupyterNotifyMagics)

```

```

# Read Excel file
df_sourcefile = pd.read_excel(
    'Data/WA_Fn-UseC_-HR-Employee-Attrition.xlsx', sheet_name=0)
print("Shape of dataframe is: {}".format(df_sourcefile.shape))
# Make a copy of the original sourcefile
df_HR = df_sourcefile.copy()
#Dataset columns
df_HR.columns

```

### 5.3.2 Comunicación con los candidatos

Algunos de los entrevistados utilizan un tipo de IA concreto, como Machine Learning pero otros se han adentrado en el área del Deep Learning también. Algunas de las empresas tenían chatbots que recopilaban información como el nombre, la experiencia laboral previa y datos similares. El chatbot tiene una interacción continua con el solicitante de trabajo, donde el solicitante puede obtener actualizaciones y hacer preguntas al mismo. La IA maneja cuánto tiempo ha transcurrido desde que el solicitante de empleo aplicó al puesto de trabajo y mantiene una actualización constante desde la base de datos en relación a posibles puestos de trabajo que surgen y candidatos ya existentes.

Muchos de los profesionales dijeron que la IA puede dar a cada candidato una visión general cuando se haya terminado un proceso de reclutamiento acerca de las cualidades que el candidato tenía o lo que le faltaba en relación al puesto de empleo. Puede explicar en detalle por qué la persona no obtuvo el trabajo.

## 5.5 Beneficios y desafíos en el uso de la IA

### 5.5.1 Beneficios de usar la IA en el reclutamiento

La mayoría de los entrevistados estuvieron de acuerdo en que la IA beneficia a los reclutadores a la hora de reducir las tareas rutinarias y administrativas. Cuando se trata de la comunicación entre los reclutadores y los solicitantes de empleo, al ochenta por ciento no les importaría si las comunicaciones ocurren a través de un robot humano o basado en IA. Cinco de cada diez mencionaron que con la ayuda de la IA es posible acelerar el proceso de contratación y, por lo tanto, los procesos de contratación consumen menos tiempo.

También se mencionó que la IA permite más igualdad de oportunidades a todos los candidatos para ser seleccionados para el trabajo debido a la disminución del sesgo o desviación humana. El treinta por ciento de los entrevistados establecieron que con la ayuda de la IA es posible encontrar candidatos de trabajo potencialmente silenciosos que pueden ser excelentes

candidatos a puestos de trabajo. Uno de los profesionales mencionó el impacto de la IA en la competitividad de las empresas:

Incluso es posible que la IA reemplace algunas tareas realizadas por los seres humanos en el departamento de RRHH, es importante mantener el toque humano en el proceso de reclutamiento.

Es crucial que las empresas consideren la eficacia real que aporta la IA a las organizaciones y reflexionen sobre cómo el uso de la IA en el reclutamiento afecta la eficacia de la empresa.

### **5.5.2 Desafíos del uso de la IA en la contratación**

Algunos desafíos identificados que la IA puede aportar a las empresas son la adaptación de las nuevas tecnologías dentro de la IA y la falta de confianza. Tener una adaptabilidad adecuada hacia la IA y tener herramientas adecuadas para utilizar la IA es extremadamente importante porque se debe saber cómo usar la IA en la organización.

Varios profesionales mencionaron que los departamentos de RRHH se consideran tradicionales y por lo tanto es extremadamente importante prestar atención a la adaptabilidad general de las nuevas tecnologías. Es importante tener en cuenta que las organizaciones deben contar con los recursos económicos necesarios, especialmente en países como India donde no todas las empresas pueden ser igualmente competitivas.

Durante las entrevistas se trató que varias organizaciones consideran el uso de la IA pero puede ser el caso de que la organización no necesita la velocidad o calidad traída por la IA a la organización o ésta ni siquiera dispone del equipo técnico para implementarla. Un aspecto importante del uso de la IA en el departamento de RRHH es considerar la IA puede entender los valores de la empresa completamente, el tipo de candidatos que la empresa está buscando y la cultura empresarial por cada vertical. Esto proviene del concepto de aprendizaje automático, por ejemplo en el caso de Amazon que fue planteado por 20 de los entrevistados. Se discutió que existe el peligro de aprendizaje automático como en el caso de Amazon en 2015, cuando la compañía descubrió que su nuevo motor de reclutamiento favorecía a los hombres a la hora de segmentar a los candidatos para puestos de desarrolladores de software y, por tanto, la herramienta mostraba discriminación contra las mujeres. Según uno de los entrevistados, un área donde la IA podría tener dificultades es en entender las barreras culturales, ya que la terminología varía entre culturas y naciones.

### **5.5.3 Errores humanos y discriminación (sesgos)**

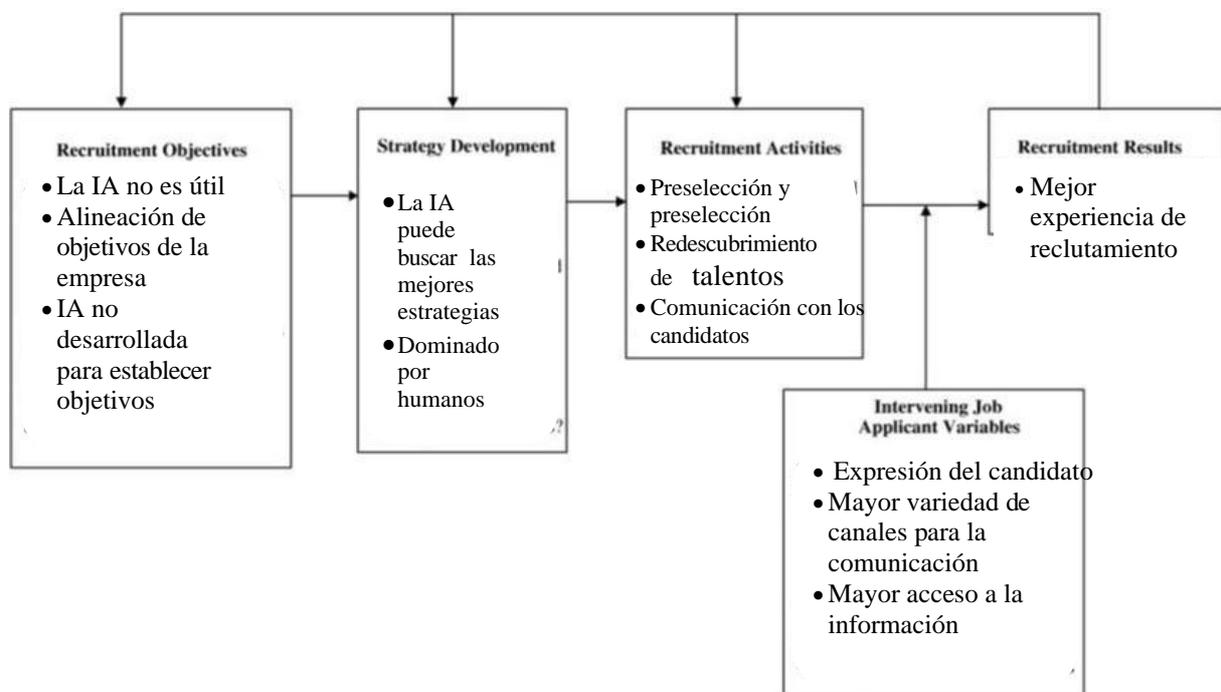
Un setenta por ciento de los entrevistados estuvieron de acuerdo en que la IA puede ser una herramienta para ayudar a combatir la discriminación inconsciente durante el proceso de reclutamiento. La IA puede resolver sesgos inconscientes como la forma en que se escribe el CV de un solicitante o la calidad de su CV. Estos elementos carecerán de importancia si los solicitantes tienen las habilidades que se indican en su CV.

Por el contrario, dos de los entrevistados dijeron que no es del todo positivo la eliminación de sesgos en el reclutamiento, ya que en ciertas situaciones un solicitante de empleo podría ser adecuado para el puesto de trabajo basado en su pasión o actitud no sólo en la experiencia laboral de la que disponga. En estas situaciones, la IA podría no reconocer la motivación, sino sólo la cantidad de experiencia laboral y otras cualificaciones y, por lo tanto, podría ser positivo si la opinión del reclutador se encuentra presente también. Sin embargo, los mismos profesionales estuvieron de acuerdo en que la IA puede mejorar en gran medida y ayudar con los sesgos. Sin embargo, la contratación siempre debe ser legal y también hay leyes que requieren que los reclutadores actúen de manera equitativa y no discriminatoria en todas las áreas a considerar.

## 6. Análisis

### 6.1 AI en el modelo de reclutamiento tradicional

Los muchos modelos teóricos del proceso de reclutamiento escritos por autores como Muller y Baum (2011), Thebe y Van der Waldt (2014) y Breugh (2008) son capaces de dar una visión general de cómo las empresas en la India han estado llevando a cabo la contratación tradicional hasta el día de hoy. De ellos, Breugh (2008) es un modelo principal, sin embargo, no cubre los aspectos de desarrollos tecnológicos como la IA. Por lo tanto, a continuación se proporcionará una explicación de cómo se llevaría a cabo cada paso en el modelo tradicional si la IA se implementara en su lugar.



**Figura 2:** Visión general de la IA en el modelo de proceso de contratación tradicional desarrollado a partir de datos empíricos.

### **6.1.1 Objetivos de contratación**

Los objetivos de contratación son el primer paso en el modelo de contratación propuesto por Breugh (2008), quien argumenta que es necesario establecer metas para la contratación las cuales deben de estar alineadas con el resultado que la empresa quiere lograr. Esto haría de los objetivos de reclutamiento una sección en el proceso de reclutamiento con la necesidad de los seres humanos, ya que las diferentes formas de tecnología de IA no pueden reemplazar los propios valores de una empresa y sus futuras orientaciones. Los objetivos de contratación también contienen el detalle de a quién deben contratar y, por ejemplo, qué tipo de conocimiento y educación desea que la empresa tenga (Breugh & Starke, 2000). Los objetivos de contratación son muy personales para cada empresa individual, algunos objetivos podrían ser tratar de obtener el mayor número de solicitantes para un puesto abierto, mientras que otros podrían tener sus objetivos para influir en sus resultados posteriores a la contratación (Rynes , Bretz & Gerhart, 1991). Por la importancia de estas decisiones y el significado subyacente que los objetivos tienen para el proceso de contratación, se podría argumentar que estos objetivos deben ser fijados por los líderes de una organización. La IA no es capaz de reemplazar la mente humana y la importancia para los toques humanos en esta etapa del reclutamiento.

Cuando se trata sobre cualquier tipo de organizaciones y su camino hacia el éxito, los objetivos claros es una de las primeras cosas que una empresa necesita (Zviran, 2015). Los objetivos de contratación son elementos puramente fácticos alineados con el núcleo de una organización, que no es algo que pueda ser reemplazado por un robot con aprendizaje automático. Una organización puede tener cualquier tipo diferente de objetivos que deseen alcanzar, pero la IA no sería capaz de establecer este tipo de objetivos.

El software de IA perdería la marca de lo que es importante para la organización y, por lo tanto, en esta fase de reclutamiento tradicional, el humano debe ser el que lleve las riendas de la maniobra.

### **6.1.2 Desarrollo de estrategias**

El desarrollo de la estrategia es donde los reclutadores están tomando una decisión sobre cómo se están planeando llegar a la candidatos que desean contratar, y quiénes son exactamente éstos. Básicamente, responde a las preguntas de quién ser reclutado, cuándo, dónde, cómo, a través de qué fuentes y qué mensaje presentar a los solicitantes de empleo (Breugh,2008). En

estudios anteriores, como sugiere Barber (1998), la contratación generalmente consiste en obtener solicitantes, retener a los solicitantes e influir en la decisión de tomar el trabajo. Esto conecta con cada empresa para tener que tomar decisiones sobre quién es realmente el individuo a ser contratado y las características que esta persona debe tener para ser el mejor candidato para la vacante de empleo (Breaugh & Starke, 2000). El desarrollo de la estrategia debe estar alineado con cualquier objetivo que una organización esté tratando de alcanzar.

De las entrevistas realizadas se hizo evidente que el desarrollo de la estrategia es otro punto en el que hay una necesidad importante que no necesariamente puede ser sustituido directamente por la IA, la cual se puede implementar en menor medida, por ejemplo, eligiendo la estrategia más adecuada para alcanzar los objetivos establecidos. Sin embargo, esta es todavía una etapa que necesita tener la supervisión de un humano.

Al tratar el desarrollo de la estrategia, ninguno de los entrevistados puso un enfoque profundo en extenderse sobre la estrategia como un área posible para implementar la IA. Esto no implica que no pueda aportar beneficios potenciales mediante la automatización de las mejores estrategias basadas en búsquedas online para adaptarse a los objetivos establecidos de la organización. Sin embargo, ningún entrevistado planteó esto como algo que consideran en este momento debido a que la tecnología está en una fase básica e inicial con respecto a ello.

### **6.1.3 Actividades de reclutamiento**

A través de las actividades de contratación, la empresa comunica un mensaje sobre una vacante de empleo abierta a los solicitantes, por lo que las actividades realizadas deben ser fáciles y claro de entender (Barber, 1998; Breaugh, 2008). Hay muchas formas diferentes para las cuales las actividades de reclutamiento y su intención pueden ser más claras, sin embargo ninguna hasta ahora han cubierto la implementación de la IA en ello (Chaiken & Stangor, 1987; Ambrose & Kulik, 1993; Tybout & Artz, 1994).

Una de las principales actividades de reclutamiento es la preselección y selección final. Como afirma Stoilkovska y otros (2015), una de las primeras cosas que se debe hacer es examinar los perfiles de los candidatos, establecer un grupo de posibles candidatos y luego tener un proceso de selección donde acotar aún más quién es el candidato más apto. Como argumentó Upadhyay y Khandelwal (2018), la IA es una herramienta perfecta para ayudar a reemplazar este tipo de tareas rutinarias de selección. Esto es apoyado por los entrevistados que dijeron

que el software puede determinar, identificar y seleccionar las mejores cualidades de un candidato en menos tiempo que cualquier humano. La IA ayuda a los reclutadores a clasificarlos de acuerdo a quién es el más apto para un determinado trabajo, esto se presenta como una lista clasificada con los mejores candidatos en la parte superior que la empresa consigue hacer su selección. Esta es una idea argumentada por Leong (2013) y son apoyadas por los encuestados de los entrevistados realizados en este estudio.

Un problema que podría surgir al usar la IA es cómo validar los datos que ésta proporciona. Esto podría dificultar que una empresa esté realmente segura de los resultados sin tener que realizar pruebas antes de que se implemente como parte de su proceso de reclutamiento (Kaczmarek et al. 2005; Dickson & Nusair, 2010). Sin embargo, no todas las empresas mencionan la validez como un gran problema, la mayoría todavía pensaba que lo que obtuvieron a través de la IA en lugar de personas, en sus actividades de reclutamiento, les dio mejores resultados al final, y que obtuvieron mejores candidatos contratados. Sigue siendo importante que cada empresa considere su caso, ya que podría tener que hacer pruebas para tratar de validar y asegurarse de que están obteniendo un candidato mejor en comparación con el reclutamiento tradicional.

Otra aplicación es el redescubrimiento del talento, que es un elemento clave que se pierde fácilmente en el proceso de reclutamiento tradicional, ya que el enfoque generalmente se encuentra en nuevo talento (Stoilkovska et al. 2015). El redescubrimiento del talento se puso en el foco, especialmente por un entrevistado, quien declaró que hay muchos candidatos que solicitan un cierto puesto, pero no lo obtienen. Estos candidatos se pierden en una base de datos y son olvidados. En su lugar, mediante la implementación la IA, los talentos que se han tratado previamente se pueden volver a descubrir para puestos de trabajo activos. De esta manera, mediante la implementación de la IA, una empresa es capaz de reutilizar datos e información sobre esa persona específica, lo que ahorra a la empresa un montón de tiempo teniendo que pasar por nuevos solicitantes.

La comunicación con los candidatos es también una especie de actividad de reclutamiento llevada a cabo en esta etapa del proceso de contratación. Es donde se establece el contacto y los datos son recopilados por los reclutadores. Sin embargo, también es un área que no se explota adecuadamente en el reclutamiento tradicional debido a las limitaciones de la experiencia de los reclutadores en términos de tiempo (Carroll et al. 1999). Barber (1998) alega que la

comunicación que una empresa lleva a cabo a sus demandantes debe ser clara para que pueda entenderse el mensaje. Esto implica que cuando la comunicación no obtiene la cantidad correcta de tiempo que se le da, los solicitantes de trabajo podrían no ser conscientes de por qué deben aplicar para trabajar allí. Esto a su vez podría eliminar a los posibles candidatos que quisieran el trabajo, pero debido a que no hay comunicación optarían por no aplicar. Para cualquier empresa, esto sería una pérdida de activos. La mayoría de los entrevistados creían que la IA sería perfectamente capaz de reemplazar al humano y llevar a cabo una comunicación estratégicamente más inteligente y más conveniente. Creen que al reemplazar la comunicación con un chatbot IA, ésta sería capaz de comprobar cómo está el solicitante durante el proceso. La IA puede llevar a cabo la comunicación con varios solicitantes a la vez, mientras que un reclutador humano sólo puede hacer una cantidad limitada con el fin de realizar un seguimiento de todo. Por lo tanto, con la bibliografía enfatizando la importancia de una comunicación clara, se hace evidente que la IA podría ser una herramienta que permita a las empresas tender la mano y mantener el contacto con aquellos que buscan un trabajo. Esta información de los datos primarios recogidos está alineada con lo que algunos investigadores han dicho sobre los beneficios de la IA, como Dickson y Nusair (2010), donde se observan los beneficios de la comunicación a través del sistema de IA.

## **6.2 Implicaciones del uso de la IA en los procesos de RRHH**

Según Stone et al. (2015), incluso la tecnología de la información ha impactado en los procesos y prácticas de HRM en gran medida. Aquellos entrevistados mencionaron que apenas hay una empresa que utiliza IA en cada parte del reclutamiento, sino únicamente en algunas partes de su contratación. La eficacia y la necesidad real de usar la IA en el reclutamiento fueron puntos a recalcar por los entrevistados. Es crucial que las empresas consideren lo que es beneficioso para ellas y cuál es la necesidad real de implementar la IA en su proceso de reclutamiento. También hay que considerar cuál es el principal impulsor de la empresa y lo que están tratando de lograr, porque esto, a su vez, determinará si la eficacia que la IA puede dar es realmente lo que la empresa también necesita.

Además, la eficacia puede implicar una disminución en la cantidad de tiempo invertido en el proceso de reclutamiento. Este tipo de efectividad se examinó en el ejemplo de caso del hotel Hilton, donde las entrevistas en video con IA pudieron reducir el proceso de reclutamiento de 42 días a 5 días (HireVue Case Study, 2017.)

Las implicaciones reales de la contratación basada en IA deben tenerse en cuenta en el término de eficacia y utilidad. Además, durante las entrevistas se hizo hincapié en que las organizaciones deben considerar cuidadosamente en qué partes de sus funciones de HRM se necesita la IA:

Además, Zang y Ye (2015) realizaron estudios que afirman que incluso si la nueva tecnología hace el HRM es más eficiente y preciso, existe el riesgo de que el análisis de RRHH sea sólo una tendencia transitoria si la transformación tecnológica no logra convertirse en una parte continua de la toma de decisiones (Rasmussen & Ulrich, 2015). Durante las entrevistas se discutió la adaptabilidad de los empresas hacia la IA y, por lo tanto, se hizo hincapié en la formación de personas, máquinas y robots sobre las nuevas tecnologías y la IA.

Con el fin de obtener el máximo beneficio de la contratación basada en IA, las empresas deben tener las herramientas adecuadas para capacitar a personas y máquinas. Es la forma más segura de asegurar la eficacia que el reclutamiento basado en IA puede aportar y una manera de asegurar que el reclutamiento basado en IA no sea sólo una tendencia discontinua (Rasmussen & Ulrich, 2015).

Es necesario tener en cuenta al implementar la IA el reflexionar sobre sus implicaciones para las organizaciones. Los resultados y las verdaderas implicaciones son muy subjetivos y a la talla de cada empresa individual, por lo que también necesita ser tratado como tal. Si la IA da muy buenos resultados en una cierta parte del proceso de reclutamiento para una empresa, no es de ninguna manera una medida verificada que lo mismo funcionará en otra empresa.

### **6.2.1 Beneficios en el uso de la IA en el reclutamiento**

Estudios anteriores han logrado identificar varios beneficios de utilizar la IA en el reclutamiento. Upadhyay y Khandelwal (2018) señala que antes de que las tareas repetitivas fueran llevadas a cabo por reclutadores humanos, la IA hará que algunos de los profesionales del reclutamiento sean obsoletos. Ahora los reclutadores pueden delegar estas tareas repetitivas en sistemas de IA y tienen más tiempo para actividades estratégicas (Upadhyay & Khandelwal, 2018). Entre los profesionales entrevistados, se mencionó la abolición de las tareas rutinarias y administrativas como el beneficio más notable.

Según Dickson y Nusair (2010), el uso de la IA en el reclutamiento permite a los reclutadores

llegar a un grupo de candidatos más grande y disminuir la cantidad de papeleo. Leong (2018) menciona la clasificación de candidatos como uno de los beneficios notables que aporta el reclutamiento basado en IA, lo que permite a los reclutadores dedicar más tiempo a los mejores candidatos a la gestión del talento. El ranking de candidatos también fue visto como un beneficio importante según los entrevistados:

La comunicación entre los candidatos a puestos de trabajo es vista como una parte importante de la contratación y con la ayuda de la IA es posible mejorar los canales de comunicación. Cuando se trata de conectarse con los candidatos, se puede afirmar que los sistemas de IA facilitan la comunicación entre candidatos y reclutadores, porque permiten ponerse en contacto con los candidatos de forma inmediata (Upadhyay & Khandelwal, 2018).

Cuando se trata de la interacción entre candidatos, un profesional entrevistado consideró importante que los candidatos se involucraran regularmente en el proceso de reclutamiento, no sólo cuando fueran informados sobre los resultados del proceso.

### **6.2.2 Desafíos del uso de la IA en el reclutamiento**

La adaptabilidad a las nuevas tecnologías y la IA fue considerada como un desafío notable que la IA implica. Este punto de vista se encuentra en la línea con Martincevic y Kozina (2018), ya que sostienen que es casi imposible que las organizaciones operen con éxito sin ninguna adaptación de nivel en las nuevas tecnologías. La capacidad de adaptar las nuevas tecnologías en las organizaciones determina en gran medida cómo son capaces de lograr su competitividad en el mercado (Martincevic & Kozina, 2018). Durante las entrevistas, los profesionales discutieron la importancia de la adaptabilidad de las empresas hacia las nuevas tecnologías y cómo la IA entiende los valores de la empresa.

Otra parte importante de los desafíos que implica el reclutamiento basado en IA es la discriminación inconsciente durante los procesos de contratación por parte de las organizaciones (Stuart & Norvig, 2016).

Sin embargo, según Upadhyay y Khandelwal (2018), los sistemas de IA se pueden programar para evitar sesgos inconscientes y discriminación en el proceso de reclutamiento. Los autores argumentan que la escasez de habilidades es uno de los mayores desafíos en la industria de contratación. A pesar de que los sistemas basados en la IA son extremadamente beneficiosos

para reconocer el talento, pero todavía hay algunas actividades que deben ser llevadas a cabo por los seres humanos como las negociaciones, la evaluación del ámbito cultural y la habilidades sociales (Upadhyay & Khandelwal, 2018).

## 7. Conclusión

La principal conclusión de este estudio es que, aunque la aplicación de la IA en la contratación es relativamente nueva, es un área cada vez mayor en India. De esta tesis se desprende que las organizaciones deben considerar cuidadosamente la necesidad real de implementar la IA de antemano. Por ello, las conclusiones se proporcionan por separado para cada pregunta de investigación.

Para responder a la primera pregunta de investigación de cuál es el estado actual de la IA en el proceso de contratación en India, sacamos una conclusión de los datos empíricos aplicados sobre el modelo de contratación de Breaugh (2008). Se descubrió que la IA se puede utilizar principalmente dentro de tres de las cinco etapas del modelo de proceso de reclutamiento de Breaugh en el estado en el que la tecnología está en este momento. No se encontró ninguna conexión directa con la IA en las dos etapas restantes debido a la mayor necesidad de capacidades humanas y el tacto humano. Se cree que la IA es capaz de reemplazar las tareas administrativas tanto en HRM como especialmente dentro del proceso de contratación en las actividades de contratación, interviniendo la variable de solicitante de empleo y los resultados de la contratación. En estas partes, la IA se extendería en el proceso de reclutamiento de tradicional y sería capaz de proporcionar alternativas más amplias tanto para la empresa como para los solicitantes de empleo al mismo tiempo que se vuelve más eficiente. Mediante el uso de IA en el proceso de reclutamiento tradicional, una empresa podría ver resultados en su comunicación con los candidatos, un mayor grupo de candidatos, un nuevo descubrimiento de talentos perdidos y mejores resultados de reclutamiento en general. Sin embargo, el uso de IA dentro de estas áreas del proceso de contratación debe ser examinado individualmente por cada empresa para ver si la forma en que la IA es explotada en el reclutamiento es algo que represente una necesidad para su empresa. A pesar de que la IA pueda ser explotada en muchas áreas de RRHH, no todas las empresas realmente tienen que implementar la IA en cada una de las mismas. Algunas empresas pueden elegir sólo una o dos de ellas dependiendo de sus motivaciones.

Para responder a la segunda pregunta de investigación sobre qué impacto puede tener la IA en el proceso de reclutamiento tradicional, los hallazgos empíricos de las treinta y siete entrevistas se combinaron y se compararon con el material encontrado en la bibliografía. En primer lugar, se puede concluir que los principales beneficios que la IA aporta al reclutamiento tradicional son la calidad y eliminación de las tareas rutinarias. Por el contrario, los principales desafíos

identificados fueron la preparación tecnológica para implementar la IA y cómo se capacita a las personas para recibir la implementación de la IA. Hay ciertas desventajas debido a que la IA se encuentra en esas etapas iniciales, lo que la hace menos atractiva y puede que los resultados sean cuestionables en términos de su validez. Varios entrevistados mencionaron la importancia de la necesidad real y la eficacia para la organización cuando se trata de implementar la IA en sus departamentos de RRHH. Como se necesita mucho tiempo para implementar la IA en el proceso de reclutamiento y ver el aumento en la efectividad, cada organización necesita ser consciente de los costos y ver si realmente necesitan la implementación de la IA. Esta tesis ha discutido en detalle en qué partes del proceso de contratación la IA es más adecuada para ser implementada utilizando el modelo de proceso de contratación existente por Breugh (2008), entre otros. Por lo tanto, las organizaciones obtienen una imagen perspicaz sobre la eficacia del uso de la IA en el reclutamiento.

## **8. Debate**

### **8.1 Contribuciones**

Esta tesis se llevó a cabo para investigar la aplicación de la IA en el reclutamiento y sus implicaciones. La tesis se llevó a cabo utilizando el modelo de reclutamiento de Breugh (2008) y ayuda a investigadores y gerentes a considerar en qué partes del proceso de reclutamiento la IA se puede aplicar mejor. Por otra parte, se encontró, a partir de los hallazgos empíricos de esta tesis, que la cantidad de empresas que aplican IA en su reclutamiento en India es relativamente baja. Esta tesis contribuye a las empresas que se encuentran en una etapa temprana de la implementación de la IA o considerando la posibilidad de implementarla en absoluto. Esta tesis discutió los beneficios, desafíos e implicaciones para la eficacia de la organización y, por lo tanto, las empresas que están interesadas en utilizar la IA en su contratación pueden beneficiarse de esta tesis.

### **8.2 Limitaciones**

Dado que la aplicación de la IA en la contratación es relativamente nueva y baja, especialmente en India, hay una disponibilidad limitada de empresas que implementan la IA en su proceso de contratación o desarrollan software de reclutamiento a través de la IA. Esto hace que sea difícil reunir una extensa lista de referencias detalladas y acorde al tema de investigación, ya que la mayoría de las empresas utilizan la IA sólo en cierta medida en su proceso de reclutamiento. Incluso la IA como tema ha sido investigada durante mucho tiempo, sin una cantidad suficiente de empresas que utilizan la IA propiamente dicha en su contratación, limita explorar la verdadera efectividad e implicaciones que la IA implica. Para que este estudio sea aplicable, las cantidades de entrevistados podrían ser mayores. Sin embargo, podrían extraerse similitudes y diferencias con respecto a las respuestas de los entrevistados.

### **8.3 Sugerencias para investigaciones futuras**

Como se ha notado en esta tesis, la aplicación de la IA en la contratación sigue siendo un tema relativamente nuevo. Con el fin de formar una mejor imagen del tema, es importante llevar a cabo más investigaciones en el futuro relacionadas con la IA y los RRHH. En esta tesis, se llevaron a cabo hallazgos empíricos de varias empresas en ciudades centrales de la India, pero cuando haya más información disponible sobre la IA en el sector, se podría llevar a cabo una investigación específica de cada país en el mundo. Con el fin de recibir una perspectiva más amplia de este tema, las empresas que aún no utilizan la IA, pero que están dispuestas a utilizarla en el futuro, podrían ser incluidas para el mismo estudio.

Además, podría explorarse utilizando un enfoque cuantitativo, cómo las decisiones en la contratación tomadas por la IA han influido en el éxito y la rotación de la empresa en términos numéricos. Dado que se producen problemas de confianza cuando se trata de IA, las perspectivas y experiencias de los solicitantes de empleo basada en la IA podrían estudiarse con el fin de obtener más datos sobre este tema. En esta tesis se han debatido los sesgos o rasgos discriminatorios que se produce en el reclutamiento. Por lo tanto, en el futuro podría estudiarse si la IA ha sido capaz de eliminar los sesgos de género y la discriminación entre los solicitantes de empleo.

## 9. Bibliografía

- i. Acikgoz, Y. (2019). "Reclutamiento de empleados y búsqueda de empleo: Hacia una integración multinivel". *Revisión de la gestión recursos humanos*, 29, 1-13
- ii. Ambrose, M., & Kulik, C. (1993). Viejos amigos, caras nuevas: investigación de motivación en la década de 1990. *Diario de gestión*. 25(3), 231-292.
- iii. Andersson, N. (2003). Reacciones de los solicitantes y reclutadores a las nuevas tecnologías en la selección: Una revisión crítica y una agenda para futuras investigaciones. *Revista Internacional de Selección y Evaluación*, 11(2- 3), 121–136.
- iv. Barbero, A. E. (1998). Reclutandoemp leyes. *Fundación para la ciencia organizacional*. 8 Baron, I.S., Mustafa., & Agustina, H. (2018). Los retos de la contratación y la selección sistemas en Indonesia. *Diario de gestión y revisión de marketing*. 3(4), 185-192.
- v. Bas, A. (2012). Gestión estratégica de rrHHent: Proceso de Facilitación de Estrategias por RRHH. *8a Conferencia Internacional de Gestión Estratégica*. 313-321
- vi. Beattie, G. & Johnson, P. (2012) Posible sesgo inconsciente en el reclutamiento y la promoción y la necesidad de promover la igualdad. *Perspectivas: Política y Práctica en Educación Superior*,16:1, 7-13
- vii. Becker, B., & Gerhart, B. (1996). El impacto de la gestión de recursos humanos en el rendimiento de la organización: progreso y perspectivas. *La academia de la revista de gestión*. 29, 779-801
- viii. Bendick, M. & Nunes, A. (2012). Desarrollo de la base de investigación para controlar el sesgo en la contratación. *Journal of Social Issues*, Vol.68(2), pp.238-262
- ix. Bibi, P., Pangil,F., & Johari, J. (2016). Prácticas de HRM y retención de empleados: la perspectiva de la teoría de la integración laboral. *Revista Asiática de Estudio Multidisciplinario*, 4(5), 41-47
- x. Bondarouk, T., & Brewster, C. (2016). Conceptualización del futuro de la gestión de la gestión de la gestión de la gestión y la investigación tecnológica. *La Revista Internacional de Gestión de Recursos Humanos*, 27(21), 2652-2671.
- xi. Braun, V., & Clarke, V. (2006). Usando análisis temático en psicología. *Investigación cualitativa en Psicología*, 3, 77–101.
- xii. Breaugh, A.J. (2008). Reclutadoresde empleadost: Conocimientos actuales y áreas importantes para futuras investigaciones. *Human Resource Management Review*, 18, 103-118
- xiii. Breaugh,A.J., & Starke, M (2000). Investigación sobre el reclutamiento de empleados: tantos estudios, tantas preguntas restantes. *Diario de gestión*. 26(3), 405-434
- xiv. Bringsjord, S. & Schimanski, B. (2003). ¿Qué es la Inteligencia Artificial? La IA psicométrica como respuesta. *IJCAI'03 Actas de la 18a conferencia conjunta internacional sobre inteligencia artificial*, 887-893
- xv. Broadhurst, K., & Harrington, A. (2016). Una revisión de la literatura de tematic: La importancia de proporcionar atención espiritual a los pacientes al final de la vida que han experimentado fenómenos de trascendencia. *Revista Americana de Hospicio y Medicina Paliativa*. 33(9), 881-893
- xvi. Bryman, A., & Bell, E. (2011). *Métodos de investigación empresarial* (3a ed.). Oxford: Oxford University Press.

- xvii. Carroll, M., Marchington, M., Earnshaw, J., & Taylor, S. (1999). Contratación en pequeñas empresas: Procesos, métodos y problemas, *Relaciones con los Empleados*, 21(3), 236-250
- xviii. Carson, D., Gilmore, A., Perry, C., & Gronhaug, K. (2001). Investigación de marketing cualitativa. Londres: Sage
- xix. Chaiken, S., & Stangor, C. (1987). Actitudes y cambios de actitud. *Revisión anual de la psicología*. 38, 575-630.
- xx. Chamberlain, R. (2016). Cinco pasos hacia el reconocimiento y mitigación del sesgo en el proceso de entrevista y contratación, *Strategic HR Review*, 15(5), 199-203
- xxi. Chapman, D. S., & Webster, J. (2003). El uso de tecnologías en el reclutamiento, selección y selección de candidatos para los candidatos a puestos de trabajo. *Revista internacional de selección y evaluación*, 11(2-3), 113-120.
- xxii. Collis, J. & Hussey, R. (2014). *Investigación empresarial*. 4o ed. PALGRAVE MACMILLAN. Dhamija, P. (2012). E-recruitment: una hoja de ruta hacia la gestión de los recursos humanos electrónicos. *Researchers World*, 3(3), 33.
- xxiii. Dickson, D. & Nusair, K. (2010). Una perspectiva de RRHH: la búsqueda global de talento en la era digital. *Temas de Hostelería y Turismo en todo el mundo*, 2(1), 86-93
- xxiv. Elearn. (2009). *Contratación y selección* (Rev. ed., Gestión adicional). Unmsterdam; Boston: Elsevier.
- xxv. Erixon, F. (2018). *Ecipe*. Obtenido de los beneficios económicos de la globalización para las empresas y los consumidores: <https://ecipe.org/publications/the-economic-benefits-of-globalization-para-el-negocio-y-los-consumidores/> (Consultado 18.2.2019)
- xxvi. Faliagka, E., Ramantas, K., Tsakalidis, A., & Tzimas, G. (2012). Aplicación de algoritmos de aprendizaje automático a un sistema de reclutamiento en línea. *En Proc. Conferencia Internacional sobre Internet y Aplicaciones y Servicios Web*.
- xxvii. Fossey, E., Harvey, C., Mcdermott, F., & Davidson, L. (2002). Comprender y evaluar la investigación cualitativa. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 36(6), 717- 732.
- xxviii. Galanaki, E., Lazazzara, A., & Parry, E. (2019). Un análisis nacional de las configuraciones de e-HRM: integración de las perspectivas de la tecnología de la información y HRM. *Organización para la innovación digital*. 27, 261-276
- xxix. Gill, P., Stewart K., Treasure, E., & Chadwick, B. (2008). Métodos de recopilación de datos en investigación cualitativa: entrevistas y grupos focales. *Diario dental británico*, 204(6), 291-295
- xxx. Griepentrog, B.K., Harold C.M., Holtz, B.C., Klimoski R.J. & Marsh S.M. (2012). Identidad social integral y la teoría del comportamiento planificado: Predecir la retirada de un proceso de reclutamiento de la organización. *Psicología del Personal*, 65, 723-753
- xxxi. Guchait, P., Ruetzler, T., Taylor, J. & Toldi, N. (2013). Entrevistas en video: Una posible herramienta de selección para los gerentes de hospitalidad - Un estudio para entender la perspectiva del solicitante.
- xxxii. HireVue. (2018). *Hirevue*. Obtenido de <https://www.hirevue.com/products/video-entrevista>
- xxxiii. HireVue. (2017). *HireVue: Caso práctico*. Obtenido de [https://cdn2.hubspot.net/hubfs/464889/Hilton%20Aug%202017/2017\\_12\\_SuccessStory\\_Hilton\\_CustomerMarketing3.pdf?hstc&hssc&hsctaTracking?b76](https://cdn2.hubspot.net/hubfs/464889/Hilton%20Aug%202017/2017_12_SuccessStory_Hilton_CustomerMarketing3.pdf?hstc&hssc&hsctaTracking?b76)

[cefe9-cece-4631-bef5-53084aa900e5%7Ca26c5bca-5fbe-46e3-b0e4-c1f79894f72c](https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.05.044) (Consultado 25.2.2019)

- xxxiv. Kaczmarek, T., Kowalkiewicz, M., & Piskorski, J. (2005). Extracción de información de CV. *In Proceedings of the 8th International Conference on Business Information Systems*, 3–7
- xxxv. Kaplan, J. (2016). *Artificial Intelligence: Lo que todo el mundo necesita saber*. Oxford: Prensa universitaria de Oxford
- xxxvi. Kok, J.D., & Uhlaner L.M. (2011). Contexto de la organización y gestión de recursos humanos en la Pequeña Empresa. *Economía de las pequeñas empresas*. 17(4), 273-291.
- xxxvii. Legg, S. & Hutter, M. (2007). Una acción Collde Definiciones de Inteligencia. *Avances en Inteligencia General Artificial: Conceptos, Arquitectura y Algoritmos*, Prensa IOS, Número 157, 17-24
- xxxviii. Leong, C. (2018). Tecnología y Reclutamiento 101: cómo funciona y a dónde va. *Revisión Estratégica de RRHH*, 17(1), 50-52
- xxxix. Maguire, M., & Delahunt, B (2017). Hacer un análisis temático: Una guía práctica y paso a paso para aprender y enseñar a los académicos. *Todo Ireland Journal of Teaching and Learning in Higher education*. Vol.3.
- xl. Mantere, S., & Ketokivi, M. (2013). Razonamiento en Ciencia de la Organización. *Academy of Management Review*, 38(1), 70–89.
- xli. Marler, J. H., & Fisher, S. L. (2013). Una revisión basada en la evidencia de la gestión de los recursos humanos e-HRM y s. *Revisión de la Gestión de Recursos Humanos*, 23(1), 18–36. ISO 690
- xlii. Martincevic, I., & Kozina, G. (2018). El impacto de la *adaptación de las nuevas tecnologías en los negocios*.
- xliii. Varazdin: Agencia de Desarrollo y Emprendimiento de Varazdin (VADEA).
- xliv. McRobert, C.J., Hill J.C., Smale, T., Hay E.M., & Van der Windt D.A. (2018). Una estrategia de reclutamiento multimodal que utiliza las redes sociales y los métodos mediados por Internet para reclutar una muestra multidisciplinaria e internacional de médicos para un estudio de investigación en línea. *PLoS ONE*, 13(7)
- xlv. Meho, yo. (2006). Entrevistas por correo electrónico en investigación cualitativa: una discusión metodológica. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 57(10), 1284-1295
- xlvi. Montuschi, P., Gatteschi, V., Lamberti, F., Sanna, A., & Demartini, C. (2014). Procesos de contratación de empleo y búsqueda de empleo: cómo la tecnología puede ayudar a TI. *Es profesional*, 16, 41-49
- xlvii. Moser, K. (2005). Fuentes de contratación y resultados posteriores a la contratación: El papel mediador de las expectativas no satisfechas. *Revista internacional de ion selecto y evaluación*, 13 (3) 188-197
- xlviii. Mueller, J.R & Baum, B. (2011). La guía definitiva para el derecho de contratación, *Journal of applied Business & Economics*, 12(3), 140-153
- xlix. Muir, J. (1998). Reclutamiento y Selección. *Servicios de Gestión*, 32(11), 12-15
- Newell, S. (2005). Reclutamiento y Selección. *Gestión de Recursos Humanos: Personal Gestión en Transición*. 4a edición, Blackwell Publishing LTD
- l. Nilsson, N. J. (2005). ¿Inteligencia artificial a nivel humano? ser serio! *AI Magazine*, 26(4), 68-75.
- li. O'Donovan, D. (2019). HRM en la organización: Un resumen. *Ciencias de la Gestión*.
- lii. *Gestión e ingeniería industrial*. 75-110.
- liii. Panayotopoulou, L., Vakola, M., & Galanaki, E. (2007). Adopción de E-HR y

- el papel de HRM: evidencia de Grecia. Examen del *personal*, 36(2), 277–294.
- liv. Peterson, B.L (2017). Análisis temático/análisis temático interpretativo. *La enciclopedia internacional de métodos de investigación de la comunicación*.
- lv. Rasmussen, T., & Ulrich, D. (2015). Aprender de la práctica: cómo el análisis de RRHH evita ser una moda de gestión. *Micrófonos Dynaorganizacionales*, 44(3), 236–242.
- lvi. Rynes, S.L., Bretz R.D Jr., & Gerhart, B. (1991). La importancia de la contratación en la elección de empleo: una forma diferente de mirar. *Psicología del personal*, 44(3), 487-521.
- lvii. Salin, E. D., & Winston, P. H. (1992). Aprendizaje automático y inteligencia artificial.
- lviii. *Química analítica*, 64(1).
- lix. Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2009). *Métodos de investigación para estudiantes de negocios*, (4<sup>o</sup> ed.) Essex: Pearson Education Limited.
- lxi. Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). *Métodos de investigación para estudiantes de negocios* (8a ed.). Harlow: Pearson Education Limited.
- lxii. Schemerhorn J.R (2001). *Gestión Actualizada*. Nueva York: John Wiley and Sons. Inc.
- lxiii. Searle, R. H. (2006). Nueva tecnología: el impacto potencial de las técnicas de vigilancia en las prácticas de reclutamiento. *Revisión de personal*, 35(3), 336–351
- lxiv. Stoilkovska, A., Ilieva, J. & Gjakovski, S. (2015). Igualdad de oportunidades de empleo en el proceso de contratación y selección de recursos humanos. *UTMS Journal of Economics*, 6(2), 281-292
- lxv. Stone, D. L., Deadrick, D. L., Lukaszewski, K. M., & Johnson, R. (2015). La influencia de la tecnología en el futuro de la gestión de los recursos humanos. *Human Resource Management Review*, 25, 216–231.
- lxvi. Storey, D.J. (2004). Explorar el vínculo, entre las pequeñas empresas, entre la formación de la dirección y el rendimiento de las empresas: una comparación entre el Reino Unido y otros países de la OCDE. *Revista Internacional de Gestión de Recursos Humanos*, 15(1)
- lxvii. Stuart, R., & Norvig, P. (2016). *Inteligencia Artificial: Un Enfoque Moderno*. Tercera Edición. Prentice Hall Press Upper Saddle River.
- lxviii. Tecuci, G. (2012). Inteligencia Artificial. *Estadísticas computacionales de cables*, 4(2), 168-180 Thahn, N.C.& Thahn, T.T.L (2015). La interconexión entre el paradigma interpretativo y métodos cualitativos en la Educación. *Revista Americana de Ciencias de la Educación*, 1(2), 24- 27
- lxix. Thebe, TP. & Van der Waldt, G. (2014). Un modelo de proceso de reclutamiento y selección: El caso del Departamento de Justicia y Desarrollo Constitucional. *Administratio Publica*, 22(3), 6-29
- lxx. Thomas, D. R. (2006). Un enfoque general inductivo para analizar datos de evaluación iterativa de Qual. *Revista Americana de Evaluación*, 27(2), 237-246.
- lxxi. Tybout, A.M., & Artz, N. (1994). Psicología del consumidor. *Revisión anual de la psicología*. 45, 131-169
- lxxii. Upadhyay A, K. & Khandelwal., K (2018). Ashwani Kumar Upadhyay; Komal Khandelwal, (2018)"Applying artificial intelligence: implications for recruitment", *Strategic HR Review*,17(5), 255-258
- lxxiii. Ved, S., Kaundanya,N.S. & Panda, O.P. (2016). Aplicaciones y Logros Actuales en el campo de la Inteligencia Artificial. *Imperial Journal of*

- Interdisciplinary research*,2(11), 932-936
- lxxiv. Wall T.D. & Wood S.J. (2005). El romance de la gestión de recursos humanos y el rendimiento empresarial, y el caso de la ciencia grande. *Relaciones Humanas*, 58(4), 429-462
- lxxv. Youndt, M.A., Snell, S.A., Dean, J.W., & Lepak, D.P (1996). Gestión de recursos Human, Estrategia de Fabricación y rendimiento en firme. *Academia de Gestión*. 39(4), 836-866
- lxxvi. Zang, S., & Ye, M. (2015). Gestión de Recursos Humanos en la Era del Big Data. *Revista de Estudios de Recursos Humanos y Sostenibilidad*, 3(01), 41
- lxxvii. Zviran, M. (2015). Relación entre los objetivos de los sistemas organizativos y de información: algunas pruebas empíricas. *Diario de sistemas de información de gestión*. 7(1), 65-84

# Apéndice 1 - Guía de entrevistas

## Preguntas hechas a los entrevistados.

### *Preguntas generales:*

- Por favor, describa un poco sobre lo que hace su organización.
- ¿Cuál es su rol específico en la organización?
- ¿Con qué has trabajado en el pasado antes de tu posición actual?
- ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en HRM o en reclutamiento/gerencia?
- ¿Qué experiencia tiene trabajando especialmente con IA?
- ¿Cómo funciona el reclutamiento dentro de su empresa?

### *Preguntas relativas a la aplicación de la IA en HRM:*

- ¿Cuáles cree que son los beneficios o desafíos actuales con el reclutamiento tradicional?
- ¿Cuáles cree que son los efectos de un proceso de reclutamiento ineficaz dentro de una organización?
- ¿Cómo funciona la aplicación de la IA dentro del reclutamiento? ¿Qué hace el programa/software para sus empresas/otras empresas?
  - ¿En qué función del proceso de reclutamiento está implementando AI/su software? (Pre-selección/preselección, comunicación con los solicitantes, organización durante la contratación etc.)
- ¿Por qué su empresa implementa IA o desarrolla software de reclutamiento de IA?
- ¿Cómo ha formado y cambiado la llamada "HRM tradicional y el reclutamiento" basado en la IA?
- ¿Cuál ha sido el cambio más notable o importante, si se puede nombrar uno?
- ¿Cómo cree que la IA dará forma a HRM y puestos de trabajo de reclutamiento en el futuro?
- ¿Cree que la IA sustituirá o reemplazará por completo algunas funciones del trabajo HRM? ¿Qué parte y por qué? Si no, ¿por qué no?
- ¿Hay algunas funciones de HRM en las que la IA probablemente no se utilizará?
- ¿Cómo cree que el papel de las funciones de HRM en la organización cambiará debido al uso de la IA? ¿Cómo y por qué?
- ¿Cree que habría problemas de confianza con los solicitantes para tener nuevas tecnologías manejando el reclutamiento?
  - ¿Qué temas crees que serían? ¿O ninguno en absoluto?
- ¿En qué estado la tecnología y la IA se encuentran actualmente? ¿Es suficiente? ¿Le falta algo?
  - ¿Qué desafíos podría significar esto para la implementación de la IA en el reclutamiento?
- Se dice que tener una contratación efectiva es una de las partes más importantes de HRM, ¿cómo se relacionaría la aplicación de la IA con esto?
  - ¿Cree que la IA puede hacer que el reclutamiento sea más eficaz en términos de contratación más rápida y, al final, obtener beneficios más económicos para una organización?

*Preguntas relacionadas con los desafíos y beneficios del uso de la IA en el proceso de reclutamiento:*

- ¿Qué, si pudiera mencionar algunos, cree que son los beneficios de usar la IA en el proceso de reclutamiento?
- Los problemas y beneficios mencionados sobre el reclutamiento tradicional, ¿cree que la IA que se utiliza en el reclutamiento puede delimitar o mejorar estos factores?
  - ¿Cuál es el beneficio más importante si puede nombrar uno?
- ¿Cuáles cree que son algunos desafíos de usar la IA en el proceso de reclutamiento?
  - ¿Cuál es el desafío más grande/más difícil si puedes nombrar uno?
  - ¿Puede la IA resolver esos desafíos en el futuro?
- Hay artículos escritos sobre sesgos inconscientes en el reclutamiento tradicional, por ejemplo la edad, el género, los antecedentes y las propias opiniones de los candidatos a trabajar. ¿Cree que el reclutamiento basado en IA puede resolver estos sesgos?
- ¿Cómo ve el futuro de la aplicación de la IA dentro del cambio de contratación? ¿Se implementará más o menos?
- ¿En qué funciones de HRM se utilizará más la IA en el futuro?

*Preguntas sobre los pasos en el modelo de contratación:*

- ¿Cuáles son los pasos que usted como empresa realiza durante todo su proceso de reclutamiento? ¿Qué hace cuando necesitas reclutar a alguien nuevo y cuál es el proceso hasta que haya encontrado a alguien adecuado para la posición?
  - o ¿En cuál de estos pasos incorpora la IA?
- Hay un modelo de cinco pasos que cubre los siguientes pasos dentro de la contratación "Objetivos de contratación" --> "Desarrollo de estrategia" --> "Actividades de contratación" --> "Intervención de variables de solicitante de empleo" --> Resultados de contratación
  - o ¿Está de acuerdo con estos pasos como modelo general de proceso de reclutamiento?

## Tablas:

**Cuadro 1:** Información acerca las entrevistas

Empresa	Número de entrevistados y Posición	Experiencia laboral en RRHH o contratación (años)	Duración media de cada llamada (min)	Ubicación de la empresa
Empresa 1	4 Directivos	4,5	49:31	Mumbai
Empresa 2	4 Directivos	4	40:32	Mumbai
Empresa 3	5 Directores de Solución Administración	5	37:15	Nueva Deli
Empresa 4	5 Propietarios global de concepto de RRHH	14	19:28	Hyderabad
Empresa 5	5 Directores de Desarrollo	10	48:25	Bangalore
Empresa 6	4 Directivos	4	36:02	Mumbai
Empresa 7	5 Gerentes de RRHH	16	49:40	Hyderabad
Empresa 8	5 Gerentes de RRHH	10	70:35	Mumbai

*Cuadro 1: Información de las entrevistas*

**Cuadro 2:** Fases del análisis temático según Braun y Clarke (2006)

Cara	Descripción del proceso
<b>1. Familiarizarse con sus datos:</b>	Transcribir datos (si es necesario), leer y releer el datos, señalando las ideas iniciales.
<b>2. Generación de códigos iniciales:</b>	Codificación de características interesantes de los datos de forma sistemática en todo el conjunto de datos, recopilando datos relevantes para cada código.
<b>3. Búsqueda de temas:</b>	Unir códigos en temas potenciales, recopilar todos los datos relevantes para cada tema potencial.
<b>4. Revisión de temas:</b>	Comprobación de si los temas funcionan en relación con los extractos de códigos (Nivel 1) y todo el conjunto de datos (Nivel 2), generando un "mapa" temático del análisis
<b>5. Definición y nomenclatura de temas:</b>	Análisis continuo para refinar los detalles de cada tema, y la historia general con la que el análisis cuenta, generando definiciones claras y nombres para cada tema

<b>6. Elaboración del informe:</b>	La última oportunidad de análisis. Selección de extractos vívidos y ejemplos convincentes, así como el análisis final de extractos seleccionados, que relacionan el análisis con la pregunta de investigación y la bibliografía, produciendo un informe académico del análisis y con la calidad suficiente.
------------------------------------	---

*Cuadro 2 - Fases para el análisis temático según Braun y Clarke (2006)*

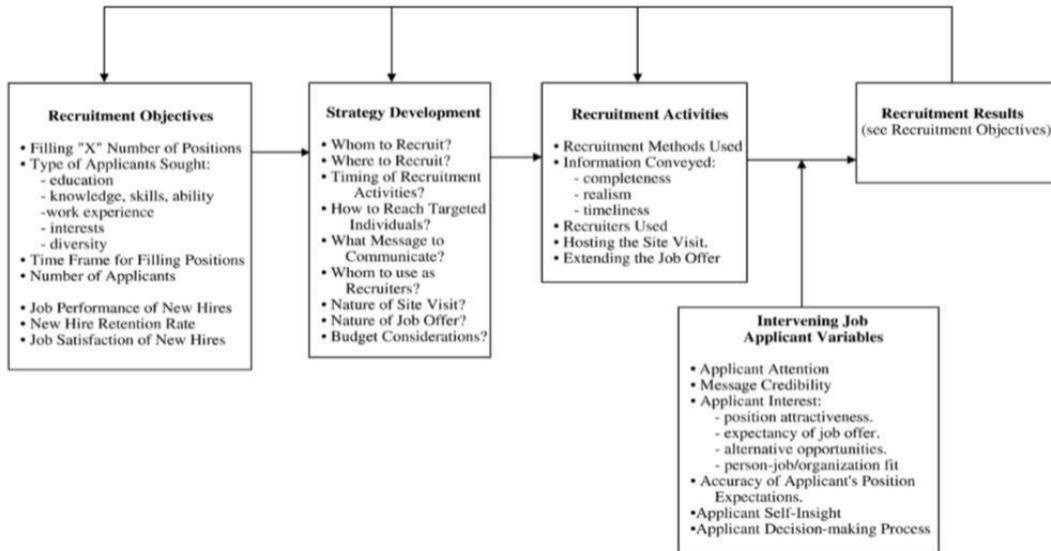
**Cuadro 3: Resumen de los temas identificados y sus indicadores**

<b>1. Temas</b>	<b>2. Identificación</b>	<b>3. Descripción</b>
<b>Efectividad en el proceso de reclutamiento</b>	Comunicación con candidatos, gestión del tiempo, datos e información, rapidez de contratación, automatización de tareas administrativas y rutinarias.	Este tema describe cómo la Inteligencia Artificial puede ser utilizada dentro del proceso de reclutamiento con el fin de realizar funciones más eficazmente
<b>La aplicación de la IA en la contratación</b>	Automatización, adquisición de talento, cribado, tecnología, rasgos de personalidad, IA utilizada en diferentes áreas de la reclutamiento.	Este tema describe cómo se puede aplicar la IA en diferentes áreas dentro del proceso de reclutamiento tradicional, para ayudar a automatizar diferentes tareas.
<b>Errores humanos y sesgos</b>	Sesgos, juicios, opiniones personales, favoritismo por las conexiones personales, estereotipos.	Este tema describe los errores humanos que existen en el proceso de reclutamiento tradicional, como las opiniones sesgadas.
<b>Beneficios y desafíos del uso de la IA</b>	Reducir las tareas rutinarias y administrativas, acelerar el proceso de reclutamiento, la formación de máquinas y humanos.	Este tema describe los beneficios y desafíos que aporta el uso de la IA en la contratación y cómo deben ser considerados al implementar la IA en el reclutamiento de personal.

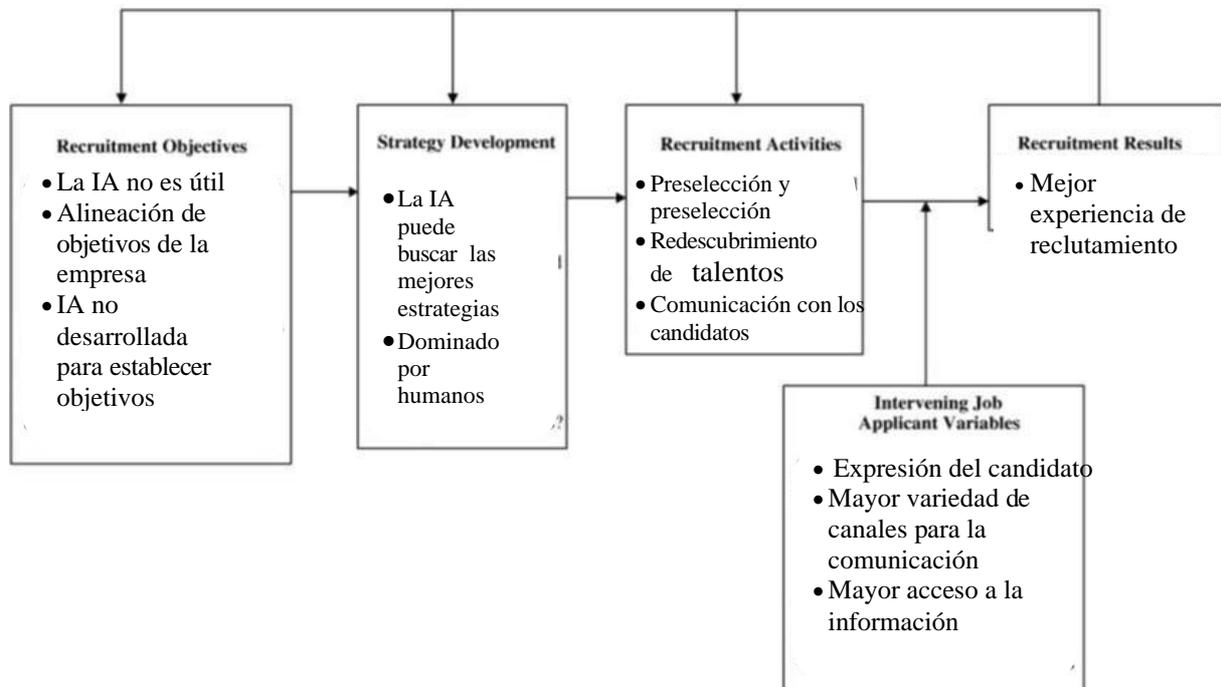
*Cuadro 3: Resumen de los temas identificados y sus indicadores*

## Figuras:

**Figura 1:** Modelo del proceso de contratación presentado por Breugh (2008)



*Figure 1: Modelo del proceso de reclutamiento teorizado por Breugh (2008).*



*Figura 2: Visión general de la IA en el modelo de proceso de contratación tradicional desarrollado a partir de datos empíricos.*