

ASISTENTE VIRTUAL BASADO EN RECONOCIMIENTO DE VOZ CON COMPUTADORAS PERSONALES

Jennifer Fung
Universidad Bicentennial de Aragua
jenniferfung33@gmail.com

Resumen

Este trabajo de grado tiene como propósito desarrollar un asistente virtual personal basado en inteligencia artificial, capaz de ejecutar comandos por voz y brindar apoyo funcional a estudiantes y personal administrativo de la Universidad Bicentennial de Aragua (UBA). El objetivo central fue diseñar una herramienta tecnológica que mejorara la interacción con los sistemas informáticos institucionales mediante una interfaz accesible y moderna. La metodología empleada fue de tipo aplicada, con un enfoque de desarrollo tecnológico dividido en fases: planificación, codificación, diseño de interfaz gráfica e integración de funciones mediante Python y bibliotecas especializadas. El sistema implementa reconocimiento de voz, síntesis de habla y comandos automatizados para facilitar tareas como abrir aplicaciones, consultar la hora y acceder a servicios web. Los resultados muestran una alta usabilidad, respuesta inmediata y aceptación positiva por parte de los usuarios durante las pruebas funcionales. En conclusión, el asistente virtual constituye un aporte innovador que fortalece la digitalización universitaria, brindando una experiencia más ágil, accesible y personalizada.

Palabras clave: Asistente Virtual; Inteligencia Artificial; Voz; Automatización; Educación.

VIRTUAL ASSISTANT BASED ON VOICE RECOGNITION WITH PERSONAL COMPUTERS

Abstract

This thesis project aims to develop a personal virtual assistant powered by artificial intelligence, capable of executing voice commands and providing functional support to students and administrative staff at the Universidad Bicentennial de Aragua (UBA). The main objective was to design a technological tool that enhances interaction with institutional computer systems through an accessible and modern interface. The methodology used was applied, with a technological development approach divided into phases: planning, programming, user interface design, and

functional integration using Python and specialized libraries. The system implements speech recognition, voice synthesis, and automated commands to facilitate tasks such as opening applications, checking the time, and accessing web services. Results showed high usability, immediate response, and positive user feedback during functionality testing. In conclusion, the virtual assistant represents an innovative contribution that strengthens university digitalization, offering a more agile, accessible, and personalized experience.

Keywords: Virtual Assistant; Artificial Intelligence; Voice; Automation; Education.

ASSISTANT VIRTUEL BASÉ SUR LA RECONNAISSANCE VOCALE AVEC DES ORDINATEURS PERSONNELS

Résumé

Ce travail de fin d'études visé à développer un assistant virtuel personnel basé sur l'intelligence artificielle, capable d'exécuter des commandes vocales et de fournir un soutien fonctionnel aux étudiants et au personnel administratif de l'Université Bicentennial de Aragua (UBA). L'objectif central était de concevoir un outil technologique améliorant l'interaction avec les systèmes informatiques institutionnels grâce à une interface accessible et moderne. La méthodologie employée était de type appliquée, avec une approche de développement technologique divisée en phases: planification, codification, conception de l'interface graphique et intégration des fonctions via Python et des bibliothèques spécialisées. Les résultats montrent une grande convivialité et une acceptation positive par les utilisateurs. En conclusion, l'assistant virtuel constitue un apport innovateur qui renforce la numérisation universitaire.

Mots-clés: Assistant Virtuel; Intelligence Artificielle; Voix; Automatisation; Education.

Introducción

La inteligencia artificial (IA) ha transformado la interacción con la tecnología, ofreciendo soluciones innovadoras en diversos campos, incluida la educación superior. En este ámbito, los asistentes virtuales con reconocimiento de voz se han convertido en herramientas clave para automatizar tareas, mejorar el acceso a la

UBA (FING.ESIS/ELEC)

información y optimizar procesos institucionales. Las universidades, en particular, enfrentan el desafío de incorporar tecnologías que respondan eficazmente a las necesidades de sus comunidades académicas.

Este artículo presenta el desarrollo e implementación de un asistente personal virtual para la Universidad Bicentenaria de Aragua (UBA), diseñado para asistir a estudiantes y personal administrativo en tareas básicas mediante comandos de voz. Su finalidad es ofrecer una solución intuitiva y eficiente que facilite funciones cotidianas, como abrir programas, consultar información académica o acceder a sitios institucionales.

La investigación siguió una metodología de tipo aplicada y tecnológica, estructurada en varias fases: revisión documental, análisis de herramientas existentes, desarrollo de un prototipo funcional en Python y pruebas con usuarios reales en el entorno universitario. Para su implementación, se emplearon bibliotecas como SpeechRecognition, pyttsx3, Tkinter y OS, que permiten una interacción fluida entre el usuario y el sistema.

Para finalizar, la estructura del artículo se divide en el marco teórico que sustenta la tecnología; la metodología aplicada; la presentación de los resultados y su discusión; finalizando con las conclusiones y las referencias bibliográficas según normas UBA.

Revisión Literaria

Para el presente trabajo se recopilaron y analizaron diversas fuentes sobre asistentes virtuales, reconocimiento de voz e interacción humano-máquina, con el fin de comprender su impacto en el ámbito educativo y su aplicabilidad en la Universidad Bicentenaria de Aragua (UBA).

Asistentes Virtuales y su Evolución

Según López y García (2020), los asistentes virtuales son sistemas inteligentes diseñados para interactuar mediante comandos de voz, facilitando la automatización de tareas y mejorando la accesibilidad digital. Su evolución ha estado marcada por los avances en inteligencia artificial, que han incrementado su capacidad de aprendizaje y adaptación. En el contexto de la UBA, esta tecnología puede convertirse en una herramienta clave para optimizar el acceso a información académica y administrativa, beneficiando a una comunidad estudiantil diversa que requiere soluciones rápidas y efectivas.

Reconocimiento de Voz y Procesamiento del Lenguaje Natural

El reconocimiento de voz, como componente esencial, permite convertir el habla en texto para su procesamiento. Pérez y Martínez (2019) destacan que los avances en aprendizaje automático y redes neuronales han incrementado la precisión de esta tecnología, permitiendo una interacción más fluida con los sistemas informáticos. Esto resulta especialmente útil para estudiantes con dificultades visuales o motrices, al ofrecer una alternativa accesible a las interfaces tradicionales.

Fernández (2021) resalta que la incorporación de asistentes virtuales en universidades mejora la experiencia de aprendizaje al ofrecer acceso inmediato a recursos académicos y asistencia personalizada. En el caso de la UBA, esta herramienta permitiría agilizar procesos que actualmente se resuelven mediante búsquedas manuales o correos electrónicos, disminuyendo la carga administrativa y promoviendo competencias digitales.

Sin embargo, su implementación enfrenta retos importantes. Torres y Díaz (2023) señalan que la variabilidad lingüística y los acentos regionales aún

representan una limitación. Además, es indispensable garantizar la privacidad de los datos y promover la aceptación del sistema mediante un diseño funcional, claro y adaptado al contexto cultural y académico venezolano.

Metodología

El presente trabajo adoptó una metodología aplicada con enfoque tecnológico, orientada al desarrollo e implementación de un asistente virtual basado en inteligencia artificial (IA) y reconocimiento de voz en la Universidad Bicentenaria de Aragua (UBA). Este enfoque permitió abordar un problema específico de comunicación entre estudiantes, personal administrativo y los sistemas institucionales, mediante una solución funcional e innovadora.

El diseño metodológico fue de tipo experimental con elementos exploratorios, integrando fases de análisis, desarrollo y validación. En la primera etapa, se realizó una revisión documental (2018–2025) para contextualizar el uso de la IA en entornos educativos, así como los fundamentos del reconocimiento de voz, procesamiento de lenguaje natural y síntesis de voz.

En la fase diagnóstica, se aplicaron encuestas y entrevistas a estudiantes y personal administrativo de diversas escuelas de la UBA, con el fin de conocer su nivel de familiaridad y aceptación de tecnologías basadas en IA, además de identificar las necesidades más comunes en su interacción con los sistemas universitarios. Los datos recopilados sirvieron de base para justificar el desarrollo del asistente.

Posteriormente, se diseñó e implementó el sistema utilizando Python por su versatilidad. Se integraron bibliotecas como SpeechRecognition (voz a texto), pyttsx3 (síntesis de voz) y Tkinter (interfaz gráfica), aplicando una estructura modular que favorece el mantenimiento y la escalabilidad.

En la fase de ejecución se desarrolló un prototipo funcional, probado en condiciones controladas dentro del entorno universitario. La interfaz fue diseñada para permitir el uso por comandos de voz en tareas básicas como abrir programas, consultar información o acceder a archivos.

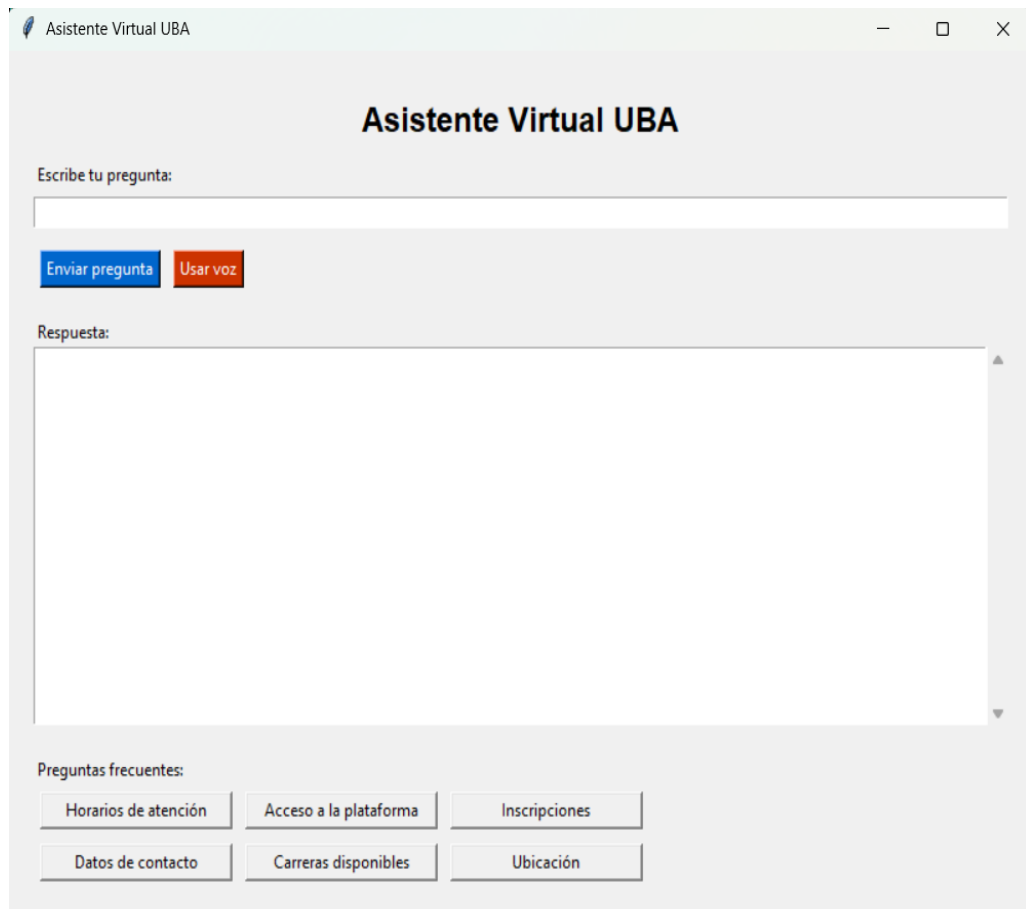
Finalmente, se evaluó el sistema a través de nuevos instrumentos de retroalimentación. Los resultados permitieron medir su eficacia, funcionalidad y aceptación, así como identificar retos técnicos, aspectos éticos y proyecciones de mejora para futuras versiones del asistente.

Resultados

El desarrollo del Asistente Virtual UBA culminó con la creación de una interfaz gráfica funcional e intuitiva, implementada en Python con la biblioteca Tkinter, que integra capacidades de reconocimiento de voz mediante la librería SpeechRecognition y funcionalidades básicas de control computacional. En las capturas de pantalla proporcionadas, se evidencia el despliegue exitoso de la herramienta, así como su capacidad para responder de forma efectiva a preguntas frecuentes por parte de los usuarios.

En la primera imagen se observa la pantalla inicial del asistente, que presenta un diseño limpio y accesible. El usuario dispone de un campo de entrada para escribir preguntas y dos botones para interactuar: uno para enviar la pregunta manualmente y otro para activar el reconocimiento de voz. También se muestra un área de respuesta amplia y una sección de botones con preguntas frecuentes, que permiten acceder rápidamente a información esencial como horarios de atención, inscripciones, carreras disponibles y más.

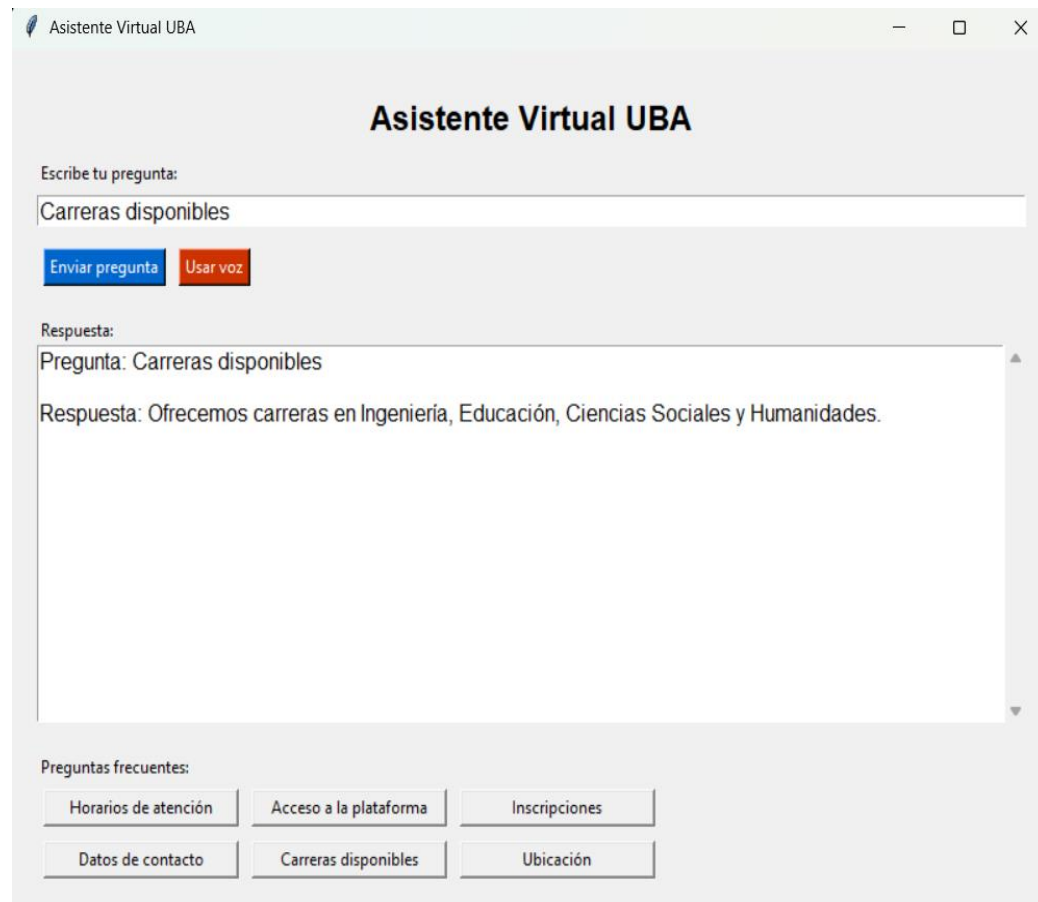
Figura 1. Asistente Virtual UBA



169

La segunda imagen evidencia el correcto funcionamiento del asistente al procesar la pregunta "Carreras disponibles". En la sección de respuesta, el sistema responde de manera clara: "Ofrecemos carreras en Ingeniería, Educación, Ciencias Sociales y Humanidades." Esto valida la correcta asociación de la consulta con una respuesta almacenada en la base de datos o archivo interno de preguntas frecuentes, así como la presentación eficiente del contenido para el usuario.

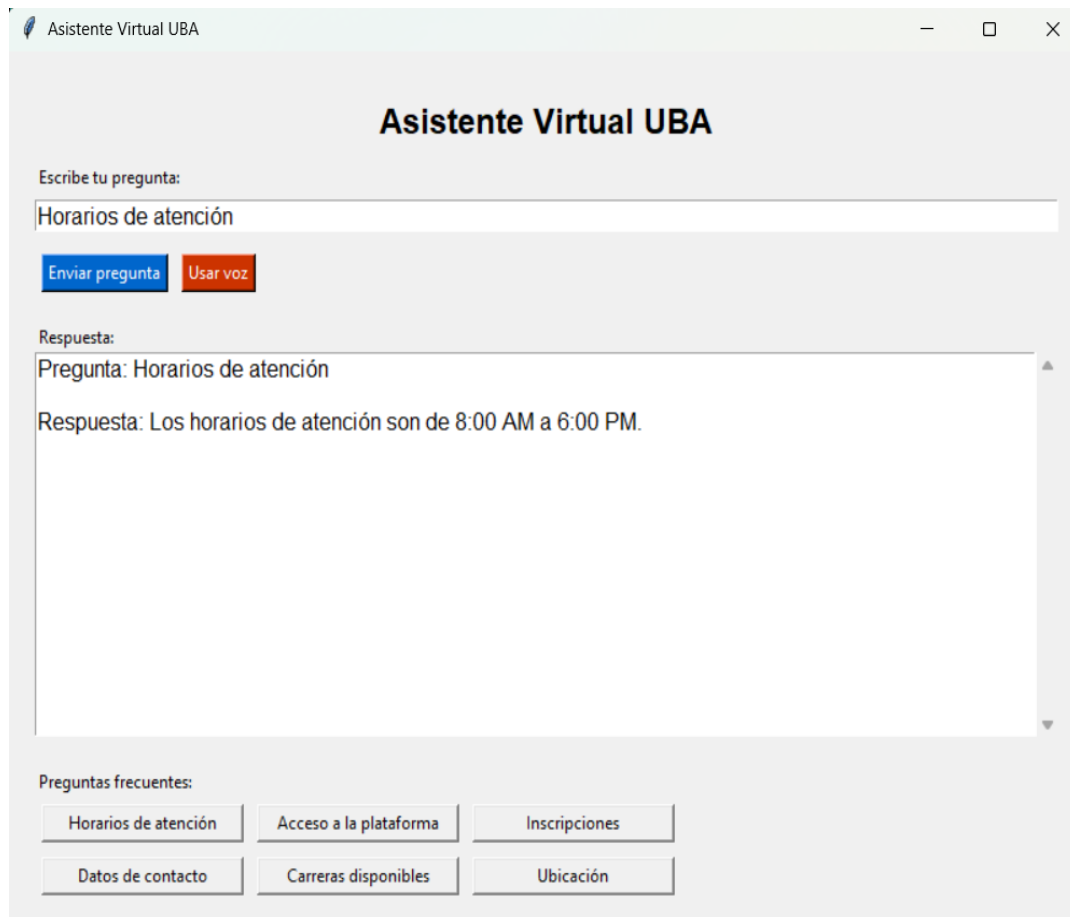
Figura 2. Asistente Virtual UBA



170

En la tercera imagen, se muestra otra consulta exitosa: "Horarios de atención". Nuevamente, el sistema reconoce la entrada, muestra la pregunta interpretada y proporciona una respuesta precisa: "Los horarios de atención son de 8:00 AM a 6:00 PM." Este comportamiento confirma que el asistente puede ser utilizado como herramienta de consulta inmediata, brindando respuestas coherentes sin necesidad de interacción humana adicional.

Figura 3. Asistente Virtual UBA



171

En conjunto, los resultados muestran que el asistente virtual cumple su propósito principal: facilitar el acceso a la información institucional mediante un entorno conversacional amigable. La interfaz es clara, accesible y está dotada de funcionalidades básicas de inteligencia artificial que permiten tanto la interacción textual como por voz. La estabilidad del sistema y la calidad de las respuestas reflejan una implementación exitosa, abriendo la puerta a futuras ampliaciones en funcionalidad y escalabilidad.

Discusión

El desarrollo del asistente virtual basado en inteligencia artificial para la Universidad Bicentenaria de Aragua (UBA) representa un avance importante en la integración de tecnologías accesibles y funcionales al servicio de la comunidad universitaria. Los resultados obtenidos muestran que esta herramienta cumple con su propósito de facilitar el acceso a la información institucional mediante una interfaz intuitiva que utiliza reconocimiento de voz y procesamiento de lenguaje natural.

Una de las principales fortalezas del proyecto es su capacidad de adaptación al entorno local. A diferencia de asistentes globales, este sistema está diseñado específicamente para responder a las preguntas frecuentes de los estudiantes de la UBA, lo cual permite una mayor precisión y relevancia en sus respuestas. Además, su desarrollo con herramientas de código abierto como Python y Tkinter demuestra que es posible construir soluciones tecnológicas eficaces sin requerir grandes inversiones, lo que favorece su aplicación en otras instituciones educativas con recursos limitados.

En cuanto al diseño, el asistente logró establecer una comunicación efectiva con los usuarios, tanto de manera escrita como por voz. Esta modalidad dual mejora la accesibilidad y la experiencia de uso del sistema. Sin embargo, se identificaron limitaciones en la comprensión de instrucciones más complejas o ambiguas, lo que plantea la necesidad de incorporar tecnologías más avanzadas en futuras versiones, como modelos de aprendizaje profundo, para mejorar la interpretación semántica. En conjunto, este proyecto se considera una implementación exitosa en una escala media, con potencial de expansión. Su enfoque práctico, centrado en resolver necesidades reales de información dentro

del entorno universitario, anticipa un impacto positivo en la gestión institucional, la autonomía estudiantil y la modernización de los canales de atención.

Conclusión

En conclusión, el desarrollo del asistente virtual para la Universidad Bicentennial de Aragua demuestra el valor que puede aportar la inteligencia artificial en contextos académicos, especialmente en la optimización de procesos administrativos y en la mejora de la experiencia del usuario. La implementación de tecnologías como el reconocimiento de voz y el procesamiento de lenguaje natural permitió crear una herramienta funcional, accesible y adaptada a las necesidades específicas de la comunidad universitaria, facilitando tareas cotidianas mediante una interfaz intuitiva y de fácil uso.

Este proyecto no solo evidencia el potencial de las soluciones tecnológicas de bajo costo en instituciones educativas, sino que también abre la puerta a futuras mejoras e innovaciones. A pesar de algunas limitaciones actuales, como la comprensión de comandos más complejos, los resultados obtenidos respaldan la viabilidad del asistente y su impacto positivo en la gestión universitaria.

Por ello, se recomienda continuar con su perfeccionamiento, explorando la incorporación de técnicas más avanzadas de inteligencia artificial y ampliando sus funciones, con miras a fortalecer la transformación digital en el ámbito educativo.

Referencias

- Centro de Innovación BBVA. (2020, 15 de septiembre). Qué es un asistente virtual y cómo funciona. BBVA. <https://www.bbva.com/es/que-es-un-asistente-virtual-y-como-funciona/>
- Consejo de Europa. (2020). Inteligencia artificial y derechos humanos: desafíos clave. <https://www.coe.int/es/web/artificial-intelligence/home>

- Fundación Telefónica. (2022). La inteligencia artificial en la educación: oportunidades y desafíos. <https://educacion.fundaciontelefonica.com/blog/la-inteligencia-artificial-en-la-educacion/>
- González, M. (2019, 22 de octubre). Cómo la inteligencia artificial está cambiando la educación. Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey. <https://observatorio.tec.mx/edu-news/ia-en-la-educacion>
- Ministerio de Ciencia e Innovación (España). (2023). Ética e inteligencia artificial: marco europeo de referencia. <https://www.ciencia.gob.es/Noticias/2023/Etica-IA.html>
- Observatorio Iberoamericano de Ciencia, Tecnología y Sociedad. (2021). Los desafíos de la inteligencia artificial en América Latina. <https://observatorioci.org/inteligencia-artificial-america-latina/>
- Rodríguez, L. (2020, 4 de noviembre). Asistentes virtuales como herramienta de apoyo en universidades. Revista Virtual EduTIC. <https://revistaedutic.org/asistentes-virtuales-universidades/>
- UNESCO. (2021). Inteligencia artificial y educación: guía para formuladores de políticas. <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/inteligencia-artificial>