



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO



PROYECTO PRIMER PARCIAL
“CHATBOT”

ALUMNOS:
MACHUCA DOMINGUEZ CARLOS IVÁN
PASTEN JUÁREZ JOSHUA MICHEL
RODRÍGUEZ PALACIOS OSVALDO LEONEL
COLÍN RAMIRO JOEL

PROFESOR(A):
GALINDO DURAN CRISTAL KARINA

GRUPO:
6CV1

MATERIA:
INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Fecha de entrega: 21 de septiembre de 2022

INDICE

Introducción	.....03
Problema	.....04
Desarrollo	.....05
Chatbot	.....05
Inteligencia Artificial	.....06
Python	.....07
Diagramas y análisis Previo	.....08
Diagrama	.....08
Pseudocódigo	.....09
Implementación	.....10
Resultados	.....14
Conclusiones	.....16
Bibliografía	.....18

INTRODUCCION

De manera sencilla y comprensible podemos definir un chatbot como un asistente que se comunica con los usuarios a través de mensajes de texto. En muchas otras ocasiones, toma forma convirtiéndose en un compañero virtual que se integra en sitios web, aplicaciones; conversando y ayudando a los usuarios. El sistema está programado para que interactúe con el cliente y le resuelva dudas, pero sin que haya una persona física contestando. Tienen la ventaja de que están disponibles siempre para resolver las dudas de los usuarios que quieran contactar contigo a cualquier hora del día.

En la actualidad es muy común encontrarse con estos programas, pueden aparecer cuando se está navegando en alguna tienda virtual para preguntarle al usuario si está buscando algún artículo en particular, o por ejemplo al requerir de un taxi por aplicación, o en algunos casos muchas empresas para poder contactarlas más directamente hacen uso de estos bots en aplicaciones como WhatsApp o telegrama.

Los algoritmos desarrollados por la inteligencia artificial y de aprendizaje automático permiten que los chatbots sean capaces de aprender. Pueden llegar a intuir los hábitos y entender los gustos y preferencias de los usuarios.

Este proyecto, se definirá en puntos posteriores, pero para dar una breve perspectiva, podemos mencionar que dicho proyecto se basa en la realización de un chatbot dedicado a las artesanías mexicanas

Ahora bien, las artesanías las definiremos como una colección de objetos hechos de varios materiales destinados como utilidades, decoración y otros propósitos. Algunos de los objetos a mano en este país son cerámicas, murales, vasijas, tallados, textiles y mucho más. Además de ser muy llamativas estéticamente, son una parte valiosa de la identidad nacional de México, ya que son elaboradas, regularmente, con materiales de origen natural como la madera, el barro, las telas, las semillas, piedras y metales. Entre la mezcla de técnicas, herramientas, tradiciones, materiales y estilo, la cantidad de formas y tipos de artesanías es muy basta. Los artesanos mexicanos se han valido de los recursos naturales de su región para crear sus diseños, que en la actualidad tienen presencia por diversas partes del mundo. A nivel internacional las artesanías mexicanas cuentan con un gran reconocimiento y valoración, por ser productos que manifiestan la diversidad cultural de una sociedad, lo que ha permitido al sector convertirse en un atractivo mercado con potencial de crecimiento.

PROBLEMA

Realizar un chatbot en cualquier lenguaje de programación el cual pueda tener una comunicación interactiva con el usuario y que sea atractivo, este debe de tener una temática que es “artesanías mexicanas”, debe de ser capaz de responder.

DESARROLLO

El desarrollo de esta práctica se llevó a cabo en el lenguaje de programación Python. Como lo definimos en puntos anteriores, este proyecto va dirigido para el público en general y su propósito es informar al usuario sobre artesanías mexicanas.

Comenzaremos con definir que es un chatbot, inteligencia artificial y el lenguaje ocupado

Chatbot

En el nivel más básico, un chatbot es un programa informático que simula y procesa conversaciones humanas (ya sea escritas o habladas), permitiendo a los humanos interactuar con dispositivos digitales como si se estuvieran comunicando con una persona real. Los chatbots pueden ser tan sencillos como programas rudimentarios que responden a consultas sencillas con una respuesta de una sola línea o tan sofisticados como los asistentes digitales que pueden aprender y evolucionar para ofrecer niveles de personalización cada vez mayores a medida que reúnen y procesan información.

Hay dos tipos principales de chatbots.

- **Los chatbots orientados a tareas (declarativos)** son programas de un solo propósito que se centran en realizar una función. Utilizando reglas, NPL y muy poco ML, generan respuestas automatizadas pero conversacionales a las consultas de los usuarios. Las interacciones con estos bots conversacionales son muy específicas y están altamente estructuradas, y son más aplicables a las funciones de soporte y servicio al cliente. Los bots conversacionales orientados a tareas pueden resolver preguntas habituales, como consultas sobre horarios comerciales o sobre operaciones sencillas que no conlleven múltiples variables.
- **Los chatbots basados en datos y predictivos (conversacionales)** se denominan con frecuencia asistentes virtuales o asistentes digitales y son mucho más avanzados, interactivos y personalizados que los chatbots orientados a tareas. Estos chatbots son conscientes del contexto y aprovechan la comprensión del lenguaje natural (NLU), el NLP y el ML para aprender sobre la marcha. Aplican la inteligencia predictiva y la analítica para permitir la personalización basada en perfiles de usuario y el comportamiento anterior del usuario. Los asistentes digitales pueden aprender las preferencias del usuario con el tiempo, ofrecer recomendaciones e incluso anticiparse a las necesidades.

Inteligencia Artificial

La inteligencia artificial (IA) se refiere en términos generales a cualquier conducta humana que desarrolle una máquina o sistema. En la forma más básica de inteligencia artificial, los PC están programados para «imitar» la conducta humana utilizando amplios datos de ejemplos previos de conductas similares. Este enfoque puede englobar desde reconocer diferencias entre un automóvil y un ave hasta realizar actividades complejas en una fábrica.

Tipos de inteligencia artificial

La inteligencia artificial se clasifica en dos categorías principales: la inteligencia artificial basada en funcionalidad y la inteligencia artificial basada en capacidades.

- Hoy en día, la inteligencia artificial se usa en múltiples aplicaciones de todos los sectores, incluidos el sanitario, el industrial y las administraciones públicas. A continuación, se exponen algunos casos de uso específicos:
- El control de calidad y mantenimiento prescriptivo mejora la producción, fabricación y venta minorista mediante un marco abierto para la TI/OT. Las soluciones integradas prescriben mejores decisiones de mantenimiento, automatizan acciones, y mejoran procesos de control de calidad al implementar técnicas de visión de computación basadas en la IA empresarial.
- El procesamiento de habla y lenguaje transforma datos de audio no estructurados en conocimiento e inteligencia. Automatiza la comprensión del lenguaje escrito y hablado con máquinas que usan procesamiento del lenguaje natural, análisis de conversaciones a texto, búsqueda biométrica o supervisión de llamadas en vivo.
- La videovigilancia y análisis de vídeo analiza en forma automática el vídeo para detectar eventos, desvelar identidades, entorno y personas, y obtener conocimientos operativos. Utiliza sistemas de análisis de vídeo del extremo al núcleo para múltiples condiciones operativas y cargas de trabajo.
- La conducción altamente autónoma se basa en una plataforma de consumo de datos de escalabilidad horizontal que permite a los desarrolladores crear una solución de conducción altamente autónoma, adaptada para servicios de código abierto, aprendizaje automático y redes neuronales de aprendizaje profundo.

Python

En términos técnicos, Python es un **lenguaje de programación de alto nivel**, orientado a objetos, con una semántica dinámica integrada, principalmente para el **desarrollo web** y de **aplicaciones informáticas**.

Es muy atractivo en el campo del **Desarrollo Rápido de Aplicaciones (RAD)** porque ofrece tipificación dinámica y opciones de encuadernación dinámicas.

Python es relativamente simple, por lo que es fácil de aprender, ya que requiere una sintaxis única que se centra en la legibilidad. Los desarrolladores pueden leer y traducir el **código Python** mucho más fácilmente que otros lenguajes.

Por tanto, esto reduce el costo de mantenimiento y de desarrollo del programa porque permite que los equipos trabajen en colaboración sin barreras significativas de lenguaje y experimentación.

Además, soporta el uso de módulos y paquetes, lo que significa que los programas pueden ser diseñados en un estilo modular y el código puede ser reutilizado en varios proyectos. Una vez se ha desarrollado un módulo o paquete, se puede escalar para su uso en otros proyectos, y es fácil de importar o exportar.

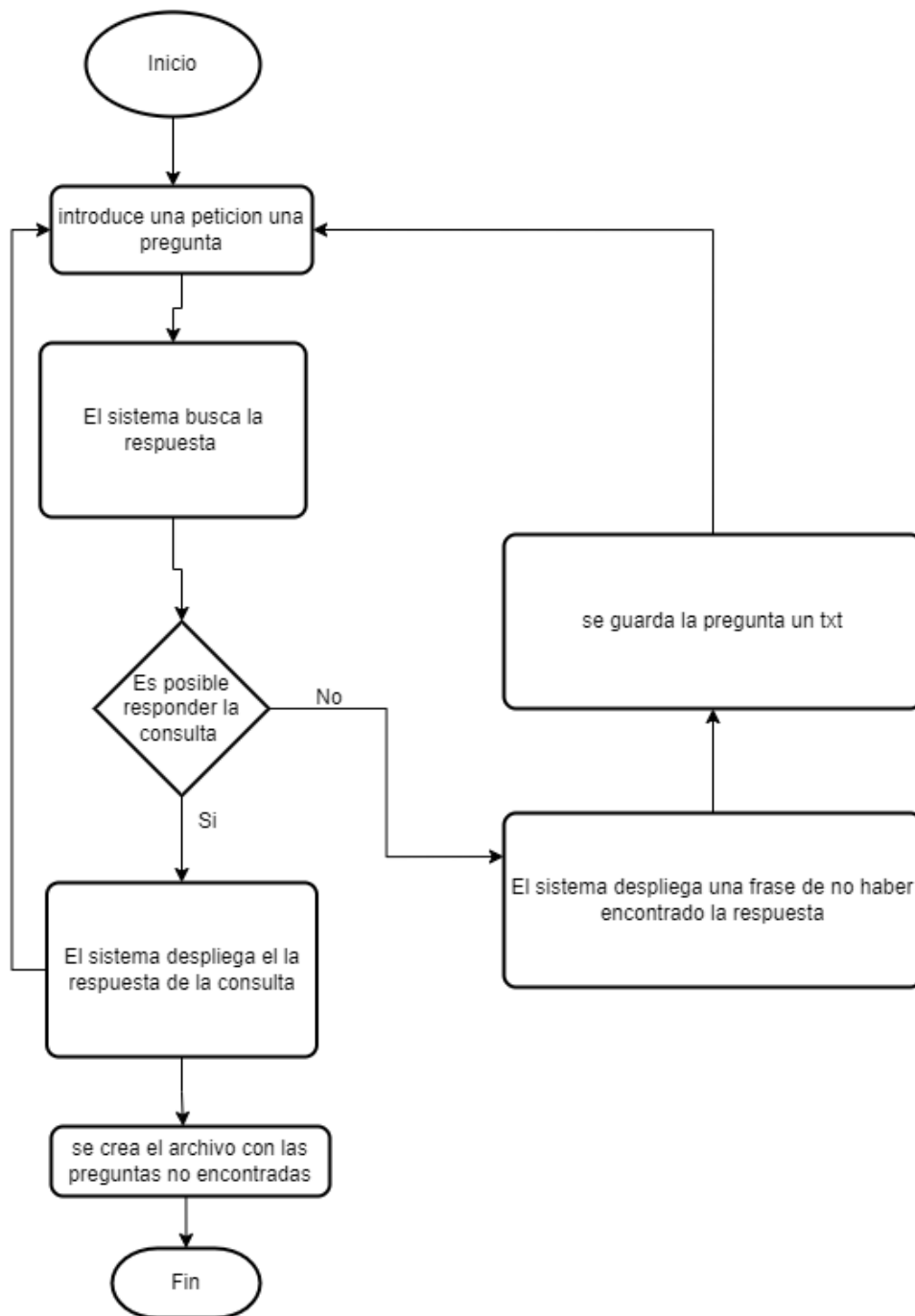
Por otro lado, uno de los **beneficios más importantes de Python** es que tanto la **librería estándar** como el **intérprete** están disponibles gratuitamente, tanto en forma binaria como en forma de fuente.

Tampoco hay exclusividad, ya que Python y todas las herramientas necesarias están disponibles en todas las plataformas principales. Por lo tanto, es una opción **multiplataforma**, bastante tentadora para los desarrolladores que no quieren preocuparse por pagar altos costos de desarrollo.

En definitiva, es un lenguaje de programación relativamente fácil de aprender, y las herramientas necesarias están disponibles para todos de forma gratuita. Esto hace que sea accesible para casi todo el mundo. Si dispones de tiempo para aprender, conseguirás crear esos proyectos que tienes en mente.

DISEÑO Y ANÁLISIS PREVIO

DIAGRAMAS



PSEUDOCÓDIGO

```
1.      Inicio
2.      Leer pregunta
3.      Buscar la petición en el banco de preguntas //(base de
datos)
4.      If (petición == pregunta de la base de datos) //(se
encuentra la pregunta
5.          Return response // (la respuesta)
6.      Else
7.          Se guarda en un archivo txt
8.          Return una frase de no haber encontrado la respuesta
9.
10.     Fin
```

IMPLEMENTACIÓN

Para traer a la vida este proyecto, se hará mediante el lenguaje de programación Python, el cual dado su estilo multiplataforma y versatilidad nos provee las herramientas necesarias para el desarrollo

```
116 if __name__ == '__main__':
117     nombreBot = 'Bot'
118     nombreUsuario = 'Usuario'
119     inicio = 'Bienvenido a su asistente de Artesanías Mexicanas'
120     print(nombreBot + ": " + inicio)
121     opcion = input(nombreBot + ": " + 'Mi nombre es ' + nombreBot + ', le gustaría decirme el suyo? (S/N):').lower()
122
123     if(opcion in ["s","y"]):
124         nombreUsuario = input('Escriba su nombre: ')
125         print(nombreBot + ': Bienvenido ' + nombreUsuario + "!!!")
126     else:
127         print(nombreBot + ': Bien lo llamaré ' + nombreUsuario)
128
129
130 while True:
131     print(nombreBot + ": " + getResponse(input(nombreUsuario + ': ')))
```

Bloque principal

Se define el comienzo de programa mediante la declaración de “`if __name__ == '__main__':`”, y a continuación se definen los personajes de interacción de la línea 117 a 121, nombrados usuario y robot, asimismo se pide al usuario su nombre.

En la línea 123 se valida si el usuario ha ingresado su nombre para que sea usado por el bot.

En la línea 130 se observa un ciclo “`while True:`” que da inicio a interacción entre bot y humano, preguntando y respondiendo indefinidamente mediante la llamada a la función “getResponse” hasta detener el ciclo.

```
5 def getResponse(user_input):
6     split_message = re.split(r'\s|[,;.:?!-_*+]\s*', user_input.lower())
7     response = check_all_messages(split_message)
8     return response
```

Bloque de obtención de pregunta del usuario

Esta función tiene el objetivo de obtener una entrada del usuario y manipular la cadena para eliminar cualquier signo de puntuación mediante `r'\s|[,;.:?!-_*+]\s*'`, que pueda dificultar la búsqueda de coincidencias o patrones.

```

31 def check_all_messages(message):
32     highest_prob = {}
33
34     def response(bot_response, list_of_words, single_response=False, required_words=[]):
35         nonlocal highest_prob
36         highest_prob[bot_response] = message_probability(message, list_of_words, single_response, required_words)
37
38     # Saludos y Despedida
39     response('Buen dia, en que puedo apoyarlo el dia de hoy?', ['hola','alo','saludos','wenas','buen','dia'], single_response=True)
40     response('Me encuentro bien y usted?', ['como','estas','te','va','vas','encuentras','sientes'], required_words=['como','sientes'])
41     response('Me alegro que se encuentre bien',['bien','me','gracias','siento'],required_words=['bien'])
42     response('Oh lamento escucharlo, hay algo en lo que pueda apoyarle?',['siento','mal','me'],required_words=['mal'])
43     response('Me llamo ' + nombreBot , ['como','te','llamas','cual','es','tu','nombre'],required_words=['llamas'])

```

Bloque de consulta

El bloque esta conformado por dos funciones, en la que una está dentro de otra.

- Línea 31 define la primera función `def check_all_messages(message):` que contiene las probables respuestas en formato de función, así como la condición de validación para respuesta más asertiva. El único parámetro que requiere es el mensaje del usuario. Es importante mencionar que todas las respuestas son evaluadas mediante su respectiva llamada.
- Línea 34 define la segunda función interna, `def response(bot_response, list_of_words, single_response=False, required_words=[]):` que está dentro de la primera; esta función representa todas las posibles respuestas para el usuario. Los parámetros pasados corresponden a (respuesta del bot, palabras clave, respuesta única y palabras requeridas) y recibe como valor de retorno un objeto que contendrá las probabilidades de cada respuesta dada el número de coincidencias.

Al ejecutar la función “response”, se hace uso de una nueva variable diccionario que almacenará las probabilidades de cada respuesta, cuyo valor esta determinado por la función `def message_probability(user_message, recognized_words, single_response=False, required_words=[]):`.

```

10 def message_probability(user_message, recognized_words, single_response=False, required_words=[]):
11     message_certainty = 0
12     has_required_words = True
13
14     for word in user_message:
15         if word in recognized_words:
16             message_certainty += 1
17
18     percentage = float(message_certainty / float(len(recognized_words)))
19
20     for word in required_words:
21         if word not in user_message:
22             has_required_words = False
23             break
24
25     if has_required_words or single_response:
26         return int(percentage * 100)
27     else:
28         return 0

```

A partir de la línea 14 se define la función anterior, cuyo propósito principal es buscar coincidencias entre la entrada del usuario y las respuestas almacenadas

Se inicia definiendo dos variables “message_certainty y has_required_words”, las cuales actuaran como flags para los bucles posteriores.

El primer “for” extrae las palabras de la pregunta o entrada por parte del usuario, y un nivel mas abajo busca y cuenta coincidencias con la lista de palabras reconocidas pasadas como argumento “recognized_words” y las suma a la variable has_required_word. Este bucle puede o no ejecutarse dependiendo de los argumentos enviados.

Posteriormente extrae una probabilidad basada en las coincidencias de las palabras encontradas.

El segundo ciclo pretende encontrar coincidencias entre las palabras requeridas y la entrada del usuario.

Finalmente retorna un objeto con la probabilidad y la respuesta a la función llamadora de cada respuesta almacenada.

```
138     best_match = max(highest_prob, key=highest_prob.get)
139     # print(highest_prob)
140
141     if highest_prob[best_match] < 1:
142         return unknown(message)
143     else:
144         return best_match
```

Condición selección de respuesta

En la parte final de la función `def check_all_messages(message):` extraemos del objeto la propiedad con la probabilidad más alta de coincidencias y le mostramos al usuario tal respuesta, de lo contrario es llamada la función “`def unknown(message_db):`” que le proporciona una respuesta por defecto comunicando la falta de conocimiento.

```
146 def unknown(message_db):
147     response = ['Puedes decirlo de nuevo?', 'No estoy seguro de lo que quieres', 'No tengo ese conocimiento aún',
148
149     with open('question_bank.txt', 'a') as file:
150         file.write('B'+ ' '.join(message_db) + '\n')
151
152     return response
```

Función de respuesta desconocida

Esta función se ejecuta en caso de que no haya existido alguna coincidencia para la entrada del usuario, proporcionando respuestas predefinidas, asimismo estas

preguntas sin una respuesta aparente son almacenadas en un archivo de texto, cuyo propósito es analizarlas tiempo después y poder cargar al bot con nuevas y mejores respuestas

RESULTADOS

```
Bot: Bien lo llamaré Usuario  
  
Usuario: hola  
Bot: Buen día, en que puedo apoyarlo el día de hoy?  
  
Usuario: como te llamas ?  
Bot: Me llamo Bot  
  
Usuario: me puedes ayudar ?  
Bot: Claro estoy a la orden
```

La figura anterior muestra el inicio del chatbot, el cual pregunta al usuario por su nombre para de esta manera hacer referencia al propio usuario al momento de proporcionar una respuesta.

```
Usuario: ¿Que son las artesanías?  
Bot: Claro, estas creaciones han sido elaboradas por artesanos desde tiempos de su abuelo o visabuelo. Su elaboración es considerada artesanal ya que los maestros piñateros se han podido adaptar a los cambios en la cultura popular y ahora se pueden encontrar piñatas con forma dibujos animados, de tendencias o incluso algunas satíricas
```

```
Usuario: ¿Tu has estado en Oaxaca?  
Bot: Claro que sí, he visitado el centro de Oaxaca, incluso he ido al árbol del Tule. Es uno de los estados más ricos en cuanto a las artesanías se refieren, además de que la comida es exquisita.
```

```
Usuario: ¿De que están hechos los sombreros de charro?  
Bot: Los sombreros de charro son elaborados con piel de conejo, es necesaria una técnica de planchado precisa para lograr esa textura resistente. Posteriormente se borda a mano con uno o varios colores.
```

```
Usuario: ¿De donde proviene el rebozo?  
Bot: Los rebozos provienen de los municipios de Tenancingo en el Estado de México y del municipio de Santa María del Río en San Luis Potosí
```

En las imágenes anteriores es posible observar algunas pruebas realizadas, el que se puede observar que el chatbot cumple su tarea de manera razonable.

```
PS C:\Users\joelc\Downloads\Chatbot> python chatbot.py
Bot: Bienvenido a su asistente de Artesanías Mexicanas
Bot: Mi nombre es Bot, le gustaría decirme el suyo?
Escriba su nombre: Joel
Bot: Bienvenido Joel!!!

Joel: Hola
Bot: Hola

Joel: Como estas?
Bot: Me encuentro bien y usted?

Joel: Muy bien
Bot: Me alegro que se encuentre bien

Joel: Quien eres?
Bot: Mi nombre es Bot y soy su asistente virtual dedicado a las artesanías, más concretamente en las mexicanas. Puede hacerme cualquier pregunta sobre ellas.

Joel: Por ejemplo que es una artesanía?
Bot: Las artesanías mexicanas son resultado del trabajo de un artesano. Cada una es característica de cada región
```

Como se puede observar en la imagen superior, el chatbot tiene la capacidad de llamar al usuario por su nombre, esto por supuesto, gracias a que este le pregunta al usuario si quiere que se le llame por su nombre. De no ser así, el bot lo llamará “Usuario”.

```
Joel: Ya veo, me podrias dar un ejemplo de las artesanias mexicanas?
Bot: Claro, algunos ejemplos de artesanias pueden ser los sarapes, talaberas, alegrías, rebozos, platería, juguetes entre otros

Joel: Oh bien, que es un sarape?
Bot: El sarape o jorongo es una prenda única, llena de pasión y cultura que ha acompañado a los mexicanos desde tiempos coloniales y ha sido utilizada por campesinos, hacendados, artesanos, charros, revolucionarios, generales e incluso artistas a lo largo de la historia.
```

Como se puede observar en la imagen, el chatbot puede responder a las preguntas realizadas por el usuario

```
Joel: Que es talavera?
Bot: La talavera es un tipo de mayólica proveniente de los estados de Puebla y Tlaxcala

Joel: oh, ya veo y que es un rebozo?
Bot: Un rebozo es una prenda de vestir, muy similar a un chal, usada en México, Centroamérica y algunas zonas de América del Sur.

Joel: y que hay de la platería?
Bot: Es el oficio donde se realizan todas las actividades relacionadas con el arte de trabajar la plata. Un dato interesante es que la platería mexicana es reconocida en todo el mundo!
```

CONCLUSIONES INDIVIDUALES

Pasten Juárez Joshua Michael: Basado en la práctica echa puedo concluir que los chatbots no son nada nuevo, el concepto nació hace mucho tiempo, pero ha sido en los últimos años en los que esta tecnología ha despegado lo suficiente gracias a -los avances técnicos y de inteligencia artificial.

Al fin y al cabo, es una nueva (y excelente) manera de obtener y aumentar la comunicación directa con tus clientes o potenciales clientes, aunque las conversaciones no son muy fluidas además de ser bastante lineales con esta práctica nos dimos cuenta de que pueden ayudar mucho al usuario a conseguir información de cualquier tema y que no es tan difícil poder crear un chatbot desde cero con los conocimientos que se nos dieron durante el curso.

Rodríguez Palacios Osvado Leonel: A partir del análisis precedente ha sido posible comprender de forma clara y sencilla uno de los primeros agentes inteligentes que se desarrollaron por primera vez, que eran capaces de brindar una respuesta analizando datos según ciertas reglas, cuyo desarrollo ha ido evolucionando a través de los años, análogamente nuestro sistema implementó una versión simplificada de procesamiento de lenguaje buscando coincidencias entre las palabras del usuario y aquellas posibles respuestas ya almacenadas, asimismo se asignó sobre cada respuesta un valor probabilístico que permitía elegir la respuesta más adecuada; desde una perspectiva más externa se puede pensar en lo complejo que pueden llegar a ser aquellos IA's que se basan en redes neuronales, búsqueda de patrones, Deep Learning, cuyas matemáticas que se ejecutan dentro de estos algoritmos suelen ser de gran complejidad.

Machuca Dominguez Carlos Ivan: En la presente práctica pudimos hacer uso de los conceptos previamente aprendidos durante el curso pues sino no tuviéramos estos conocimientos no comprenderíamos como realizar la práctica, así mismo al realizar dicha práctica empleando el lenguaje de programación de Python pudimos realizar nuestro chatbot con temática de "artesanías mexicanas" el cual puede interactuar con el usuario mediante preguntas, así mismo si este no las conoce este nos va a generar un archivo con preguntas desconocidas para seguir agregando al chatbot, destacando que el chatbot tiene una base de conocimiento la cual va a consultar por cada pregunta, esto no solamente es un chatbot, sino que hoy en día los chatbots son más usados pues con estos se puede atender un negocio de manera virtual, pues el usuario puede dejar sus preguntas, también para dar información sobre algún trámite, siendo de suma importancia para el día de hoy, así mismo podemos destacar que los chatbots pueden aprender por si solos, siendo esto muy interesante pues algo que es programado puede tener un conocimiento, también cabe destacar de la manera de cómo es que la inteligencia artificial en estos años ha tenido un avance muy importante a tal grado de llegar a hacer asistentes

los cuales son parte de nuestro día a día y de alguna manera nos monitorean para poder mostrarnos cosas que sean de nuestro agrado.

Colín Ramiro Joel: Esta primera unidad revisamos los conceptos de inteligencia. Concretamente nos enfocamos en la inteligencia artificial el cuál es el nombre de la asignatura. Revisamos también lo que es un chatbot y sus características. A su vez construimos dos chatbots. El primero de ellos se elaboró mediante aplicaciones web ya predefinidas y con una interfaz gráfica mejor y más intuitiva.

Posteriormente realizamos uno desde 0, implementándolo en código, basándonos en el tema que nos había sido seleccionado por la docente. Se realizó una pequeña investigación como primer paso, y se filtró cierta información relevante para poder crear y generar la interacción de nuestro chatbot. Puedo concluir que fue un gran primer acercamiento a lo que es inteligencia artificial, que, si bien no se volvió o revisó tan a profundidad, se pudo comprender lo más básico de este tema.

Posteriormente realizamos uno desde 0, implementándolo en código, basándonos en el tema que nos había sido seleccionado por la docente. Se realizó una pequeña investigación como primer paso, y se filtró cierta información relevante para poder crear y generar la interacción de nuestro chatbot. Puedo concluir que fue un gran primer acercamiento a lo que es inteligencia artificial, que, si bien no se vio o revisó tan a profundidad, se pudo comprender lo más básico de este tema y por supuesto se pudo reforzar mediante la práctica.

El equipo contribuyó en todas las fases de la realización de la misma, así como en la planeación directa de lo que se realizaría. Cada integrante se dividió ciertas tareas que fueron imprescindibles para el éxito del chatbot.

REFERENCIAS (APA)

- (S/f). Hpe.com. Recuperado el 21 de septiembre de 2022, de https://www.hpe.com/mx/es/what-is/artificial-intelligence.html?jumpid=ps_sgywi7pztj_aid-520061736&ef_id=Cj0KCQjw7KqZBhCBARIsAI-fTKLZD1o-QU8ZffNgRFvqpl1hloC-cE1m2RUh7Vgs-8mtrS41gf05JmcaAijkEALw_wcB:G:s&s_kwid=AL!13472!3!594978471597!e!!g!!definición%20de%20inteligencia%20artificial!17064354178!141281653332&
- ¿Qué es un bot conversacional? (s/f). Oracle.com. Recuperado el 22 de septiembre de 2022, de <https://www.oracle.com/mx/chatbots/what-is-a-chatbot/>
- Python: qué es, para qué sirve y cómo se programa. (2020, octubre 8). aula21 | Formación para la Industria; aula21. <https://www.cursosaula21.com/que-es-python/>
- Russell, S. y Norvig, P. (2004). *Inteligencia Artificial Un Enfoque Morderno* (2a ed.). Pearson.
- Universidad Estatal a Distancia. (2020, October 10). Figura 1. Diagrama de flujo del diseño del Chatbot “Bot0210.” Retrieved September 22, 2022, from ResearchGate website: https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Diagrama-de-flujo-del-diseno-del-Chatbot-Bot0210_fig1_344579618