

ASISTENTE VIRTUAL PARA OPTIMIZAR LA COMUNICACIÓN DE MANERA ASERTIVA

*VIRTUAL ASSISTANT TO OPTIMIZE
COMMUNICATION IN AN ASSERTIVE WAY*

María Esmeralda Arreola Marín

Tecnológico Nacional de México / ITS de Ciudad Hidalgo, México
marreola@cdhidalgo.tecnm.mx

Eric Escobar Mendoza

Tecnológico Nacional de México / ITS de Ciudad Hidalgo, México
eescobar@cdhidalgo.tecnm.mx

Mariela Chávez Marcial

Tecnológico Nacional de México / ITS de Ciudad Hidalgo, México
mchavez@cdhidalgo.tecnm.mx

Recepción: 27/febrero/2024

Aceptación: 27/julio/2024

Resumen

Este proyecto tiene como objetivo diseñar, desarrollar e implementar un ChatBot que les permita a los estudiantes del Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Hidalgo (ITSCH) obtener respuestas rápidas y correctas a cualquier pregunta que realicen de forma automatizada en relación con servicios de la institución como: números de cuenta, pagos de colegiatura, documentos para tramites de residencias, titulaciones, costos de cualquier, fechas de suspensiones, correos electrónicos, números de teléfonos institucionales, entre otros.

El ChatBot es una asistente que ayudará a los alumnos del ITSCH a obtener respuestas de forma automatizada, ya sea sobre cuestiones administrativa o relacionadas con su carrera. Esto se logrará sin necesidad de esperar un largo tiempo de respuesta, dado que no existe personal específico para la resolución de preguntas de los diferentes estudiantes; con la ayuda del ChatBot, se proporcionará una respuesta rápida y precisa.

El uso de tecnologías emergentes se hace cada vez más presente en nuestra vida cotidiana. A largo plazo, estas tecnologías pueden tener un gran impacto tanto tecnológico como económico, siendo pilares importantes para cualquier empresa.

Las tecnologías emergentes son innovaciones en desarrollo que, como su nombre indica, cambiarán la forma de vivir del ser humano en el futuro, proporcionándole mayor facilidad a la hora de realizar sus actividades. Incluso el modo de interactuar con esta tecnología está cambiando.

Palabras clave: chatbot, PHP, MySQL, DB y sitio web.

Abstract

The present project aims to design, develop, and implement a ChatBot that allows students of the Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Hidalgo (ITSCH) to obtain quick and correct answers to any questions they may have in an automated manner. The ChatBot is an assistant that will help ITSCH students obtain automated answers, whether they are related to administrative issues or their academic program. This will be achieved without the need to wait for a long response time, as there is no specific personnel available to address questions from different students; with the help of the ChatBot, a quick and accurate response will be provided.

The use of emerging technologies is becoming increasingly prevalent in our daily lives. In the long term, these technologies can have a significant impact both technologically and economically, serving as important pillars for any organization. Emerging technologies are developing innovations that, as the name suggests, will change the way humans live in the future, providing greater ease in carrying out their activities. Even the way of interacting with this technology is changing.

Keywords: chatbot, PHP, MySQL, DB, and website.

1. Introducción

La ingeniería en sistemas computacionales es una disciplina de la ingeniería que se encarga de desarrollar, mejorar e implementar sistemas informáticos. Está fuertemente vinculada con las matemáticas e informática. Esta disciplina crea redes y sistemas al servicio de la organización que lo demande.

Un chat se refiere a un tipo de comunicación digital que se da a través de la red de Internet entre dos o más personas o usuarios. La comunicación por chat se puede llevar a cabo tanto por mensajes de texto, video llamadas o chat de audio. Un bot

es un software o programa informático preparado para realizar tareas repetitivas a través de Internet, como si de un humano se tratase, es decir, con cierta inteligencia. Por lo tanto, el presente artículo hace uso de la unión de estos dos conceptos para así poder llegar a crear un ChatBot.

El desarrollo de un chat automatizado coadyuvará en el desarrollo de un nuevo instrumento, el cual tiene como idea principal implementarse en el ITSCH para automatizar el tiempo de respuesta de las inquietudes que los alumnos tengan o les surjan.

En el tiempo actual, no hay personal disponible para resolver cada una de las preguntas realizadas, y por esta razón, hay mucho tiempo de demora en las respuestas de los alumnos. Este bot será implementado para que sea funcional las 24 horas del día, de manera que en cualquier momento sea capaz de brindar una respuesta. El ITSCH nace para cubrir la necesidad de Educación Superior Tecnológica de los jóvenes que egresan de bachillerato en el Oriente del Estado de Michoacán.

El departamento de sistemas se encarga de administrar los bienes y servicios de la plataforma tecnológica en software y hardware, el soporte técnico de los equipos, el desarrollo y mantenimiento de las aplicaciones, la administración de los servidores institucionales para asegurar la disponibilidad y preservación de la información. Apoya a la gestión institucional en el cumplimiento de sus objetivos, con tecnología adecuada, segura, eficiente y actualizada, procurando la satisfacción de los requerimientos de los distintos procesos de la institución, basados en una filosofía de responsabilidad, calidad y confidencialidad.

Dado que el Tecnológico no cuenta con una persona dedicada a la atención en línea de los alumnos, se optó por desarrollar un ChatBot. Se acuerda que esté disponible las 24 horas del día, ya que algunos alumnos desean tener atención fuera del horario laboral.

Derivado de la pandemia que inició en marzo de 2020 hasta la fecha actual, el Tecnológico tiene la responsabilidad de dar servicio de atención a los educandos, brindar información precisa y exacta de manera eficaz en el momento que lo requiera el estudiante.

2. Métodos

Toda vez que, el ITSCH no cuenta con una persona dedicada a la atención en línea de los alumnos se optó la decisión de desarrollar ChatBot, mismo que estará disponible las 24 horas del día ya que algunos educandos quieren tener atención fuera del horario laboral; logrando brindar información precisa y exacta de manera eficaz al momento que lo requiera el estudiante.

Objetivo general

Desarrollar e implementar ChatBot para el ITSCH para la resolución de preguntas frecuentes de los alumnos utilizando PHP con MySQL.

Objetivos específicos

- Realizar el análisis de requerimientos.
- Diseñar el prototipo.
- Definir la base de datos.
- Desarrollar y programación del ChatBot.
- Hacer pruebas de la aplicación.
- Crear la documentación técnica.
- Implementar el ChatBot en el servidor del ITSCH.

La metodología empleada para el desarrollo de la aplicación fue en cascada, considerando que el desarrollo en cascada (waterfall model) (Figura 1) es un procedimiento lineal que se caracteriza por dividir los procesos de desarrollo en sucesivas fases de proyecto. Al contrario que en los modelos iterativos, cada una de estas fases se ejecuta tan solo una vez. Los resultados de cada una de las fases sirvieron como hipótesis de partida para otras.

El modelo de cascada se utiliza, especialmente, en el desarrollo de software. Las fases que componen el modelo son:

- Los requisitos del software: en esta fase se hace un análisis de las necesidades del cliente para determinar las características del software a desarrollar, y se especifica todo lo que debe hacer el sistema sin entrar en

detalles técnicos. Hay que ser especialmente cuidadoso en esta primera fase, ya que en este modelo no se pueden añadir nuevos requisitos en mitad del proceso de desarrollo.



Fuente: Elaboración propia 2024.

Figura 1 Metodología en cascada.

Durante el desarrollo de esta fase se realizó la entrevista con el jefe de carrera de la división de Ingeniería en Sistemas, donde se hizo el levantamiento de algunas características que debe contener ChatBot para que este cumpla con la mayor parte de las necesidades que se requieren cubrir.

- De acuerdo con el diseño; en esta etapa se describe la estructura interna del software, y las relaciones entre las entidades que lo componen. Descompone y organiza el sistema en elementos que puedan elaborarse por separado, aprovechando las ventajas del desarrollo en equipo. Como resultado surge el SDD (Documento de Diseño del Software), que contiene la descripción de la estructura relacional global del sistema y la especificación de lo que debe hacer cada una de sus partes, así como la manera en que se combinan unas con otras. Durante el desarrollo de esta fase para poder obtener este proceso fue necesario ir de lo general a lo particular, configurando por partes cada acción que fue solicitada, para satisfacer las distintas variantes que se pudieran presentar durante su manejo inicial.
- En la fase de implementación, se programan los requisitos especificados haciendo uso de las estructuras de datos diseñadas en la fase anterior. La

programación es el proceso que lleva de la formulación de un problema de computación, a un programa que se ejecute produciendo los pasos necesarios para resolver dicho problema. Para el desarrollo de esta fase se corroboraron y se unieron cada una de las características de acuerdo con las necesidades que se desean cubrir, así mismo empezando con la programación de ChatBot.

- Para la verificación; una vez se termina la fase de implementación se verifica que todos los componentes del sistema funcionen correctamente y cumplen con los requisitos. Para el desarrollo de este paso se procedió a realizar pequeñas pruebas de testeo de ChatBot, para así mismo verificar que no existieran fallas del funcionamiento de este, así como corregir unas pequeñas fallas que saltaron al momento de la prueba.
- Una vez se han desarrollado todas las funcionalidades del software y se ha comprobado que funcionan correctamente, se inicia la fase de instalación y mantenimiento. Se instala la aplicación en el sistema y se comprueba que funcione correctamente en el entorno en que se va a utilizar.

Se uso lenguaje de programación multiplataforma **JavaScript**, para dar una mayor interactividad y dinamismo a los sitios web. Porque permite crear tanto animaciones como objetos, localizar errores en formularios, cambiar elementos web de manera intuitiva y crear cookies, etc. Además, también permite desarrollar aplicaciones tan potentes como Facebook o Twitter. Por esto, JavaScript es una de las tecnologías web más usadas en la actualidad.

El lenguaje de programación HTML usado para la creación de sitios web, consiste en un conjunto de códigos cortos, que se clasifican como archivos de textos en las etiquetas. Es decir, el texto se guarda en un archivo llamado HTML que se puede encontrar a través de los buscadores. En resumen, HTML sirve para describir el contenido de un sitio web, como la información estructurada de párrafos, imágenes, etc. Por eso, HTML es una de las tecnologías web indispensables para cualquier desarrollador. CSS, es una de las tecnologías web a la que más recurren los programadores gráficos a la hora de desarrollar sus proyectos. Es un lenguaje de

diseño gráfico que sirve, entre otras muchas funciones, para indicar la representación visual de las estructuras HTML, así como las estructuras HTML definidas anteriormente deben representarse visualmente. De esta manera, el lenguaje CSS sirve para acotar y trazar el aspecto visual de las etiquetas generadas por el HTML.

Las tecnologías backend o del lado del servidor; son las que se ocupan de la implementación de comportamientos de la web en el servidor.

La característica principal de PHP es que se usa para la comunicación de tu sitio web con un servidor de datos. Y gracias a esta comunicación, es posible crear un contenido dinámico que permite trabajar con bases de datos como MySQL y con HTML. Así, gracias a este lenguaje de programación de propósito general, es posible proceder a la recopilación de datos de formularios, la modificación de base de datos o la administración de archivos en el servidor, entre muchos otros.

Se trata de un lenguaje de programación cuya popularidad está creciendo en los últimos meses Python. Y eso es porque, además de tener un número alto de librerías, es totalmente gratis. Sin embargo, y a pesar de su sencillez, es bastante potente, ya que usa menos líneas de código que cualquier otro lenguaje de programación para cualquier aplicación que se ejecute. Y eso supone una gran ventaja respecto a otros tipos de lenguajes de programación.

El Java Enterprise Edition, también conocido como Jakarta EE, es un grupo de tecnologías que se dedica al desarrollo de Java del lado del servidor. Se orienta, en concreto, a objetos de alto nivel, es decir, al desarrollo de aplicaciones empresariales, pero a gran escala. Por tanto, el Java EE suele ser utilizado en tipos de proyectos que necesiten abarcar una mayor cantidad de recursos.

MySQL, es una base de datos relacional y es el sistema gestor de bases de datos que más utilizan los programadores en la actualidad. Y esto es por varias razones, entre ellas, que está basada en un código abierto GPL, que es multiplataforma y que está desarrollado en C. Además, este sistema trabaja con tablas múltiples. Estas se interconectan entre sí, de manera que se asegura el correcto almacenaje y organización de toda la información extraída. Además de crear bases de datos, con MySQL, también podrás hacer todo tipo de consultas.

Por la potencia que ofrece a sus usuarios, Mongo DB es una de las bases de datos más utilizadas en la actualidad y es una base de datos NoSQL. Es un sistema de código abierto que permite un desarrollo rápido e iterativo que asegura nuevos niveles de escalabilidad y disponibilidad. Eso sí, esta base de datos está orientada, principalmente, a documentos. Una de sus características más importantes es que está escrito en C++ lo que permite un mejor uso de los recursos disponibles. Al igual que ocurre en MySQL, aparte de crear las bases de datos, también es posible hacer consultas.

Los agentes inteligentes, son programas que realizan tareas específicas, repetitivas y predecibles para un usuario particular, para un proceso de negocio o para una aplicación software. Son programados para buscar y encontrar información relevante para el usuario basándose en sus preferencias. Por ejemplo, borrar el correo basura, fijar citas o buscar los precios más baratos de un libro. Estos agentes están presentes en casi todas las aplicaciones actuales, como, por ejemplo, el Asistente de Office que permanentemente está a la espera de que el usuario escriba los caracteres para ayudarlo en la escritura de una carta. Todos estos componentes utilizados para desarrollar eficientemente el ChatBot.

3. Resultados

Para el desarrollo de esta fase, se llevó a cabo una entrevista a través de una videollamada (Google Meet) con el jefe de carrera de la división de Ingeniería en Sistemas. Durante la entrevista, se analizaron las diversas causas y problemas que surgían cuando los estudiantes del Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Hidalgo realizaban preguntas a través de Facebook, WhatsApp o correo electrónico. Se observó que estas preguntas tardaban mucho en recibir respuesta.

A raíz de esta problemática, se inició un análisis sobre las ideas propuestas para mejorar el servicio de preguntas en línea. La solución sugerida consistía en desarrollar un ChatBot con una base de datos que almacenara diversas preguntas. El ChatBot sería capaz de consultar esta base de datos para proporcionar respuestas inmediatas a las preguntas formuladas por los alumnos. En caso de que la pregunta no estuviera registrada en la base de datos, el ChatBot enviaría un

mensaje informando al alumno que su pregunta aún no estaba en el sistema o que no tenía conocimiento de dicha consulta.

Durante el desarrollo de esta fase, se llevaron a cabo diversas investigaciones para analizar las características que debe poseer un ChatBot, así como la comunicación posible entre usuario y máquina. Se recopilaron datos de diversas fuentes para crear un diseño del ChatBot, incluyendo la estructura del lenguaje en el que debía programarse, así como el diseño de la base de datos que contendría todos los registros necesarios para el correcto funcionamiento. Una vez recopilada toda la información necesaria, se procedió a diseñar la interfaz del ChatBot y la estructura de la base de datos que se utilizaría (Figura 2).

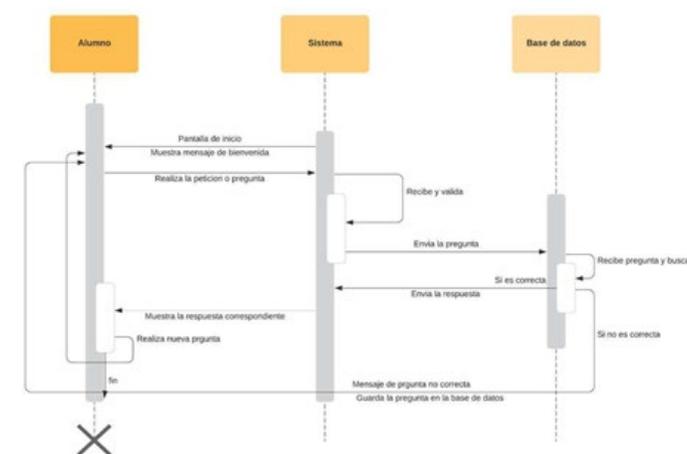


Fuente: Elaboración propia 2024.

Figura 2 Muestra el diseño de ChatBot.

Con ayuda del diagrama de secuencia se puede apreciar el funcionamiento del ChatBot durante su ejecución (Figura 3).

Al momento en que un alumno ingresa, el sistema envía un mensaje de bienvenida en su pantalla de inicio. Posteriormente, el alumno debe ingresar su pregunta, y el sistema la recibe para ser validada. A su vez, envía la solicitud a la base de datos para buscar dicha pregunta y aprobar si está registrada. Si no se encuentra, el ChatBot envía un mensaje indicando que la pregunta no se encontró y guarda la pregunta para que algún administrador la responda. Además, sugiere al estudiante que realice una nueva pregunta. Si la pregunta está asentada en la base de datos, envía la respuesta para que el sistema la muestre en la pantalla del Chat. Una vez que se muestra, el educando decide si realizar otra pregunta o finaliza la sesión.



Fuente: Elaboración propia 2024.

Figura 3 Diagrama de secuencia del ChatBot.

Con ayuda del modelo relacional y el diccionario de datos se puede llevar a cabo la creación de la base de datos en la cual se irán almacenando las diferentes preguntas con sus respuestas para que ChatBot funcione correctamente. Como se puede apreciar en la figura 4, haciendo alusión al modelo relacional para el buen funcionamiento de la base de datos y sus respectivas consultas.



Fuente: Elaboración propia 2024.

Figura 4 Modelo relacional.

Las figuras 5 a 7 muestran los códigos para revisar las consultas que se realizan en la base de datos. La figura 6 muestra una consulta normal realizada en la base de datos.

```
//Comprobamos el mensaje recibido en la base de datos
$check_data = "SELECT respuestas FROM chatbot WHERE consultas LIKE '%$getMesg%'";
```

Fuente: Elaboración propia 2024.

Figura 5 Código de consulta a la BD.

```
(12, 'como estas?|¿como estas?|como estas|¿COMO ESTAS?', 'Me encuentro bien, facinante...'),  
(29, 'me puedes ayudar|ayudame', 'si claro, que necesitas');|
```

Fuente: Elaboración propia 2024.

Figura 6 Consulta a la BD.

El código de la figura 7 responde a la secuencia de las consultas realizadas, cuando no se encuentra el dato correspondiente en la base de datos.

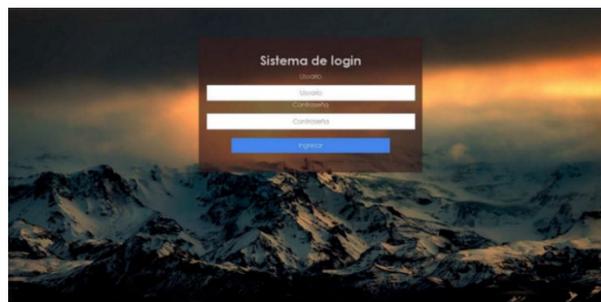
```
// si la consulta del usuario coincide con la consulta de la base de datos, mostraremos la respuesta; de lo contrario, irá a la declaración else  
if (mysqli_num_rows($run_query) > 0) {  
  //Recuperamos la consulta con la base de datos  
  $fetch_data = mysqli_fetch_assoc($run_query);  
  //Almacenamos la respuesta para posteriormente mostrarla  
  $replay = $fetch_data['respuestas'];  
  echo $replay;  
} else {  
  $sql = "INSERT INTO preguntas VALUES(default,'$getMesg','')";  
  $query = mysqli_query($conn, $sql);  
  if ($query) {  
    echo "Lo siento no encuentre tu respuesta, pero tu pregunta sera enviada a un administrador";  
  } else {  
  }  
}
```

Fuente: Elaboración propia 2024.

Figura 7 Código de consulta a la BD, sin respuesta.

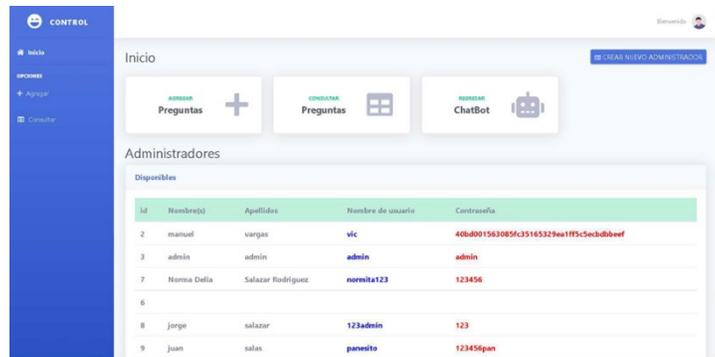
Nota: cabe mencionar que cuando la pregunta no se encuentra en la base de datos, se registra para anexarla y darle respuesta; es decir, se va alimentando también con la información que el estudiante vaya generando.

La parte de la interfaz principal de accesos al chatbot (Figura 8), es el diseño inicial considerado para el acceso de los estudiantes. La figura 9 muestra la interfaz principal de los administradores. Cabe mencionar que se creó un espacio donde se muestran los diversos chats que se llevan a cabo durante la conversación. Asimismo, se implementó un espacio donde los alumnos pueden escribir dudas que les surjan, así como un botón que permite enviar las preguntas formuladas.



Fuente: Elaboración propia 2024.

Figura 8 Página de inicio al sistema.



Fuente: Elaboración propia 2024.

Figura 9 Página para ingresar preguntas.

Cabe mencionar que se creó un espacio donde se muestran los diversos chats que se llevan a cabo durante la conversación con el ChatBot. Asimismo, se implementó un espacio donde los alumnos pueden escribir las dudas que les surjan. Además, se ha incluyó un botón que permite enviar las preguntas formuladas. Una vez completado el desarrollo de la interfaz del ChatBot, se procedió a la elaboración de la base de datos, en la cual se almacenan todas las preguntas necesarias para que el ChatBot funcione de manera adecuada y óptima, evitando errores al realizar el llamado de las respuestas apropiadas a cada pregunta solicitada (Figura 10).

```
mysql> describe chatbot;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Field | Type | Null | Key | Default | Extra |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id    | int(11) | NO | PRI | NULL | auto_increment |
| consultas | varchar(300) | NO | | NULL | |
| respuestas | varchar(300) | NO | | NULL | |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.01 sec)

mysql>
```

Fuente: Elaboración propia 2024.

Figura 10 Diseño de la Base de Datos.

Al termino de hacer lo anterior se creó la conexión en la cual ChatBot podrá acceder de manera inmediata a toda la base de datos en donde este podrá consultar cada una de las preguntas que estén dentro de esta para que así mismo pueda dar una pregunta de manera rápida y correcta.

Para las pruebas de integración se aseguró que todos los módulos de aplicación estén bien integrados y funcionen juntos según lo esperado tanto en la parte del Chat como en la parte del administrador:

- Detección de problemas y conflictos interconectados para resolverlos.
- Valida la funcionalidad, fiabilidad y estabilidad entre las diversas páginas.

También se realizaron pruebas no funcionales ya que estas son como pruebas funcionales; sin embargo, la principal diferencia es que esas funciones se prueban bajo carga para el rendimiento de los observadores, fiabilidad, usabilidad, escalabilidad, entre otros. Se aluden las pruebas Testing:

- Se evalúa la velocidad y escalabilidad del sitio web.
- Identifica los cuellos de botella para las mejoras de rendimiento.
- Optimización del sistema y mejoras de características
- Garantiza la fiabilidad del sitio web bajo una gran carga.

Referente a las pruebas en el Chat (Figura 11), para verificar que no ocurrieran fallas al momento de realizar preguntas o bien que este reconozca todas las preguntas que se realicen, además de saber el funcionamiento y el manejo de él. Primero se realizaron diversas preguntas para corroborar que se diera una respuesta oportuna y correcta conforme a lo que se le pregunto, al inicio tardo un poco, pero al seguir intentando, creando más preguntas este fue devolviendo la respuesta fácil y rápida, figura 12.

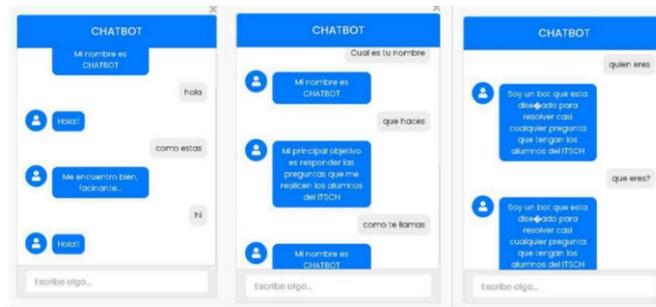


Fuente: Elaboración propia 2024.

Figura 11 Pruebas.

Nota: son consultas a la base de datos, diferentes formas que el usuario podría preguntar, a través de cláusulas where, las preguntas y respuestas se encuentran en la BD, está enfocado a preguntas y respuestas comunes sobre dudas de las

diversas áreas del ITSCH (programación común, está en mejora para integrar el proceso para la integración de la IA).



Fuente: Elaboración propia 2024.

Figura 12 Pruebas de funcionamiento.

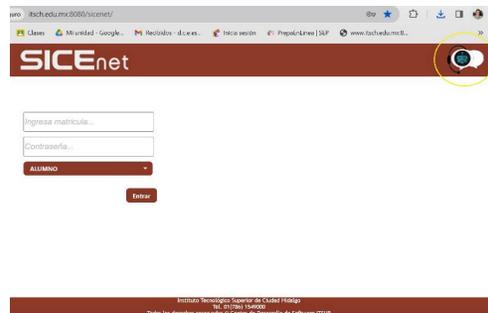
Como también se ingresaron preguntas que no conocía el ChatBot para saber si marcaba error o bien daba a alerta de que no contaba con la respuesta de dicha pregunta. Al momento de que manda el mensaje de que no conoce la respuesta manda la pregunta a un administrador para que le dé una respuesta a dicha pregunta. Se realizó la prueba del chat dando lugar con resultado un buen manejo de el con un buen desempeño dentro de la conversación, lo único que queda por hacer es que las preguntas que no estén dentro de su base de conocimientos sería de gran ayuda que los administradores estén al pendiente de cada pregunta nueva que se ingrese para que este pueda tener una mayor cantidad de respuestas.

Una vez diseñado especialmente para resolver todas las dudas de los diferentes alumnos del ITSCH, fue instalado dentro del SICE de dicha institución en un dominio en el cual se estará manteniendo actualizado para su buen funcionamiento. Este será montado en un dominio correspondiente al instituto ya que fue diseñado especialmente para los estudiantes en general de esta institución educativa. La figura 13 muestra el resultado obtenido.

4. Discusión

ChatBot instalado en las instalaciones del Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Hidalgo permitió una comunicación asertiva, además de resolver todas las dudas de los diferentes alumnos de este instituto de forma óptima y rápida. Este fue

montado en un dominio correspondiente al instituto ya que fue diseñado especialmente para los estudiantes en general de esta institución.



Fuente: Elaboración propia 2024.

Figura 13 ChatBot, instalado.

Por el momento ChatBot estará alojado en un sitio secundario en el cual se podrá acceder desde el enlace <https://chatbot-itsch.000webhostapp.com/> por el momento no se podrá hospedar en un dominio del SICE especial de la institución. Para poder acceder a la parte administrativa de ChatBot se podrá ingresar desde <https://chatbot-itsch.000webhostapp.com/sistema> o bien desde la interfaz del chat se puede escribir la palabra “admin” y se ingresa a la interfaz administrativa. Para la parte del mantenimiento se menciona:

- Ingresar a la parte administrativa de forma recurrente para poder agregar nuevas preguntas o modificar algunas de ellas.
- Responder todas las preguntas que se guarden al no tener respuesta.
- Eliminar preguntas que tengan mucho tiempo para evitar retrasos en la consulta.

Se considera que, aplicando correctamente estas sugerencias, el chatbot podrá funcionar correctamente y se prevé una nueva versión, así como la actualización de los datos, contenida en la base de datos.

5. Conclusiones

ChatBot fue diseñado para que con ayuda de este les permita a los estudiantes obtener acceso a información que requiera en cualquier momento e instante que lo

requiera de forma automatizada. Esto fue capaz de desarrollarse con apoyo de una base de datos en la cual se estarán almacenando constantemente preguntas con respuestas con información correcta y actualizada para que el alumno en cualquier momento pueda obtener su respuesta correcta al instante que realice su petición. Por último, se puede concluir que se logró desarrollar de forma correcta ChatBot, así como también su parte administrativa en la cual ayudara a que ChatBot contenga información actualizada día tras día, así como también resolver las preguntas que este guarde de forma automática las consultas que no reconozca. Como recomendación, se puede decir que para la creación de algún ChatBot o bien un asistente virtual es indispensable tener en mente cual será el propósito de este, así como también hacía que personas será dirigido ya que sin esto se podría demorar o dificultar la creación de este, como también tener en cuenta tener un servidor (Hosting) propio para su futura instalación.

6. Bibliografía y Referencias

- [1] ¿Qué es un Bot? (2019). El Universal. <https://www.eluniversal.com.mx/techbit/que-es-un-Bot>.
- [2] ¿Qué es una base de datos? (s.f.). Oracle México. <https://www.oracle.com/mx/database/what-is-database/>.
- [3] El modelo en cascada: desarrollo secuencial de software. (2021). IONOS Digitalguide. <https://www.ionos.mx/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/el-modelo-en-cascada/#:%7E:text=modelo%20en%20cascada-,%C2%BFQu%C3%A9%20es%20el%20modelo%20en%20cascada%3F,ejecuta%20tan%20solo%20una%20vez>.
- [4] En que consiste el modelo en cascada. (s. f.). OpenClassrooms. <https://openclassrooms.com/en/courses/4309151-gestiona-tu-proyecto-de-desarrollo/4538221-en-que-consiste-el-modelo-en-cascada>.
- [5] Gestor de Base de datos: Qué es, Funcionalidades y Ejemplos. (s. f.). Intelequia. <https://intelequia.com/blog/post/2949/gestor-de-base-de-datos-qu%C3%A9-es-funcionalidades-y-ejemplos>.

- [6] Gómez, T. (2020). TECNM/CDHIDALGO. ITSCH. https://www.cdhidalgo.tecnm.mx/oferta_educativa/sistemas#panel-01
- [7] Historia del Chat - Chat. (s.f.). <https://sites.google.com/site/elchaat/historia>.
- [8] Martínez, P. (2021, 15 junio). Tecnologías para el desarrollo web más actuales. Proun. <https://www.proun.es/blog/tecnologias-web-actuales/#:%7E:text=Las%20diferentes%20tecnolog%C3%ADas%20permiten%20crear,la%20web%20en%20el%20servidor>.
- [9] Muñoz, A. (2021). ¿Qué es un Dominio y cómo funciona? Webempresa. <https://www.webempresa.com/hosting/que-es-dominio.html>.
- [10] Pantaleón, P. E. R. (2018). El término chat se emplea para denominar a la reciprocidad en el Read more. <https://www.tiposde.com/chat.html>.
- [11] Pérez, C. J. (s.f.). Las Tecnologías Web. Tecnoweb2. <https://www.tecnoweb2.com/tecnologias-web>.
- [12] Peris, R. (2021). Chatbot: ¿Qué es, para qué sirve y cómo funcionan? Bloo Media. <https://bloo.media/blog/por-que-implementar-chatbot-en-tu-estrategia-de-marketing/>.
- [13] Raffino, M. E. (2020). Red - Concepto, tipos de red, topología y elementos. Concepto. <https://concepto.de/red-2/>.
- [14] Servidor web: ¿qué es y para qué sirve? (2019). HostGator. <https://www.hostgator.mx/blog/servidor-web-que-es-y-para-que-sirve/>.
- [15] Stark, K. (2022). Gestión de requerimientos de un proyecto de software. <https://www.evaluandosoftware.com/gestion-requerimientos-proyecto-software-empresarial/>.