

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REFORMADA

"Desarrollo de un chatbot web vocacional basado en inteligencia artificial para la toma de decisiones educativas y profesionales "

Autor(es):

Cristian Camilo Acuña Julio

Wainer Jiménez

**Trabajo de grado como prerrequisito para la obtención de grado de
Ingeniero Informático**

Director(a):

Ing. Sistemas

Facultad de Ingeniería

Programa de Ingeniería Informática

Colombia - Barranquilla

2024

Índice

Planteamiento del problema	5
Pregunta problema.....	6
Objetivo general	7
Objetivos específicos.....	7
Justificación.....	8
Antecedentes	10
Marco teórico	10
Marco Legal	16
Metodología	17
Fases del trabajo de campo.....	18
Resultados	19
Conclusión.....	28
Referencias	30

Resumen

En la actualidad digital, la tecnología desempeña un papel crucial en la mejora y transformación de diversos aspectos de nuestra vida cotidiana. Las universidades están en constante búsqueda de nuevas formas de utilizar la tecnología para ofrecer servicios más eficientes y personalizados a sus estudiantes y aspirantes. Los chatbots han emergido como herramientas poderosas para ayudar a las personas a tomar decisiones tanto académicas como profesionales.

El objetivo central de este proyecto es desarrollar e implementar un chatbot especializado en orientación vocacional, diseñado para integrarse en las páginas web de las universidades. Este chatbot tiene como propósito proporcionar a los usuarios una experiencia interactiva y personalizada que les permita completar pruebas vocacionales de manera rápida y efectiva. A través de la recopilación y análisis de información sobre los usuarios, el chatbot les ayudará a encontrar universidades y carreras que mejor se adapten a sus intereses, habilidades y preferencias.

El proyecto se fundamenta en la premisa de que el éxito académico y profesional de los estudiantes universitarios está estrechamente ligado a una orientación vocacional adecuada. Por ello, el chatbot busca asistir a los usuarios en la toma de decisiones informadas sobre su futuro académico y profesional, ofreciendo acceso a herramientas de autoevaluación vocacional de alta calidad. Además, al integrarse en el entorno digital de las páginas universitarias, el chatbot se convierte en un recurso accesible y disponible para toda la comunidad educativa, contribuyendo así a la misión de las universidades de proporcionar una educación inclusiva y de calidad para todos

Abstract

In today's digital world, technology plays a crucial role in improving and transforming various aspects of our daily lives. Universities are constantly looking for new ways to use technology to offer more efficient and personalized services to their students and applicants. Chatbots have emerged as powerful tools to help people make both academic and professional decisions.

The central objective of this project is to develop and implement a chatbot specialized in vocational guidance, designed to be integrated into university websites. This chatbot aims to provide users with an interactive and personalized experience that allows them to complete vocational tests quickly and effectively. By collecting and analyzing information about users, the chatbot will help them find universities and careers that best suit their interests, skills and preferences.

The project is based on the premise that the academic and professional success of university students is closely linked to adequate vocational guidance. Therefore, the chatbot seeks to assist users in making informed decisions about their academic and professional future, offering access to high-quality vocational self-assessment tools. Furthermore, when integrated into the digital environment of the university pages, the chatbot becomes an accessible and available resource for the entire educational community, thus contributing to the universities' mission of providing inclusive and quality education for all.

Planteamiento del problema

La transición de la educación media a la superior en Colombia es un momento crítico que define el futuro profesional de miles de jóvenes. Sin embargo, este proceso está marcado por una alta incertidumbre debido a una problemática central: la elección incorrecta de la carrera.

Según datos oficiales del Ministerio de Educación Nacional (MEN), gestionados a través del Sistema para la Prevención y Análisis de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior (SPADIES), la tasa de deserción universitaria en los primeros semestres es alarmante. Estas estadísticas evidencian que aproximadamente uno de cada tres estudiantes que ingresan al sistema de educación superior termina abandonando sus estudios antes de culminarlos. Específicamente, la deserción temprana —aquella que ocurre en los primeros semestres— es una de las mayores preocupaciones. Una de las causas principales de este fenómeno estadísticamente significativo es la falta de una orientación vocacional adecuada.

Esta deficiencia se debe a las limitaciones intrínsecas de los métodos de apoyo actualmente disponibles. Los tests psicométricos estáticos y en línea suelen ofrecer resultados generalizados y no permiten una exploración interactiva y profunda. Por su parte, las ferias universitarias pueden resultar abrumadoras por el exceso de información despersonalizada, lo que dificulta al estudiante identificar opciones pertinentes. Finalmente, el acompañamiento individualizado por parte de profesionales, aunque es el método más efectivo, ve su alcance limitado por la alta demanda de estudiantes por orientador, impidiendo un seguimiento continuo y personalizado.

Se evidencia así una brecha considerable entre la necesidad del estudiante de una guía personalizada y accesible y la oferta de soluciones mayormente estáticas o de alcance restringido. Esta problemática no solo se traduce en costos económicos significativos para las familias y el sistema educativo (por la deserción y la repetición), sino que también genera frustración, desmotivación e insatisfacción laboral en la vida adulta de los individuos. En esencia, la

insuficiencia en los procesos de orientación vocacional está comprometiendo el proyecto de vida de los jóvenes y resultando en un uso ineficiente de los recursos nacionales.

Pregunta problema

¿Cómo podemos proporcionar una orientación vocacional personalizada y accesible a los estudiantes, permitiéndoles explorar sus intereses, habilidades y valores de manera significativa, y tomar decisiones informadas sobre su futuro profesional?

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar un chatbot enfocado en la orientación vocacional a través del entorno digital de una página web usando inteligencia artificial.

Objetivos específicos

- Definir los alcances y requisitos funcionales y no funcionales del chatbot teniendo en cuenta las necesidades de los usuarios.
- Diseñar una interfaz de usuario intuitiva y responsiva para el chatbot y así ofrecer una experiencia de usuario coherente y agradable.
- Desarrollar un cuestionario de orientación vocacional dentro del chatbot, para determinar las inclinaciones vocacionales de los usuarios, utilizando técnicas de inteligencia artificial y análisis de datos.
- Implementar un chatbot con capacidades de procesamiento del lenguaje natural (NLP) que permita realizar recomendaciones vocacionales a los usuarios.

Justificación

El desarrollo de un chatbot vocacional basado en inteligencia artificial se justifica desde una perspectiva social, tecnológica y académica, aportando un valor significativo al contexto educativo actual.

Este proyecto tiene un impacto social directo al democratizar el acceso a la orientación vocacional de calidad. En el contexto colombiano, no todos los estudiantes, especialmente aquellos en zonas rurales o en colegios con recursos limitados, tienen acceso equitativo a orientadores profesionales. Un chatbot gratuito y disponible 24/7 en una plataforma web elimina barreras geográficas y económicas, convirtiéndose en una herramienta de equidad. Al ofrecer una guía inicial estructurada y personalizada, se busca reducir las tasas de deserción universitaria asociadas a una mala elección de carrera, mitigando así la frustración personal y el impacto económico que esto representa para las familias y el país.

Desde el punto de vista práctico, el proyecto responde a la obsolescencia de las herramientas vocacionales tradicionales. A diferencia de los tests estáticos y de resultados únicos, la implementación de un chatbot con Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP) ofrece una experiencia dinámica, conversacional y profundamente personalizada. Esta tecnología permite ir más allá de un simple cuestionario, explorando las dudas, pasiones y habilidades del estudiante en un diálogo natural. La solución no solo es innovadora, sino también altamente escalable, pudiendo atender a miles de usuarios simultáneamente sin perder calidad en la interacción, algo imposible de lograr con la orientación humana uno a uno. Se justifica así el uso de la IA como el medio más eficaz para proveer orientación personalizada a gran escala.

El proyecto no se limita a la creación de una herramienta, sino que también representa una contribución al campo de la tecnología educativa y la inteligencia artificial aplicada. La investigación generará conocimiento valioso sobre:

- La efectividad de los sistemas conversacionales como mediadores en el proceso de toma de decisiones vocacionales.
- El diseño de modelos de recomendación basados en IA que consideren no solo intereses, sino también habilidades y valores en el contexto educativo colombiano.
- La interacción humano-computador en plataformas de orientación, ofreciendo datos relevantes para futuros desarrollos en el área.

De este modo, el proyecto aporta un caso de estudio documentado y un producto funcional que podrá ser base para futuras investigaciones sobre la aplicación de IA en la educación.

Antecedentes

(Santiago et al., 2021) Argumentan que el camino hacia la elección profesional está plagado de interrogantes y decisiones cruciales que marcarán el futuro de cada individuo. Algunas opciones se nutren de fantasías infantiles, mientras que otras se ven influenciadas por las profesiones de familiares o el entorno social. Sin embargo, ¿es esta la elección correcta? En este contexto, la orientación vocacional profesional ha cobrado especial relevancia, especialmente en los últimos años de la secundaria. Su objetivo principal es evitar que esta importante decisión se vea sesgada por expectativas externas o circunstancias del entorno, y en cambio, guiar al individuo hacia una carrera que se ajuste a sus habilidades e intereses únicos. Ante este panorama desafiante, se hace evidente la necesidad de herramientas que brinden asistencia virtual a los estudiantes en la elección de una carrera. Un chatbot puede convertirse en un aliado invaluable, ofreciendo orientación vocacional personalizada y accesible, ayudando a los estudiantes a tomar decisiones informadas y reflexivas sobre su futuro profesional.

Objetivo general: Desarrollar un prototipo Chatbot como plataforma de apoyo para la elección vocacional de proyectos curriculares en tiempos de pandemia ocasionado por el virus covid 19, dirigido a los aspirantes de pregrado de la universidad Distrital Francisco José de Caldas.

El autor concluyo que el proceso de orientación vocacional permite que cada individuo explore, reconozca y evalúe sus habilidades, intereses y características personales, con el fin de tomar decisiones profesionales alineadas con su proyecto de vida, lo que resulta en profesionales que encuentran satisfacción en su trabajo.

La orientación vocacional ya no se limita a un simple resultado de pruebas que indican una opción de estudio. Debe ser un proceso que fomente la autoconciencia, considerando la motivación, los valores y las actitudes que influyen en la autoestima del individuo.

La pandemia de COVID-19 ha transformado el modo de vida global, requiriendo nuevas formas de adaptación para enfrentar los desafíos diarios. Es crucial proporcionar herramientas que ayuden a los jóvenes a adaptarse de manera efectiva y a no descuidar sus metas profesionales debido a la falta de información sobre opciones académicas o de apoyo para lograr sus objetivos. Por eso, el desarrollo de herramientas accesibles que no solo ofrezcan información, sino que también ayuden a descubrir la vocación de cada individuo, es una oportunidad para destacar la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y sus programas educativos de calidad.

Los chatbots se han convertido en una solución fácil de implementar que permite a las personas tener conversaciones naturales y recibir información de manera eficiente, lo cual es una alternativa valiosa frente a las restricciones de acceso provocadas por la pandemia de COVID-19.

Palabras clave: Orientación vocacional, chatbot, pandemia, COVID-19, jóvenes, elección de carrera, universidad, educación de calidad.

Marco teórico

Inteligencia Artificial:

según (Estupiñan,2021) La inteligencia artificial (IA) se erige como una disciplina fundamental dentro del campo de la informática. Su objetivo principal es la creación y desarrollo de sistemas, algoritmos y máquinas que posean la capacidad de llevar a cabo tareas que, de otro modo, requerirían la intervención y el juicio humano. Estas tareas pueden abarcar desde la resolución de problemas complejos hasta la percepción sensorial, el aprendizaje y la toma de decisiones, entre muchas otras áreas.

Desarrollo web:

(Perez,2021) El desarrollo web es un proceso dinámico y creativo que abarca el diseño, implementación, mantenimiento de sitios web y aplicaciones web. Este proceso implica la utilización de una amplia variedad de tecnologías, herramientas y lenguajes de programación, adaptados a las necesidades específicas de cada proyecto. El desarrollo de aplicaciones web implica dos componentes principales: el FrontEnd, que se ocupa de la interfaz visual y la interacción del usuario, y el BackEnd, encargado de manipular los datos y garantizar su almacenamiento y seguridad. Ambas capas son fundamentales y complementarias.

Chatbots:

(Cruz,2021) Un chatbot es un tipo de aplicación de software que emplea inteligencia artificial para emular una conversación con un ser humano. Este software está diseñado para interpretar y responder a las consultas de los usuarios de manera automatizada, imitando así la interacción humana.

Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP):

“El procesamiento del lenguaje natural (NLP) se muestra en distintas formas como la computación lingüística; la traducción automática de sistemas de búsqueda de información; automatización de síntesis; interfaces de lenguaje natural, ayudando así los sistemas a comprender el lenguaje natural de las personas. Recientemente este campo de investigación es muy activo. NLP se enfoca en inspeccionar modelos e interpretar los vínculos de texto para examinar de forma efectiva grandes volúmenes de datos. Una máquina para mostrar información a una persona debe tener la habilidad de manejar el lenguaje humano, a través de procesos de elevado nivel de complejidad. El desarrollo de técnicas innovadoras ha logrado creaciones grandiosas como Alexa, el asistente de voz de Amazon; el buscador de Google; el sistema de Spotify; y muchos otros, donde la eficacia de los sistemas NLP puede ser evaluada.”

(Moreira et al., 2021)

¿Qué es la orientación vocacional?

La Orientación Vocacional es un proceso que tiene como objetivo despertar intereses vocacionales, ajustar dichos intereses a la competencia laboral del sujeto y a las necesidades del mercado de trabajo. (Escamilla,2014)

Orientación Vocacional y Chatbots:

La orientación vocacional es un proceso crucial para ayudar a los individuos a identificar sus intereses, habilidades y aptitudes, y tomar decisiones informadas sobre su futuro profesional. Los chatbots pueden desempeñar un papel importante en este proceso al proporcionar cuestionarios interactivos, asesoramiento personalizado y recursos educativos.

Integrando un cuestionario de orientación vocacional dentro del chatbot, se busca ofrecer a los usuarios una herramienta accesible y fácil de usar para explorar opciones de carrera y tomar decisiones educativas y profesionales. A través de la entrevista cualitativa

Entrevista Cualitativa

(del Carmen et al., 2022) Argumenta que el propósito de la entrevista en el marco de la metodología cualitativa consiste en comprender los fenómenos del mundo desde la perspectiva de los entrevistados, adoptando un enfoque fenomenológico que se centra en las experiencias que emergen del mundo vivido de los participantes y en la atribución de significado a esas experiencias.

Técnicas (Instrumentos o herramientas)

Metodología ágil: Es mucho más que una simple metodología para desarrollar proyectos que requieren rapidez y flexibilidad; es una filosofía que implica una forma diferente de trabajar y organizarse. Cada proyecto se divide en pequeñas partes que deben completarse y entregarse en pocas semanas. El objetivo es crear productos y servicios de alta calidad que satisfagan las necesidades de clientes cuyas prioridades cambian a un ritmo cada vez mayor

Documento de alcance: un Documento de Alcance (también conocido como Statement of Work - SoW) se erige como una brújula indispensable para navegar hacia el éxito. Este documento formal define con precisión el alcance de un proyecto, estableciendo los objetivos, entregables, tareas, responsabilidades, cronograma, presupuesto y recursos necesarios para su ejecución efectiva.

Visual Studio Code: El IDE que utilizamos para programar es Visual Studio Code por su versatilidad. Este editor de código es altamente personalizable y cuenta con una amplia gama de extensiones que pueden adaptarse a las necesidades específicas de cada desarrollador. Además, ofrece una interfaz intuitiva y funcionalidades avanzadas como resaltado de sintaxis, depuración

integrada, control de versiones y soporte para múltiples lenguajes de programación, lo que lo convierte en una herramienta poderosa para aumentar la productividad en el desarrollo de software.

Javascript: JavaScript (JS) es un lenguaje de programación liviano, interpretado y también compilado justo a tiempo (just-in-time), con funciones de primer nivel. Aunque se reconoce como un lenguaje de guion para páginas web, su aplicación se extiende a varios entornos más allá del navegador.

Ya que Este lenguaje es altamente versátil y se adapta a una amplia gama de aplicaciones, desde la creación de interactividad en páginas web hasta el desarrollo de aplicaciones complejas fuera del entorno del navegador.

HTML: El HTML, abreviatura de Lenguaje de Marcas de Hipertexto (HyperText Markup Language en inglés), representa el elemento esencial en la estructura de la Web. Este lenguaje define la interpretación y organización del contenido web. Junto con el HTML, suelen emplearse otras tecnologías para definir el estilo y diseño de una página web (CSS) y para implementar su funcionalidad y comportamiento (JavaScript).

El término "hipertexto" alude a los enlaces que conectan diversas páginas web, ya sea dentro de un mismo sitio o entre distintos sitios en la red. Los enlaces constituyen un componente central en la experiencia web

CSS: CSS, conocido como Hojas de Estilo en Cascada, consiste en el conjunto de instrucciones que aplicas para dar formato estilístico a tu sitio web. CSS Básico proporciona las bases necesarias para comenzar en este ámbito. Responderá interrogantes como: ¿Cómo cambio el color del texto a rojo o negro? ¿Cómo posiciono el contenido en áreas específicas de la

pantalla? ¿Qué métodos puedo utilizar para decorar mi página web con imágenes de fondo y una paleta de colores adecuada?

API: Las Interfaces de Programación de Aplicaciones (APIs) se han convertido en elementos fundamentales en el panorama del desarrollo de software moderno. Estas herramientas actúan como interfaces que facilitan la interacción entre diferentes aplicaciones y sistemas, permitiendo a los desarrolladores acceder a funcionalidades preexistentes y reutilizar código, optimizando así el tiempo y esfuerzo invertidos en el proceso de desarrollo.

Open IA: OpenAI es una organización de investigación en inteligencia artificial (IA) que se dedica al desarrollo de tecnologías de IA avanzadas y a la promoción de un enfoque seguro y ético para el desarrollo de estas tecnologías.

Prompt: Un prompt es una instrucción, pregunta o texto empleado para interactuar con sistemas de inteligencia artificial. Puede considerarse como un comando con el cual se le solicita al sistema que lleve a cabo una tarea específica.

GitHub: es una plataforma que te permite almacenar, compartir y colaborar con otros usuarios en la escritura de código.

Guardar tu código en un "repositorio" en GitHub te brinda la posibilidad de:

- Mostrar o compartir tu trabajo.
- Monitorear y gestionar las modificaciones del código a lo largo del tiempo.
- Permitir que otros usuarios revisen el código y propongan mejoras.
- Colaborar en un proyecto conjunto sin preocuparte de que los cambios afecten el trabajo de los demás colaboradores hasta que estén listos para ser integrados.

Git: Git es un sistema de control de versiones diseñado para rastrear cambios en los archivos.

Se vuelve especialmente útil cuando múltiples personas están editando los mismos archivos simultáneamente.

En un flujo de trabajo estándar de Git, seguirías estos pasos:

- Crear una rama a partir de la copia principal de los archivos en los que tú y tus colaboradores están trabajando.
- Realizar modificaciones de manera independiente y segura en tu propia rama.
- Permitir que Git fusione de manera inteligente los cambios específicos en la copia principal de los archivos mediante la combinación, asegurándote de que las actualizaciones no afecten el trabajo de otros.
- Permitir que Git realice un seguimiento de los cambios propios y de otros colaboradores, manteniendo así a todos trabajando con la versión más actualizada del proyecto

Netlify: es un importante proveedor de hosting cloud que puedes utilizar de forma gratuita para jugar y hacer pruebas desplegando aplicaciones fácilmente

Marco Legal

Ley Estatutaria 1581 de 2012: Esta legislación establece las disposiciones que regulan la protección de los datos personales en Colombia. Su objetivo es garantizar el respeto al derecho fundamental a la privacidad de los ciudadanos colombianos, abarcando aspectos como la recolección, almacenamiento, uso, circulación y eliminación de datos personales.

Decreto 1377 de 2013: Este decreto complementa la Ley 1581 de 2012, detallando aspectos relacionados con el tratamiento de datos personales. Define los procedimientos para que los titulares de la información ejerzan sus derechos y establece las responsabilidades de quienes manejan y procesan datos personales.

Propiedad Intelectual

Ley 23 de 1982: Esta normativa regula los derechos de autor en Colombia, protegiendo las creaciones literarias, artísticas y científicas. Asimismo, ampara los derechos conexos de intérpretes, ejecutantes, productores de fonogramas y organismos de radiodifusión.

Ley 1564 de 2012 (Código General del Proceso): Este código contempla los procedimientos judiciales relacionados con la protección de la propiedad intelectual en Colombia. Define las medidas cautelares, acciones legales y sanciones aplicables en casos de infracción a los derechos de autor y marcas registradas.

Cumplimiento Normativo

Norma Técnica Colombiana NTC 5854: Esta normativa establece los criterios de accesibilidad web para personas con discapacidad en Colombia. Su finalidad es asegurar que los sitios web sean accesibles para todos los usuarios, sin importar sus capacidades.

Resolución 2013 de 1986: Esta resolución proporciona pautas para proteger la información y garantizar la seguridad de los sistemas de información en Colombia. Incluye aspectos como la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información.

Metodología

Metodología experimental: “la investigación experimental es un proceso que consiste en someter a un objeto o grupo de individuos en determinadas condiciones, estímulos o tratamiento (variable independiente), para observar los efectos o reacciones que se producen (variable dependiente)” (Arias, 2015)

Metodología de desarrollo:

La metodología Scrum: Scrum es un marco de trabajo que permite a los equipos organizarse de manera autónoma y colaborar para lograr un objetivo compartido. Proporciona un conjunto definido de reuniones, herramientas y roles para facilitar la entrega eficiente de proyectos.

Fases del trabajo de campo

Fase I: Análisis de Requerimientos

En esta fase se definirán de forma detallada los requisitos funcionales y no funcionales del chatbot de orientación vocacional. Esto incluye la especificación de las capacidades de procesamiento de lenguaje natural Y requisitos de la interfaz de usuario. Se redactará un documento las especificaciones y requisitos que incluya todos los detalles funcionales y técnicos necesarios.

Fase II: Diseño del Sistema y Software

Se estructurará y planificará la arquitectura del chatbot incluyendo el backend (lógica del chatbot, integración de NLP, algoritmos de análisis de datos, prompts) y el frontend (interfaz de usuario).

Fase III: Implementación

Se desarrollará el chatbot según las especificaciones de arquitectura, tecnología y diseño, incluyendo la codificación de la lógica de orientación vocacional y la integración del procesamiento del lenguaje natural. Se hará la programación de backend-frontend e integración del chatbot y cada módulo será probado individualmente para asegurar su correcto funcionamiento a través de pruebas integrales del sistema para garantizar que cumple con los requisitos especificados y que la interfaz de usuario es funcional y eficiente en diferentes dispositivos y navegadores.

Resultados

El desarrollo del chatbot se dividió en cuatro fases principales: Análisis de requerimientos, Diseño del sistema y software, implementación y pruebas. A continuación, se presentan los resultados obtenidos en cada una de estas fases:

Fase I. Análisis de Requerimientos

Documento de alcance: En esta fase se usó como medio y herramienta la redacción de un documento de alcance con el fin de definir los requisitos, requerimientos y alcances funcionales del desarrollo del chatbot, dentro del documento se definieron los objetivos generales y específicos del desarrollo de software del proyecto, como también un diagrama de flujo correspondiente a la funcionalidad del software de inicio a fin e historias de usuarios en las que se menciona de manera detallada la experiencia de usuario tanto en funcionalidades como en manejo de interfaz junto con los respectivos mockups de diseños.

Fase II. Diseño del Sistema y Software

planificación del desarrollo: Al planificar la arquitectura del desarrollo del chatbot se tuvo en cuenta el uso de diversas tecnologías y herramientas para su implementación y correcto funcionamiento llegado el momento de su programación.

Se planifico usar Git como un control de versiones a la hora de encaminar el desarrollo del chatbot, GitHub como repositorio donde se alojaría el código fuente y también como un medio de desarrollo de software colaborativo.

Como entorno de desarrollo integrado (IDE) se usaría Visual Studio Code como herramienta principal, en el fronted se planifico usar HTML (lenguaje de marcado de hipertexto) para la estructuración de la página web ligada a CSS (Cascading Style Sheets) para darle forma a la estructura a través de un diseño amigable, eficiente y responsivo correspondiente a los mockups ya presentados en la fase anterior en el documento de alcance. Tanto la funcionalidad de la web,

como la lógica e integración del chatbot se tuvo en cuenta usar JavaScript (lenguaje de programación interpretado).

para la implementación del chatbot dentro la web se planifico el uso de la API de OPEN IA respectivamente el modelo (gpt-3.5-turbo) ligado a un prompt diseñado como método de entrenamiento para el chatbot. Se realizó un análisis detallado del posible costo que tendría la implementación de esta tecnología a grandes escalas. Se concluyo que, a pesar de la inversión inicial en esta tecnología, los beneficios a cortos y largo plazo, incluyendo sus costos que son módicos y no elevados, justificaban plenamente la implementación de esta tecnología.

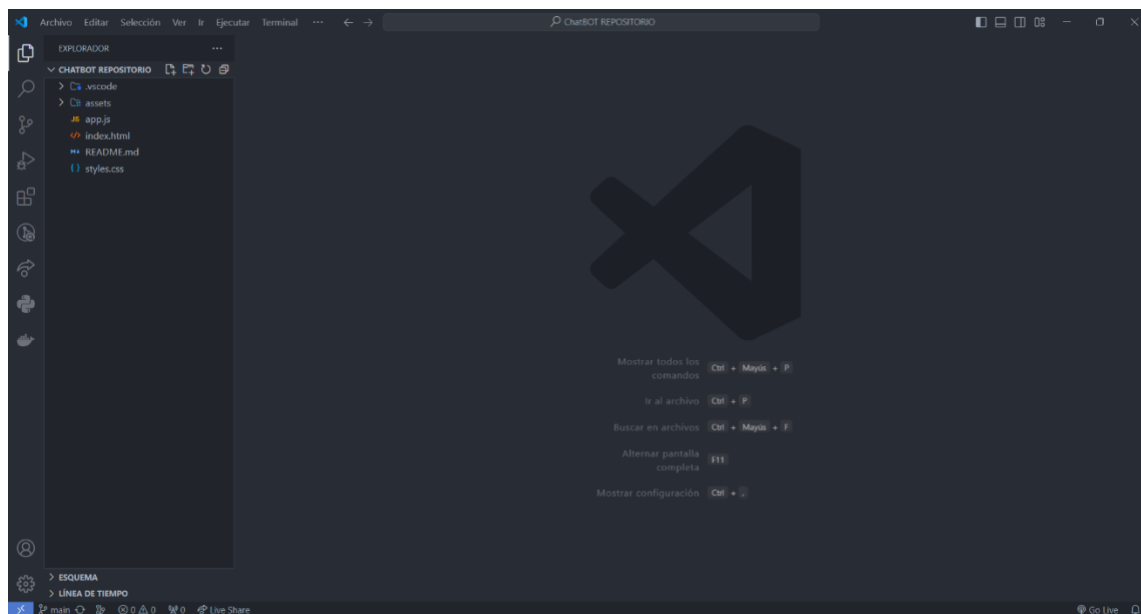
Posterior al desarrollo se planifico hacer pruebas en la funcionalidad general del chatbot teniendo en cuenta los posible fallos o errores.

Como herramienta de alojamiento a la hora de desplegar el sitio web se planifico el uso de Netlify.

Fase III. Implementación

Entorno de desarrollo integrado:

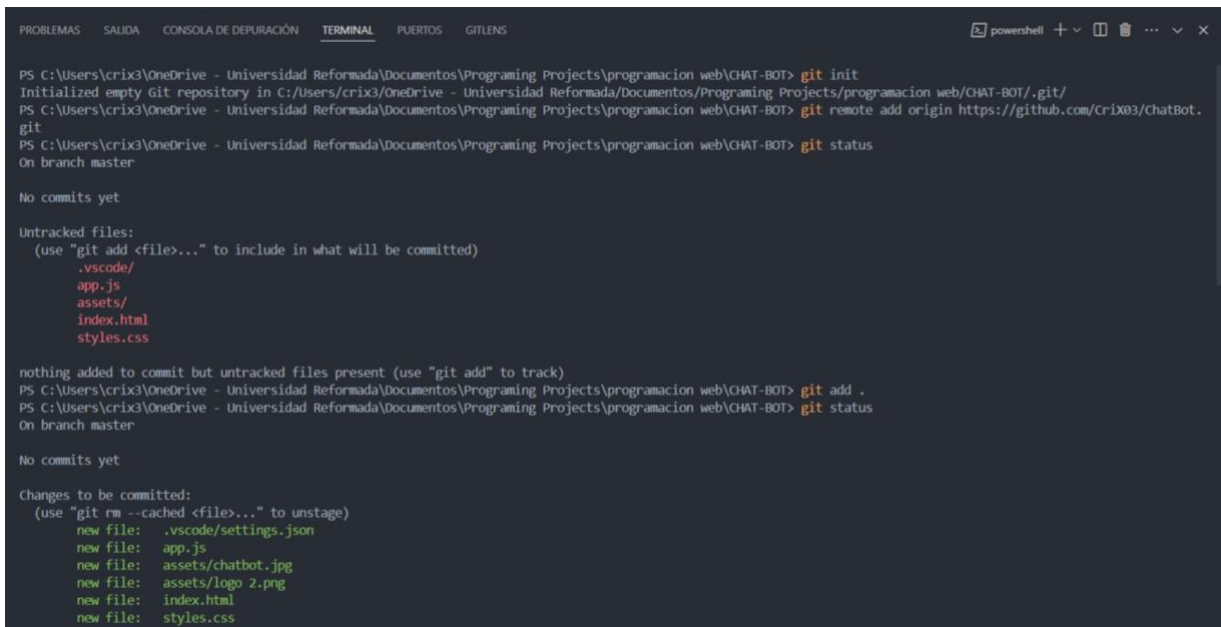
Se utilizo el IDE Visual Studio Code como base para el manejo del desarrollo general del chatbot y se crearon las carpetas y archivos necesarios para el proyecto.



Fuente: Propia

Repositorio:

Se llevo a cabo la creación del un repositorio local a través de Git para llevar un control de versiones acerca de cada cambio en el proceso de desarrollo del chatbot.



```
PS C:\Users\crix3\OneDrive - Universidad Reformada\Documentos\Programing Projects\programacion web\CHAT-BOT> git init
Initialized empty Git repository in C:\Users\crix3\OneDrive - Universidad Reformada\Documentos\Programing Projects\programacion web\CHAT-BOT/.git/
PS C:\Users\crix3\OneDrive - Universidad Reformada\Documentos\Programing Projects\programacion web\CHAT-BOT> git remote add origin https://github.com/CriX03/chatBot.git
PS C:\Users\crix3\OneDrive - Universidad Reformada\Documentos\Programing Projects\programacion web\CHAT-BOT> git status
On branch master

No commits yet

Untracked files:
  (use "git add <file>..." to include in what will be committed)
        .vscode/
        app.js
        assets/
        index.html
        styles.css

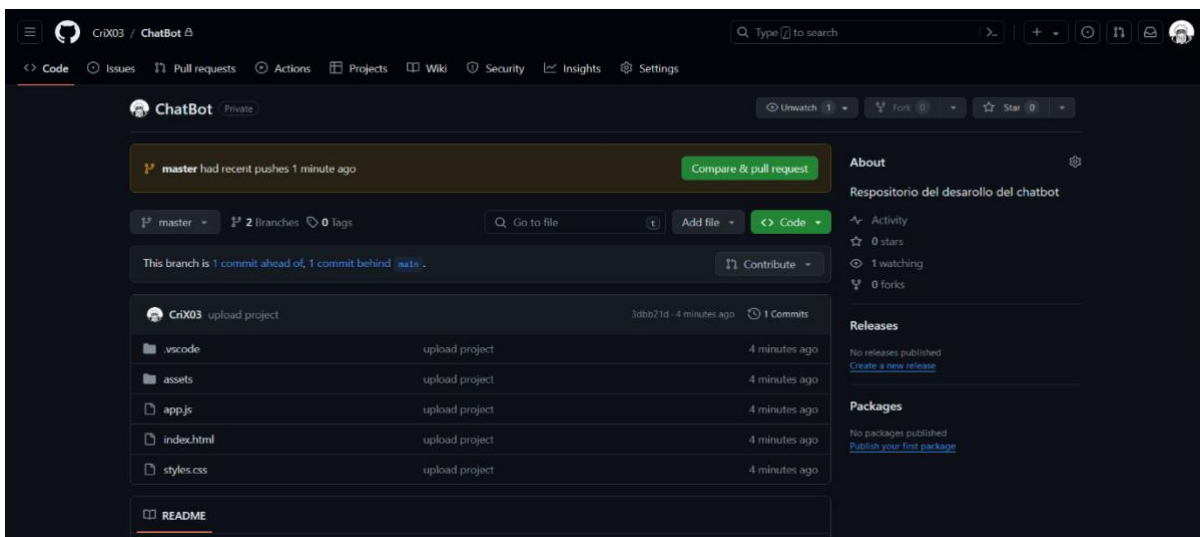
nothing added to commit but untracked files present (use "git add" to track)
PS C:\Users\crix3\OneDrive - Universidad Reformada\Documentos\Programing Projects\programacion web\CHAT-BOT> git add .
PS C:\Users\crix3\OneDrive - Universidad Reformada\Documentos\Programing Projects\programacion web\CHAT-BOT> git status
On branch master

No commits yet

Changes to be committed:
  (use "git rm --cached <file>..." to unstage)
        new file:   .vscode/settings.json
        new file:   app.js
        new file:   assets/chatbot.jpg
        new file:   assets/logo 2.png
        new file:   index.html
        new file:   styles.css
```

Fuente: Propia

A su vez se creo un repositorio remoto en Github y se fusiono junto con el repositorio local creado para hacer uso del trabajo colaborativo y para un posterior despliegue del chatbot.



Fuente: Propia

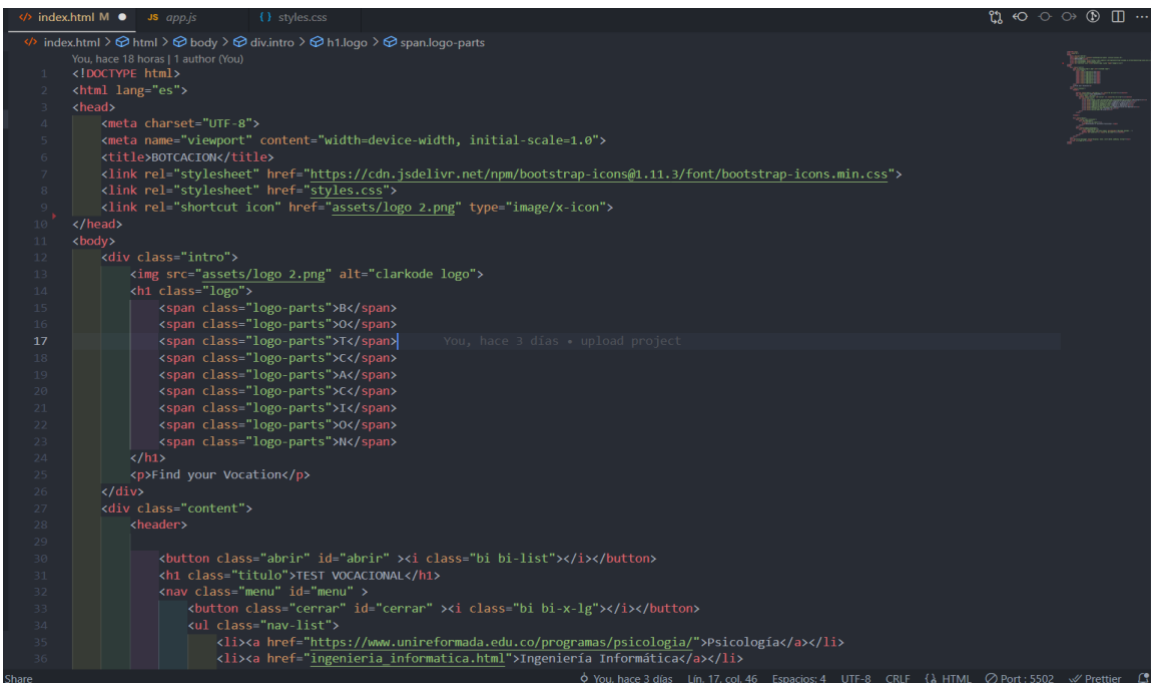
Se subieron los cambios al repositorio remoto de Github.

```
PS C:\Users\crix3\OneDrive - Universidad Reformada\Documentos\Programing Projects\programacion web\CHAT-BOT> git commit -m "upload project"
[master (root-commit) 3dbb21d] upload project
6 files changed, 483 insertions(+)
create mode 100644 .vscode/settings.json
create mode 100644 app.js
create mode 100644 assets/chatbot.jpg
create mode 100644 assets/logo 2.png
create mode 100644 index.html
create mode 100644 styles.css
PS C:\Users\crix3\OneDrive - Universidad Reformada\Documentos\Programing Projects\programacion web\CHAT-BOT> git status
On branch master
nothing to commit, working tree clean
PS C:\Users\crix3\OneDrive - Universidad Reformada\Documentos\Programing Projects\programacion web\CHAT-BOT> git push -u origin master
Enumerating objects: 10, done.
Counting objects: 100% (10/10), done.
Delta compression using up to 12 threads
Compressing objects: 100% (8/8), done.
Writing objects: 100% (10/10), 20.37 KiB | 10.18 MiB/s, done.
Total 10 (delta 0), reused 0 (delta 0), pack-reused 0 (from 0)
remote:
remote: Create a pull request for 'master' on GitHub by visiting:
remote:   https://github.com/CriX03/ChatBot/pull/new/master
remote:
To https://github.com/CriX03/ChatBot.git
 * [new branch]      master -> master
branch 'master' set up to track 'origin/master'.
PS C:\Users\crix3\OneDrive - Universidad Reformada\Documentos\Programing Projects\programacion web\CHAT-BOT>
```

Fuente: Propia

Desarrollo del código:

Se comenzó creando la estructura de la web con el HTML (lenguaje de marcado de hipertexto).



```
index.html M  JS  app.js  styles.css
index.html > html > body > div.intro > h1.logo > span.logo-parts
1 You, hace 18 horas | 1 author (You)
2 <!DOCTYPE html>
3 <html lang="es">
4 <head>
5   <meta charset="UTF-8">
6   <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
7   <title>BOTCACION</title>
8   <link rel="stylesheet" href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap-icons@1.11.3/font/bootstrap-icons.min.css">
9   <link rel="stylesheet" href="styles.css">
10  <link rel="shortcut icon" href="assets/logo 2.png" type="image/x-icon">
11 </head>
12 <body>
13   <div class="intro">
14     
15     <h1 class="logo">
16       <span class="logo-parts">B</span>
17       <span class="logo-parts">O</span>
18       <span class="logo-parts">T</span> <span class="logo-parts">C</span>
19       <span class="logo-parts">A</span>
20       <span class="logo-parts">C</span>
21       <span class="logo-parts">I</span>
22       <span class="logo-parts">O</span>
23       <span class="logo-parts">N</span>
24     </h1>
25     <p>Find your vocation</p>
26   </div>
27   <div class="content">
28     <header>
29
30     <button class="abrir" id="abrir" ><i class="bi bi-list"></i></button>
31     <h1 class="titulo">TEST VOCACIONAL</h1>
32     <nav class="menu" id="menu" >
33       <button class="cerrar" id="cerrar" ><i class="bi bi-x-lg"></i></button>
34       <ul class="nav-list">
35         <li><a href="https://www.unireformada.edu.co/programas/psicologia/">Psicología</a></li>
36         <li><a href="ingenieria_informatica.html">Ingeniería Informática</a></li>
37       </ul>
38     </header>
39   </div>
40 </body>
41 </html>
```

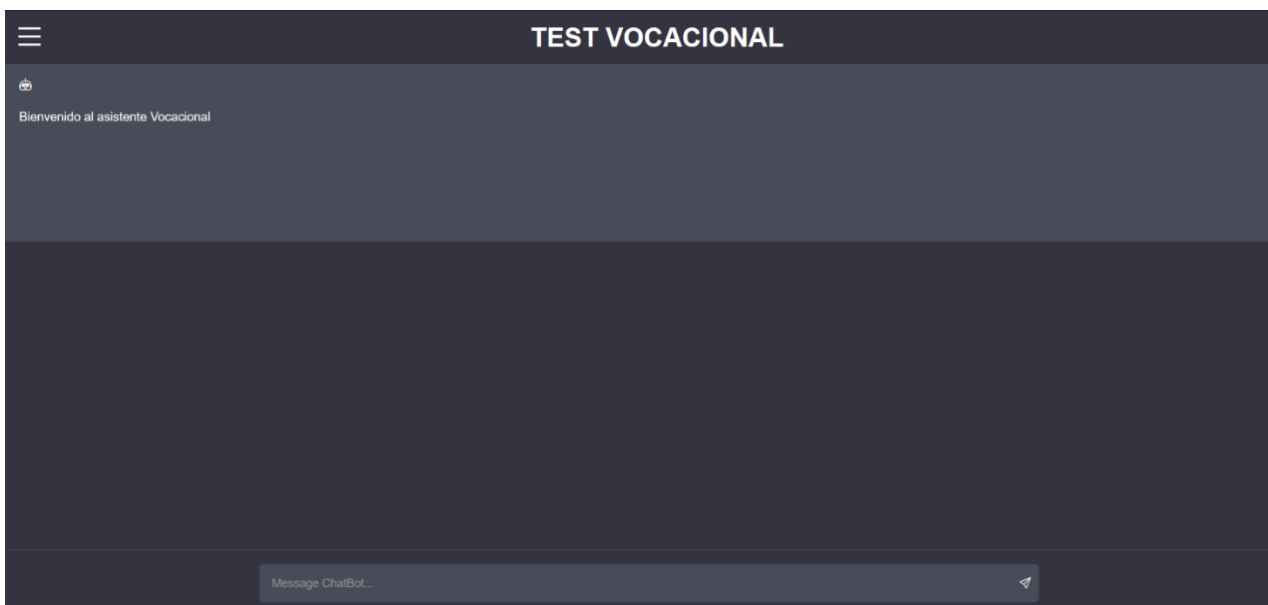
Fuente: Propia

Posteriormente se le dio estilo con CSS (Cascading Style Sheets) a la estructura ya echa anteriormente.

```
index.html M • JS app.js styles.css x
() styles.css > {} @media (max-width:480px) > .input-container
  8   body {
  9     width: 100%;
 10     height: 100vh;
 11     display: flex;
 12     flex-direction: column;
 13   }
 14
 15
 16
 17   header {
 18     background: #33343f;
 19     color: white;
 20     display: flex;
 21     align-items: center; /* Alinea verticalmente los elementos del header */
 22     justify-content: space-between; /* Espacia los elementos automáticamente */
 23     text-align: center; /* Asegura que el texto dentro de los elementos esté centrado, si es necesario */
 24     padding: 10px;
 25   }
 26
 27
 28   .titulo{
 29     flex-grow: 1;
 30     white-space: nowrap; /* Asegura que el título no se rompa en varias líneas */
 31   }
 32
 33   /* Menu diseño */
 34
 35   .menu{
 36     opacity: 0;
 37     visibility: hidden;
 38     display: flex;
 39     flex-direction: column;
 40     align-items: start;
 41     gap: 1rem;
 42     position: fixed;
 43     top: 0;
 44     left: 0;
 45     background: #33343f;
```

Fuente: Propia

Proceso del diseño



Fuente: Propia

Se agregaron funcionalidades, interacción y dinamismo a la web con JavaScript

```
// BOTONES MENU DESPLEGABLE F
const menu = document.querySelector("#menu");
const abrir = document.querySelector("#abrir");
const cerrar = document.querySelector("#cerrar");

abrir.addEventListener("click", () => {
  menu.classList.add("visible");
})

cerrar.addEventListener("click", () => {
  menu.classList.remove("visible");
})

// #####
// FUNCION DE LAS ANIMACIONES LA PRIMERA PANTALLA PRINCIPAL
let intro = document.querySelector('.intro');
let logo = document.querySelector('.logo');
let logoSpan = document.querySelectorAll('.logo-parts');

window.addEventListener('DOMContentLoaded', () => {

  setTimeout(() => {
    logoSpan.forEach((span, index) => {
      setTimeout(() => {
        span.classList.add('active');
      }, (index + 1) * 100);
    });
  });

  setTimeout(() => {
    logoSpan.forEach((span, index) => {
      setTimeout(() => {
        span.classList.remove('active');
        span.classList.add('fade');
      }, (span + 1) * 50);
    });
  }, 2000);

  setTimeout(() => {
    intro.style.top = '-100vh';
  }, 2300);
});
});
```


Prompt:

role: "system",

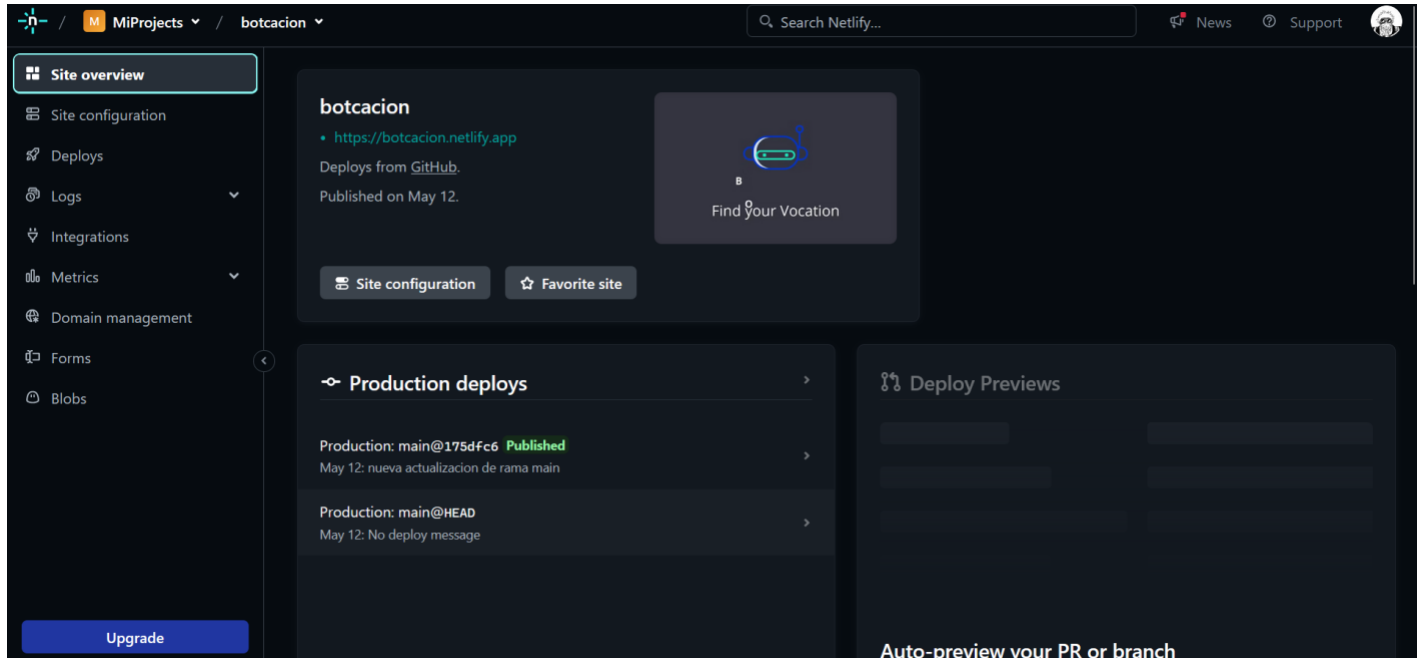
content: `chat necesito que tomes el rol una psicóloga el cual es experta y especializada en realizar pruebas vocacionales específicamente con el método de entrevista cualitativa procura hacer preguntas que no sean tan abiertas, pero a la vez muy cortas y precisas al momento de responder el usuario, al empezar el test harás lo siguiente.

1. vas a preguntarme su nombre
- 2.vas a preguntarme su edad
2. realizaras el cuestionario vocacional con el método de entrevista cualitativa con un máximo de 10 preguntas en donde ninguna debe repetirse o ser repetitiva. Recuerda muy bien que al momento de hacer cada pregunta debes esperar que el usuario responda esa pregunta para poder pasar a la siguiente.
3. cuando el usuario termine de responder las 10 preguntas debes realizar un análisis detallado, preciso y minucioso, no quiero que te limites e intérpretes cada cosa dicha por el usuario.
en dicho análisis quiero que apliques todas las técnicas de la entrevista cualitativa y al final quiero que me digas que carrera o carreras profesionales son mas adecuada de acorde al perfil del usuario y dentro de esa recomendación coloca el nombre de la personal.
4. quiero que me des un porcentaje de compatibilidad en cada una de las carreras que des como resultado. quiero que la recomendación sea corta y precisa con un máximo de 10 líneas.
- 5.cuando la persona escriba la palabra INICIAR en el chat y empezaras a realizar la prueba vocacional.`

Despliegue de la web:

Posterior a la prueba de fallos y errores se realizó el despliegue completo de la web a través del repositorio remoto creado utilizando la herramienta Netlify.

Link: <https://botcacion.netlify.app/>



Fuente: Propia

Conclusiones

El desarrollo e implementación de un chatbot especializado en orientación vocacional para páginas web universitarias representa una solución innovadora y relevante en el contexto actual de la educación digital. A lo largo de este proyecto, se han abordado diversos aspectos clave que han contribuido a su realización exitosa.

En primer lugar, se identificó la necesidad imperante de proporcionar orientación vocacional efectiva a los estudiantes universitarios. La falta de claridad y orientación en la elección de carreras puede conducir a decisiones mal informadas y, en última instancia, a insatisfacción laboral. Por lo tanto, el chatbot de orientación vocacional se posiciona como una herramienta valiosa para ayudar a los estudiantes a explorar sus intereses, habilidades y valores de manera significativa, facilitando así la toma de decisiones informadas sobre su futuro profesional.

La integración de tecnologías como el procesamiento del lenguaje natural (NLP) y la inteligencia artificial (IA) ha sido fundamental en el desarrollo del chatbot, permitiendo una interacción fluida y personalizada con los usuarios. La capacidad del chatbot para comprender y responder a las consultas de los usuarios de manera automatizada ha mejorado significativamente la experiencia del usuario, proporcionando recomendaciones precisas y relevantes sobre opciones de carrera.

El diseño y desarrollo del chatbot se realizaron siguiendo una metodología ágil, lo que permitió una iteración continua y una adaptación flexible a medida que surgían nuevos requisitos y desafíos. La colaboración estrecha entre los equipos de desarrollo y los expertos en orientación vocacional garantizó la coherencia entre la funcionalidad técnica del chatbot y las necesidades reales de los usuarios.

Finalmente, el despliegue exitoso del chatbot en la página web universitaria a través de plataformas como Netlify ha ampliado su accesibilidad y disponibilidad para toda la comunidad educativa. Este paso crucial asegura que el chatbot esté disponible como un recurso útil y accesible para los estudiantes en su proceso de toma de decisiones académicas y profesionales.

En resumen, el proyecto ha demostrado el potencial y la eficacia de los chatbots en la prestación de servicios de orientación vocacional personalizados y accesibles. Al proporcionar a los estudiantes herramientas y recursos adecuados para explorar sus opciones de carrera, el chatbot contribuye de manera significativa a la misión de las universidades de proporcionar una educación inclusiva y de calidad para todos.

Referencias

ANTECEDENTE:

Rodríguez Martín, S. I. & Hurtado Cortés, H. D. (2021). *Prototipo chatbot para orientación vocacional en pos-pandemia de oferta académica en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/11349/29599>.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL:

Estupiñán Ricardo, J., Leyva Vázquez, M. Y., Peñafiel Palacios, A. J., & El Assafiri Ojeda, Y. (2021). Inteligencia artificial y propiedad intelectual. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(S3), 362-368.

<https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2490/2445>

DESARROLLO WEB

Pérez Ibarra, S. G., Quispe, J. R., Mullicundo, F. F., & Lamas, D. A. (2021). Herramientas y tecnologías para el desarrollo web desde el FrontEnd al BackEnd. In *XXIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2021, Chilecito, La Rioja)*.

<https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/120476>

CHATBOT

Cruz, O. D. C., Mariño, G. A., Tejada, J. B., & More, O. A. R. (2021). La usabilidad percibida de los chatbots sobre la atención al cliente en las organizaciones: una revisión de la literatura. *Interfases*, (14), 184-204.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8357481>

PROCESAMIENTO DE LENGUAJE NATURAL NPL

Ramos, F. M., & Velez, J. I. (2016). *Integración de técnicas de procesamiento de lenguaje natural a través de servicios web*. <https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/handle/123456789/644>

Ghajari, A., Fresno, V., & Amigó, E. (2022). Plataforma de exploración de la Composición Semántica a partir de Modelos de Lenguaje pre-entrenados y embeddings estáticos.

<https://ceur-ws.org/Vol-3224/paper13.pdf>

Beltrán Beltrán, N. C., y Rodríguez Mojica, E. C. (2021). Procesamiento del lenguaje natural (PLN) - GPT-3.: Aplicación en la Ingeniería de Software . *Tecnología Investigación y Academia*, 8(1), 18–37. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/17323>

(Original work published 26 de junio de 2021)

¿QUE ES LA ORIENTACION VOCACIONAL?

Escamilla Reyes, D. (2014). Orientación vocacional. *Vida Científica Boletín Científico De La Escuela Preparatoria No. 4*, 2(4). Recuperado a partir de

<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa4/article/view/1887>

ORIENTACIÓN VOCACIONAL Y CHATBOTS:

Rodríguez Martín, S. I., & Hurtado Cortés, H. D. Prototipo chatbot para orientación vocacional en pos-pandemia de oferta académica en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

<https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/29599>

ENTREVISTA CUALITATIVA

del Carmen González-Vega, A. M., Sánchez, R. M., Salazar, A. L., & Salazar, G. L. L. (2022). La entrevista cualitativa como técnica de investigación en el estudio de las organizaciones. *New Trends in Qualitative Research*, 14, e571-e571.

METODOLOGIA AGIL

Tena, M. (2024, 4 abril). ¿Qué es la metodología «agile»? *BBVA NOTICIAS*.

<https://www.bbva.com/es/innovacion/metodologia-agile-la-revolucion-las-formas-trabajo/>

DOCUMENTO DE ALCANCE

¿Qué incluye un buen documento de alcance del proyecto? (s. f.). Lucidspark.

[https://lucidspark.com/es/blog/como-redactar-el-alcance-de-un-](https://lucidspark.com/es/blog/como-redactar-el-alcance-de-un-proyecto#:~:text=Un%20documento%20de%20alcance%20del%20proyecto%20describe%20los%20requisitos%20de,de%20que%20comience%20el%20proyecto.)

[proyecto#:~:text=Un%20documento%20de%20alcance%20del%20proyecto%20describe%20los%20requisitos%20de,de%20que%20comience%20el%20proyecto.](https://lucidspark.com/es/blog/como-redactar-el-alcance-de-un-proyecto#:~:text=Un%20documento%20de%20alcance%20del%20proyecto%20describe%20los%20requisitos%20de,de%20que%20comience%20el%20proyecto.)

VISUAL STUDIO CODE

Visual Studio: IDE y Editor de código para desarrolladores de software y Teams. (2024, 30 abril). Visual Studio. <https://visualstudio.microsoft.com/es/>

JAVASCRIPT:

¿Qué es JavaScript? - Aprende desarrollo web | MDN. (s. f.). MDN Web Docs.

https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/JavaScript/First_steps/What_is_JavaScript

HTML

Conceptos básicos de HTML - Aprende desarrollo web | MDN. (2023, 18 julio). MDN Web Docs. https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Getting_started_with_the_web/HTML_basics

CSS

¿Qué es el CSS? - Aprende desarrollo web | MDN. (s. f.). MDN Web Docs.

https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/CSS/First_steps/What_is_CSS

API

¿Qué es una interfaz de programación de aplicaciones (API)? | IBM. (s. f.).

<https://www.ibm.com/mx-es/topics/api>

OPEN IA

OpenAI. (2024). OpenAI. <https://www.openai.com>

PROMTP

Fernández, Y. (2023, 14 septiembre). Qué es un prompt y por qué son tan importantes para usar la inteligencia artificial. Xataka. <https://www.xataka.com/basics/que-prompt-que-importantes-para-usar-inteligencia-artificial>

GITHUB y GIT

Acerca de GitHub y Git - documentación de GitHub. (s. f.). GitHub Docs.

<https://docs.github.com/es/get-started/start-your-journey/about-github-and-git>

NETLIFY

Capterra. (2024). Netlify. Recuperado de <https://www.capterra.co/software/154989/netlify>

MARCO LEGAL:**LEY ESTATUTARIA 1581 DE 2012 (Ley Estatutaria 1581 de 2012).**

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981>

(17 de octubre de 2012). Colombia

DECRETO 1377 DE 2013 (Decreto 1377 de 2013).

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=5364>

(27 de junio de 2013). Colombia.

LEY 23 DE 1982 (Ley 23 de 1982).

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=3431>

(28 de enero de 1982). Colombia.

LEY 1564 DE 2012 (Código General del Proceso).

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=48425>

(12 de julio de 2012). Colombia.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 5854 (NTC 5854):

[https://gobiernodigital.mintic.gov.co/portal/Secciones/Preguntas-Frecuentes/76021:6-Accesibilidad#:~:text=La%20Norma%20Técnica%20Colombiana%20\(NTC,A%2C%20AA%2C%20y%20AAA.](https://gobiernodigital.mintic.gov.co/portal/Secciones/Preguntas-Frecuentes/76021:6-Accesibilidad#:~:text=La%20Norma%20Técnica%20Colombiana%20(NTC,A%2C%20AA%2C%20y%20AAA.)

Requisitos de accesibilidad para páginas web. (15 de junio de 2011). Colombia.

RESOLUCIÓN 2013 DE 1986 (Resolución 2013 de 1986).

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5411>

(6 de junio de 1986). Colombia.

INVENTARIO DE PREFERENCIAS VOCACIONALES DE KUDER.

Paniagua Moreira, A. E. (1981). *Perfiles de intereses de estudiantes y egresados del Instituto Técnico de Agricultura en el Kuder Vocacional* (Doctoral dissertation, Universidad del Valle de Guatemala).

<https://repositorio.uvg.edu.gt/handle/123456789/2293>

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN:

Guevara Alban, G. P., Verdesoto Arguello, A. E., & Castro Molina, N. E. (2020).

Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO*, 4(3), 163-173.

[https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)

METODOLOGÍA DE DESARROLLO

¿En qué consiste Scrum? - Explicación sobre la metodología Scrum - AWS. (s. f.). Amazon Web Services, Inc. <https://aws.amazon.com/es/what->

[is/scrum/#:~:text=Scrum%20es%20un%20marco%20de,entregar%20proyectos%20de%20forma%20eficiente.](#)