

# **“Análisis comparativo de enfoques y herramientas para el diseño de un bot conversacional (chatbot) con inteligencia artificial para la Dirección General de Rentas de la Agencia de Recaudación de Catamarca”**

Soledad Bustos Aguiar<sup>1</sup>, Cecilia Gallardo<sup>1</sup>, Ana Funes<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas  
Universidad Nacional de Catamarca  
Maximio Victoria 55 – 4700 Catamarca, Argentina  
{ceciliagallardo, hcahumada}@tecno.unca.edu.ar

<sup>2</sup> Departamento de Informática  
Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales  
Universidad Nacional de San Luis  
Ejército de los Andes 950 - 5700 San Luis, Argentina  
afunes@email.unsl.edu.ar

## **RESUMEN**

El presente trabajo, se enmarca en el área de la Ingeniería de Software, con aplicación de Inteligencia Artificial (IA). En el mismo se pretende llevar adelante un análisis y comparación de enfoques y herramientas existentes para el diseño de un chatbot con IA para dominios específicos.

Para tal fin se propone, identificar el enfoque más adecuado para aplicar en el proceso de creación de la base de conocimiento del dominio en la Dirección General de Rentas de la Agencia de Recaudación de Catamarca (DGRentas-ARCA). Esto servirá como un sólido punto de partida para una futura implementación de un chatbot inteligente.

**Palabras clave:** chatbot, inteligencia artificial, base de conocimiento, DGRentas-ARCA.

## **CONTEXTO**

El presente trabajo se encuentra enmarcado en una investigación conjunta entre investigadores del Proyecto de Ciencia y Técnica PROICO 03-2020 “Ingeniería de Software: Estrategias de Desarrollo, Mantenimiento y Migración de Sistemas en la Nube”, de la Universidad Nacional de San Luis. (director: Daniel Riesco. Acreditado con evaluación externa. Financiamiento: Universidad Nacional de San Luis) y docentes del Departamento de Informática de la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Catamarca.

## 1. INTRODUCCIÓN

La popularidad de los chatbots ha aumentado exponencialmente en los últimos años gracias a su capacidad para mantener conversaciones cada vez más similares a las realizadas por humanos (Alcalá Pizarro, 2019). Esta evolución ha permitido a las empresas ahorrar tiempo y dinero, ya que el objetivo principal de los chatbots es actuar como intermediarios que ayudan a los usuarios a ser más productivos y resolver tareas de diversos objetivos.

Según Casazola Cruz, et al., 2021, “un chatbot es una aplicación de software basada en inteligencia artificial que permite simular una conversación con una persona” (p.184). Estos sistemas se han convertido en herramientas muy valoradas, ya que brindan respuestas rápidas y precisas, mejorando así la experiencia del usuario. Se trata de sistemas conversacionales que emplean técnicas de IA para simular y reproducir el flujo natural de una conversación humana. Muchas empresas utilizan chatbots como parte de su servicio al cliente para brindar asistencia a sus consumidores (Cadavid, et. al, 2022).

La implementación de un chatbot permite ofrecer atención las 24 horas del día, lo que permite a los usuarios realizar solicitudes en cualquier momento, incluso fuera del horario de atención tradicional. Esto mejora la satisfacción del usuario al brindarle acceso constante al servicio de atención al cliente. La integración de un chatbot en un modelo de atención al cliente tradicional puede mejorar la experiencia del usuario, especialmente en términos de capacidad de respuesta, al tiempo que mantiene un nivel similar de calidad en cuanto a la información proporcionada, la calidad

del sistema y la satisfacción del usuario (Astruga, 2021).

Al analizar trabajos relacionados, se ha constatado que los chatbots con IA han demostrado su efectividad en diversos contextos. Teniendo en cuenta esta tendencia y los beneficios que los chatbots pueden aportar, resulta relevante explorar y analizar los enfoques y herramientas adecuadas para diseñar un chatbot con IA, debido a que la falta de un enfoque estándar para el diseño de chatbots resulta en una problemática que puede dificultar el proceso de implementación de estas herramientas. Aunque existen muchas fuentes de información en Internet sobre cómo diseñar y desarrollar chatbots, esta abundancia puede resultar abrumadora y confusa para aquellos que se embarcan en este camino.

Para abordar esta problemática, es importante que los desarrolladores y diseñadores de chatbots utilicen recursos confiables y actualizados, así como también aprendan de las mejores prácticas y experiencias de otros profesionales en el campo. Además, es fundamental realizar pruebas exhaustivas y recopilar comentarios de los usuarios para mejorar continuamente el diseño y funcionamiento del chatbot.

Uno de los pilares fundamentales del desarrollo de un chatbot son los datos de los que éste se alimentará, es decir, la base de conocimiento relacionada al dominio específico en el que se implementará el chatbot. Sin datos, un chatbot solo será una interfaz bonita sin mucho más que ofrecer.

Para abordar esta problemática en el contexto específico de un chatbot de Dirección General de Rentas de la Agencia de Recaudación de Catamarca (DGRentas-ARCA), es crucial definir

una estrategia para gestionar la base de conocimiento relacionada con el dominio de aplicación. Esta base de conocimiento será la piedra angular del chatbot, ya que determinará la información que bot brindará y qué funcionalidades se podrán implementar en él.

Es fundamental recopilar, almacenar, organizar y compartir información interna relacionada con los impuestos y sus procesos internos, de manera que el chatbot pueda acceder a esos datos y proporcionar respuestas precisas y relevantes a los usuarios. Esto implica utilizar recursos confiables y actualizados sobre el tema, así como aprender de las mejores prácticas y experiencias de otros profesionales en el campo de cobro de impuestos. Por lo tanto, se debe definir una estrategia acorde para gestionar el conocimiento del dominio de aplicación del chatbot, recopilando, almacenando, organizando y compartiendo información interna.

Para ejemplificar la metodología de análisis, se trabajará sobre un caso de estudio, el cual consistirá en el diseño y gestión de la base de conocimiento de un chatbot inteligente para la DGRentas-ARCA, con el fin de brindar algunos lineamientos que permitan optimizar los servicios y la atención a los contribuyentes.

## **2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO**

Considerando los beneficios que surgen del uso de chatbots en la atención al público de organismos gubernamentales, como es el caso de la DGRentas-ARCA, nos planteamos como objetivo principal de esta línea de trabajo el análisis y la comparación de enfoques

y herramientas existentes para el diseño de chatbots con IA para ser aplicados en dominios específicos. Para lograr dicho objetivo, los ejes principales de la presente línea de investigación involucran las siguientes actividades:

- Analizar y comparar enfoques y herramientas existentes para el diseño de chatbots con IA en dominios específicos, en el contexto de la DGRentas-ARCA, con el objetivo de proponer recomendaciones y lineamientos para el diseño exitoso de chatbots inteligentes.
- Desarrollo de una base de conocimiento específica para el chatbot de la DGRentas-ARCA: Crear una base de conocimiento sólida que permita al chatbot comprender y responder de manera precisa a las consultas y requerimientos de los usuarios en el contexto específico de la DGRentas-ARCA.

## **3. RESULTADOS OBTENIDOS/ESPERADOS**

El trabajo acá presentado se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo, en donde habiéndonos planteado el objetivo principal se pretende arribar a los siguientes resultados:

- Identificación de enfoques y herramientas propuestas para el diseño de chatbots inteligentes.
- Identificación de los beneficios y limitaciones de cada enfoque encontrado, aplicados a contextos específicos.

- Elaboración de recomendaciones y lineamientos para el diseño exitoso de un Chatbot con IA, basados en los hallazgos y conclusiones del estudio previo.
- Realización de un análisis exhaustivo de la DGRentas-ARCA, comprendiendo su estructura, procesos y necesidades específicas en términos de atención al cliente y gestión de información.
- Creación de una base de conocimiento del dominio específico de DGRentas, en base a los enfoques y estrategias identificadas, que sirva como un sólido punto de partida para una futura implementación de un chatbot inteligente.

#### 4. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

El presente trabajo es la base para el desarrollo de una tesis de la carrera de posgrado “Maestría en Ingeniería de Software” de la Universidad Nacional de San Luis. La misma está siendo llevada adelante por la Licenciada en Sistemas de Información, Soledad Bustos Aguiar, docente de la Universidad Nacional de Catamarca. Dicha tesis es dirigida por la Magister Cecilia Gallardo, docente e investigadora de la Universidad Nacional de Catamarca, y a su vez, codirigida por la Magister Ana Funes, docente e investigadora de la Universidad Nacional de San Luis.

El trabajo de tesis se encuentra en la etapa inicial de escritura del informe, concretamente, en la confección del Marco Teórico.

#### 5. BIBLIOGRAFIA

Alcalá Pizarro, M. (2019). Chatbots en el contexto de la limpieza de infecciones de malware IoT. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya. Obtenido de <https://openaccess.uoc.edu/handle/10609/97187>.

Astruga, J. (2021). Propuesta Metodológica para el análisis y diseño de Chatbots basados en texto. Universidad de Valladolid. (Tesis de Maestría en Ingeniería Informática). Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/50064/1/TFM-G1510.pdf>

Cadavid, D., Pinillos Bravo, H., & Diaz Ureche, J. (2022). La inteligencia artificial como estrategia de digitalización del servicio y canales de atención en Latinoamérica. Universidad Preandina. Obtenido de <https://digitk.areandina.edu.co/handle/areandina/4467>.

Casazola Cruz, O., Alfaro Mariño, G., Burgos Tejada, J., & Ramos More, O. (2021). La usabilidad percibida de los chatbots sobre la atención al cliente en las organizaciones: una revisión de la literatura. *Interfases*, 14, 184-204. Obtenido de <https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Interfases/article/view/5401/5459>.