

Chatbot como herramienta de apoyo para mejorar los procesos de inserción laboral

María Jimena Skinner Barbosa

Juan Felipe García Díaz

Asesora

Amparo Olaya Benavides

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería ECBTI

Tecnología En Desarrollo De Software

2025

Resumen

Este documento presenta el desarrollo de un software basado en inteligencia artificial diseñado para apoyar a los usuarios en la adquisición de habilidades clave para responder de manera efectiva en entrevistas laborales, contribuyendo así a su inserción laboral. El proceso se estructura en varias etapas: primero, se realiza una investigación sobre los componentes técnicos aplicables y la temática relacionada con la inserción laboral; luego, en la fase de diseño, se definen las variables técnicas y las necesidades específicas del software. Posteriormente, en la etapa de desarrollo conversacional del chatbot, se diseña el flujo conversacional y el modelo de comunicación entre el usuario y la máquina, asegurando el correcto funcionamiento de la inteligencia artificial. A continuación, en la fase de desarrollo, se integran todos los elementos del sistema para obtener el producto final, que pasa finalmente, en la etapa de testeo, en donde se realizan pruebas integrales que permiten validar el funcionamiento global del sistema. Así, este enfoque garantiza un producto funcional y accesible, que combina distintas herramientas y un diseño conversacional efectivo para crear una interfaz que facilite la preparación de los usuarios en procesos de selección laboral.

Palabras clave: Chatbot, inteligencia artificial, interfaz, entrevistas, diseño conversación, selección laboral

Abstract

This document presents the development of artificial intelligence-based software designed to support users in acquiring key skills to respond effectively in job interviews, thereby contributing to their job placement. The process is structured into several stages: first, research is conducted on applicable technical components and the topic related to job placement; then, in the design phase, technical variables and specific software needs are defined. Subsequently, in the chatbot training stage, the conversational flow and the communication model between the user and the machine are designed, ensuring the proper functioning of the artificial intelligence. Next, in the development phase, all system elements are integrated to obtain the final product, which then undergoes comprehensive testing in the testing phase, allowing for the validation of the system's overall functionality. This approach ensures a functional and accessible product that combines various tools and an effective conversational design to create an interface that facilitates user preparation for job selection processes.

Keywords: Chatbot, artificial intelligence, interface, interviews, conversational design, job selection

Tabla de Contenido

Introducción	9
Justificación	11
Objetivos.....	14
Objetivo General.....	14
Objetivos Específicos	14
Marco Conceptual.....	15
Chatbot.....	15
Inteligencia Artificial (IA) y el Lenguaje de Procesamiento Natural (LPN).....	17
Tecnologías Relevantes Para el Desarrollo de un Chatbot	20
Metodología de Desarrollo	20
Conjuntos de Datos.....	21
Procesamiento de Lenguaje Natural	21
Uso de Inteligencia Artificial en Procesos de Entrevista.....	22
Metodología	25
Desarrollo del Proyecto.....	29
Investigación y Construcción de la Base de Conocimiento.....	29
Investigación de la Temática	29
Investigación de Modelado de Procesamiento de Lenguaje Natural.....	35
Construcción de la Base de Conocimiento Temática	39
Estructuración de la Base de Conocimiento en Archivos JSON	40
Integración con el Modelo de PLN.....	41
Perfil del Chatbot.....	42

Conclusión Fase de Investigación	42
Análisis y Diseño	43
Definición Equipo de Trabajo	43
Definición de los Interesados.....	45
Definir Funcionalidades del Desarrollo.....	46
Plataformas Accesibles por el Chatbot.....	66
Definición de la Tecnología o Desarrollo.....	67
Arquitectura del Software.....	68
Implementación Técnica.....	75
Desarrollo del Backend.....	77
Creación y Estructuración de los Archivos JSON.....	79
Desarrollo de la Interfaz Web.....	81
Integración de Todos los Componentes.....	82
Evaluación del Sistema.....	84
Conclusiones	87
Recomendaciones	90
Referencias Bibliográficas	91

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Categorías de habilidades blandas para entrevistas laborales</i>	34
Tabla 2 <i>Integrante 1 equipo de desarrollo del proyecto</i>	44
Tabla 3 <i>Integrante 2 equipo de desarrollo del proyecto</i>	45
Tabla 4 <i>Perfil del usuario final o entrevistado</i>	46
Tabla 5 <i>Requisito funcional – Selección de un perfil profesional</i>	48
Tabla 6 <i>Caso de uso – Selección de un perfil profesional</i>	48
Tabla 7 <i>Requisito funcional – Interacción simulada de entrevista</i>	50
Tabla 8 <i>Caso de uso – Interacción simulada de entrevista</i>	50
Tabla 9 <i>Requisito funcional – retroalimentación</i>	52
Tabla 10 <i>Caso de uso – Retroalimentación de las respuestas</i>	52
Tabla 11 <i>Requisito funcional – resumen y resultados de la entrevista</i>	53
Tabla 12 <i>Caso de uso – Resumen y resultados de la entrevista</i>	54
Tabla 13 <i>Requisito funcional – Presentación de información relacionada con procesos de selección laboral</i>	55
Tabla 14 <i>Caso de uso – Resumen y resultados de la entrevista</i>	55
Tabla 15 <i>Conformación de base del conocimiento chatbot de entrevistas</i>	65
Tabla 16 <i>Conformación de base de conocimiento del chatbot basado en reglas</i>	66

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Fases de la entrevista desde el punto de vista del entrevistador</i>	32
Figura 2 <i>Fases de la entrevista desde el punto del entrevistado</i>	32
Figura 3 <i>Interfaz de usuario inicial</i>	58
Figura 4 <i>Vista de header interfaz de usuario</i>	58
Figura 5 <i>Vista de inicio y acceso a la herramienta TU GUIA</i>	59
Figura 6 <i>Vista de herramienta TU GUIA</i>	60
Figura 7 <i>Vista de formulario</i>	61
Figura 8 <i>Vista de herramienta TU ENTREVISTA</i>	61
Figura 9 <i>Menú de navegación</i>	62
Figura 10 <i>Ejemplo botón estándar interfaces</i>	62
Figura 11 <i>Uso de placeholders y labels</i>	63
Figura 12 <i>Código hexadecimal de paleta de colores</i>	63
Figura 13 <i>Distinción del rol de la maquina y el usuario</i>	64
Figura 14 <i>Diagrama de componentes principales</i>	69
Figura 15 <i>Diagrama de despliegue</i>	70
Figura 16 <i>Diagrama del flujo conversacional</i>	74
Figura 17 <i>Estructura del proyecto</i>	76
Figura 18 <i>Resultados positivos del formulario</i>	86

Lista de Apéndices

Apéndice A <i>Encuesta de satisfacción - Entrevistabot</i>	94
---	----

Introducción

La inserción laboral de los egresados universitarios es un tema de gran relevancia en la actualidad, dado que el éxito de las instituciones de educación superior se mide, en parte, por la capacidad de sus graduados para incorporarse al mercado laboral (Martínez. 2019). En este contexto, las universidades han buscado estrategias para fortalecer la empleabilidad de sus egresados, entre las que se encuentran los portales de empleo universitarios (UNAD. 2020).

Los portales de empleo universitarios son plataformas digitales que conectan a los egresados con oportunidades laborales y recursos para mejorar su empleabilidad. Estos portales han demostrado ser herramientas efectivas para facilitar la transición de los graduados al mundo laboral al brindarles acceso a ofertas de trabajo, consejos para la búsqueda de empleo y contacto con empleadores (Martínez *et al.* 2020).

Ahora bien, en la actualidad también se está presentando el auge de la inteligencia artificial como herramienta de apoyo para las actividades cotidianas de los seres humanos (Dolores. 2023, pp. 9-21); estas Inteligencias Artificiales usualmente se presentan integradas dentro de *chatbots*. De esta manera, se ofrece un servicio avanzado a los usuarios como lo es la inteligencia artificial; pero con la capacidad de adaptarse a las necesidades de interacción de cualquier usuario.

Entonces, uno de los recursos innovadores que pueden incluirse en estos portales son los simuladores de entrevista, que permiten a los egresados practicar y mejorar sus habilidades para enfrentar procesos de selección laboral (Tsai *et al.* 2020). Estos simuladores utilizan tecnologías como chatbots, reconocimiento de voz y video para brindar una experiencia interactiva y realista.

En este trabajo, se presenta el desarrollo de un proyecto cuyo enfoque es la producción de un software o aplicación web en el cual se ofrecen herramientas como un chatbot guiado y un

chatbot alimentado por inteligencia artificial; cuyo objetivo, es ofrecer al usuario el conocimiento y apropiación de la temática de inserción laboral y procesos de selección laboral, al igual que se ofrece la herramienta para simular entrevistas laborales por medio de un chatbot. Para ello, se describen las etapas del proceso de desarrollo, las tecnologías utilizadas, los resultados obtenidos y las lecciones aprendidas, así como un plan de acción para futuras mejoras del proyecto.

Justificación

En el contexto laboral actual, caracterizado por una creciente competitividad y la constante evolución de las demandas del mercado, los candidatos enfrentan el desafío de destacarse en procesos de selección cada vez más rigurosos. Según LinkedIn (2022), los reclutadores identifican las habilidades interpersonales y de comunicación como factores cruciales para el éxito en una entrevista laboral. Sin embargo, a pesar de esta realidad, muchas personas carecen de acceso a recursos personalizados y efectivos que les permitan practicar y mejorar estas habilidades.

Así, esta brecha en la preparación puede limitar el desempeño de los aspirantes, afectando negativamente sus oportunidades de empleo o desarrollo profesional. De acuerdo con el informe de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2022), la falta de acceso a herramientas de capacitación profesional inclusivas y accesibles perpetúa desigualdades en el mercado laboral, especialmente en grupos vulnerables como jóvenes, mujeres y personas en transición de carrera.

Entre las causas principales de esta problemática se encuentran la falta de herramientas accesibles que ofrezcan simulaciones realistas, la limitada disponibilidad de mentores o entrenadores especializados y el costo elevado de los servicios de capacitación profesional personalizados. Esto genera una desigualdad en el acceso a oportunidades de preparación, lo que afecta especialmente a estudiantes, recién graduados y personas en búsqueda de empleo que no cuentan con los medios para acceder a recursos especializados. Según Swingler et al. (2022), las actividades co-curriculares y extracurriculares que promueven habilidades clave, como la comunicación y el trabajo en equipo, son percibidas como esenciales para la preparación laboral,

pero no todos los estudiantes tienen acceso equitativo a estas oportunidades debido a barreras económicas y sociales.

Del mismo modo, la inteligencia artificial (IA) ha demostrado ser una herramienta poderosa para abordar este tipo de desafíos, especialmente a través de la implementación de *chatbots*. Los *chatbots* basados en IA tienen la capacidad de simular interacciones humanas, lo que los hace ideales para crear escenarios prácticos y personalizados en el contexto de entrevistas laborales. Según Xu (2024), el uso de IA en educación y capacitación ha demostrado ser efectivo para personalizar experiencias de aprendizaje y mejorar los resultados.

Aplicando estas tecnologías al ámbito laboral, los *chatbots* pueden ofrecer simulaciones de entrevistas adaptadas a las necesidades específicas de los usuarios, proporcionando retroalimentación inmediata y fomentando el desarrollo de habilidades críticas. Además, herramientas como estas pueden integrarse con análisis de datos para identificar áreas de mejora específicas, lo que permite a los usuarios trabajar de manera más focalizada en sus debilidades (Smutny & Schreiberova, 2020).

Por lo anterior, el uso de un chatbot como herramienta de simulacro de entrevistas laborales responde a la necesidad de democratizar el acceso a recursos de capacitación profesional. A diferencia de otros métodos tradicionales, los *chatbots* pueden implementarse de manera escalable y a bajo costo, haciendo que sean accesibles para un público más amplio (Kuhail et al., 2022). Esto es especialmente relevante en un mundo laboral que valora cada vez más la preparación tecnológica y las habilidades de comunicación, como lo destaca el informe del World Economic Forum (2023). Además, tecnologías como la realidad virtual y la inteligencia artificial han mostrado ser útiles para crear entornos inmersivos y dinámicos que mejoran el aprendizaje y la retención de habilidades (Xu, 2024).

De esta manera, el impacto esperado de este proyecto es significativo. En primer lugar, se espera que los usuarios mejoren su confianza y habilidades de comunicación a través de la práctica repetitiva en un entorno seguro y controlado. En segundo lugar, el acceso a un recurso accesible y personalizado puede reducir las brechas de desigualdad en la preparación profesional, especialmente para aquellos con menos recursos económicos.

Finalmente, esta herramienta también puede servir como un complemento a los programas de empleabilidad ofrecidos por instituciones educativas y organizaciones, maximizando su alcance e impacto. En conclusión, la implementación de *chatbots* basados en IA para simulaciones de entrevistas no solo tiene el potencial de transformar la manera en que las personas se preparan para el mercado laboral, sino que también representa un paso importante hacia una mayor equidad en el acceso a oportunidades profesionales.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar un chatbot basado en procesamiento de lenguaje natural, que actúe como una herramienta de apoyo en la preparación de candidatos para procesos de selección laboral.

Objetivos Específicos

Indagar en los distintos modelos de procesamiento de lenguaje natural adaptables a procesos de entrevistas laborales, identificando el más adecuado para su implementación según los requerimientos.

Adaptar el modelo de procesamiento de lenguaje natural seleccionado a los requisitos específicos de la simulación de entrevistas laborales, ajustando los datos de entrenamiento, los parámetros y la arquitectura para replicar las interacciones típicas en una entrevista.

Implementar el modelo de procesamiento de lenguaje natural adaptado en una aplicación web, garantizando su integración efectiva y una interfaz interactiva que permita a los usuarios simular entrevistas laborales y recibir retroalimentación en tiempo real.

Marco Conceptual

Para el desarrollo del proyecto es necesario tener en cuenta que este se desarrolla en un entorno de programación donde se hace uso de una serie de conceptos asociados con la Inteligencia artificial (IA) específicamente para complementar y optimizar herramientas de uso frecuente en diferentes contextos, como lo es el uso de *chatbots*. A continuación, se abordan cada uno de los conceptos relacionados:

Chatbot

Un chatbot es un programa de software diseñado para interactuar con los usuarios mediante conversaciones en lenguaje natural, ya sea a través de texto o voz. Estas herramientas se apoyan en tecnologías como el procesamiento del lenguaje natural (NLP, por sus siglas en inglés) y en la inteligencia artificial (IA), y tienen como objetivo simular una interacción humana para responder preguntas, realizar tareas específicas o proporcionar asistencia en tiempo real (Huang et al., 2021).

En las últimas décadas, los chatbots han ganado popularidad debido a su capacidad para automatizar procesos, reducir costos operativos y mejorar la experiencia del usuario, lo que los ha posicionado como herramientas esenciales en sectores como el comercio electrónico, la atención al cliente y la educación (Misischia, *et al.*, 2022). Esto, teniendo en cuenta que su diseño busca no solo replicar, sino también optimizar las interacciones humanas, ofreciendo respuestas rápidas y efectivas al usuario (Jnawali, 2023).

Así mismo, una de las principales características de los *chatbots* es su capacidad para ofrecer interacciones personalizadas, pues los sistemas más avanzados basados en inteligencia artificial no solo responden preguntas predefinidas, sino que también aprenden de las interacciones previas con los usuarios, mejorando su desempeño con el tiempo (Misischia *et al.*,

2022). Así, este aprendizaje continuo les permite adaptarse a diferentes estilos de comunicación y contextos, lo que resulta útil en aplicaciones como la simulación de entrevistas o el entrenamiento en habilidades blandas.

Además, los chatbots son accesibles y escalables, ya que pueden integrarse en múltiples plataformas digitales, como aplicaciones móviles, sitios web y redes sociales, lo que facilita su uso en cualquier momento y lugar (Klopfenstein et al., 2019). Estas características hacen que los chatbots sean herramientas eficientes y efectivas para interactuar con un gran número de usuarios simultáneamente.

Por lo anterior, el diseño de un chatbot no solo implica la capacidad de responder preguntas, sino también de comprender el contexto y las emociones detrás de las interacciones, y esto es posible gracias a los avances en el procesamiento del lenguaje natural, que permiten a los *chatbots* interpretar intenciones y generar respuestas coherentes y relevantes (Shum et al., 2018). Por ejemplo, en un entorno educativo, un chatbot puede actuar como tutor virtual, proporcionando explicaciones detalladas y adaptándose al ritmo de aprendizaje del usuario (Misischia, et al., 2022).

A pesar de sus múltiples beneficios, los *chatbots* también enfrentan ciertos desafíos. Uno de los principales es su dependencia de los datos con los que han sido entrenados; ya que, si los datos son insuficientes o sesgados, el chatbot puede generar respuestas imprecisas o incluso inadecuadas (Huang et al., 2021). Así, aunque los *chatbots* han mejorado significativamente en su capacidad para simular conversaciones humanas, aún tienen dificultades para comprender matices culturales, sarcasmo o emociones complejas, lo que puede limitar su efectividad en interacciones más sofisticadas (Klopfenstein et al., 2019). Sin embargo, los avances continuos en

inteligencia artificial y procesamiento del lenguaje natural prometen superar estas limitaciones, ampliando el alcance y la funcionalidad de los *chatbots* en el futuro cercano.

Inteligencia Artificial (IA) y el Lenguaje de Procesamiento Natural (LPN)

Desde la perspectiva de Chowdhary (2020) se define a la inteligencia artificial como una rama de la ciencia de las computadoras donde se busca adaptar y automatizar el comportamiento de inteligencia emulada de distintos entes biológicos ya sea humano, animal o vegetal. Sin embargo, el entendimiento y percepción de la inteligencia artificial se encuentra sesgada por definiciones que dan a entender que esta ciencia se orienta a la producción de máquinas inteligentes que trabajan o se comportan como los humanos; ocasionando el sesgo hacia el concepto del reemplazo de los humanos por las máquinas (Mehan. 2022).

Siendo que, la inteligencia artificial se enfoca en el cumplimiento de las necesidades humanas llegando a optimizar procesos lógicos sobre los cuales el humano aplica su inteligencia; entonces, se resume que la inteligencia artificial a pesar de tomar rasgos biológicos sin importar de su origen se enfoca en emular las funciones humanas (Chowdhary. 2020). A su vez, el concepto que gira en torno a la percepción que se le da desde cada punto de vista, se suele resumir en un conglomerado de múltiples disciplinas que pueden definir el funcionamiento y fundamentos de la inteligencia artificial.

Entonces, Mehan (2022) destaca las distintas disciplinas que aportan los fundamentos al desarrollo y funcionalidad de la inteligencia artificial donde agrupa conocimientos específicos en 3 ejes del conocimiento los cuales son: ciencia humana cognitiva, ciencias de la computación y la neurociencia de los sistemas. Cada uno de estos grupos tienen aportes significativos a la inteligencia artificial de tal modo que se comprende el funcionamiento del razonamiento

humano, el funcionamiento de las máquinas como herramienta de procesamiento y los mecanismos de producción de comportamientos asociados al funcionamiento neuronal.

Así como se ha identificado que la inteligencia artificial se fundamenta en una gran variedad de disciplinas, se identifica que su funcionamiento básico se basa en la programación de funciones que se ejecutan con la inteligencia artificial como lo son la planeación, aprendizaje, razonamiento, solución de problemas y/o toma de decisiones Mehan (2022). De tal modo que, según Mubangizi (2024) la inteligencia artificial tiene la versatilidad y aplicabilidad en una gran variedad de dominios sociales como lo son el cuidado de la salud, la educación, las finanzas o el transporte, entre otros. A grandes rasgos la inteligencia artificial aporta herramientas para cada uno de estos macroentornos, pero es muy versátil para adaptarse a las necesidades más específicas de cada entorno.

Ahora bien, con estos fundamentos conceptuales es posible ahondar en el funcionamiento de la inteligencia artificial (IA), ya que esta requiere de dos procesos fundamentales para llevar a cabo el cumplimiento de su objetivo; definido como la capacidad de la máquina para imitar un comportamiento humano en un contexto definido. Entonces, para entender estos procesos se refiere a la inteligencia artificial como una célula; esto debido a su comportamiento como un sistema funcional. El cual está conformado a un nivel nuclear por el aprendizaje profundo (DL, por sus siglas en inglés Deep Learning); componente que funciona como una red neuronal que se encarga de procesar problemas complejos. Y a nivel operacional, el aprendizaje automático (ML, por sus siglas en inglés Machine Learning), en el cual una serie de componentes se encargan de tomar decisiones a partir de la alimentación de datos e información (Mehan. 2022).

Teniendo en cuenta los fundamentos, la funcionalidad, objetivos y la aplicabilidad de la inteligencia artificial, esta puede ser segregada de acuerdo con una serie de subcampos de acción

en las cuales se debe destacar las técnicas sobre las cuales se basa su desarrollo. Entonces, se destacan los siguientes subcampos de la inteligencia artificial (Chowdhary. 2020):

Procesamiento de habla, planeación, ingeniería y sistemas expertos, sistemas difusos, modelado cerebral y evolución, visión de máquina y robótica, aprendizaje automático (Machine Learning), y procesamiento de lenguaje natural.

Sobre estos subcampos con fines referentes a este proyecto es necesario destacar y especificar sobre el procesamiento de lenguaje natural, en el cual la computadora funciona como un asistente para analizar y comprender de manera automática el lenguaje humano. Está a su vez provee la capacidad de tener en cuenta variables como las actitudes, aptitudes, emociones, sentimientos de los humanos, las cuales pueden ser aprovechadas por medio de la asociación de cada una de estas variables a palabras específicas, secuencias o patrones de palabras (Kang et al. 2020).

Entonces Kang et al. (2020), define una serie de pasos para llevar a cabo el procesamiento de lenguaje natural de una manera lineal, lógica y efectiva de tal manera que se convierta el texto provisto por un usuario en una representación comprensible por la máquina, que esta sea procesada y genere un resultado para el mismo usuario en su lenguaje. Dichos pasos se presentan a continuación:

El preprocesamiento es la fase en la cual una serie de sub pasos los cuales se cumplen con el objetivo de optimizar el entendimiento de la máquina hacia la información provista anteriormente por el usuario. Por ello se tiene en cuenta la codificación del lenguaje por interpretar, donde usualmente se usa el formato de codificación de caracteres UTF-8; seguido, se realiza un proceso de limpieza donde se excluye una serie de información innecesaria que no hace parte de la información de interés para la máquina y de igual manera para el usuario, de tal

modo que se elimina aportes como emoticones, imágenes, gifs, e incluso excluye la presencia de tags requeridos en el formato HTML. Paso seguido, se realiza la tokenización, en el cual el texto se fractura en unidades de texto; se realiza la corrección de errores ortográficos; se caracteriza el texto conforme a un diccionario de palabras; se realiza la remoción de palabras como artículos, preposiciones y/o conectores, las cuales no aportan al contexto del mensajes.

Posteriormente, con la caracterización del texto se lleva a cabo un proceso de representación del texto, en el cual se estructura las distintas variantes del texto como unidad, de tal modo que cobre significado para la máquina la estructura del texto. Teniendo esto, será posible llevar a cabo el modelado o la lógica sobre la cual será interpretado el texto suministrado. Finalmente se procede a evaluar el modelo definido.

Tecnologías Relevantes Para el Desarrollo de un Chatbot

Para llevar a cabo el desarrollo de herramientas como lo son los *chatbots* han sido identificados una gran variedad de tecnologías que pueden ser incluidas en el proceso, con el fin de obtener esta herramienta. Entonces se pueden entender las tecnologías desde el conocimiento aplicado, hasta el desarrollo de herramientas de software sobre las cuales se pueda apoyar el desarrollo del chatbot, dichas tecnologías se encuentran asociadas con las diferentes etapas del ciclo de vida de un software. A continuación, se describen cada una de las tecnologías relevantes para el desarrollo del chatbot:

Metodología de Desarrollo

En el contexto del desarrollo de aplicaciones software las metodologías son herramientas tecnológicas asociadas al conocimiento en las cuales se evidencia una dualidad de uso de dos (2) metodologías básicas entre las cuales se destacan las características diferenciales entre las metodologías ágiles y las metodologías tradicionales. Donde las principales diferencias se

enmarcan entre la adaptación y predicción, trabajo colaborativo y control autocrático, generación de entregables en etapas tempranas o tardías, entre otras (Isla & Ferworn. 2020). De esta manera, Setiawan et al. (2023) realizan el desarrollo de un chatbot para apoyar procesos de servicios en salud basados en metodologías ágiles al igual que Muhammad (2020) en su desarrollo de un chatbot para la simulación de entrevistas hizo uso de procesos iterativos e incrementales dentro del ciclo de vida del software; características correspondientes a metodologías ágiles.

Conjuntos de Datos

Es fundamental que el *chatbot* cuente con la alimentación de datos e información para lo cual se requiere que los datos se encuentren estructurados y jerarquizados, por ello el desarrollo del chatbot cuenta con fuentes de datos como las bases de conocimiento que pueden ser depositados en formatos de texto como archivos JSON (por sus siglas en inglés, JavaScript Object Notation) (Setiawan *et al.* 2023)

Procesamiento de Lenguaje Natural

El chatbot se fundamenta en la interacción entre la máquina y el humano por medio de la comunicación, por ello es necesario tener en cuenta los factores que favorecen el procesamiento del lenguaje natural, para esto Ibañez (2020), establece 2 reglas sobre las cuales funciona el procesamiento del lenguaje natural, el modelo de recuperación y el modelo de generación.

Entonces el modelo de recuperación se encarga de todo el proceso de análisis y descomposición de las entradas suministradas por el usuario; para esto el desarrollador o programador establece una serie de reglas donde se da la relevancia necesaria a las palabras clave que puedan ser identificadas. Mientras que el modelo de generación se encarga de generar las respuestas deseadas.

Para este proceso generativo se puede desarrollar o hacer uso de redes neuronales que contribuyen a naturalizar la respuesta del chatbot de acuerdo con el contexto suministrado por el usuario en el momento de su uso y respuestas previamente establecidas por el desarrollador para que sean tomadas como referencia. Estas redes neuronales se pueden asimilar con una red de interacción entre los datos con los cuales se alimenta la inteligencia artificial y sobre las cuales se genera una respuesta. Ahora bien, dichas redes neuronales se encuentran soportadas por procesos de aprendizaje para garantizar la mejora en la toma de decisiones en cuanto a los datos usados en la generación de respuestas (Ibañez. 2020).

Uso de Inteligencia Artificial en Procesos de Entrevista

La IA en los procesos de entrevista se utiliza principalmente para automatizar tareas y analizar datos mediante tecnologías avanzadas como el procesamiento del lenguaje natural (PLN), el reconocimiento facial y de voz, y algoritmos de aprendizaje automático, ya que estas herramientas permiten evaluar tanto las respuestas verbales de los candidatos como sus comportamientos no verbales, como expresiones faciales, tono de voz y lenguaje corporal (Van Esch et al., 2019). Por ejemplo, plataformas como HireVue han implementado sistemas de IA que analizan entrevistas grabadas para identificar competencias clave y características de personalidad que se alineen con los requisitos del puesto (HireVue, 2023). Este enfoque no solo optimiza el proceso de selección, sino que también permite a las empresas evaluar un mayor número de candidatos en menos tiempo, ampliando su alcance.

Sin embargo, la implementación de la IA en entrevistas laborales no solo se limita a la evaluación de candidatos, pues esta también se utiliza para desarrollar simuladores interactivos que preparan a los postulantes para entrevistas reales. Estos simuladores, generalmente diseñados como chatbots, ofrecen a los usuarios la oportunidad de practicar preguntas comunes, recibir

retroalimentación personalizada y mejorar su desempeño en un entorno controlado (Van Esch et al., 2019). Este tipo de herramientas no solo beneficia a los candidatos, sino que también contribuye a la eficiencia general del proceso de selección al garantizar que los postulantes estén mejor preparados y alineados con las expectativas de los empleadores.

Así, el uso de la IA en los procesos de entrevista ofrece múltiples beneficios que han llevado a su creciente adopción en diversas industrias. Primero, la IA mejora significativamente la eficiencia y reduce costos al automatizar tareas repetitivas, como la revisión inicial de currículums y la programación de entrevistas (Ramesh et al., 2024). Esto permite a los reclutadores enfocarse en etapas más estratégicas del proceso, como la toma de decisiones finales. Además, la IA puede analizar grandes volúmenes de datos en tiempo real, proporcionando resultados rápidos y objetivos que son difíciles de lograr con métodos manuales (Van Esch et al., 2019).

Otra ventaja importante es la capacidad de la IA para reducir los sesgos humanos en la evaluación de candidatos, ya que los algoritmos de IA pueden ser programados para centrarse únicamente en las competencias y habilidades relevantes, eliminando prejuicios inconscientes relacionados con género, raza o edad (Van Esch et al., 2019). Esto es especialmente relevante en un contexto donde la diversidad y la inclusión son prioridades crecientes para las organizaciones. Asimismo, la IA permite ofrecer retroalimentación inmediata tanto a los candidatos como a los empleadores, mejorando la experiencia del usuario y fomentando una mayor transparencia en el proceso de selección (Ramesh et al., 2024)..

A pesar de sus ventajas, expertos en gestión como el profesor Kiani (2024), exponen que el uso de la IA en entrevistas laborales enfrenta desafíos significativos que deben ser abordados para garantizar su implementación ética y efectiva: uno de los principales retos es la

preocupación por la privacidad y el uso ético de los datos, pues ya que la IA puede recopilar y analizar información sensible, como expresiones faciales, patrones de voz e incluso características físicas, se plantean interrogantes sobre cómo se almacenan y utilizan estos datos, por lo cual es necesario implementar auditorías regulares y garantizar la supervisión humana en los procesos automatizados (Harris, 2024).

Del mismo modo, Kiani (2024) también expone que algunos sistemas de IA tienen la capacidad de inferir características sensibles, debido a una programación sesgada o incompleta de las herramientas. En este sentido, las organizaciones deben priorizar la transparencia, establecer políticas claras de uso de datos y garantizar el cumplimiento de normativas de privacidad para mantener la ética y la equidad en los procesos de selección (Harris, 2024).

Otro reto de la IA en procesos laborales es la ansiedad y la resistencia al cambio pues los candidatos pueden sentirse incómodos o inseguros al interactuar con sistemas automatizados, especialmente si no están familiarizados con estas tecnologías (Kiani, 2024). Así, esto podría afectar negativamente su desempeño y percepción del proceso, lo que destaca la necesidad de diseñar interfaces de usuario intuitivas y amigables que reduzcan la incertidumbre y fomenten la confianza.

Para finalizar, es importante mencionar que el uso de la IA en procesos de entrevista no solo es una tendencia emergente, sino que se está convirtiendo en una práctica estándar en muchas industrias. Según Van Esch et al. (2019), la novedad de la IA en el reclutamiento puede generar curiosidad y aceptación entre la mayoría de los candidatos, lo que sugiere que su adopción seguirá en aumento. Sin embargo, esta tendencia también enmarca la necesidad de preparar tanto a los candidatos como a las organizaciones para interactuar eficazmente con estas tecnologías (Harris, 2024).

Metodología

El desarrollo del chatbot se llevó a cabo siguiendo una metodología estructurada y sistemática, la cual fue diseñada para garantizar el cumplimiento de los objetivos del proyecto permitiendo llevar el desarrollo de un chatbot integrado con inteligencia artificial cuya funcionalidad tiene como principal énfasis la simulación de entrevistas laborales, adicionalmente se realiza la integración de la capacidad para proporcionar retroalimentaciones personalizadas a cada usuario. Para esto se definió y se llevo la ejecución de una serie etapas consecutivas, los cuales permiten el cumplimiento de los objetivos específicos del proyecto; estas etapas parten de la creación de una base de conocimiento, el diseño del flujo conversacional, la ejecución e implementación de los caracteres técnicos requeridos para el chatbot y finalmente la evaluación integral del desempeño y funcionalidad. A continuación, se describe cada una de estas etapas.

La primera etapa consistió en investigación detallada sobre la cual se permite la creación de una base de conocimiento; un componente esencial para el funcionamiento del chatbot bajo el cumplimiento de estándares en cuanto a la coherencia de las preguntas que se adapten a las condiciones de entrevistas laborales reales. Para esto se llevó a cabo una investigación documental exhaustiva, con cuya fuente de información se seleccionó artículos académicos, libros y demás recursos literarios que aportarán al conocimiento relacionado con procesos de selección laboral, habilidades demandadas por empleadores y los principales criterios que se tienen en cuenta durante la evaluación por parte de los reclutadores. Los principales rasgos que fueron identificados en este proceso investigativo fueron registrados de manera sistemática y organizada en una base de conocimiento cuya estructura permite ser el insumo principal para el modelo de procesamiento de lenguaje natural (PLN). En adición, se identificaron patrones de preguntas y respuestas que se ajustaban a una serie de categorías temáticas evaluadas en una

entrevista laboral; dichos patrones facilitan la organización y configuración de un flujo conversacional coherente. Ahora bien, a partir de la caracterización de la temática relacionada con los procesos de selección laboral se realizó la perfilación del comportamiento requerido en el chatbot para adaptarse a las condiciones establecidas en la base de conocimiento.

En esta etapa investigativa se realizó un panorama centrado en la búsqueda de modelos de procesamiento de lenguaje natural (PNL) y tecnologías asociadas que permitan adaptarse al flujo conversacional del chatbot propuesto cuyas características se enfoquen en la generación de respuestas adaptadas al contexto dado por el usuario.

Para la segunda etapa se llevó a cabo el análisis y diseño del sistema, allí se establecieron directrices técnicas que permiten y garantizan que el chatbot cumplan con los objetivos funcionales. Para esto se realizó el levantamiento de requerimientos tanto funcionales como no funcionales del sistema. Por parte de los requerimientos funcionales estos se centraron en garantizar que el software ofreciera una serie de capacidades de interacción con el usuario; esto se realizó con un especial énfasis en el desarrollo de las funcionalidades arraigadas al chatbot, donde se lograra ofrecer entrevistas simuladas basadas en la realidad, con la capacidad de brindar retroalimentaciones basadas en las respuestas del usuario manteniendo los criterios de evaluación aportados por la base de conocimiento. En esta fase también se diseñó el flujo conversacional del chatbot, garantizando que su estructura permitiese una interacción dinámica, objetiva y efectiva para el usuario. Este flujo parte del conocimiento del perfil del usuario, es continuado por una serie de preguntas selectas en las cuales se relacionan las competencias laborales centradas en las habilidades blandas que sean identificadas como relevantes para el perfil suministrado por el usuario y la consecuente retroalimentación que permite la mejora de la calidad de las respuestas provistas por el usuario. En esta etapa finalmente se definió la arquitectura del sistema donde se

vea reflejada la integración del modelo de PLN con algoritmos de procesamiento y evaluación de respuestas entregadas al usuario; ahora bien, se diseña la interfaz del usuario que permita la integración de funciones.

Para la tercera etapa se llevó a cabo una serie de pasos modulares que implican la implementación de cada componente funcional definido en la etapa anterior pero a su vez se articulan de manera interdependiente en un sistema. En una primera instancia, se llevó a cabo la articulación del modelo de procesamiento de lenguaje natural por medio del uso de Open AI, a la cual se incorporó la información almacenada en la base de conocimiento, sobre las cuales se ajustó los parámetros para garantizar que las preguntas y retroalimentaciones se adaptarán al contexto provisto por el usuario. De igual manera dentro del proceso de desarrollo de funcionalidades se estructuró y desarrolló la lógica del sistema (backend, en la cual se establecieron los algoritmos responsables del procesamiento de entradas del usuario, la selección adecuada de preguntas de la base de conocimiento y la debida generación de las retroalimentaciones. De manera paralela, se maquetó y desarrolló la interfaz gráfica (frontend) que permite al usuario encontrar un software con rasgos visuales amigables, intuitivos y funcionales. La interfaz está diseñada para permitir al usuario una interacción fluida a través de los componentes; especialmente dentro del chatbot se da guía al usuario para tener una entrevista bajo ciertas condiciones que diferencian preguntas claras, retroalimentaciones adecuadas y elementos clave para el desarrollo efectivo de la misma. Con la definición de los componentes funcionales e interdependientes estos fueron integrados de tal manera que se asegura un funcionamiento coherente y eficiente que garantiza una experiencia de uso satisfactoria.

La cuarta y última etapa del proyecto se centró en la evaluación del software, donde se evaluó y se garantizó que el software cumpliera tanto con los objetivos del proyecto como con los requerimientos funcionales y no funcionales establecidos para el producto. Para ello se llevó a cabo la ejecución de pruebas funcionales donde se evaluó la funcionalidad de las rutas de navegación a través de la interfaz, la correcta maquetación de las interfaces gráficas, y en cuanto al chatbot que hubiera una interacción adecuada entre el usuario y la máquina, pero que también se cumpliera con el flujo conversacional y la lógica aplicada sobre este. Por otro lado, se llevó a cabo una serie de pruebas de usabilidad con una muestra poblacional compuesta por estudiantes y profesionales con interés en procesos de selección laboral, estos interactuaron con el software; de este proceso se realizó una recopilación de resultados asociados a la identificación de áreas de mejora en cuanto a lo que se refiere principalmente la interacción con el chatbot. Con base en esto se proyectan las mejoras que permitan la optimización de la lógica y se ajuste el modelo de PLN, para así garantizar una mejor precisión y naturalidad de las respuestas dadas

De esta manera, la metodología se estableció con la finalidad de que se llevará a cabo el cumplimiento riguroso de los objetivos del proyecto integrando las partes como un sistema interactivo. Se observa una linealidad y codependencia entre las etapas subsecuentes donde se evidencia que es requerida cada etapa desde el proceso investigativo hasta la evaluación del producto, cuyas etapas fueron establecidas para garantizar la calidad, funcionalidad, y adaptabilidad del software, logrando generar un producto eficiente adaptado a las necesidades del usuario.

Desarrollo del Proyecto

De acuerdo con la metodología descrita anteriormente, el desarrollo del proyecto se ejecuta secuencialmente conforme fueron establecidas las cuatro fases principales: investigación, construcción de la base de conocimiento, análisis y diseño del sistema, implementación técnica y evaluación del software; A continuación se detalla cómo fue llevada a cabo la ejecución de cada una de estas visualizando las actividades y resultados obtenidos.

Investigación y Construcción de la Base de Conocimiento

Durante la fase de investigación que se presenta en el proyecto se tienen en cuenta dos vertientes; una orientada hacia la indagación sobre la temática relacionada con procesos de inserción y entrevistas laborales y otra hacia la evaluación de parámetros técnicos para el desarrollo de aplicaciones web que contienen el uso de Inteligencia Artificial aplicada en chatbots para los usuarios; dichos parámetros se centran en el modelo de lenguaje que se ajuste de mejor manera al proyecto. Cada proceso investigativo se fundamentó en métodos investigativos diferentes que permitieron la identificación de información pertinente al desarrollo del proyecto, y a su vez contribuyeron a la toma de decisiones en cuanto al diseño e implementación del sistema. A continuación, se describe el proceso investigativo que se tuvo en cada una de estas.

Investigación de la Temática

El objetivo de realizar una investigación específica para la temática de los procesos de selección y entrevistas laborales es identificar las necesidades de mayor concurrencia en los usuarios finales y a su vez identificar cuáles son los elementos clave que deben ser relacionados en el software para garantizar una efectividad esperada para ello se realizaron las siguientes etapas:

Perfil de la información Pertinente. En el proceso de investigación se encontró la necesidad de incluir un procedimiento específico para la consulta, selección y uso de los datos o información que se incluye en el contenido del software. Por ende, la información que es usada cumple con una serie de parámetros que fueron definidos por Sousa & Días (2024) con el fin de ser aprovechados de manera efectiva en el software. Estos parámetros deben estar asociados al cumplimiento del objetivo del software, se deben ajustar a un perfil de usuario específico.

Entonces estos parámetros se establecen bajo el método PICOC (Población, Intervención, Comparación, Resultado y Contexto), en donde se hace énfasis a la articulación de la investigación sobre la temática y su implementación en el proyecto de tal manera que se dé el cumplimiento de los objetivos. Entonces en este método se selecciona el usuario final como población objetivo y el contexto sobre el cual este usuario tiene una necesidad específica.

De acuerdo con el objetivo del software es pertinente recopilar información que provea capacidades de aprendizaje a los usuarios que se perfilan como interesados en aprender y desarrollar habilidades para afrontar exitosamente procesos de selección laboral independiente del sector laboral al que pertenece. Por otro lado, se define que los usuarios tienen cierta preferencia dada la familiaridad y accesibilidad a hacer uso de plataformas digitales que se encuentren fácilmente, por ello se plasma el producto dentro de una aplicación o sitio web y se hace uso del chatbot como intermediario entre la máquina y el usuario. Entorno donde se incorpora el conocimiento adquirido en el siguiente proceso.

Revisión Bibliográfica y Recopilación de Información. Se realizó la revisión documental haciendo uso de las bases de datos académicas reconocidas y verídicas, tales como es Google Académico, Science Direct, Scopus, entre otros; donde se seleccionó publicaciones relacionadas con temáticas de psicología organizacional, psiquiatría, y otras áreas del

conocimiento basadas en el desarrollo humano. El objetivo de la consulta de estos documentos fue identificar patrones de desarrollo de las entrevistas laborales

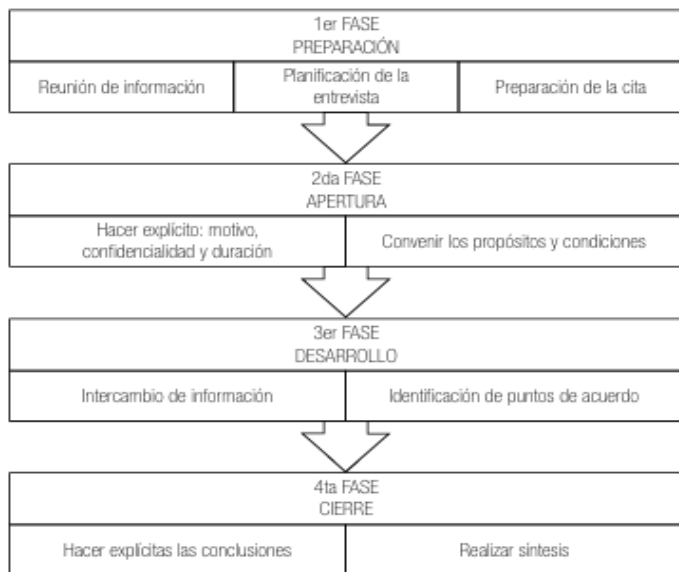
Gracias a este procedimiento investigativo se encontró en una primera medida que las entrevistas son clasificadas de acuerdo con la intención de evaluación del entrevistado; donde prevalece las entrevistas centradas en perfilar las habilidades blandas del usuario. A partir de esto nace la necesidad de comprender la estructura general e integral de un proceso de selección laboral, tanto desde el punto de vista del entrevistador como desde el punto de vista del entrevistado.

De acuerdo con la Figura 1 y Figura 2, se presenta una gran similitud entre la estructura del proceso de selección laboral de ambas partes de la entrevista, donde se presentan una serie de fases que abordan un antes, un durante y un después de la entrevista. Así se evidencia que la estructura desde el punto de vista del entrevistador determina los parámetros que debe cumplir el entrevistado en su proceso paralelo, para que esté en su proceso de entrevista adecue sus respuestas a las necesidades que busca satisfacer el entrevistador.

También se presenta la diferencia en que un proceso de selección por parte del entrevistador es único para cubrir cierto número de plazas con ciertas características; por lo cual, finalizando el proceso alcanza el objetivo de seleccionar entre determinado número de entrevistados las plazas requeridas. Mientras que, el entrevistado puede entrar en un bucle de procesos de selección hasta alcanzar una plaza; por este motivo, las fases de la entrevista se ajustan a cada proceso de selección laboral.

Figura 1

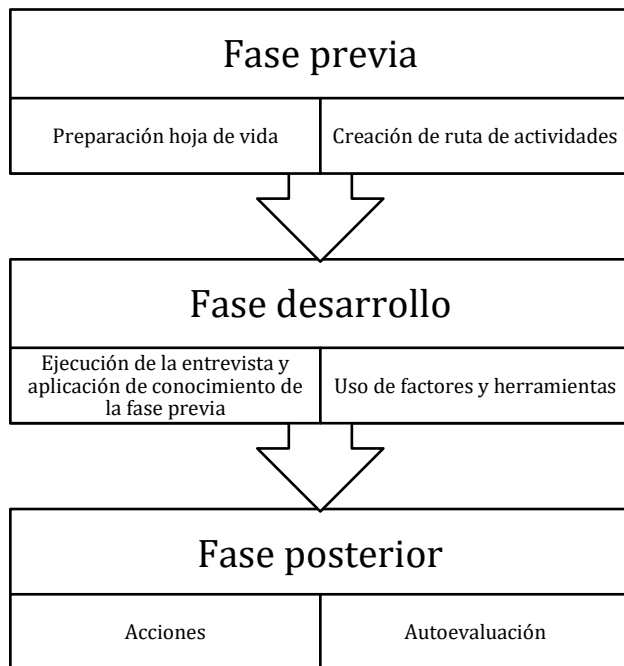
Fases de la entrevista desde el punto de vista del entrevistador



Fuente. Tomado de Bravo et al. (2013)

Figura 2

Fases de la entrevista desde el punto del entrevistado



Fuente. Autoría propia

Consecuentemente, el entrevistado debe tener en cuenta una serie de parámetros asociados a cada fase de las entrevistas descritas a continuación:

Fase Previa a la Entrevista. El usuario se debe centrar en la preparación técnica y conceptual donde se ajusta a los requerimientos de cada entrevista.

Fase de Desarrollo de la Entrevista, El usuario o entrevistado expone sus virtudes naturales y preparadas para satisfacer las necesidades de la entrevista y de la vacante a la cual está apuntado; esto se logra ejecutando factores y herramientas que favorecen el desarrollo de esta.

Fase Posterior de la Entrevista. El entrevistado se centra en realizar una retroalimentación sobre su entrevista y ejecuta una serie de acciones que favorecen el impacto ante el entrevistador.

Esta información relacionada a las fases de una entrevista permite conocer cuáles son los puntos críticos sobre los cuales es posible ofrecer herramientas de software para mejorar el asertividad de los usuarios al momento de enfrentarse a un proceso de selección laboral. A pesar de que se hace evidente que todas las fases de una entrevista son esenciales para cumplir con un proceso de selección laboral de manera exitosa o con estándares altos, la fase del desarrollo de la entrevista cobra mayor importancia.

Por ende, el desarrollo del proyecto se centra en brindar la herramienta principal a la ejecución de entrevistas laborales, pero gracias a que las demás fases son puntos críticos, la investigación sobre estas fases se plasma de manera informativa y complementaria a la herramienta principal dentro de los componentes adicionales del software.

Teniendo en cuenta que se hace el desarrollo de la herramienta centrada en la ejecución de entrevistas laborales, se tuvo en cuenta los factores de mayor importancia en el momento de

evaluar a un entrevistado. Donde se destaca que en una entrevista los reclutadores evalúan respuestas relacionadas con preguntas que evalúan habilidades blandas y respuestas relacionadas a aspectos situacionales. Dentro de estas, se establecen 4 categorías que denotan el comportamiento esperado del entrevistado (Tabla 1)

Tabla 1

Categorías de habilidades blandas para entrevistas laborales

Categoría	Significado
Adaptabilidad	Capacidad para manejar el cambio, adaptarse a nuevas situaciones y pensar rápidamente
Habilidades interpersonales	Habilidad para comunicarse con todo tipo de personas con una actitud positiva para trabajar con otros.
Habilidades interculturales	Capacidad para trabajar en diversas culturas con neutralidad
Mentalidad de crecimiento	Capacidad para mejorar la carrera y fomentar el crecimiento personal

Fuente. Yadav et al. (2020)

Con base en las habilidades blandas y el uso de un lenguaje asertivo que debe contener las respuestas de los entrevistados (usuario final), se hace la selección de las preguntas usadas para simular entrevistas en este proyecto. Así mismo, se proyecta las respuestas esperadas que aporte el usuario al sistema, cumpliendo con dichos criterios. Para cumplir con esto de manera efectiva se define los rasgos que debe tener las preguntas y por lo tanto las respuestas esperadas:

Se provee un contexto situacional para facilitar al entrevistado la comprensión del objetivo de la pregunta que se está haciendo

Se ofrece una pregunta concreta para evaluar la competencia, el conocimiento o evaluar la certeza de la experiencia del entrevistado. En esta se evalúa las habilidades comunicativas.

Ligado a la estructura de la pregunta implícitamente esta debe estar asociada a un objetivo, sobre el cual se busca evaluar los rasgos del entrevistado

Complementos a la pregunta, en la cual se ofrece una extensión a la pregunta que permite al usuario profundizar y/o alargar su respuesta.

De acuerdo con revisión bibliográfica se identificó un patrón asociado a las condiciones de selección laboral, donde se visualiza una prevalencia de entrevistas que analizan tres categorías de preguntas que son utilizadas en gran proporción. Estas categorías son:

Habilidades Blandas. Preguntas que evalúan competencias como adaptabilidad, habilidades interpersonales, habilidades interculturales y mentalidad de crecimiento (Yadav et al., 2020).

Competencias Técnicas. Preguntas diseñadas para evaluar el conocimiento específico del candidato en relación con su área profesional.

Liderazgo y Resolución de Problemas. Preguntas orientadas a evaluar la capacidad del candidato para liderar equipos, tomar decisiones y resolver problemas complejos.

Se realiza un particular énfasis en estas tres categorías debido a que con estas se estructuró un archivo JSON que corresponde dentro de la lógica del flujo conversacional al primer parte de la base del conocimiento. Por tanto, este documento de almacenamiento incluye una serie de preguntas modelo bajo los rasgos de las categorías descritas anteriormente y cuyo objetivo es evaluar las cualidades de los usuarios

Investigación de Modelado de Procesamiento de Lenguaje Natural

De acuerdo con Chowdhary (2020) dentro del procesamiento de lenguaje natural (PNL) existen 3 variantes sobre las cuales se puede ejecutar un modelo de procesamiento de lenguaje natural (PNL). Estas son: PNL simbólico, PNL estadístico, PNL neural.

En el PNL simbólico, el procesamiento de lenguaje natural está regido por una serie de reglas gramaticales, en los cuales se hace uso de árboles sintácticos y diccionarios para entrar

patrones en líneas de texto; este procesamiento de lenguaje natural normalmente es usado en motores de búsqueda.

En el PNL estadístico, se realizan análisis de probabilidad basados en regresiones logísticas los cuales permiten analizar en un determinado texto la probabilidad de aparición de un patrón sintáctico, el cual se basa en las bases de información que se encuentran estructuradas como grandes cantidades de datos y/o metadatos con patrones de articulación o comportamiento fijos. Este modelo es usualmente usado en funciones de autocompletado de texto.

Por su lado, en el PNL neural o neuronal se hace uso de redes neuronales y máquinas de aprendizaje; allí el procesamiento del lenguaje se encuentra bajo relaciones de grandes volúmenes de datos no estructurados, lo cual permite una gran versatilidad de producción de respuestas acorde a las necesidades del usuario. Este modelo de lenguaje se destaca por tener el procesamiento en dos etapas, la inicial se centra en la analítica del input provisto por el usuario y la subsiguiente etapa centrada en la generación del output basado en reglas estructuradas que conllevan a respuestas acorde a las necesidades del usuario.

De acuerdo con las posibles alternativas de modelos de procesamiento de lenguaje natural, para el desarrollo de este proyecto, se opta por el uso del PLN neural, ya que es especialmente eficaz en el procesamiento de grandes volúmenes de datos no estructurados, lo cual es crucial para nuestro caso. Así, este enfoque permite una generación de respuestas más adaptativa y contextualizada, fundamental para un chatbot que debe responder a una amplia gama de preguntas de entrevistas laborales (Chowdhary, 2020).

Además, el PLN neural utiliza redes neuronales y aprendizaje profundo, lo que permite al sistema mejorar continuamente a medida que se expone a más datos, optimizando la precisión de las respuestas y mejorando la experiencia del usuario con el tiempo. La arquitectura del PLN

neural, que incluye una etapa de análisis del input y otra de generación del output, se alinea perfectamente con la necesidad de entender y responder adecuadamente a las consultas.

Selección de la Herramienta Tecnológicas: Dada la necesidad de integrar módulos de inteligencia artificial al chatbot y habiendo concluido que PLN neural se ajusta al procesamiento de la entrevista de la manera deseada se evaluó 3 plataformas proveedoras de Inteligencia Artificial donde se analizó criterios como la flexibilidad, versatilidad para la personalización y/o adaptación, capacidad de generar respuestas adecuadas al contexto, facilidad de integración y escalabilidad. A continuación, se describen las plataformas:

OpenAI. Esta plataforma destaca debido a ser un modelo altamente entrenado que respondía efectivamente a las condiciones planteadas para simular entrevistas laborales, este contiene modelos que aseguran la comprensión de las entradas del usuarios al igual que las respuestas generadas contenían alto grado de asertividad y adaptación al contexto (Vaswani et al., 2017). La facilidad de adaptación al proyecto se da por la provisión y uso de un API que aunque presenta costos moderados para su uso, la calidad es equiparable, dada la versatilidad de adaptación del modelo.

Hugging Face. Esta plataforma de carácter de código abierto contrasta con OpenAI debido al acceso libre y gratuito sin embargo, la versatilidad de sus modelos de lenguaje se encuentra limitados a tareas específicas preestablecidas. Adicionalmente esta plataforma de código abierto requiere un mayor esfuerzo técnico dada la deficiencia en la escalabilidad que incurriría en asistencia técnica frecuente para adaptar el código a los cambios establecidos por la plataforma.

SpaCy: Plataformas como SpaCy tienen la limitación de su especificidad en las tareas que realiza con su procesamiento de lenguaje natural, las cuales no coinciden con el modelo de generación de respuestas, por lo cual herramientas como esta y similares son descartadas al no cumplir con las necesidades funcionales que requiere el chatbot en la cual se integraría.

Por lo anterior, se decide optar por el uso de OpenAI, ya que ha demostrado ser una herramienta altamente efectiva en tareas de comprensión y generación de lenguaje natural (Vaswani et al., 2017), características que son necesarias para ser implementadas en el chatbot orientado a simular entrevistas laborales. Por el lado de la implementación y articulación con la lógica del proyecto es una herramienta versátil que puede adaptarse incluso a posibles cambios lógicos del chatbot. En adición el rasgo de análisis y generación con que cumple esta plataforma permite que este tome un rol o ciertas características que lo perfilan bajo un comportamiento de interacción. La mayor desventaja con que cuenta esta plataforma es el costo, el cual es equiparado con la calidad y precisión de las respuestas emitidas; característica que permite garantizar una buena experiencia al usuario.

Por otro lado, es necesario tener en cuenta que el modelo de procesamiento de lenguaje natural debe encontrarse plasmado o vinculado a un intermediario para su interacción. Por ende, en el proceso investigativo se encontró que el medio de mayor versatilidad para implementarlo es el uso de chatbots. Sin embargo, estos chatbots a su vez están clasificados de acuerdo a su funcionamiento, utilidad e interacción con el usuario.

Por lo cual, se encontró, se evaluó y se decidió que el software integrará dos tipos de chatbot. El primero, es un chatbot basado en reglas con cuya utilidad se busca la navegación del usuario a través de categorías informativas asociadas a la temática de las fases de procesos de selección laboral (Figura 2). El segundo cumple la utilidad de simular una conversación real

entre un entrevistador (Inteligencia Artificial) y el entrevistado (usuario), por lo cual se hace uso del tipo de chatbot con desarrollo de IA.

En cuanto al chatbot con desarrollo de IA el modelo de lenguaje se entrena inicialmente con un conjunto de datos de preguntas de entrevistas laborales, realizando posteriormente un ajuste fino utilizando datos específicos del dominio para mejorar la relevancia y precisión de las respuestas. Además, se implementa un sistema de retroalimentación para evaluar continuamente la calidad de las respuestas del chatbot, permitiendo ajustes y mejoras continuas en el modelo. Este enfoque garantiza que el sistema sea robusto, adaptable y capaz de ofrecer un soporte significativo en la preparación de entrevistas laborales replicando interacciones propias de estos procesos.

Construcción de la Base de Conocimiento Temática

A partir de la perfilación del tipo de contenido que puede tener y procesar el chatbot se define la necesidad de construir una base de conocimiento cuya característica es ser el componente central del chatbot, ya que en este se almacenan las preguntas que se encuentran avaladas por el proceso investigativo y se garantiza el cumplimiento de los estándares de entrevistas laborales. Para estos se lleva a cabo la recopilación de la información, un análisis de su veracidad y clasificación de acuerdo con la estructura de las entrevistas.

Recopilación de Información. La información que es recopilada y almacenada dentro de las bases del conocimiento como se hizo mención proviene de fuentes confiables y veraces (investigación documental); sin embargo, esta información pasa por filtros para la necesidad del chatbot. En estos casos únicamente se seleccionan artículos que contengan información sobre procesos de selección laboral con especial énfasis en habilidades clave analizadas en dichos

procesos. En esta recopilación de información se busca patrones de preguntas frecuentes y cómo se asocian a distintos perfiles laborales.

Clasificación de la Información. A partir de la recolección de la información o de las preguntas concurrentes se hace necesaria la clasificación de estas de acuerdo con una serie de categorías temáticas. Este proceso se realiza con la finalidad de enmarcar una estructura lógica de la información y así facilitar la posterior integración al modelo de procesamiento de lenguaje natural. Estas categorías principalmente son:

Habilidades Generales. Una serie de competencias, habilidades o destrezas que se consideran básicas debido a que aplican para todos los candidatos, independientemente de su nivel de experiencia o su enfoque laboral. Estas habilidades incluyen comunicación efectiva, trabajo en equipo, adaptabilidad y gestión del tiempo.

Habilidades Específicas. Por otra parte, existen una serie de habilidades que deben ser relacionadas con la experiencia del entrevistado, estas son las competencias técnicas y las habilidades de liderazgo que varían según el nivel de experiencia del usuario. Entonces, para candidatos con poca o ninguna experiencia laboral, se incluyeron preguntas enfocadas en habilidades como aprendizaje rápido, motivación y resolución de problemas básicos. Mientras que para candidatos con experiencia laboral intermedia, se añadieron preguntas sobre gestión de proyectos, toma de decisiones y trabajo bajo presión. Finalmente, los candidatos con experiencia avanzada o en roles de liderazgo, se incluyeron preguntas sobre gestión de equipos, estrategia organizacional y resolución de conflictos. Esta diferenciación entre habilidades específicas permite la creación de ramas de decisión dentro del flujo conversacional, ya que una entrevista laboral no puede tener condiciones similares para usuarios con diferencia de experiencia.

Estructuración de la Base de Conocimiento en Archivos JSON

Como se ha visto en apartados anteriores se han clasificado en dos ocasiones la información proveniente de la investigación documental, por esto para garantizar organización y escalabilidad se organizó dos archivos JSON independientes y cuya estructura se encuentra dispuesta para ser integrada al modelo de PLN del chatbot. Entonces, los archivos JSON que conforman la base de conocimiento son:

Archivo JSON 1: Preguntas de Entrevista. Este archivo contiene una lista de preguntas organizadas en tres categorías principales: habilidades blandas (preguntas relacionadas con competencias interpersonales y de adaptación), competencias técnicas generales y liderazgo. Estas preguntas tal y como corresponde a la sintaxis de preguntas descritas en el entorno organizacional para entrevistas laborales, poseen la característica de tener asertividad en su estructura con el fin de garantizar la comprensión y así obtener respuestas que denotan las habilidades y experiencias del usuario según las habilidades que se evalúen.

Archivo JSON 2: Habilidades Relevantes. Este archivo incluye una lista de habilidades generales y específicas que son relevantes para la experiencia del usuario. Estas habilidades están organizadas de manera jerárquica, comenzando con competencias generales aplicables a todos los usuarios y posteriormente respetando la jerarquía se despliegan habilidades cuya especificidad se correlaciona con el nivel de experiencia del usuario.

Integración con el Modelo de PLN

Estos archivos JSON que corresponden a la base de conocimiento posteriormente se integran con el modelo de procesamiento de Lenguaje Natural (PLN) del chatbot, permitiendo en una primera medida seleccionar y generar preguntas acorde al nivel de experiencia del usuario, y en segunda medida la selección de habilidades asociadas a la experiencia permite que la interacción con el chatbot sea personalizada a cada usuario. Se tuvo a consideración no

almacenar repuestas modelos dentro de la base del conocimiento dado que la intención y objetivo del chatbot es generar un esfuerzo en la capacidad de generar respuestas naturales por parte del usuario a partir de sus conocimientos, experiencias y habilidades. De esta manera se busca promover el aprendizaje autónomo, activo y auténtico, que permita al usuario adaptarse a cualquier tipo de entrevista.

Perfil del Chatbot

Como se ha visto hay un particular énfasis en el análisis y desarrollo de entrevistas laborales enfocadas al análisis de habilidades blandas del usuario. Esto se debe a que en todo tipo de proceso de selección laboral existe la prevalencia y énfasis en analizar estos factores del entrevistado. Dichas habilidades blandas, aunque comunes son difícilmente captadas en procesos de formación por lo cual se hace necesaria la práctica de estas. Por ende, el chatbot tiene un perfil destinado al análisis y desarrollo de entrevistas que se centran en la mejora de respuestas que se relacionan con habilidades blandas.

Conclusión Fase de Investigación

A partir de lo abordado en la fase de investigación del proyecto se realizó la construcción de la base del conocimiento como eje fundamental del chatbot y su funcionamiento, el cual también fue definido por medio de la identificación y selección de parámetros técnicos asociados al PLN y el uso de plataformas para el desarrollo del mismo. Entonces, se destaca en esta fase la selección de un modelo neuronal desarrollada por medio de Open AI dadas las capacidades de adaptación para el cumplimiento de los objetivos del proyecto. También se destaca la identificación de las etapas o momentos críticos de un proceso de selección laboral cuyo eje es el desarrollo de la entrevista, pero que a su vez la información que gira alrededor de esta es valiosa para la comprensión y desarrollo de todo un proceso. Finalmente, y a partir de la investigación

realizada se crea la base del conocimiento cuya estructura lógica provee la capacidad de interacción por medio del PLN para la generación de preguntas y la adaptación del perfil de habilidades de acuerdo con la experiencia del usuario. Todo esto conlleva a que las futuras etapas favorezcan el desarrollo de un chatbot efectivo para la preparación de entrevistas laborales, donde se ofrece una diversidad de contextos que se ajustan a un mercado laboral real.

Análisis y Diseño

A partir de la investigación descrita previamente donde se encontró que la ausencia de herramientas digitales abiertas a todo público que pudiera permitir el entrenamiento de habilidades blandas para enfrentar entrevistas laborales se estableció que la creación de una herramienta con esta índole debía cumplir una serie de parámetros técnicos que permitiese plasmar información y funcionalidad orientados a simular entrevistas laborales. Entonces, se procede a realizar el análisis y el diseño del software donde se establece la orientación hacia el cumplimiento de la necesidad del usuario y los medios usados para cumplir la misma.

Definición Equipo de Trabajo

Durante el proceso de análisis es necesario establecer el equipo de trabajo que permite llevar a cabo el desarrollo de la herramienta como proyecto para esto se tuvo en cuenta dos participantes principales, los cuales cumplen una serie de roles y actividades necesarias para cumplir con las necesidades del usuario final como interesado.

Equipo de Desarrollo. El equipo de desarrollo en este proyecto cuenta con una variedad de roles dentro del ciclo de vida del software, puesto que tienen sus diferentes responsabilidades en cada uno de los eslabones del desarrollo. En primera instancia identifican el problema a abordar y solucionar, llevan a cabo un proceso investigativo, identifican las necesidades y requerimientos del software, perfilan a los interesados, identifican los factores técnicos del

desarrollo, diseñan el modelo de desarrollo y lenguaje, diseñan flujos conversacionales necesarios y evalúan el funcionamiento integral del software; al igual que realizan el monitoreo de las necesidades que pueden iterar, entre otras. El equipo de desarrollo y sus roles establecieron las tablas 2 y 3.

Tabla 2

Integrante 1 equipo de desarrollo del proyecto

Nombre	María Jimena Skinner Barbosa
Rol	Desarrolladora, Analista, Evaluadora
Categoría profesional	Tecnologico
Responsabilidades	<p>Recolección de información pertinente para la investigación del proyecto, y recolección de datos actuales disponibles para los procesos de inserción laboral.</p> <p>Diseño y alimentación de la base de conocimiento</p> <p>Comunicación, interpretación y traducción del lenguaje natural provisto por los interesados que no hacen parte del equipo de desarrollo, pero que son partícipes por parte del negocio.</p> <p>Diseño flujo conversacional</p> <p>Análisis, definición, levantamiento y aprobación de los requerimientos para el desarrollo del proyecto. Esto incluye el seguimiento, monitoreo y actualización de los requisitos.</p> <p>Documentación del desarrollo del proyecto desde el análisis de requerimientos hasta el desarrollo y ejecución del proyecto.</p>

Fuente. Autoría propia

Tabla 3*Integrante 2 equipo de desarrollo del proyecto*

Nombre	Juan Felipe García Díaz
Rol	Desarrollador, Analista, evaluador, maquetaador
Categoría profesional	Tecnología
Responsabilidades	Recolección de información pertinente para la investigación del proyecto, y recolección de datos actuales disponibles para los procesos de inserción laboral. Comunicación, interpretación y traducción del lenguaje natural provisto por los interesados que no hacen parte del equipo de desarrollo, pero que son partícipes por parte del negocio. Análisis, definición, levantamiento y aprobación de los requerimientos para el desarrollo del proyecto. Esto incluye el seguimiento, monitoreo y actualización de los requisitos. Documentación del desarrollo del proyecto desde el análisis de requerimientos hasta el desarrollo y ejecución del proyecto.

Fuente. Autoría propia

Definición de los Interesados

En el contexto del desarrollo del presente proyecto, es necesario definir los interesados, que representan un factor decisivo y de gran importancia para el producto (Miller. 2022). Este proceso de definición de los interesados contribuye a la definición clara de las necesidades del producto y el rol que desempeña cada responsable sobre las funcionalidades del software a desarrollar.

Como principal interesado en este proyecto se considera a los usuarios finales los cuales dentro del carácter funcional corresponden a las personas que se encuentran en un proceso de selección laboral y que en su proceso de preparación para esta requieran hacer uso de herramientas que le aporten conocimiento y preparación de manera práctica y efectiva. Dentro del perfil de estos usuarios existe una variedad de rasgos, ya que allí se incluyen desde

estudiantes o personas sin experiencia laboral hasta profesionales que requieran relacionar su experiencia en un mundo laboral más específico.

A continuación, se detalla el perfil del usuario final orientado a la interacción que tiene con el software.

Usuarios Finales. Los usuarios finales fueron definidos como aquellos interesados en fortalecer sus habilidades blandas relacionadas con los requerimientos y destrezas buscadas por parte de los entrevistadores quienes por medio de la caracterización del talento humano segregan a los entrevistados con mayores aptitudes para una determinada vacante. Este interesado tiene un rol de gran importancia en el ciclo de vida del proyecto, puesto que contribuye a la identificación de mejoras hace uso del software y evalúa la calidad de este. De igual manera, es uno de los principales focos para el establecimiento de los requerimientos del producto, por esto se definen las características del usuario en la tabla 4.

Tabla 4

Perfil del usuario final o entrevistado

Tipo de usuario	Usuario final “Entrevistado”
Formación	Bachiller, técnico, tecnólogo, profesional
Habilidades	El usuario cuenta con habilidades básicas en informática lo cual le permite navegar e interactuar con las interfaces y sus diferentes herramientas de navegación y funcionalidad.
Actividades	Resolución de formulario para perfilar al usuario Interacción del usuario con el chatbot por medio del uso de los <i>inputs</i> provistos en la interfaz de chat.

Fuente. Autoría propia

Definir Funcionalidades del Desarrollo

En una primera medida es necesario definir las funcionalidades generales del producto para después definir detalladamente los requerimientos funcionales y no funcionales que permiten cumplir con las características deseadas del producto. Entonces, el software cuenta con

una interfaz en el cual se disponen dos herramientas que permiten el conocimiento y práctica de las fases de un proceso de selección laboral; herramientas sobre las cuales el usuario lleva a cabo interacciones intuitivas. En una de las herramientas se dispone un chatbot basado en reglas, en el cual el usuario decide y navegar a través de la información suministrada; esto por medio de seleccionar indicativos por medio de inputs, así el chatbot navega de acuerdo con lo seleccionado por el usuario y muestra información de interés.

Por otro lado, se plasma otro chatbot que contiene una mayor interactividad puesto que este se encuentra destinado a proporcionar una entrevista con lenguaje natural, sobre la cual el usuario provee información contextual conforme se realizan las preguntas, así el sistema interpreta y genera resultados que permiten al usuario tener mayores aptitudes para afrontar preguntas del contexto laboral. Ahora bien, para personalizar la interacción con el usuario se ofrece un formulario que permite a la inteligencia artificial analizar y perfilar la entrevista de acuerdo con el área de interés y con el nivel de experiencia de este.

Dentro de las funcionalidades se destaca la obligatoriedad de completar el flujo de la entrevista y la proporción de retroalimentaciones en tiempo real que permita al usuario conocer su estado de preparación para llevar a cabo entrevistas laborales. Para esto el chatbot proporciona evaluaciones constructivas que se centran en el análisis de la claridad, relevancia y articulación de la respuesta.

Requerimientos Funcionales. Entendiéndose a los requerimientos funcionales como aquellos requerimientos que afectan directamente y son visibles por los usuarios finales. Entonces se definen las siguientes características con las que cuenta el software.

Selección de un Perfil Profesional. Por medio de un formulario donde se caracteriza el usuario y se registran los datos del usuario para adecuar el comportamiento del chatbot. Se tiene

en cuenta que este formulario tiene restricciones para favorecer la coherencia del perfil laboral donde el cargo debe ser acorde a la profesión del usuario (Tablas 5 y 6).

Tabla 5

Requisito funcional – Selección de un perfil profesional

Nombre	Selección de un perfil profesional
Autor	Jimena Skinner
Fecha	10/10/2024
Descripción	Este requisito tiene el objetivo de perfilar al usuario y ajustar el software a las necesidades del mismo, por ello se dispone un formulario en la interfaz, el cual está compuesto por una serie de inputs tales como nombre, perfil profesional, experiencia, y el perfil de la vacante deseada, de esta manera se registra una serie de características que registran un perfil profesional para el chatbot. El formulario es diligenciado, enviado y cargado para ser analizado dentro del chatbot. El formulario posee restricciones para su diligenciamiento donde debe existir coherencia entre el campo de la profesión del usuario y el cargo al cual quiere adaptar la entrevista
Actores	Todos aquellos usuarios finales que deseen hacer uso del chatbot de entrevistas

Fuente. Autoría propia

Tabla 6

Caso de uso – Selección de un perfil profesional

Caso de uso – Requerimiento selección de un perfil profesional															
Precondiciones	Base de conocimiento: Es necesaria la previa creación de la base del conocimiento donde se asocie las características del perfil profesional a un comportamiento para las entrevistas de acuerdo con dicho perfil profesional Interfaz de usuario: El formulario requiere una interfaz de usuario sobre la cual se plasme este, y los usuarios tengan acceso e interacción con el mismo Seguridad. El software contiene protocolos de protección de los datos provistos por el usuario.														
Flujo normal	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>El usuario accede a la interfaz general en su página principal</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El usuario accede al apartado de “Tu entrevista”, por medio de un botón</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Dentro de la interfaz carga una nueva pantalla donde se plasma la información general de la herramienta tu entrevista y el correspondiente formulario</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>El usuario diligencia los campos del formulario (Nombre, Profesión, Experiencia y Cargo deseado)</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>El usuario da clic en el botón de Enviar e Iniciar</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>La interfaz valida los datos, la coherencia entre el campo de</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	El usuario accede a la interfaz general en su página principal	2	El usuario accede al apartado de “Tu entrevista”, por medio de un botón	3	Dentro de la interfaz carga una nueva pantalla donde se plasma la información general de la herramienta tu entrevista y el correspondiente formulario	4	El usuario diligencia los campos del formulario (Nombre, Profesión, Experiencia y Cargo deseado)	5	El usuario da clic en el botón de Enviar e Iniciar	6	La interfaz valida los datos, la coherencia entre el campo de
Paso	Acción														
1	El usuario accede a la interfaz general en su página principal														
2	El usuario accede al apartado de “Tu entrevista”, por medio de un botón														
3	Dentro de la interfaz carga una nueva pantalla donde se plasma la información general de la herramienta tu entrevista y el correspondiente formulario														
4	El usuario diligencia los campos del formulario (Nombre, Profesión, Experiencia y Cargo deseado)														
5	El usuario da clic en el botón de Enviar e Iniciar														
6	La interfaz valida los datos, la coherencia entre el campo de														

		profesión y cargo, y la completitud de los datos obligatorios.
	7	Completar datos obligatorios y/o ajustar la coherencia de los campos
	8	La interfaz cambia la pantalla a “Tu Entrevista” y se visualiza un mensaje de bienvenida con un resumen de la caracterización hecha con el formulario
Flujo alternativo	Paso	Acción
	1	El usuario accede a la interfaz general en su página principal
	2	El usuario accede al apartado de “Tu Guía”, por medio de un botón
	3	En la interfaz se hace visible un <i>header</i> que contiene botones de navegación entre páginas, allí se encuentra el acceso a la página “Tu entrevista”
	4	Retoma flujo normal en paso 3.
	5	En caso de que la validación de los datos del paso 6 resulte genere un mensaje de advertencia, se debe ajustar los datos suministrados o completar el formulario
Postcondiciones	Los datos provistos por el usuario son almacenados en el cache del navegador para futuros accesos al software, por lo cual se automatiza el diligenciamiento del formulario	
Excepciones	Paso	Acción
	1	El usuario no diligencia el campo no obligatorio del formulario
	2	El usuario da clic en el botón de Enviar e Iniciar
	3	El software permite al usuario continuar accediendo a la interfaz de Entrevista
Importancia	Alta, este requisito aunque funciona como complemento al software permite perfilar al usuario de tal manera que se ofrece una experiencia personalizada y adecuada a las necesidades de cada participante, lo cual garantiza la efectividad del flujo conversacional	

Fuente. Autoría propia

Interacción Simulada de Entrevista. Un espacio dispuesto en el chatbot donde el asistente virtual toma el rol de entrevistador, y por medio del intercambio de mensajes con el usuario le brinda una entrevista simulada adecuada al perfil laboral seleccionado en el formulario. Esta entrevista se compone de un flujo conversacional compuesto por 5 preguntas generadas de acuerdo a la experiencia laboral, a cada respuesta dada por el usuario se le da una calificación y una retroalimentación de la respuesta. La respuesta de menor calificación no permite avanzar a una siguiente pregunta hasta demostrar una mejoría en la calidad de la respuesta. La descripción y el caso de uso para este requerimiento se detallan en las Tablas 7 y 8.

Tabla 7*Requisito funcional – Interacción simulada de entrevista*

Nombre	Interacción simulada de entrevista
Autor	Juan Felipe García Díaz
Fecha	01/10/2024
Descripción	Este requisito es el de mayor importancia para todo el software, puesto que incluyen todas aquellas funcionalidades de interpretación y generación de retroalimentaciones que espera el usuario utilizar de acuerdo con sus necesidades en camino al desarrollo de una entrevista guiada por la máquina.
Actores	Todos aquellos usuarios finales que deseen hacer uso del chatbot de entrevistas

Fuente. Autoría propia

Tabla 8*Caso de uso – Interacción simulada de entrevista*

Caso de uso – Interacción simulada de entrevista																					
Precondiciones	Base de conocimiento: Es necesaria la previa creación de la base del conocimiento donde se almacenan preguntas de acuerdo con la experiencia laboral, y se almacenan habilidades requeridas para el perfil laboral API OpenAI: Se hace uso del API de OpenAI para la generación dinámica de retroalimentaciones tomando como base los parámetros establecidos en la base de conocimiento. Interfaz de usuario: El chatbot requiere una interfaz de usuario sobre la cual se plasme este, y los usuarios tengan acceso e interacción con el mismo Seguridad. El software contiene protocolos de protección y conexión al API para proteger la autonomía del software																				
Flujo normal	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>El usuario accede a la interfaz general en su página principal</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El usuario accede al apartado de “Tu entrevista”, por medio de un botón</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Dentro de la interfaz carga una nueva pantalla donde se plasma la información general de la herramienta tu entrevista y el correspondiente formulario</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>El usuario diligencia los campos del formulario (Nombre, Profesión, Experiencia y Cargo deseado)</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>El usuario da clic en el botón de Enviar e Iniciar</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>La interfaz valida los datos y la completitud de los datos obligatorios.</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Completar datos obligatorios</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>La interfaz cambia la pantalla a “Tu Entrevista” y se visualiza un mensaje de bienvenida con un resumen de la caracterización hecha con el formulario</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>El chatbot proporciona una pregunta acorde al cargo y</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	El usuario accede a la interfaz general en su página principal	2	El usuario accede al apartado de “Tu entrevista”, por medio de un botón	3	Dentro de la interfaz carga una nueva pantalla donde se plasma la información general de la herramienta tu entrevista y el correspondiente formulario	4	El usuario diligencia los campos del formulario (Nombre, Profesión, Experiencia y Cargo deseado)	5	El usuario da clic en el botón de Enviar e Iniciar	6	La interfaz valida los datos y la completitud de los datos obligatorios.	7	Completar datos obligatorios	8	La interfaz cambia la pantalla a “Tu Entrevista” y se visualiza un mensaje de bienvenida con un resumen de la caracterización hecha con el formulario	9	El chatbot proporciona una pregunta acorde al cargo y
Paso	Acción																				
1	El usuario accede a la interfaz general en su página principal																				
2	El usuario accede al apartado de “Tu entrevista”, por medio de un botón																				
3	Dentro de la interfaz carga una nueva pantalla donde se plasma la información general de la herramienta tu entrevista y el correspondiente formulario																				
4	El usuario diligencia los campos del formulario (Nombre, Profesión, Experiencia y Cargo deseado)																				
5	El usuario da clic en el botón de Enviar e Iniciar																				
6	La interfaz valida los datos y la completitud de los datos obligatorios.																				
7	Completar datos obligatorios																				
8	La interfaz cambia la pantalla a “Tu Entrevista” y se visualiza un mensaje de bienvenida con un resumen de la caracterización hecha con el formulario																				
9	El chatbot proporciona una pregunta acorde al cargo y																				

		experiencia
	10	El usuario hace uso del input para proporcionar una respuesta lógica y envía la respuesta
	11	El chatbot analiza la respuesta para generar una calificación y retroalimentación de acuerdo con la respuesta, si la respuesta no cumple con estándares de calidad se indica por medio de un mensaje que debe repetir la respuesta, si la calidad es buena o mejor continua a una siguiente pregunta
	12	El chatbot proporciona una serie de preguntas hasta completar la entrevista (5 preguntas); acá se tiene en cuenta que por cada pregunta se repite el paso 10 y 11.
	13	El chatbot indica que la entrevista ha finalizado y despliega un botón para generar el resumen de la entrevista
Flujo alternativo	Paso	Acción
	1	El usuario accede a la interfaz general en su página principal
	2	El usuario accede al apartado de “Tu Guía”, por medio de un botón
	3	En la interfaz se hace visible un <i>header</i> que contiene botones de navegación entre páginas, allí se encuentra el acceso a la página “Tu entrevista”
	4	Retoma flujo normal en paso 3.
Postcondiciones	Las interacciones que se han llevado a cabo son proporcionadas por medio del API a la <i>Machine Learning</i> de OpenAI de tal manera que las entrevistas mejoren constantemente	
	Cada calificación de las respuestas es almacenada y sumada para la generación de estadísticas o resultados de la entrevista	
Excepciones	Paso	Acción
	1	El usuario no diligencia respuestas o da respuestas incoherentes o muy cortas
	2	El usuario da clic en el botón de Enviar e Iniciar
	3	El chatbot indica que debe revalidar la respuesta suministrada indicando los parámetros que debe cumplir para que la respuesta sea válida
Importancia	Alta, este requisito corresponde al eje principal del proyecto	

Fuente. Autoría propia

Retroalimentación. El asistente virtual paralelo al rol de entrevistador ofrece al usuario una serie de retroalimentaciones de acuerdo con las respuestas que suministra el usuario en cada ciclo de preguntas realizadas por el chatbot definido en el requerimiento anterior; estas se realizan con la finalidad de proporcionar mejoras a las respuestas del usuario (Tablas 9 y 10).

Tabla 9*Requisito funcional – retroalimentación*

Nombre	Retroalimentación
Autor	Maria Jimena Skinner Barbosa
Fecha	26/11/2024
Descripción	El software se basa en una herramienta que busca el mejoramiento de las capacidades comunicativas ante escenarios de entrevista, por lo tanto, el software genera una serie de retroalimentaciones para el usuario de acuerdo con las interacciones que se han dado y de acuerdo con el perfil establecido. Este requisito se encuentra asociado a la Interacción simulada de entrevista
Actores	Todos usuario que haciendo uso del chatbot provea respuestas a las preguntas hechas

Fuente. Autoría propia

Tabla 10*Caso de uso – Retroalimentación de las respuestas*

Caso de uso – Retroalimentación de las respuestas																					
Precondiciones	Base de conocimiento: Es necesaria tener en cuenta las variables de clasificación del perfil del usuario alojados en la base de conocimiento API OpenAI: Se hace uso del API de OpenAI para la generación dinámica de retroalimentaciones tomando como base los parámetros establecidos en la base de conocimiento. Chatbot simulador de entrevista: Este requisito al estar asociado a uno previo requiere del establecimiento del chatbot que permite la interacción simulada de entrevista y todos sus rasgos y comportamientos																				
Flujo normal	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Acceder a la interfaz y herramienta de “Tu entrevista”</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El usuario accede al apartado de “Tu entrevista”, donde visualiza como prerrequisito de la herramienta el diligenciamiento de un formulario</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>El usuario diligencia los campos del formulario (Nombre, Profesión, Experiencia y Cargo deseado)</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>El usuario da clic en el botón de Enviar e Iniciar</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>La interfaz valida los datos y su coherencia al igual que la completitud de los datos obligatorios.</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>La interfaz cambia la pantalla a “Tu Entrevista” y se visualiza un mensaje de bienvenida con un resumen del perfil laboral descrito anteriormente</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>El chatbot proporciona una pregunta</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>El usuario hace uso del input para proporcionar una respuesta lógica y envía la respuesta</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>El chatbot analiza la respuesta y genera una retroalimentación que</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	Acceder a la interfaz y herramienta de “Tu entrevista”	2	El usuario accede al apartado de “Tu entrevista”, donde visualiza como prerrequisito de la herramienta el diligenciamiento de un formulario	3	El usuario diligencia los campos del formulario (Nombre, Profesión, Experiencia y Cargo deseado)	5	El usuario da clic en el botón de Enviar e Iniciar	6	La interfaz valida los datos y su coherencia al igual que la completitud de los datos obligatorios.	7	La interfaz cambia la pantalla a “Tu Entrevista” y se visualiza un mensaje de bienvenida con un resumen del perfil laboral descrito anteriormente	9	El chatbot proporciona una pregunta	10	El usuario hace uso del input para proporcionar una respuesta lógica y envía la respuesta	11	El chatbot analiza la respuesta y genera una retroalimentación que
Paso	Acción																				
1	Acceder a la interfaz y herramienta de “Tu entrevista”																				
2	El usuario accede al apartado de “Tu entrevista”, donde visualiza como prerrequisito de la herramienta el diligenciamiento de un formulario																				
3	El usuario diligencia los campos del formulario (Nombre, Profesión, Experiencia y Cargo deseado)																				
5	El usuario da clic en el botón de Enviar e Iniciar																				
6	La interfaz valida los datos y su coherencia al igual que la completitud de los datos obligatorios.																				
7	La interfaz cambia la pantalla a “Tu Entrevista” y se visualiza un mensaje de bienvenida con un resumen del perfil laboral descrito anteriormente																				
9	El chatbot proporciona una pregunta																				
10	El usuario hace uso del input para proporcionar una respuesta lógica y envía la respuesta																				
11	El chatbot analiza la respuesta y genera una retroalimentación que																				

		adapta el contexto que brinda el usuario por medio de la entrada de la respuesta pero a su vez relaciona caracteres específicos de acuerdo a la experiencia y cargo seleccionados por el usuario. Adicionalmente proporciona una calificación a la pregunta
	12	El chatbot proporciona una serie de preguntas hasta completar la entrevista; acá se tiene en cuenta que por cada pregunta se repite el paso 10 y 11. Generando por cada interacción una retroalimentación que permite el mejoramiento de las respuestas del usuario
Flujo alternativo		Este requisito no cuenta con flujos alternativos pues posee de requisito obligatorio cumplir por lo menos con el suministro de una respuesta en la entrevista.
Postcondiciones		Las interacciones que se han llevado a cabo son proporcionadas por medio del API a la <i>Machine Learning</i> de OpenAI de tal manera que las retroalimentaciones mejoren constantemente
Excepciones	Paso	Acción
	1	El usuario no diligencia respuestas o da respuestas incoherentes o muy cortas
	2	El usuario da clic en el botón de Enviar e Iniciar
	3	El chatbot indica que debe revalidar la respuesta suministrada indicando una retroalimentación que indica las condiciones de una respuesta adecuada para un contexto de entrevista
Importancia		Alta, este requisito corresponde al cumplimiento del objetivo natural del proyecto

Fuente. Autoría propia

Resumen y Resultados de la Entrevista. Posterior al desarrollo de una entrevista simulada se presenta el resumen del comportamiento que tuvo el usuario al momento de desarrollar la entrevista, mostrando las calificaciones de las respuestas y para los casos de repetición de preguntas se muestra el porcentaje de mejora de estas. La descripción y el caso de uso para este requerimiento se detallan en las Tablas 11 y 12.

Tabla 11

Requisito funcional – resumen y resultados de la entrevista

Nombre	Resumen y resultados de la entrevista
Autor	Juan Felipe García Díaz
Fecha	26/01/2025
Descripción	Este requisito se deriva del anterior ya que permite la visualización de un resumen de las calificaciones obtenidas en las respuestas dadas en la entrevista, así mismo se presenta un porcentaje de mejoras en aquellas

Actores	preguntas cuya primer respuesta no cumplen con los requisitos de calidad para su aprobación Todos aquellos usuarios finales que hayan finalizado con éxito la simulación de una entrevista
---------	---

Fuente. Autoría propia

Tabla 12

Caso de uso – Resumen y resultados de la entrevista

Caso de uso – Interacción simulada de entrevista															
Precondiciones	Interfaz de usuario: El chatbot requiere una interfaz de usuario sobre la cual se plasme el resumen de resultados de manera clara y comprensible Desarrollo de un ciclo conversacional entre el chatbot y el usuario donde las respuestas suministradas en la entrevista son calificadas y a dicha calificación se le asigna un puntaje														
Flujo normal	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>El usuario accede a esta herramienta al finalizar una entrevista con el chatbot, donde se lleva a cabo la habilitación del botón “Ver resultados”.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El usuario accede da clic en el botón “Ver resultados”</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Dentro de la interfaz carga una nueva pantalla donde se plasma la información y resumen de las calificaciones asignadas a cada respuesta durante la entrevista</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Se disponen tablas y barras de progreso para la lectura del usuario.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>De acuerdo con la calificación promedio esta pantalla arroja una conclusión o retroalimentación general de la entrevista</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>El usuario puede hacer clic en el botón “Intentar otra entrevista” que despliega nuevamente el chatbot descrito en el requerimiento anterior y así salir de esta interfaz.</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	El usuario accede a esta herramienta al finalizar una entrevista con el chatbot, donde se lleva a cabo la habilitación del botón “Ver resultados”.	2	El usuario accede da clic en el botón “Ver resultados”	3	Dentro de la interfaz carga una nueva pantalla donde se plasma la información y resumen de las calificaciones asignadas a cada respuesta durante la entrevista	4	Se disponen tablas y barras de progreso para la lectura del usuario.	5	De acuerdo con la calificación promedio esta pantalla arroja una conclusión o retroalimentación general de la entrevista	6	El usuario puede hacer clic en el botón “Intentar otra entrevista” que despliega nuevamente el chatbot descrito en el requerimiento anterior y así salir de esta interfaz.
Paso	Acción														
1	El usuario accede a esta herramienta al finalizar una entrevista con el chatbot, donde se lleva a cabo la habilitación del botón “Ver resultados”.														
2	El usuario accede da clic en el botón “Ver resultados”														
3	Dentro de la interfaz carga una nueva pantalla donde se plasma la información y resumen de las calificaciones asignadas a cada respuesta durante la entrevista														
4	Se disponen tablas y barras de progreso para la lectura del usuario.														
5	De acuerdo con la calificación promedio esta pantalla arroja una conclusión o retroalimentación general de la entrevista														
6	El usuario puede hacer clic en el botón “Intentar otra entrevista” que despliega nuevamente el chatbot descrito en el requerimiento anterior y así salir de esta interfaz.														
Flujo alternativo	Para este requisito no se registran flujos alternativos ya que requiere obligatoriamente realizar y completar una entrevista simulada														
Postcondiciones	Se reinicia la sesión del chatbot, donde se resetean los resultados obtenidos														
Excepciones	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>El usuario no repite preguntas en el desarrollo de la entrevista</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El usuario da clic en el botón de Ver resultados</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>En la interfaz de resultados no se visualiza mejoras relativas a las preguntas que tengan más de un intento de respuesta</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	El usuario no repite preguntas en el desarrollo de la entrevista	2	El usuario da clic en el botón de Ver resultados	3	En la interfaz de resultados no se visualiza mejoras relativas a las preguntas que tengan más de un intento de respuesta						
Paso	Acción														
1	El usuario no repite preguntas en el desarrollo de la entrevista														
2	El usuario da clic en el botón de Ver resultados														
3	En la interfaz de resultados no se visualiza mejoras relativas a las preguntas que tengan más de un intento de respuesta														
Importancia	Media, este requisito contribuye al análisis de las retroalimentaciones dadas por el chatbot de parte del usuario, generando así mejoras en la calidad de las respuestas suministradas														

Fuente. Autoría propia

Presentación de Información Relacionada con Procesos de Selección Laboral. Se

dispone un chatbot basado en reglas, sobre el cual el usuario navega de acuerdo con una serie de decisiones ofrecidas por el asistente virtual. Para esto se dispone el campo input sobre el cual los usuarios disponen una respuesta de entrada (Tablas 13 y 14).

Tabla 13

Requisito funcional – Presentación de información relacionada con procesos de selección laboral

Nombre	Presentación de Información Relacionada con Procesos de Selección Laboral
Autor	Juan Felipe García Díaz
Fecha	06/12/2024
Descripción	Este requisito, no es esencial para el cumplimiento de los objetivos del software, sin embargo, su funcionalidad es complementaria. Donde el chatbot se dispone como una guía de interacción y navegación a través de diferentes segmentos o categorías de temáticas de interés para el usuario. Este requisito es establecido para ofrecer al usuario el conocimiento necesario para conocer todas las fases asociadas al proceso de selección laboral
Actores	Todo aquel usuario final que desee conocer un proceso de selección laboral desde una fase previa a la entrevista hasta una fase posterior a la entrevista

Fuente. Autoría propia

Tabla 14

Caso de uso – Resumen y resultados de la entrevista

Caso de uso – Presentación de Información Relacionada con Procesos de Selección Laboral									
Precondiciones	Base de conocimiento: Es necesaria la previa creación de la base del conocimiento donde se almacena de manera jerárquica y organizada 3 temas principales sobre las cuales se despliega información específica para su comprensión Archivo JSON: Este documento es necesario para almacenar la base del conocimiento sobre el cual se estructura este chatbot Interfaz de usuario: El chatbot requiere una interfaz de usuario sobre la cual se plasme este, y los usuarios tengan acceso e interacción con el mismo								
Flujo normal	<table border="0"> <tr> <td>Paso</td> <td>Acción</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>El usuario accede a la interfaz general en su página principal</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El usuario accede al apartado de “Tu Guía”, por medio de un botón</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Dentro de la interfaz carga una nueva pantalla donde se plasma la información general de la herramienta “Tu Guía” y un botón para iniciar el uso de esta herramienta</td> </tr> </table>	Paso	Acción	1	El usuario accede a la interfaz general en su página principal	2	El usuario accede al apartado de “Tu Guía”, por medio de un botón	3	Dentro de la interfaz carga una nueva pantalla donde se plasma la información general de la herramienta “Tu Guía” y un botón para iniciar el uso de esta herramienta
Paso	Acción								
1	El usuario accede a la interfaz general en su página principal								
2	El usuario accede al apartado de “Tu Guía”, por medio de un botón								
3	Dentro de la interfaz carga una nueva pantalla donde se plasma la información general de la herramienta “Tu Guía” y un botón para iniciar el uso de esta herramienta								

	4	La interfaz carga una nueva pantalla donde se ubica un chatbot interactivo para el usuario
	5	El chatbot carga un primer mensaje que indica el funcionamiento del chatbot al usuario y ofrece las primeras opciones para la decisión del usuario
	6	El usuario hace uso del input para proporcionar una respuesta conforme las indicaciones del chatbot y da clic en enviar
	7	El chatbot analiza la respuesta para cargar y proporcionar la información que el usuario requiera
	8	El chatbot proporciona una serie de acciones detalladas para que el usuario pueda navegar a través de toda la información según lo desee
Flujo alternativo	Paso	Acción
	1	El usuario accede a la interfaz general en su página principal
	2	El usuario accede al apartado de “Tu Entrevista”, por medio de un botón
	3	En la interfaz se hace visible un <i>header</i> que contiene botones de navegación entre páginas, allí se encuentra el acceso a la página “Tu Guía”
	4	Retoma flujo normal en paso 3.
Postcondiciones	Este requerimiento como única postcondición tiene la posibilidad de mejorar su navegación y alimentar la base del conocimiento para aumentar la información suministrada al usuario	
Excepciones	Paso	Acción
	1	El usuario no diligencia respuestas o da respuestas que no corresponden a las indicaciones del chatbot
	2	El usuario da clic en el botón de Enviar e Iniciar
	3	El chatbot indica que debe revalidar la respuesta suministrada indicando nuevamente las instrucciones de uso y navegación
Importancia	Media, este requisito es complementario y tiene la funcionalidad de proporcionar conceptos asociados a los procesos de selección laboral por lo cual mejora la experiencia de uso del software	

Fuente. Autoría propia

Requerimientos No Funcionales. Los requerimientos no funcionales son comprendidos como aquellas características del software que aportan funcionalidad al software, pero no son vistas o afectan a la interacción del usuario con el sistema. Entonces se definen las siguientes características no funcionales con las que cuenta el software.

Interfaz de Usuario. Son una serie de características visuales, y funcionales que le proveen al usuario herramientas de interacción. Para esto se realizó un prototipo visual y de navegación que se describe a continuación:

La interfaz cuenta con una pantalla inicial (Figura 3), donde se presenta una serie de elementos que permiten al usuario conocer el nombre del software (EntrevistaBOT), con su respectivo logo que representa la utilidad de un sistema virtual para emular un comportamiento humano por medio de una máquina, a su vez se representa la finalidad del software el cual este arraigado al objetivo del presente proyecto. Posteriormente se disponen dos opciones para el usuario, las cuales corresponden a las dos herramientas que ofrece el software; estas dos opciones cuentan con un título de la herramienta, un párrafo introductorio de la herramienta y un botón de navegación a la herramienta.

Entonces, dentro de esta interfaz para llevar a cabo el cumplimiento del diseño basado en experiencia de usuario cuenta con jerarquización de títulos, párrafos descriptivos, botones de navegación, elementos gráficos que permiten la comodidad visual (paleta de colores, orden y distribución de los componentes, disposición de elementos interactivos de manera intuitiva); adicionalmente, cuenta con una sección en la parte inferior (*footer*) en la que se relaciona información referente a la institución para la cual fue desarrollado.

Al ingresar a ambas herramientas se despliega una nueva pantalla en las cuales se comparte un elemento en común donde se visualiza en la parte superior (Header) el logo del software con el nombre del mismo dispuesto en forma horizontal, adicionalmente se dispone un menú de navegación que proporciona al usuario la navegación de manera rápida a través de las diferentes interfaces por medio de tres elementos; un icono que indica la navegación a la pantalla principal (home), un enlace a la interfaz del Chatbot guiado, bajo el nombre de “TU GUÍA”, y un

enlace a la interfaz que contiene el Chatbot con Inteligencia Artificial, bajo el nombre de “TU ENTREVISTA” (Figura 4). Se tiene en cuenta que el Header no se visualiza en la pantalla inicial o Home y que los ítems del menú se deshabilitan si se encuentra activa la página a dónde lleva cada uno.

Figura 3

Interfaz de usuario inicial



Fuente. Autoría propia

Figura 4

Vista de Header interfaz de usuario



Fuente. Autoría propia

Entonces en la primera herramienta “TU GUIA” posterior al header se despliega un espacio en el cual se dispone el nombre de la herramienta a la cual el usuario accede, una descripción de esta y un botón que indica el inicio del uso de la herramienta (Figura 5).

Figura 5

Vista de inicio y acceso a la herramienta TU GUIA



Fuente. Autoría propia

En una siguiente pantalla se despliega los mismos rasgos que en la anterior, pero se despliega como tal la herramienta que consiste en el chatbot basado en reglas manteniendo el título de la herramienta (Figura 6)

Figura 6*Vista de herramienta TU GUIA*

EntrevistaBOT

TU GUÍA TU ENTREVISTA

TU GUÍA

Selecciona una de las siguientes categorías:
 1. Pre-Entrevista
 2. Entrevista
 3. 3.Post entrevista

Escribe el numero que deseas consultar

Enviar

Regresar

UNAD Universidad Nacional Abierta y a Distancia

ACREDITADA EN ALTA CALIDAD

ECBTI Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería

Proyecto aplicado desarrollado por:
 Juan Felipe Garcia Diaz
 Maria Jimena Skinner Barbosa

Fuente. Autoría propia

Ahora, por el lado de la herramienta “TU ENTREVISTA” al acceder a esta pantalla se encuentran elementos similares a la herramienta “TU GUIA”, pero esta posee adicional al título y descripción, un formulario para el usuario acompañado con un botón de enviar e iniciar (Figura 7), para así acceder a la herramienta del chatbot con Inteligencia artificial que representa la entrevista laboral (Figura 8).

Figura 7

Vista de formulario

EntrevistaBOT **TU GUÍA** **TU ENTREVISTA**

TU ENTREVISTA

Esta es una herramienta que proporciona un chatbot con uso de IA por lo cual la interacción se hace más realista a una entrevista. De esta manera el chatbot no solo te va a ofrecer la simulación de una entrevista, realizándote preguntas sino que te generará retroalimentaciones que permitan mejorar tus respuestas en la entrevista. Para ajustarnos a tu perfil y brindarte una experiencia cercana realiza el siguiente formulario con tu perfil laboral

Nombre

Profesión Experiencia

Cargo

Enviar e iniciar

UNAD Universidad Nacional Abierta y a Distancia **ACREDITADA EN ALTA CALIDAD** **ECBTI** Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería **Proyecto aplicado desarrollado por:** Juan Felipe García Díaz, María Jimena Skinner Barbosa

Fuente. Autoría propia

Figura 8

Vista de herramienta TU ENTREVISTA

EntrevistaBOT **TU GUÍA** **TU ENTREVISTA**

TU ENTREVISTA

Bienvenido <Nombre>, a continuación vamos a iniciar tu simulación de entrevista. No te preocupes no hay respuestas erróneas pero si hay respuestas que pueden ajustarse a lo que requiera un entrevistador real

Escribe tu respuesta **Enviar**

Regresar

UNAD Universidad Nacional Abierta y a Distancia **ACREDITADA EN ALTA CALIDAD** **ECBTI** Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería **Proyecto aplicado desarrollado por:** Juan Felipe García Díaz, María Jimena Skinner Barbosa

Fuente. Autoría propia

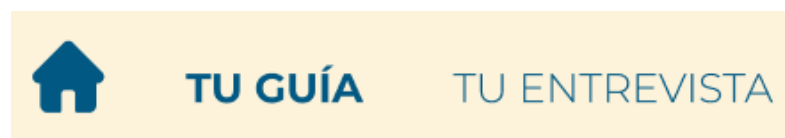
Diseño Intuitivo. Este requerimiento se encuentra asociado con la interfaz donde se tienen en cuenta características de navegabilidad, usabilidad y diseño orientado al usuario, con el fin de proveer y favorecer la usabilidad del usuario. Para llevar a cabo el cumplimiento de este requerimiento se estableció las siguientes características:

Para llevar a cabo el cumplimiento de navegabilidad las interfaces se encuentran conectadas por medio del uso de botones y enlaces, como se evidenció anteriormente dentro del componente del header se dispone un menú de navegación compuesto por un botón (navega a la página principal) y dos enlaces que navegan a cada una de las herramientas (Figura 9).

Adicionalmente se hace uso de botones que relacionan la acción que ejecutan al dar clic sobre estos (Figura 10). Para una navegación exitosa se estableció que una ruta de navegación a determinada herramienta o interfaz no debía sobrepasar el número de 4 clics de navegación

Figura 9

Menú de navegación



Fuente. Autoría propia

Figura 10

Ejemplo botón estándar interfaces

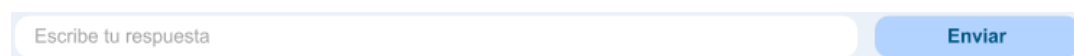


Fuente. Autoría propia

En cuanto a la usabilidad se refiere a las funciones con las cuales el usuario tiene la capacidad de interactuar con un objetivo y el software procesa una función y retorna una función al usuario. Para garantizar la usabilidad adecuada se utilizaron elementos gráficos que son coloquialmente conocidos; tales como formularios, inputs y botones. Cada uno de estos de igual manera poseen características visuales que proveen al usuario conocimiento de la acción que ejecuta cada elemento. Para esto se establecen labels y placeholders (Figura 11).

Figura 11

Uso de placeholders y labels



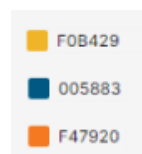
Fuente. Autoría propia

El diseño orientado al usuario se tiene en cuenta a lo largo del diseño de todos los elementos gráficos y su funcionalidad, en donde se facilita al usuario comprender la utilidad, ofrecer un orden lógico del uso del software. Así mismo, se tienen en cuenta parámetros de diseño que favorecen la lectura tales como:

Uso de colores homogéneos en todas las interfaces, para ello se hace uso de una paleta de colores, cuyos colores principales en código hexadecimal #F0B429, #005883 y #F47920 (Figura 12); así mismo se hace uso de colores derivados.

Figura 12

Código hexadecimal de paleta de colores



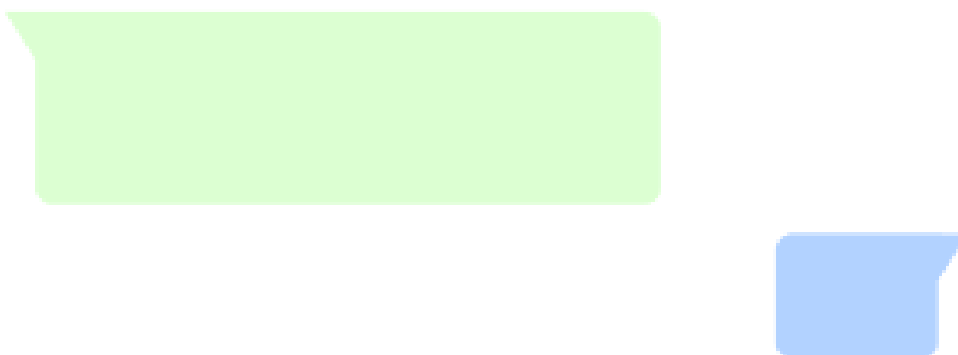
Fuente. Autoría propia

Uso de fuentes tipográficas homogéneas a lo largo de las interfaces donde se hace uso la tipografía Monserrat en un tamaño no inferior a 16pts para garantizar la lectura de los usuarios

Dentro de los chatbots se hace uso distintivo de colores y posicionamiento de los inputs para identificar y contrastar el rol del usuario y el rol de la máquina (Figura 13)

Figura 13

Distinción del rol de la maquina y el usuario



Fuente. Autoría propia

Base de Conocimiento. Para el desarrollo del proyecto se requiere el uso de fuentes de bases de conocimiento que dada la dimensión del proyecto pueden ser almacenadas en archivos JSON donde se estructuran de forma lógica o jerárquica los datos sobre los cuales se generan las respuestas a los usuarios. Dado que el software se centra principalmente en el chatbot que genera situaciones de entrevista, este tiene un base de conocimiento que almacena preguntas categorizadas en 3 habilidades del usuario, y almacena las habilidades o destrezas con que debe contar los usuarios de acuerdo a su experiencia (Tabla 15).

Tabla 15*Conformación de base del conocimiento chatbot de entrevistas*

Base de conocimiento – Chatbot simulador de entrevistas			
Preguntas asociadas a cada habilidad requerida			
Preguntas	Habilidades técnicas	Listado de preguntas	
	Habilidades blandas	Listado de preguntas	
	Habilidades de liderazgo	Listado de preguntas	
Habilidades	Habilidades generales	Lista de habilidades que debe poseer cualquier usuario o entrevistado	
	Habilidades de acuerdo con el nivel de experiencia	Habilidades asociadas a la experiencia	
		Junior	Habilidades
		Medio	Habilidades
	Senior	Habilidades	

Fuente. Autoría propia

Ahora bien, el chatbot basado en reglas cuya utilidad se enfoca en la presentación de información de interés para el conocimiento de la estructura general de un proceso de selección laboral también es alimentada con una base de conocimiento independiente. Entonces allí se almacenan las diferentes variables, categorías o subcategorías de la temática relacionada; de esta manera para distinguir etapas del proceso, dentro de las etapas se encuentran ítems a considerar dentro de la etapa, a su vez almacenan consejos para lograr cada uno de estos ítems. De esta manera se consideró una estructura jerárquica de la base del conocimiento plasmada en la Tabla 16.

Tabla 16

Conformación de base de conocimiento del chatbot basado en reglas

Base de conocimiento – Chatbot basado en reglas			
Etapa del proceso	Nombre de la etapa		
	Descripción de la etapa		
de selección	Elementos de la etapa	Nombre del elemento	
		Descripción del elemento	
		Consejos	Lista de consejos para el cumplimiento del elemento de la etapa

Fuente. Autoría propia

Conexión con Base de Conocimiento. Se lleva a cabo para tener asociada las fuentes de datos con el desarrollo funcional del software. Esta característica provee la capacidad de segmentar el código y hacer uso de la base del conocimiento de manera estratégica y objetiva. Para esto se utiliza dentro del código de desarrollo palabras clave ('keywords') del lenguaje Python para la importación de archivos JSON y hacer uso del contexto de manera segura.

Conexión de Desarrollo Frontend y Backend. Dado que el desarrollo de la interfaz se realiza de manera independiente del desarrollo de la funcionalidad del software, estos deben ser enlazados para proveer las funciones a las características visuales del software.

Portabilidad y Compatibilidad. El software se dispone para ser ejecutado como aplicación web, de tal manera que sea funcional en diferentes navegadores.

Plataformas Accesibles por el Chatbot

El chatbot se desarrolla con el fin de ser integrado en aplicaciones web, por lo tanto, tiene la capacidad de ser integrado en navegadores convencionales encontrados en el mercado y sus versiones actualizadas. De esta manera puede ser dispuesto en navegadores, tales como: Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Apple Safari, Opera y/o Brave

Definición de la Tecnología o Desarrollo

El software en si basa su lógica en lenguaje de programación de Python; sin embargo dentro del chatbot que permite simular entrevista se realiza la integración de la api de Open AI como principal motor para la ejecución del procesamiento de lenguaje natural tanto en el momento de análisis del perfil y respuesta del usuario, como al momento de generar las retroalimentaciones para cada interacción que se lleve a cabo con el usuario. Ahora bien, el resto del software base su comportamiento en la lógica suministrada y para la cual se hizo uso de los siguientes elementos.

Lenguaje de Programación. El desarrollo de este software se basa en el uso del lenguaje de programación Python en su versión 3.12.4.

Frameworks. Para el desarrollo de la aplicación del software Chatbot con uso de inteligencia artificial, se hace uso del lenguaje de programación Python sobre el cual se hace uso de frameworks sobre los cuales se apoya el desarrollo de este proyecto. Entonces, se hace uso del Framework “flask” como biblioteca base para desarrollar de manera ágil el software bajo el paradigma de aplicación web.

Entorno de Desarrollo. Para llevar a cabo el desarrollo del software se estableció el uso de Visual Studio Code versión 1.96, un editor de código fuente versátil para el uso e integración de las distintas herramientas requeridas para la integración del software.

Desarrollo Visual. Debido a que el software se orienta hacia una aplicación Web se hace uso del Lenguaje de Marcas de Hipertexto (HTML, en su versión 5) y las hojas de estilo en cascada (CSS, en su versión 3); estos para diseñar, maquetar y estructurar las interfaces de manera compatible con navegadores web. Adicionalmente, se hace uso de Bootstrap; un

framework que provee una biblioteca digital que permite la creación de interfaces de manera ágil.

Arquitectura del Software

Teniendo en cuenta que en este proyecto el cliente tiene una interacción directa con la interfaz web, y que el servidor es el encargado de toda la lógica del chatbot (generación de preguntas y respuestas, gestión de sesiones e integración con la API de OpenAI para el procesamiento del lenguaje natural), se establece que el software tiene una base de arquitectura cliente - servidor, permitiendo que sea posible separar responsabilidades del sistema.

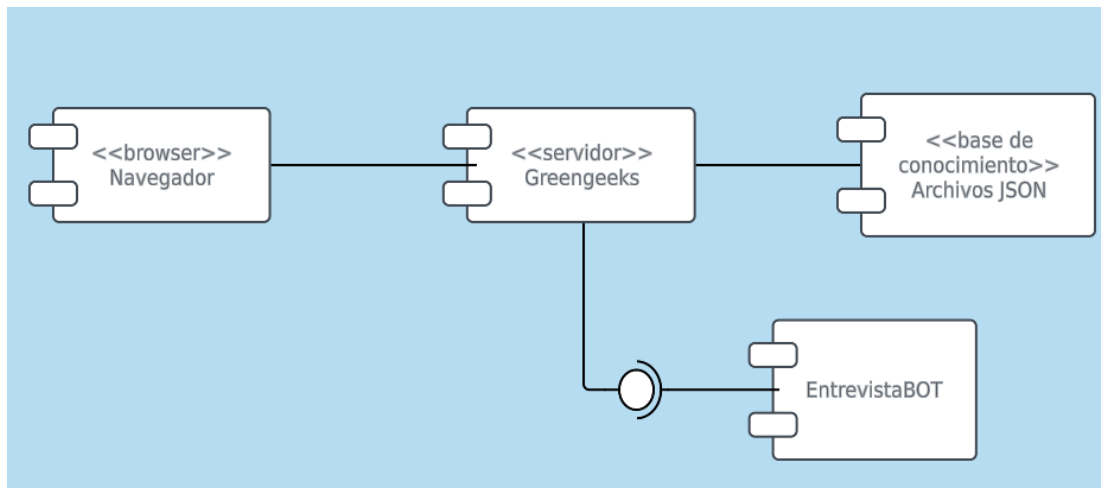
Para ello, es importante mencionar que el servidor está desarrollado utilizando el framework “flask”, que actúa como el núcleo del backend y, como se explicó anteriormente, esta herramienta se usa para gestionar las rutas HTTP, procesar solicitudes del cliente y renderizar plantillas HTML dinámicas. Además, “flask” se complementa con “flask”-Session para la gestión de sesiones de usuario permitiendo almacenar datos temporales como el progreso de la entrevista, las respuestas y las estadísticas del usuario. Por otro lado, la integración con la API de OpenAI es otro componente clave pues este servicio se utiliza para generar preguntas personalizadas y proporcionar feedback detallado sobre las respuestas del usuario.

Componentes Principales. La Figura 14 representa los componentes principales del chatbot, aquí se ve cómo el usuario interactúa con el sistema a través de un navegador, actuando como el cliente principal. A su vez, el navegador se conecta al servidor alojado en GreenGeeks, el cual es el encargado de gestionar las solicitudes y procesar las respuestas. Además, en el servidor se encuentra la lógica del chatbot "EntrevistaBOT", aquí este se encarga de manejar las interacciones con los usuarios. Del mismo modo, el chatbot accede a una base de conocimiento almacenada en archivos JSON para proporcionar respuestas relevantes y personalizadas, estos

contienen información estructurada sobre preguntas y puestos relacionados con las entrevistas. En esta figura también se establece que la comunicación fluye entre estos componentes para garantizar que el usuario reciba una experiencia fluida y eficiente al interactuar con el chatbot.

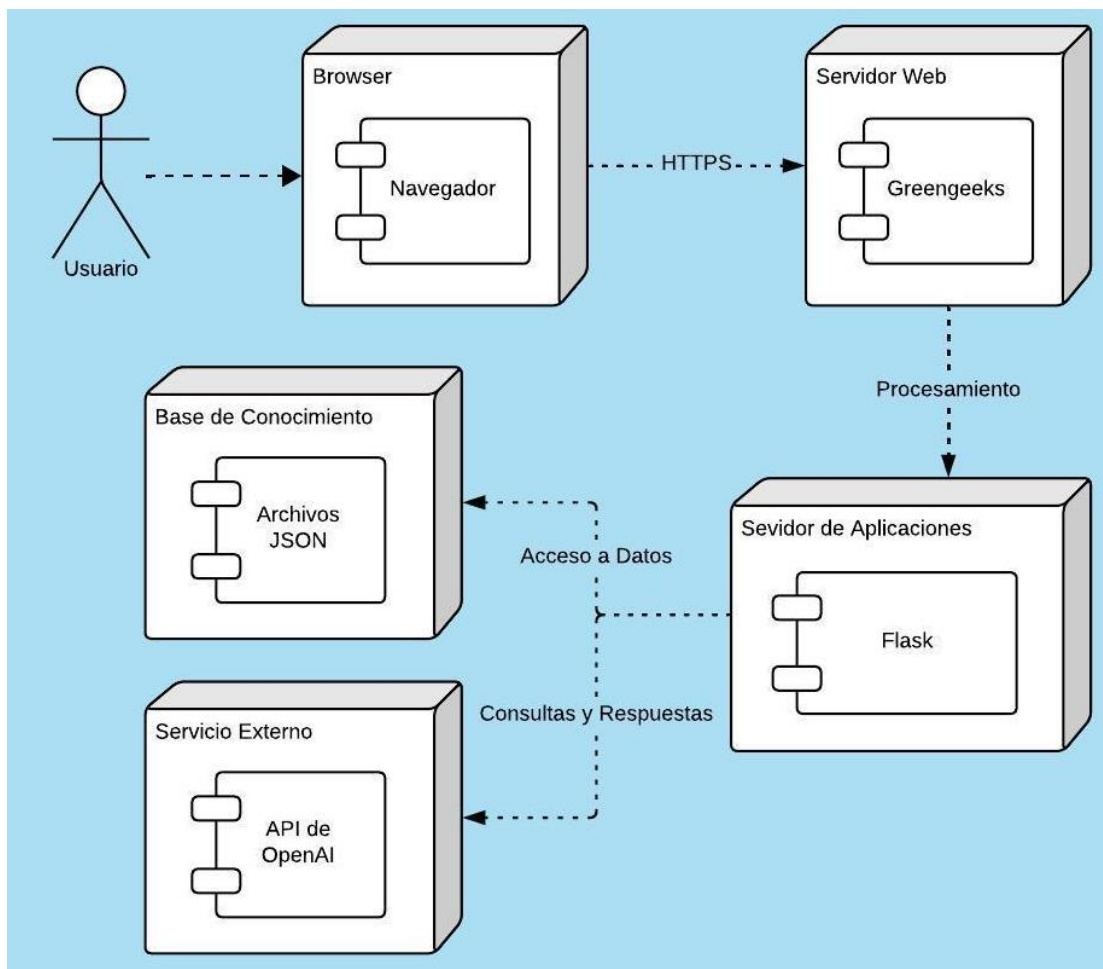
Figura 14

Diagrama de componentes principales



Fuente. Autoría propia

Despliegue. La Figura 15 muestra el despliegue del sistema donde el usuario interactúa con un navegador (Browser) que se comunica mediante protocolo HTTPS con el servidor web alojado en Greengeeks. Este servidor procesa las peticiones y las envía al servidor de aplicaciones que ejecuta “flask” como framework de desarrollo, y cumple dos funciones principales: por un lado, accede a la base de conocimiento que almacena los archivos JSON para recuperar información, y por otro lado, establece la comunicación con el servicio externo que implementa la API de OpenAI para realizar consultas y obtener respuestas. Así se crea un flujo de datos completo en donde la información viaja desde el usuario hasta los servicios de procesamiento y regresa con las respuestas apropiadas manteniendo una estructura modular.

Figura 15*Diagrama de despliegue**Fuente. Autoría propia*

Base de Conocimiento. Si bien este proyecto no utiliza una base de datos relacional o no relacional tradicional, los archivos JSON actúan como una solución eficiente y estructurada para almacenar los datos predefinidos. Entonces, estos archivos (“preguntas.json” y “puestos.json”) funcionan como bases de datos estáticas, y desempeñan un papel fundamental en el desarrollo del sistema, pues son ellos quienes proporcionan la información necesaria para la personalización de las entrevistas laborales.

Así bien, el archivo “preguntas.json” contiene un conjunto de preguntas categorizadas en tres áreas principales: técnicas, habilidades blandas y liderazgo. Estas categorías son fundamentales para cubrir los aspectos clave de una entrevista laboral, permitiendo evaluar de manera integral las competencias del usuario. La estructura del archivo permite que las preguntas se seleccionen dinámicamente en función del nivel de experiencia del usuario, garantizando que las entrevistas sean relevantes y adaptadas a las necesidades específicas de cada perfil. Este enfoque no solo mejora la calidad de la experiencia del usuario, sino que también asegura que las evaluaciones sean precisas y orientadas a los objetivos del sistema.

Por otro lado, el archivo “puestos.json” almacena información sobre habilidades generales y específicas asociadas a diferentes niveles de experiencia: junior, medio y senior, para personalizar aún más las preguntas y contextualizar las evaluaciones según el puesto y el nivel de experiencia del usuario. Así, al utilizar este archivo, el sistema puede identificar las competencias clave requeridas para cada nivel permitiendo una evaluación más precisa.

Por lo anterior, estos archivos como bases de conocimiento son relevantes gracias a su capacidad para ofrecer una solución ligera y flexible facilitando la gestión de datos estructurados sin la necesidad de implementar sistemas de bases más complejas, pues al ser archivos JSON estos datos son fáciles de leer, modificar y mantener. Además, su estructura y jerarquía permite integrar eficientemente la información con el backend del proyecto, garantizando un acceso rápido y confiable.

Flujo de Trabajo del Sistema. Como se muestra en la Figura 16, el flujo de trabajo del chatbot comienza con la recopilación del perfil del usuario a través de un formulario que se presenta al inicio de la interfaz web. Este formulario solicita información personal del usuario para el desarrollo de la entrevista como el nombre, años de experiencia, el área de interés y

profesional del usuario, esto con el fin de personalizar la experiencia y garantizar que las preguntas sean relevantes al perfil. Una vez que el usuario completa el formulario, los datos ingresados son enviados al servidor, donde se validan para asegurar su consistencia y congruencia y después, esta información se almacena en la sesión del usuario permitiendo que el sistema la utilice para personalizar las siguientes etapas del proceso.

Una vez el sistema define el perfil, se procede a generar un conjunto de preguntas personalizadas, en donde se combina dos fuentes principales: preguntas predefinidas almacenadas en el archivo “preguntas.json” y preguntas generadas dinámicamente por la API de OpenAI. Las preguntas predefinidas se seleccionan de acuerdo con las categorías relevantes para el perfil del usuario como habilidades técnicas generales, habilidades blandas y liderazgo, y de acuerdo con sus años de experiencia. Además, el sistema utiliza el archivo “puestos.json” para identificar las habilidades específicas asociadas al nivel del usuario (junior, medio o senior), asegurando que las preguntas seleccionadas sean verdaderamente relevantes para el contexto del puesto al que aspira.

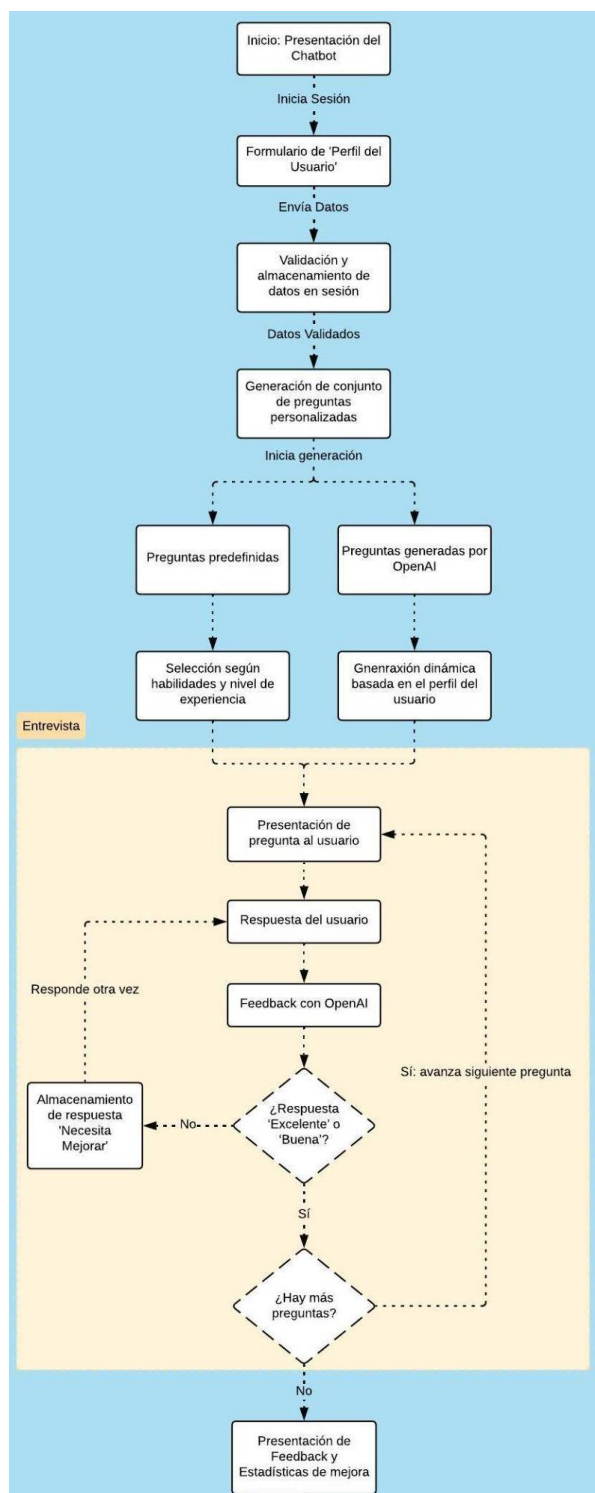
Por otro lado, el chatbot también aprovecha la API de OpenAI para generar preguntas dinámicas. En este caso, el sistema envía un prompt cuidadosamente diseñado a la API, que incluye información sobre el perfil del usuario, las categorías de preguntas requeridas y el nivel de experiencia, así la API responde con preguntas originales y adaptadas al contexto proporcionado, lo que permite ampliar la variedad y profundidad de las evaluaciones. Esta combinación de preguntas predefinidas y generadas dinámicamente asegura que el sistema sea flexible y capaz de adaptarse a una amplia gama de perfiles y necesidades, convirtiéndose en una herramienta de alto impacto.

Una vez que el conjunto de preguntas está listo, se presentan al usuario una por una a través de la interfaz web. El usuario debe responder cada pregunta en tiempo real y el sistema utiliza nuevamente la API de OpenAI para analizar y evaluar las respuestas. El análisis se realiza enviando las respuestas junto con un contexto y criterios específicos a la API, para que el chatbot devuelva un feedback detallado sobre la calidad de la respuesta incluyendo observaciones sobre los puntos fuertes y débiles de la misma, así como sugerencias para mejorar y, finalmente, otorga tres posibles calificaciones: 'Excelente', 'Buena' o 'Necesita Mejorar'. Si la respuesta del usuario es 'Excelente' o 'Buena', se avanza a la siguiente pregunta, sino el usuario tiene que responder la misma pregunta hasta que cumpla con los criterios de respuesta que se esperan.

Por otro lado, mientras avanza la entrevista el sistema recopila datos sobre su desempeño como la cantidad de respuestas excelentes, buenas y que necesitan mejorar. Esto para que al finalizar la entrevista, el chatbot presente un resumen detallado del rendimiento del usuario en el ejercicio. Este resumen incluye métricas clave como el porcentaje de mejora en las respuestas que se necesitaban mejorar, la cantidad de intentos totales y la cantidad de respuestas 'Excelentes', 'Buenas' o 'Necesitan Mejorar' específicamente. De esta manera, este informe final proporciona una visión clara de las oportunidades de mejora y le da un cierre concreto al ejercicio.

Figura 16

Diagrama del flujo conversacional



Fuente. Autoría propia

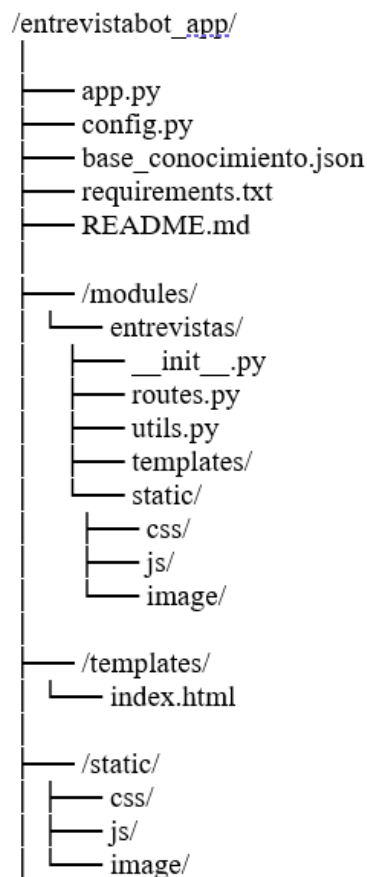
Implementación Técnica

En esta fase se hace énfasis en la implementación técnica de todos lo propuesto en las fases previas, esto quiere decir que las conclusiones obtenidas desde la investigación hasta la definición de la arquitectura del software, aquí se desarrollan, se integran y se transforman en un producto funcional y operativo. Para esto, cada uno de los componentes que tienen funciones individuales y particulares para el cumplimiento de los objetivos y de los requerimientos planteados se convierten en parte de un sistema que funciona íntegramente.

En esta fase se destaca el desarrollo backend donde principalmente se hace uso de las funcionalidades provistas por el framework “flask” al igual que se hace uso de funciones y elementos nativos de Python; estas permiten gestionar toda la lógica del proyecto donde se prioriza la gestión de sesiones para cada usuario y se vincula la API de Open AI.

A su vez se vinculan todos los elementos requeridos para garantizar el funcionamiento del proyecto y la correcta interacción con la base de conocimiento, la cual su estructura permite la agilidad y rendimiento del procesamiento de su contenido para ser usados en la ejecución de funciones. Por otro lado, se realizó la maquetación de las interfaces gráficas vinculadas a la creación de rutas que permiten el acceso a las mismas, garantizando desde la navegabilidad hasta la oferta de una experiencia para el usuario intuitiva y atractiva; lo cual es un rasgo vital para una interacción exitosa con el software y sus chatbots. De este modo se hace evidente que a grandes rasgos los componentes individuales y sus funciones fueron desarrollados, pero también se veló por garantizar la integración de cada uno de estos en un solo producto

Ahora bien para la comprensión de los componentes y articulación en un solo proyecto es necesario plantear cómo es la estructura del proyecto desde el punto de vista de desarrollo, el cual se dispone en la Figura 17.

Figura 17*Estructura del proyecto*

Fuente. Autoría propia

En la anterior estructura se destacan una serie de elementos, archivos y carpetas que tienen utilidad particular en el desarrollo del proyecto. Los principales archivos se orientan a la definición principal del desarrollo, los cuales son: “app.py”, “config.py”, archivos JSON que conforman la base de conocimiento, “requirements.txt” y “README.md”. Se define el módulo (carpeta “module”) destinado a las funcionalidades específicas de los chatbots. Dentro de este módulo se encuentra carpeta “static/” que contiene todos los elementos estáticos del proyecto; tales como estilos, funciones JavaScript, Imágenes o contenido multimedia usado.

Adicionalmente se cuenta con unos “templates” tanto del proyecto en general como del módulo de los chatbots que son utilizados para el diseño y maquetación de las interfaces gráficas.

Entonces, teniendo en cuenta que el desarrollo de todo el proyecto se conforma por 3 elementos; la lógica del software encontrada como backend, la interfaz de usuario como frontend, y la base del conocimiento, se plantea cómo es el desarrollo de cada uno de estos y finalmente se procede con la integración de estos.

Desarrollo del Backend

El proyecto parte del desarrollo backend en donde se gestiona la mayor parte de la implementación técnica de todo el sistema desde la lógica del proyecto y sus funciones, hasta la integración de los servicios necesarios para la funcionalidad; aunque directamente no determinan la interacción con los usuarios permite ofrecer al usuario el cumplimiento de los requerimientos. Entonces, en el desarrollo backend se hace uso del framework “flask” para la creación, registro y gestión de las rutas HTTP, por medio de este también se lleva a cabo el procesamiento de solicitudes del cliente y así mismo devuelve respuestas dinámicas. Esta dinámica de la gestión del backend corresponde a la arquitectura cliente-servidor planteada anteriormente.

Dentro de la gestión de la ruta HTTP, también se incluye las funcionalidades de cada uno de los componentes del sistema; así, el registro y renderización de las rutas incluyen procesos de recepción de datos de formularios, la generación de retroalimentaciones, el proceso de selección, creación y envío de preguntas personalizadas al usuario, y el de la evaluación o calificación de las respuestas suministradas por el usuario.

Del mismo framework se hace uso de la extensión de Flask-Session que permite gestionar de manera temporal los datos que pasen por métodos POST y GET que se lleven a cabo en la interacción de datos entre el usuario y el software. Dentro de estas interacciones se

tienen en cuenta el registro del perfil de los usuarios en el formulario, el registro de respuestas suministradas, el historial de conversación entre el chatbot y el usuario y las estadísticas o datos adquiridos en la calificación de las respuestas. Entonces las sesiones creadas permiten que desde el momento que el usuario hace uso del chatbot en la fase de registro del perfil profesional, esta información y la que sea almacenada posteriormente se tenga en cuenta para la experiencia del usuario

A través del backend se hace posible la conexión, integración y uso de la API de Open AI, que recordando su función provee la capacidad de procesamiento de lenguaje natural, visto en la creación de preguntas y retroalimentaciones. Para esto se lleva a cabo un proceso de integración de la API a las solicitudes HTTP, donde la lógica conecta a ésta por medio y suministra prompts estructurados para el cumplimiento del rol de la inteligencia artificial en el contexto de la entrevista; así la API analiza perfiles del usuario, identifica las preguntas que son requeridas y tiene en cuenta la experiencia del usuario. Posteriormente, como retorno de estos "prompts" la API retorna un resultado adecuado, generando preguntas efectivas y genera retroalimentaciones a las respuestas de una manera comprensible para el usuario.

Por otro lado la lógica planteada dentro del backend permite a las funciones interactuar con la base del conocimiento alojada en los archivos JSON, en dicha interacción dada la naturaleza del software se toman los datos almacenados dentro de la estructura para su uso, mas no para su transformación. Entonces la lógica de esta interacción parte de la importación de los documentos JSON y posteriormente el uso de los datos almacenados dentro de estos. Este proceso de uso por de los datos conlleva a la lectura de estos, análisis y selección de la información que sea pertinente a la función del momento. Así, el backend garantiza no solo el

acceso a la base de conocimiento, sino que bajo el cumplimiento de filtros de uso es posible tener una experiencia adecuada a las necesidades del usuario.

Adicionalmente, dentro de la lógica del proyecto se incluyen todas aquellas funciones básicas que permiten el funcionamiento oportuno de cada componente. Para el caso de las entrevistas laborales suministradas por el chatbot se incluyó la validación de perfiles de usuarios donde hay restricciones que no permiten al usuario realizar la entrevista, también se restringe el avance las preguntas de la entrevista hasta mejorar la calidad de las respuestas y se implementó la cuantificación y calificación de las respuestas suministradas.

Creación y Estructuración de los Archivos JSON

Paralelo al desarrollo de la lógica del sistema y como se evidencio en esta, se hace necesario la interacción con la base del conocimiento, para esto y de acuerdo a previas menciones es necesario la creación y estructuración de los archivos JSON donde está contenida. La necesidad de organizar y estructurar la información es que de acuerdo con los parámetros establecidos esta permite la clasificación del contenido para cumplir con la personalización de las interacciones. De esta manera y como se ha presentado en este documento, la base del conocimiento se encuentra alojada en preguntas y habilidades; cada una de estas categorizadas de manera condicional para ser usadas en distintos eventos del flujo de trabajo del sistema.

Por parte del almacenamiento de preguntas, estas se encuentran organizadas dentro de categorías temáticas; categoría que se encuentra asociadas a distintas competencias que debe cumplir el usuario en distintos roles laborales. Estas categorías son: habilidades técnicas o generales, habilidades blandas y habilidades de liderazgo; cada una de estas correspondiente a la evaluación de ciertas áreas específicas del perfil del usuario. La disposición en forma de claves permite que las preguntas se asocien a distintas competencias, junto a este diseño eficiente la

dinámica de selección de preguntas es viable para ajustarse a las necesidades de la lógica del sistema. De acuerdo con la investigación inicial, la llave que almacena preguntas técnicas se enfoca en reconocer perfiles que requieran resolución de problemas complejos, implemente soluciones innovadoras y tenga experiencia en desarrollo o gestión de proyectos; mientras que las llaves que agrupan habilidades blandas y de liderazgo genera preguntas relacionadas a la efectividad de la comunicación, al análisis contextual de empatía, al trabajo en equipo, toma decisiones, entre otras.

En cuanto al almacenamiento de habilidades estas se encuentran agrupadas de tal manera que las habilidades se encuentran orientadas al cumplimiento de rasgos que deben ser tenidos en cuenta en distintos rangos de experiencia; rangos definidos como junior, medio y senior. La estructura de almacenamiento de estos permite identificar de forma clara cuáles son los conjuntos de habilidades requeridas o esperadas en los rangos de experiencia descritos. Adicionalmente, cuenta con una serie de habilidades clave para cualquier nivel de experiencia; donde destacan habilidades de comunicación, trabajo en equipo, resolución de problemas, entre otras. Esta dinámica de agrupación de las habilidades permite que sean seleccionadas las preguntas adecuadas para el nivel de experiencia del usuario dentro de determinados contextos profesionales.

Entonces la base de conocimiento almacenada y distribuida en preguntas y destrezas cumplen con un patrón de facilidad de su lectura natural. Pero también, posee la estructura simplificada y eficaz para que su procesamiento sea fácil, compatible y adaptable a las condiciones de desarrollo que se puedan presentar; esto en gran parte se debe a las buenas prácticas en el momento de su estructuración, pues existe un comportamiento claro y consistente

a lo largo de los datos.. Los archivos JSON por su parte son fáciles de procesar, importar y usar para llevar a cabo su interacción con el backend.

Desarrollo de la Interfaz Web

La interfaz web no solo constituye la presentación gráfica del proyecto maquetado, sino que se considera el punto de interacción entre el usuario y el sistema. Este como se ha hecho mención está diseñado y distribuido de tal manera que se garantiza la navegabilidad y la intuición del usuario para usar el sistema por medio de una serie de elementos gráficos que contribuyen una interfaz amigable. De igual manera para el diseño y maquetación se tuvo en cuenta principios de diseño centrado en el usuario donde la usabilidad es la prioridad; así, las funciones del sistema son fáciles de usar y son accesibles para los usuarios. Ahora bien, la interfaz gráfica no solo desempeña el puente entre el usuario y la lógica de las funciones del sistema, sino que tiene la función crucial de estimular la percepción del usuario sobre el sistema, esto conlleva a que los usuarios tengan una satisfacción constante.

Para llevar a cabo el desarrollo de la interfaz web, se hizo uso de HTML5, CSS3 para la maquetación de las interfaces, y a su vez se incluyó funciones típicas de navegación bajo el uso de JavaScript; como complemento para la distribución de elementos y el carácter responsivo se hizo uso de la librería de Bootstrap 5. De esta manera se obtuvo una herramienta adaptada visualmente para ser visualizada y cargada por medio de navegadores web.

Ahora bien, debido a que la interfaz está compuesta por diferentes vistas que corresponden y alojan las diferentes funciones del sistema, siendo así que cada vista contiene información diferenciada, elementos diferenciados e incluso la repetición de elementos que pueden ajustarse a las diferentes funciones dependiendo el caso (botones). Entonces la pantalla inicial proporciona una introducción al software ofreciendo los servicios (chatbots), dentro de

cada uno de estos se despliega información de las herramientas y el despliegue de las funciones asociadas a cada una. Para el caso de las entrevistas, se genera una pantalla intermedia antes de acceder a las herramientas donde se despliega el formulario para el perfil laboral del entrevistado. La información captada en este formulario es procesada y enviada por solicitud HTTP a otra vista que tiene la capacidad de procesar el perfil y ajustar la entrevista a estos datos.

Entonces, esta pantalla que se despliega se encuentra estructurada en un contenedor para el registro del historial del chat, y por medio del empleo de burbujas de chat se organizan las preguntas y respuestas respetando una estructura de asignación de estilos para cada rol. El intercambio de respuestas de los roles se lleva a cabo en tiempo real por lo cual el procesamiento de respuestas se hace de manera amigable para el usuario sin presenciar cambios o recargas de página; esta característica es provista por la funcionalidad de AJAX.

Es importante recalcar que la presentación del historial de interacciones permite al usuario analizar de manera detallada como es el flujo de la conversación, lo cual provee al usuario una mejora en la experiencia de la entrevista, pero también se fomenta la motivación al usuario para mejorar la calidad de las respuestas. De igual manera en el flujo de la conversación con el chatbot se hace inclusión de mensajes o notificaciones que informan al usuario cual es el siguiente procedimiento que debe ejecutar para llevar a cabo el uso de una función.

Integración de Todos los Componentes

En los anteriores apartados se evidencian cómo funcionan cada uno de los componentes del software desde su función individual, ahora para culminar el desarrollo del software se requiere la integración y/o articulación de las partes —como los archivos JSON, el backend y la interfaz web— dentro de un sistema funcional e interdependiente. De esta manera no solo se garantiza que los componentes individuales se alojen en un solo sistema, sino que la interacción

entre estos se lleve a cabo de manera fluida y funcional. Entonces, no solo se está garantizando que las funciones se ejecuten correctamente, sino que maximiza la posibilidad de ofrecer una experiencia al usuario de manera óptima, esto por medio de la ejecución de funciones no solo intuitivas sino articuladas.

Entonces, para llevar a cabo esta integración de componentes del software se parte de la conexión entre archivos, para esto se inicializa la conexión con la base de conocimiento en archivos JSON, donde se implementan scripts que cargan estos documentos en la memoria del servidor una vez se da inicio a la sesión de flask, esto contribuye en gran medida al rendimiento pues no se ejecuta la conexión a la base del conocimiento cada vez que se requiera sino que se ejecuta una sola vez para todo el flujo de trabajo.

Pasado el proceso de conexión de archivos JSON al proyecto, se lleva a cabo la integración del backend con la interfaz, donde la lógica permite que la interfaz reciba parte de los datos almacenados en la base de conocimiento a través de la generación de preguntas y retroalimentaciones. Ahora bien, la lógica de esta función radica en cómo el backend extrae las preguntas y habilidades de los archivos JSON de acuerdo con los requerimientos que son registrados desde la interfaz por el usuario. Por ejemplo, al momento que el usuario selecciona determinado nivel de experiencia y un área de interés, la lógica filtra y rastrea preguntas coherentes y regresa al usuario.

Como ya se mencionó la integración entre backend y frontend es llevada a cabo por medio del uso de rutas, que a su vez funcionan como endpoints agregando a estas las funciones que permiten el procesamiento de las solicitudes del usuario. Dichas rutas entonces contienen tanto el comportamiento que deben asumir los datos que se están gestionando, como el renderizado final de las plantillas HTML, permitiendo que haya un flujo dinámico entre la lógica

y el renderizado de las pantallas. Por ejemplo, el endpoint/enviar_perfil parte de la captación y envío de los datos suministrados en el formulario por parte del usuario, continua con la validación de la coherencia del perfil profesional del usuario; allí se pueden presentar dos escenarios, en el primero se rechaza el perfil retornando a la visual del formulario con un mensaje de advertencia o se continúa a la interfaz visual del chatbot de entrevistas donde por medio del uso de la API de Open AI esta misma información genera las preguntas y retroalimentaciones acorde al perfil registrado. Otro ejemplo de funcionamiento de los endpoints, es /enviar_respuesta que permite al sistema procesar las respuestas del usuario desde la captación del mensaje que es desglosado para identificar si cumple con las habilidades requeridas para su nivel de experiencia laboral y así mismo generar la respuesta adecuada.

Evaluación del Sistema

Una vez consolidado el desarrollo del chatbot, esta parte del documento se pretende evaluar la efectividad del flujo conversacional, la calidad y relevancia de las preguntas, la precisión y utilidad del feedback y la experiencia del usuario. Es decir, aquí es en donde se testea que el sistema verdaderamente cumpla con los objetivos y requisitos planteados a lo largo del proyecto.

Para hacer esta evaluación entonces, se establece que el método más óptimo es la entrevista de los usuarios, pues a la final son los clientes finales del sistema y para quienes está desarrollado todo el proyecto. Así, pues se designó un grupo de 20 personas y se les invitó a la interacción con el chatbot para que, posteriormente, nos dieran sus percepciones sobre el mismo a través de un formulario, cuyas preguntas estuvieron orientadas a la experiencia de los usuarios, la experiencia con el chatbot, la calidad y relevancia de las preguntas, la utilidad del feedback y, finalmente, un espacio de satisfacción general y sugerencias.

Resultados del Formulario

Una vez obtenidos los resultados del formulario (Anexo A), se demuestra que de forma general todos los usuarios tuvieron una experiencia positiva con el chatbot a la hora de mantener el proceso de entrevista, esto teniendo en cuenta que el 100% de los usuarios calificaron la facilidad de uso y la interfaz como intuitivas, y consideraron que el flujo conversacional y la capacidad de respuesta del chatbot fueron adecuados. También es importante mencionar que algunos de los usuarios consideraron detalles estéticos de la herramienta como el uso de colores más sobrios, y la implementación de cuentas para almacenar el historial de todas las entrevistas hechas por un mismo usuario.

Por otro lado, el 100% de los usuarios percibieron las preguntas de la entrevista como relevantes y apropiadas para sus perfiles, pues vieron en estos ejercicios de reflexión y desafío para dar luces a sus fortalezas y habilidades. Además, el 100% consideró que la personalización de la entrevista fue evidente.

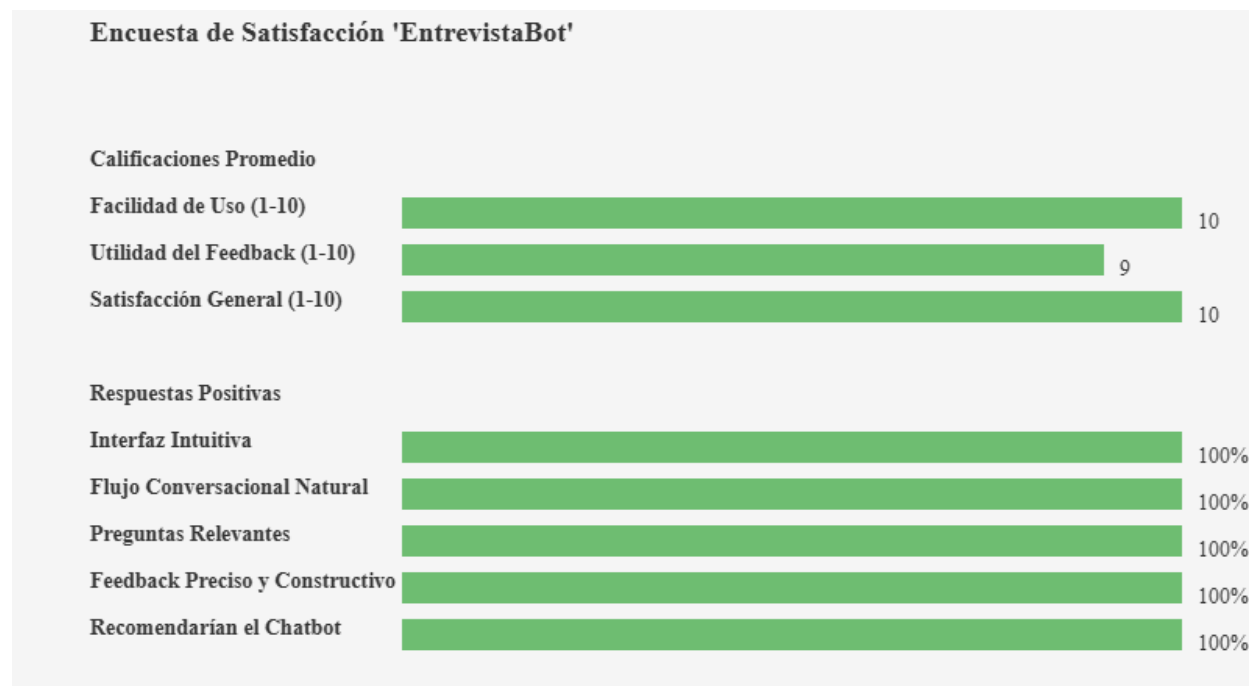
Del mismo modo, el 90% de la población entrevistada consideró que el feedback de la herramienta fue útil, preciso y constructivo, gracias a su nivel de detalle y su especificidad para dar observaciones claras y útiles de acuerdo con las respuestas entregadas por los usuarios.

Así, es posible establecer que el nivel de satisfacción de los entrevistados es alto y el 100% de ellos recomendaría esta herramienta como un mecanismo útil a la hora de practicar entrevistas laborales, aun y cuando alguno de ellos mencionaron algunas opiniones frente a la experiencia de usuario. Por lo anterior, es posible deducir que el sistema sí cumple con su objetivo de servir como herramienta de apoyo en la preparación de candidatos para procesos de

selección laboral, lo cual proporciona un panorama alentador en cuanto a la funcionalidad del chatbot.

Figura 18

Resultados positivos del formulario



Fuente. Autoría propia

Conclusiones

La implementación de chatbots para afrontar procesos de selección y entrevistas laborales, establece alternativas diferentes de fácil acceso y uso para los usuarios que requieren acceder a herramientas que permitan la mejora de las habilidades requeridas para la mejora de habilidades de comunicación en el contexto de una entrevista laboral. Esto se hace evidente cuando en la revisión bibliográfica el reporte de herramientas similares era casi nulo, o tenían limitantes para el acceso y uso de las herramientas. Además, las herramientas para procesamiento de lenguaje natural son usadas generalmente por parte de las empresas que ofertan las vacantes laborales facilitando y optimizando el proceso, pero para usuarios es aún más limitadas las herramientas diferentes a textos que se ofrecen en esta área del conocimiento.

Ante la necesidad de selección de herramientas que favorecieron el uso de agentes conversacionales dentro de una plataforma como un chatbot, se encontró que no solo se requiere de herramientas convencionales como frameworks, algoritmos, lenguajes de programación, etc., sino que en el caso de integración de procesamiento de lenguaje natural (PLN) es fundamental la selección de un modelo que procese la información de manera adecuada, dentro de estos se encontró que aunque útil para la presentación de información los modelos estáticos permiten el establecimiento de reglas; pero para el procesamiento de respuestas con bastante riesgo de variación y la falta de efectividad en la predicción de la respuesta, como lo es la comprensión de lenguaje estructurado por usuarios, resulta mejor modelos neurales que tienen desarrolladas interacciones predictivas al lenguaje natural.

De esta manera, la implementación y uso del API de Open AI generó resultados satisfactorios dado que la percepción del desarrollo de las interacciones fue valorada positivamente por los usuarios. Pero, desde el punto de desarrollo demostró una gran versatilidad

para ser integrada las funciones y lógica del software. Por tanto el costo beneficio que se generó con la implementación de esta fue positiva ya que cumplió con los parámetros de personalización y generación de respuestas efectivas una vez implementado dentro la lógica.

El desarrollo de este proyecto permitió identificar que todo el desarrollo de un software, en gran medida, está determinado por las necesidades de los usuarios, puesto que desde una fase investigativa se presentó la necesidad de comprensión de los parámetros que debía asumir el chatbot para realizar las entrevistas; en la fase de diseño y análisis se busca la satisfacción de las necesidades del usuario; para el establecimiento del flujo conversacional se requirió comprender el rol del usuario dentro de las entrevistas; la fase de desarrollo fue orientada a ofrecer un producto de calidad que permitiese al usuario hacer un uso de la herramienta de manera cómoda y efectiva. Y con el cumplimiento de estos factores se evidencio que la percepción de satisfacción del producto fue superior al 95%.

Dentro del desarrollo de los chatbots se hizo evidente que es necesario plantear dentro del desarrollo del proyecto 2 tipos de lógicas independientes pero asociadas. Por un lado la lógica de desarrollo se basa en un algoritmo orientado a la funcionalidad del sistemas, pero como eje fundamental de un agente conversacional se hace necesaria la creación de algoritmos conversacionales, denominados flujos de conversación, los cuales no solo deben ajustarse a un comportamiento funcional sino que en parte debe predecir cuál es el comportamiento del humano ante una respuesta suministrada.

El desarrollo del proyecto dentro de una estructura ligada a plataformas web como aplicación web y gracias al uso del framework “flask” permitió una gran versatilidad y facilidad de la ejecución y cumplimiento de los requerimientos establecidos. Esto se debe a que la arquitectura de proyectos web se componen de una estructura simplificada con características de

adaptabilidad y escalabilidad. En donde es posible realizar las integraciones de los módulos funcionales, visuales y de almacenamiento del proyecto en un solo entorno. Sin embargo, esto requiere la comprensión de la arquitectura del proyecto en una escala mayor, la cual comprende factores de conexión con servidores, host, navegadores; todos desde la integración del proyecto.

Recomendaciones

Para el desarrollo de proyectos de software es recomendable partir de una investigación de productos que tengan parámetros y funcionales que puedan ser apropiados para la gestión de un nuevo producto. En caso de no encontrar reportes de productos que se ajusten a las necesidades que se buscan suplir, se hace necesaria el uso de metodologías que ajusten todos los parámetros hacia un producto funcional.

Usualmente las metodologías para el desarrollo de software no incluyen un proceso investigativo que permita conocer un marco conceptual relativo al conocimiento de las áreas externas que requieran el desarrollo de aplicaciones. Sin embargo, en un proceso investigativo donde los recursos humanos son limitados es importante reconocer que esta información permite un desarrollo optimo para satisfacer las necesidades de un ámbito de conocimiento externo.

Es recomendable tener en cuenta que los proyectos están compuestos mayoritariamente de elementos técnicos, estos con un historial de uso en otros desarrollos permiten identificar las bondades de los mismos y ser adaptados a las necesidades. De esta manera, no es necesaria la creación de productos sin bases, sino que es posible usar herramientas que faciliten la creación de un producto diferencial, basado en los lineamientos técnicos.

Referencias Bibliográficas

- Chowdhary, K. R. (2020). Introducing Artificial Intelligence (Capítulo 1). In *Fundamentals of artificial intelligence* (pp. 01-20). Springer Nature India Private Limited.
<https://doi.org/10.1007/978-81-322-3972-7>
- Harris, L. (2024). The role of AI and machine learning in modern HR solutions. ResearchGate.
<https://www.researchgate.net/publication/385592363>
- Huang, M.-H., Rust, R. T., & Maksimovic, V. (2021). Artificial intelligence in service. *Journal of Service Research*, 24(1), 3–7.
<https://www.researchgate.net/publication/317418656> The Rise of Bots A Survey of Conversational Interfaces Patterns and Paradigms
- Ibáñez, L. J. (2020). Arquitectura de Red Neuronal para el Desarrollo de Agentes Conversacionales destinados a la Atención al Cliente en las Redes Sociales. *Revista de Ciencia y Tecnología*, 20, 37–53.
- Islam, A. K. M. Z., & Ferworn, A. (2020). A Comparison between agile and traditional software development methodologies. *Global Journal of Computer Science and Technology*, 20(2), 7–42.
- Jnawali, B. (2023). What is an AI-chatbot? The benefits and flaws of AI chatbots in research. Presentado en el Global Allium Conservation and Sino-Central Asia Biodiversity Research and Conservation Academic Forum, Kunming Institute of Botany, University of Chinese Academy of Sciences. <https://www.researchgate.net/publication/376857788>
- Kang, Y., Cai, Z., Tan, C.-W., Huang, Q., & Liu, H. (2020). Natural language processing (NLP) in management research: A literature review. *Journal of Management Analytics*, 7(2), 139–172. <https://doi.org/10.1080/23270012.2020.1756939>

- Kiani, A. (2024). Harnessing AI in entrepreneurial project management: Opportunities and challenges. *Strategic Direction*, 40. <https://doi.org/10.1108/SD-10-2024-0189>
- Klopfenstein, L. C., Delpriori, S., Malatini, S., & Bogliolo, A. (2019). The rise of bots: A survey of conversational interfaces, patterns, and paradigms. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 3(CSCW), 1–23. <https://doi.org/10.1145/3359207>
- Laiq, M., Dieste, O. (2020). Chatbot-based Interview Simulator: A Feasible Approach to Train Novice Requirements Engineers. 2020 10th International Workshop on Requirements Engineering Education and Training (REET), Requirements Engineering Education and Training (REET), 2020 IEEE 10th International Workshop On, 1–8. <https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.1109/REET51203.2020.00007>
- Martínez, F. (2019). Algunos casos de éxito incubados desde la universidad. *El Tiempo*. <https://www.eltiempo.com/vida/educacion/casos-de-exito-de-emprendimientos-universitarios-354238>
- Martínez, I., Fernández, S., Vila, J. (2020). Portales de empleo en Colombia: Una mirada desde la calidad del servicio electrónico. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(90), 778-797.
- Mehan, J. (2022). Artificial Intelligence : Ethical, Social, and Security Impacts for the Present and the Future. ITGP.
- Misischia, C. V., Poetze, F., Strauss, C. (2022). Chatbots in customer service: Their relevance and impact on service quality. *Procedia Computer Science*, 201, 421–428. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.03.055>
- Mubangizi, J. C. (2024). Artificial Intelligence, Human Rights and Sustainable Development: An African Perspective. *Perspectives of Law & Public Administration*, 13(3), 374–389. <https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.62768/PLPA/2024/13/3/04>

- Pérez, M. (2023). *Inteligencia Artificial: Chatgpt Práctico para Empresas*. ICB Editores.
- Ramesh, S., Das, S., Jena, L. (2024). Should I adopt AI during talent acquisition? Evidence from HR professionals of Indian IT organizations. *Journal of Organizational Effectiveness: People and Performance*, 11. <https://doi.org/10.1108/JOEPP-05-2023-0186>
- Setiawan, R., Iskandar, R., Madjid, N., Kusumawardani, R. (2023). Artificial Intelligence-Based Chatbot to Support Public Health Services in Indonesia. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 17(19), 36–47. <https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.3991/ijim.v17i19.36263>
- Shum, H.-Y., He, X., Li, D. (2018). From Eliza to XiaoIce: Challenges and opportunities with social chatbots. *Frontiers of Information Technology & Electronic Engineering*, 19(1), 10–26. <https://www.semanticscholar.org/reader/60e6d991462d3995cdb6079e5e49ee40e5a583b4>
- Tsai, T. H., Chen, Y. N., Chang, Y. H., Kang, S. C. (2020). An interactive interview simulator for user experience study. *International Journal of Human-Computer Studies*, 135, 102376. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2019.102376>
- Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). (2020). El portal laboral de la UNAD busca fortalecer las oportunidades de los Unadistas con ofertas exclusivas para estudiantes y egresados. *Noticias UNAD*. <https://noticias.unad.edu.co/index.php/unad-noticias/todas/3395-el-portal-laboral-de-la-unad-busca-fortalecer-las-oportunidades-de-los-unadistas-con-ofertas-exclusivas-para-estudiantes-y-egresados>
- Van Esch, P., Black, J. S., Ferolie, J. (2019). Marketing AI recruitment: The next phase in job application and selection. *Computers in Human Behavior*, 90, 215–222. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.09.009>

Apéndices

Apéndice A

Encuesta de satisfacción - Entrevistabot

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN – ENTREVISTABOT

Datos personales:

1. **Nombre:** _____
2. **Edad:** _____

Uso e Interfaz:

3. ¿Cómo calificarías la facilidad de uso del chatbot en una escala del 1 al 10?
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
4. ¿Encontraste la interfaz del chatbot intuitiva y fácil de navegar?
 Sí No Parcialmente
5. ¿Consideras que el flujo conversacional del chatbot fue natural y coherente?
 Sí No Parcialmente
6. ¿Sentiste que el chatbot entendía y respondía adecuadamente a tus necesidades?
 Sí No En parte

Contenido y personalización:

7. ¿Las preguntas generadas por el chatbot fueron apropiadas y desafiantes para tu perfil?
 Sí No Algunas sí / algunas no
8. ¿Sentiste que las preguntas estaban alineadas con tus fortalezas y debilidades?
 Sí No Parcialmente
9. ¿Crees que el chatbot personalizó las preguntas según tu experiencia y especialización?
 Sí No En parte
10. ¿Fueron útiles las preguntas para evaluar tus habilidades y conocimientos?
 Sí No Parcialmente

Feedback recibido:

11. ¿El feedback proporcionado por el chatbot fue preciso y constructivo?
 Sí No Parcialmente

12. ¿El feedback te ayudó a identificar áreas de mejora en tus respuestas?
 Sí No Un poco
13. ¿Crees que el feedback fue lo suficientemente detallado y específico?
 Sí No En parte
14. En una escala del 1 al 10, ¿qué tan útil fue el feedback del chatbot para tu desarrollo profesional?
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Satisfacción general:

15. ¿Cuál es tu nivel de satisfacción general con la experiencia del chatbot?
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
16. ¿Recomendarías el uso del chatbot a otras personas que buscan entrenar para entrevistas?
 Sí No Tal vez

Sugerencias y comentarios:

17. ¿Qué aspectos del chatbot consideras que deberían mejorarse o implementarse en el futuro?
18. ¿Tienes algún otro comentario o sugerencia que quieras compartir sobre tu experiencia con el chatbot?

Nota. Formato de encuesta de satisfacción sobre la cual se colecto la evaluación del producto para una muestra de usuarios. *Fuente.* Autoría propia