



CARRERA DE ESPECIALIZACIÓN EN SISTEMAS EMBEBIDOS

MEMORIA DEL TRABAJO FINAL

Desarrollo de un pipeline de aprendizaje continuo para chatbots basados en PLN

Autor:

Ing. Porra Bustos Matias Exequiel (UTN-FRLR)

Director:

Dr. Ing. Cardenas Rodrigo (FIUBA)

Jurados:

Nombre del jurado 1 (pertenencia)

Nombre del jurado 2 (pertenencia)

Nombre del jurado 3 (pertenencia)

*Este trabajo fue realizado en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires,
entre mayo de 2024 y abril de 2025.*

Resumen

El presente trabajo propone una solución avanzada para la automatización de la comunicación empresarial, orientada a emprendedores y pequeñas empresas. El sistema desarrollado consiste en un chatbot que integra técnicas de procesamiento del lenguaje natural (PLN) y gestión de bases de datos, articulado en un pipeline de aprendizaje continuo. Este chatbot está diseñado para optimizar la interacción con los clientes, generando respuestas precisas y relevantes a sus consultas en lenguaje natural. Además, el sistema se retroalimenta de las interacciones previas para mejorar su rendimiento de manera constante y adaptarse mejor a las necesidades de los usuarios.

Agradecimientos

A mi novia por apoyo incondicional durante todo el proceso de desarrollo de este trabajo.

A mi familia, por estar siempre presente.

A mi tutor, por su guía y su conocimiento.

A Michael Schreiber por sus grandes aportes y guía en mi formación profesional en IA.

Índice general

Resumen	I
1. Introducción general	1
1.1. Motivación	1
1.1.1. ¿Qué es un chatbot?	1
¿Por qué un chatbot?	1
1.1.2. Objetivos principales	2
1.1.3. Alcance del trabajo	2
1.2. Estado del arte	3
1.2.1. Revisión de tecnologías	3
1.2.2. investigaciones previas y tendencias actuales	3

Índice de figuras

1.1. Relación entre los objetivos centrales.	2
------------------------------------------------------	---

Índice de tablas

Capítulo 1

Introducción general

1.1. Motivación

El sistema desarrollado en el presente trabajo surge de la necesidad de proporcionar a emprendedores una herramienta que les permita automatizar la comunicación con sus clientes de manera eficiente y personalizada. Esta herramienta ofrece a los emprendedores una ventaja competitiva al optimizar la gestión de sus interacciones con los usuarios, permitiéndoles mejorar la eficiencia operativa y reducir los costos asociados a la atención al cliente.

1.1.1. ¿Qué es un chatbot?

Un chatbot es un software diseñado para simular una conversación con usuarios humanos a través de interfaces de mensajería o aplicaciones web. Los chatbots modernos utilizan técnicas de Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN) para comprender y responder a las consultas de los usuarios de manera coherente y eficiente, mejorando la experiencia del cliente al automatizar las interacciones comunes.

¿Por qué un chatbot?

El uso de chatbots en la atención al cliente ha demostrado ser una herramienta clave para mejorar la eficiencia en la interacción con los usuarios. A continuación, se destacan algunas de las razones principales por las cuales un chatbot es la solución ideal para este trabajo:

- **Disponibilidad 24/7:** los chatbots están disponibles en todo momento, lo que permite a las empresas atender consultas de sus clientes a cualquier hora del día, mejorando significativamente la experiencia del usuario.
- **Reducción de costos:** al automatizar la atención al cliente, los chatbots permiten a las empresas reducir los costos asociados a personal humano, sin comprometer la calidad del servicio.
- **Recolección de datos valiosos:** los chatbots pueden recopilar y analizar información relevante sobre las interacciones con los clientes, permitiendo a las empresas ajustar sus estrategias de manera eficiente.
- **Optimización de tiempos de respuesta:** la capacidad de generar respuestas inmediatas en función de consultas predefinidas optimiza los tiempos de respuesta, mejorando la satisfacción del cliente.

1.1.2. Objetivos principales

El trabajo se enfoca en tres objetivos principales que se interrelacionan para ofrecer una solución integral a pequeños emprendedores. Cada uno de estos objetivos está orientado a asegurar que la herramienta sea accesible, fácilmente implementable y de bajo costo, garantizando una experiencia eficiente y optimizada para las empresas que la adopten.

A continuación, se detallan los objetivos principales:

- **Hacer accesible la solución a pequeños emprendedores:** desarrollar un sistema que pueda ser utilizado por pequeñas empresas, independientemente de sus conocimientos técnicos, facilitando su adopción.
- **Garantizar una fácil implementación:** diseñar una solución replicable, de manera que cualquier empresa pueda contar con el chatbot simplemente proporcionando el contexto necesario para su entrenamiento. No será necesario disponer de infraestructura compleja ni personal especializado.
- **Reducir el costo de mantenimiento:** proporcionar una herramienta con un bajo costo de mantenimiento, tanto en términos económicos como de tiempo, permitiendo a los emprendedores centrarse en su negocio principal.

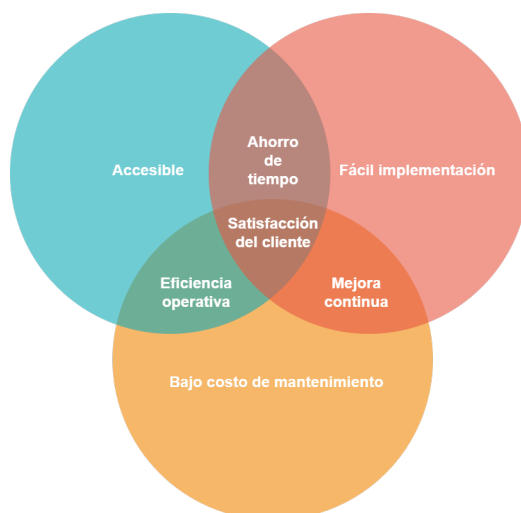


FIGURA 1.1. Relación entre los objetivos centrales.

1.1.3. Alcance del trabajo

Durante la ejecución del trabajo se propusieron las siguientes actividades:

- Diseño, desarrollo e implementación de un pipeline completo para la creación y gestión de chatbots basados en PLN, con capacidad de aprendizaje continuo.
- Desarrollo de algoritmos para el preprocesamiento de información y generación de respuestas relevantes y coherentes.
- Establecimiento de métricas y procedimientos de evaluación para medir la calidad y eficacia de las respuestas del chatbot.
- Implementación de un sistema de retroalimentación que utilice los datos de interacciones con usuarios para mejorar el rendimiento del modelo.

Se espera que los resultados incluyan un sistema accesible, de fácil implementación y de bajo costo, que permita a los emprendedores mejorar la eficiencia de sus comunicaciones con los clientes, ahorrando tiempo y mejorando la satisfacción del cliente.

1.2. Estado del arte

1.2.1. Revisión de tecnologías

...

1.2.2. investigaciones previas y tendencias actuales

...