

Desarrollo de un Chatbot Experto en Vinos Usando la API Moderna de OpenAI y Tkinter

Roberto Alvarado
UTPL Email: raalvarado6@utpl.edu.ec

Resumen—Este trabajo presenta el desarrollo de un chatbot experto en vinos. Se diseñó una interfaz gráfica con Tkinter en Python para facilitar la interacción con el usuario. Además, se creó un conjunto de datos en formato CSV con 20 vinos, sus características y precios imaginarios, que se utilizan como contexto para las respuestas del chatbot. Se implementó un modo de prueba automática para validar el desempeño del modelo en preguntas frecuentes. También se describen las buenas prácticas para proteger la clave API y la organización del proyecto para su publicación en GitHub.

Index Terms—chatbot, OpenAI, GPT-4, Tkinter, vinos, inteligencia artificial, API, CSV, pruebas automáticas

I. INTRODUCCIÓN

El uso de chatbots en la actualidad se ha consolidado como una herramienta clave en diversos ámbitos, permitiendo la automatización de la comunicación con los usuarios para ofrecer información y asistencia de manera eficiente. En este proyecto se presenta el desarrollo de un chatbot especializado en el dominio del vino, diseñado para responder preguntas con base en una base de datos estructurada y enriquecida. Para ello, se aprovechan las capacidades avanzadas de los modelos de lenguaje de última generación, como GPT-3.5 de OpenAI. Asimismo, se incorpora una interfaz gráfica desarrollada en Python, con el objetivo de ofrecer una experiencia de usuario clara, intuitiva y accesible.

II. MARCO TEÓRICO

Los chatbots se pueden dividir según su arquitectura y qué tipo de información manejan. Algunos funcionan con reglas fijas, por lo que solo pueden dar respuestas limitadas, pero siempre responden de forma predecible. Otros, como los que usan inteligencia artificial y modelos como GPT-4, aprenden del lenguaje y pueden dar respuestas más completas y adaptadas a cada situación. (Shawar y Atwell, 2007; Adamopoulou y Moussiades, 2020). La API de OpenAI provee acceso a modelos de lenguaje con capacidad para entender y generar texto natural (Brown y cols., 2020).

Tkinter es un toolkit estándar para crear interfaces gráficas en Python, permitiendo un desarrollo rápido y multiplataforma (Lundh, 2001). ¿Por qué no se utilizó un sistema web? Algo que no se considera frecuentemente en la actualidad es el consumo de recursos y de tokens, para este experimento se decidió utilizar tkinter para tener un sistema local. Y que no tiene finalidad en la web. Se puede mejorar pero cumple la misma funcionalidad

III. TRABAJOS RELACIONADOS

Muchos estudios han explorado chatbots especializados en áreas como salud, educación y gastronomía. Por ejemplo, chatbots para asesoría en vinos han sido desarrollados con bases de datos estáticas y reglas predefinidas (VinBot, 2019). La integración de modelos de lenguaje avanzados con bases de datos personalizadas representa una evolución que mejora la naturalidad y precisión de las respuestas.

IV. METODOLOGÍA

IV-A. Definición del Alcance

El chatbot está diseñado para responder preguntas relacionadas con 20 vinos representativos, detallando año, tipo de uva, maridaje, origen y precio. El dominio se limita a esta base para garantizar respuestas precisas y especializadas.

IV-B. Recolección de Datos

Se creó un archivo CSV con la siguiente estructura:
nombre,año,uva,maridaje,origen,precio_usd

IV-C. Diseño y Desarrollo

Se utilizó

- **OpenAI API:** Uso de la clase `OpenAI` para gestionar llamadas a GPT-4.
- **Tkinter:** Para interfaz gráfica de chat.
- **pandas:** Lectura y procesamiento del CSV.
- **python-dotenv:** Gestión segura de variables de entorno para la API Key.

El contexto con la información del CSV se prepara concatenando los datos y limitando el tamaño para evitar exceder los límites de tokens. El chatbot responde exclusivamente en base a esta información.

IV-D. Protocolo Conversacional

El chatbot inicia con un mensaje de bienvenida, y las preguntas del usuario se envían al modelo junto con el contexto. La respuesta se muestra en la interfaz en formato conversación. Para setear el chatbot lo que hice fue utilizar un preambulo o contexto para explicarle como responder, este fue el preambulo

Eres un sommelier experto en vinos. Si preguntan sobre alguna recomendación, intenta primero explicar de manera general en base a tu conocimiento de vinos, y después has una recomendación, por favor dame el vino en una sola linea con el precio, y el origen, junto a su año y el tipo de uva. Estos son los vinos que tengo en mi stock, si preguntan sobre recomendaciones utiliza este stock: + ¿CSV_CONTEXT;

Algo importante, que se aumento es que durante la conversación cada pregunta se va guardando para que el chatbot tenga contexto

IV-E. Pruebas Automáticas

Se implementó un modo de test ejecutable con el parámetro `--test` que realiza 5 preguntas frecuentes sobre vinos y muestra las respuestas en consola para validar la coherencia y pertinencia.

IV-F. Seguridad y Buenas Prácticas

La clave API se almacena en un archivo `.env`, nunca incluido en repositorios públicos. Se recomienda usar archivos `.gitignore` para evitar subir claves por error.

V. REPOSITORIO Y EJECUCIÓN DEL PROGRAMA

El código fuente completo de este proyecto está disponible en el siguiente repositorio de GitHub:

https://github.com/Robdres/TAF_vinos/

V-A. Requisitos previos

- Python 3.9 o superior.
- Una cuenta activa de OpenAI con acceso a la API.
- Clave API de OpenAI (se debe almacenar en un archivo `.env`).

V-B. Instrucciones de instalación y ejecución

1. Clonar el repositorio:

```
git clone https://github.com/Robdres/TAF_vinos/
cd TAF_vino
```

2. Instalar las dependencias:

```
pip install -r requirements.txt
```

3. Ejecutar la aplicación principal con interfaz gráfica (Tkinter):

```
python main.py
```

4. Ejecutar el modo de prueba automática:

```
python main.py --test
```

VI. RESULTADOS

Aquí podemos ver la interfaz y una pregunta

Y aquí podemos ver que tiene el contexto de las anteriores preguntas Las pruebas automáticas mostraron respuestas coherentes y basadas en la base de datos, confirmando la correcta integración del modelo y el procesamiento del CSV.

Para los resultado de testing, por favor ver el appendice con los resultados de las respuestas que validan que el chatbot esta funcionando

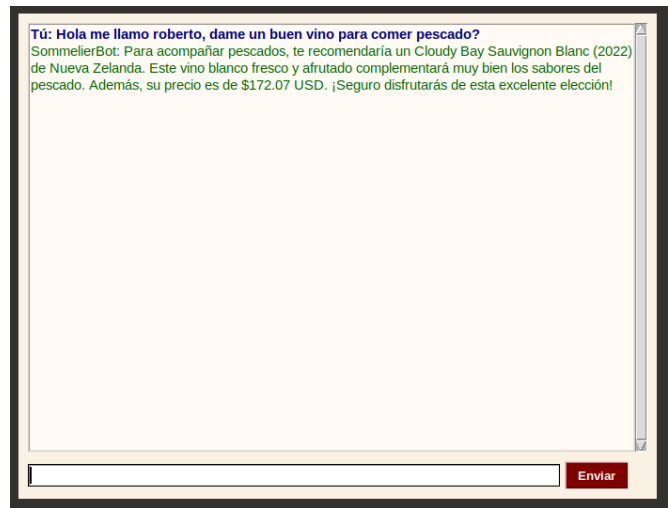


Figura 1. Captura de pantalla de la interfaz Tkinter del chatbot sommelier.

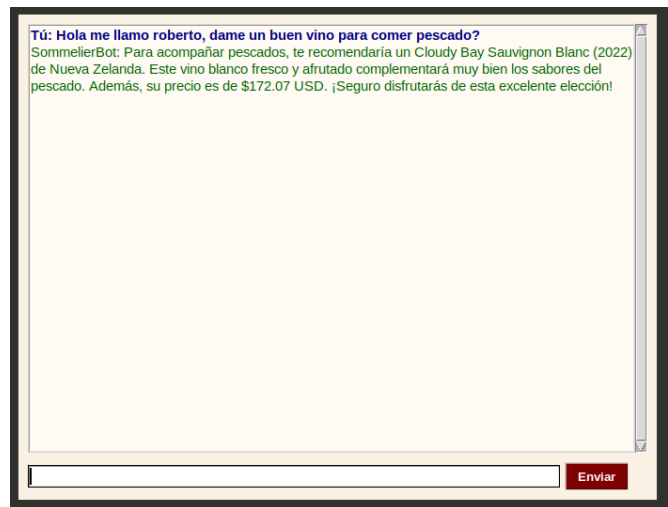


Figura 2. Captura de pantalla de la interfaz Tkinter del chatbot sommelier.

VII. CONCLUSIONES

Se desarrolló exitosamente un chatbot experto en vinos que utiliza la última versión de la API de OpenAI con la clase `OpenAI`, integrando una base de datos en CSV y una interfaz gráfica con Tkinter. El sistema cuenta con un modo de pruebas automáticas para validar respuestas. Se documentaron buenas prácticas para la protección de la clave API y la organización para la publicación en GitHub. Este enfoque puede extenderse a otros dominios de conocimiento.

APENDICE: RESULTADOS DEL TESTING

- Test 1: ¿Qué vino va bien con carne de cerdo?
- Para maridar con carne de cerdo, te recomendaría un vino con buena acidez y cuerpo medio que complemente los sabores de la carne sin opacarla. En este caso, un Riesling alemán sería una excelente elección, ya que su acidez equilibrada y notas frutales pueden realzar los sabores del cerdo sin

dominarlos. ¡Te recomiendo el Mosel Riesling Spätlese (2021) de Alemania, con un precio de \$278.86 USD!

- Test 2: ¿Cuál es el vino más barato de la lista?

- Para maridar con carne de cerdo, te recomendaría un vino con buena acidez y cuerpo medio que complemente los sabores de la carne sin opacarlos. En este caso, te sugiero el Mosel Riesling Spätlese (2021) de Alemania, elaborado con uva Riesling, que tiene notas frutales y una acidez refrescante que armoniza muy bien con la carne de cerdo. Además, su precio es de \$278.86 USD. El vino más barato de la lista es el Dom Pérignon (2013) de Francia, elaborado con uvas Chardonnay y Pinot Noir, ideal para maridar con caviar u ostras, y tiene un precio de \$22.51 USD. ¡Una excelente opción para disfrutar de un champagne de alta calidad a un precio accesible!

- Test 3: ¿Tienes un vino argentino?

- ¡Claro! Los vinos argentinos suelen ser reconocidos por su calidad, especialmente aquellos elaborados con la uva Malbec. En este caso, te recomendaría el **Catena Zapata Adrianna (2018)**, un vino argentino excepcional elaborado con uva Malbec, ideal para maridar con carnes asadas y quesos fuertes. Precio: \$39.95 USD - Origen: Argentina - Año: 2018 - Uva: Malbec

- Test 4: Dime un vino con uva Malbec

- El vino argentino Catena Zapata Adrianna (2018) es una excelente opción, ya que está elaborado con uva Malbec, la cual es bastante característica de Argentina. Este vino marida muy bien con carnes asadas y quesos fuertes. Su precio es de \$39.95 USD.

- Test 5: ¿Cuál recomiendas con pescado?

- Para maridar con carne de cerdo, te recomendaría buscar un vino tinto con buena acidez, como un Pinot Noir o un Tempranillo joven. El vino más barato de la lista es el Dom Pérignon (2013) con un precio de \$22.51 USD. ¡Claro que sí! Tenemos un vino argentino en la lista que es el Catena Zapata Adrianna (2018), elaborado con uva Malbec. Un excelente vino con uva Malbec que te recomendaría es el Catena Zapata Adrianna (2018) de Argentina, ideal para maridar con carnes asadas y quesos fuertes. Si estás buscando un vino para maridar con pescado, te recomendaría el Chablis Grand Cru (2021) de Francia, elaborado con uva Chardonnay y perfecto para acompañar pescados blancos y mariscos. Su precio es de \$217.06 USD.

REFERENCIAS

- Adamopoulou, E., y Moussiades, L. (2020). An overview of chatbot technology. *Artificial Intelligence Applications and Innovations*, 373–383.
- Brown, T. B., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J., Dhariwal, P., ... others (2020). Language models are few-shot learners. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 33, 1877–1901.
- Lundh, F. (2001). *Python standard library*. O'Reilly Media.
- Shawar, B. A., y Atwell, E. (2007). Chatbots: Are they really useful? *LDV Forum*, 22(1), 29–49.

VinBot, E. (2019). *Vinbot: A wine advisor chatbot*. (Disponible en <https://vinbot.example.com>)