

Propuesta de chatbot para fortalecer la atención al usuario del proyecto de educación continua en la sede Caribe, Universidad de Costa Rica

Chatbot Proposal to Strengthen the User Service of the Continuing Education Project at the Caribbean Campus, University of Costa Rica

DOI: <https://doi.org/10.61604/dl.v18i32.471>

Vivian Murillo Méndez¹

Universidad de Costa Rica, Costa Rica
Correo: vivian.murillomendez@ucr.ac.cr
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6887-6194>



Luz Mariana Rivas Villatoro²

Universidad de Costa Rica, Costa Rica
Correo: luzmariana.rivas@ucr.ac.cr
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-5444-4075>



Recibido: 26 de mayo del 2025
Aceptado: 23 de febrero del 2026

Para citar este artículo: Murillo, V., y Rivas, L. (2026). Propuesta de chatbot para fortalecer la atención al usuario del proyecto de educación continua en la sede Caribe, Universidad de Costa Rica, *Diálogos*, (32), 47-61. <https://doi.org/10.61604/dl.v18i32.471>

¹Máster en Administración de Negocios, Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica. Docente de la Universidad de Costa Rica.

²Máster en Tecnologías de la Información y Comunicación para la Gestión Organizacional, Universidad de Costa Rica. Docente de la Universidad de Costa Rica.



Nuestra revista publica bajo la Licencia Creative Commons: Atribución-No Comercial-Sin Derivar 4.0 Internacional

Resumen

El artículo analiza la necesidad y viabilidad de implementar un asistente virtual tipo chatbot para mejorar la atención al cliente en el proyecto de educación continua (ED-204) de la Sede del Caribe, Universidad de Costa Rica. Metodológicamente la investigación valoró tanto al personal del proyecto (3 personas), por medio de entrevistas, como a los usuarios del proyecto por medio de una encuesta (150 personas). Además, se incluye un análisis del mercado y pruebas funcionales del chatbot, demostrando una mejora significativa en los tiempos de respuesta y una experiencia de usuario positiva. Asimismo, se destaca que la implementación no requiere conocimiento técnico avanzado, lo que facilita su adopción. Con esta solución, se busca no solo mejorar la calidad del servicio al cliente, sino también optimizar recursos y fortalecer la imagen del proyecto en la comunidad. Se concluye que la incorporación de tecnologías basadas en inteligencia artificial es una estrategia efectiva y viable para atender las demandas actuales y futuras del proyecto ED-204.

Palabras clave

Inteligencia artificial, sistema de información en línea, relación con el cliente, educación permanente

Abstract

This article analyzes the need and feasibility of implementing a chatbot-type virtual assistant to enhance customer service in the continuing education project (ED-204) at the University of Costa Rica's Caribbean Campus. Methodologically, the research assessed the project staff (3 people) through interviews and project users through a survey (150 people). Additionally, a market analysis and functional testing of the chatbot are included, demonstrating a significant improvement in response times and positive user experience. It also highlights that implementation does not require advanced technical knowledge, to facilitate its adoption. With this solution, it seeks not only to improve the quality of customer service, but also to optimize resources and strengthen the recognition of the project in the community. It is concluded that the incorporation of technologies based on artificial intelligence is an effective and viable strategy to meet the current and future demands of Project ED-204.

Keywords

Artificial intelligence, online information system, customer relationship, lifelong learning

Introducción

La creciente demanda de productos y servicios ha impulsado a las organizaciones a adoptar estrategias competitivas centradas en la mejora continua, con el propósito de maximizar sus recursos humanos, financieros y tecnológicos con eficiencia y eficacia.

El deseo por consolidar beneficios que permitan transformar procesos en concordancia con las exigencias presentes en el mercado es un reto para mantenerse en el mismo. Debido a ello, se requiere una rentabilidad alta, y a su vez estable, en un ambiente desafiante reinado por la incertidumbre y la versatilidad constante (Garibay, 2020). Asimismo, hay que instaurar una estrategia que permita integrar todos los procesos de servicio al cliente, para canalizar el enfoque a la satisfacción de las exigencias y necesidades de los consumidores, con el fin de detectar la percepción de la calidad de los servicios prestados desde la organización (Daza et al., 2017).

El personal del proyecto de educación continua (ED-204) de la Sede del Caribe, enfocado en ofrecer educación no formal a la comunidad limonense, busca fortalecer su imagen mediante estrategias de mejora continua en la atención al cliente, aprovechando canales como las redes sociales para mantener un contacto más cercano con los usuarios. Por lo tanto, es estratégico saber cómo utilizarlas de forma eficiente, para tener ventajas en relación con el servicio ofertado y así, hacer uso eficiente de plataformas digitales o herramientas enfocadas a apoyar la gestión de las estrategias empresariales (Cano, 2019).

La difusión del proyecto ED-204 a través de redes sociales ha impulsado su crecimiento y aumentado la demanda de información y cursos. Sin embargo, este éxito ha generado dificultades para responder oportunamente a las numerosas

solicitudes, especialmente durante los periodos de matrícula. Ante la sobrecarga del personal, se plantea implementar un sistema automatizado basado en inteligencia artificial para mejorar la gestión del servicio al cliente.

Dado que el proyecto ED-204 es respaldado por una entidad pública, es fundamental optimizar el uso de sus recursos. El plan de gestión propuesto busca equilibrar el tiempo y los recursos disponibles para brindar una atención eficiente y oportuna a las solicitudes de información.

La implementación del plan permitirá liberar tiempo del personal para desarrollar nuevas estrategias sin incurrir en costos adicionales. La investigación propone un asistente virtual tipo chatbot, integrado a Facebook y WhatsApp, como solución para automatizar respuestas, mejorar el servicio y agilizar los procesos del proyecto ED-204.

Este documento corresponde al Trabajo Final de Investigación Aplicada para optar por el grado de Maestría en Tecnologías de la Información y Comunicación para la Gestión Organizacional. Su objetivo fue analizar el servicio de atención al cliente del proyecto ED-204, identificar áreas de mejora, explorar herramientas basadas en asistentes virtuales y proponer un plan de gestión que incremente el valor del proyecto mediante un chatbot.

Referentes teóricos

En este apartado se expone la base conceptual y se contextualiza el tema de estudio. Estos términos proporcionan una visión general y la estructura necesaria para comprender la relevancia de la temática abordada.

Conceptualización de gestión de atención al cliente

Los clientes son el motor de las organizaciones. Por ello, es necesario establecer estrategias versátiles, innovadoras y creativas, que puedan interrelacionar un conjunto de actividades, que, con su gestión, la empresa ofrezca al cliente los productos necesarios para satisfacer sus necesidades en el momento y lugar adecuado, de forma eficaz y eficiente (Cano, 2019).

La gestión de atención al cliente implica planificar, administrar, controlar y monitorear procesos para ofrecer un servicio de valor, alineado con los objetivos empresariales y enfocado en el mercado meta.

Modalidades de atención al cliente

Para garantizar un servicio uniforme y de calidad en la atención al cliente, se busca establecer un protocolo estándar que contemple distintas modalidades de atención, adaptadas a las necesidades del usuario, pero con un objetivo común de excelencia. A continuación, se presentan tres de las modalidades que se utilizan para la atención:

1. La atención presencial permite una comunicación directa e inmediata entre el colaborador y el cliente, lo que favorece una interacción continua. Factores como las instalaciones y la imagen del personal influyen en la confianza del usuario, por lo que es clave que el proceso de atención sea adecuado y efectivo.

2. La modalidad de atención telefónica suele caracterizarse por ser una respuesta que se espera de forma inmediata, ya que la comunicación es sincrónica: el rol del empleado está enfocado en escuchar detenidamente al cliente, sin interrumpirlo y, de forma amable, brindar una solución. Destaca bajo esta modalidad el tono de voz, utilizar un lenguaje sencillo y positivo en relación con la solución que se puede brindar. Otro factor importante, es no crear distracciones que pueden interrumpir la fluidez de la llamada, como por ejemplo el ruido de fondo (Pérez, 2010). Además, es importante aclarar que la atención realizada debe adecuarse a las circunstancias de la conversación, hablar más pausado ayuda para la comunicación sea muy clara.
3. La atención virtual se brinda mediante sistemas informáticos o plataformas como el correo electrónico, el cual debe revisarse constantemente para responder con rapidez a las consultas de los usuarios. Una de las innovaciones en la atención virtual ha sido los chatbot y los administradores de relaciones con los clientes, que han logrado posicionarse también poco a poco en las empresas debido a la integralidad de servicios en un mismo espacio y a un bajo costo (Usuarios, 2012). El contacto con el cliente es mediado a través de diferentes infraestructuras tecnológicas con las que cuenta la empresa. En la mayoría de los casos, se ofrecen respuestas oportunas e instantáneas, ya que son automatizadas de alguna forma para que el cliente no tenga que someterse a largos tiempos de respuesta.

Conceptualización de asistente virtual

Un asistente virtual es una aplicación informática que cuenta con la capacidad de realizar un análisis de las peticiones del usuario en lenguaje natural, esto con el fin de ofrecer respuestas que satisfagan sus necesidades. Para ello utiliza un analizador de oraciones competente, para identificar los elementos más distinguidos y, si alguno de estos pertenece a la red semántica de la web, poder dar una respuesta coherente y mostrar el origen de la información (Zarabia, 2018).

Las organizaciones utilizan bots con bases de datos estructuradas para automatizar la atención al cliente y resolver dudas frecuentes, optimizando así tanto los procesos internos como la experiencia del usuario.

Definición de chatbot

Es una tecnología capaz de simular una conversación humana a través de una interfaz conversacional. Dentro de esta concepción, se define el Bot, el cual se refiere a una pieza de software diseñada para automatizar una tarea específica. Los chatbot funcionan como una herramienta que permite realizar de forma automática algún requerimiento por parte de un usuario, permite intercambiar mensajes y, conforme a esto, va ejecutando sus tareas (Guschat, 2017). Los chatbots han transformado las organizaciones al automatizar respuestas, lo que agiliza procesos y mejora el desempeño en la atención de servicios.

Definición de procesamiento de lenguaje natural (NPL)

Es el lenguaje que permite comunicar un chatbot con un usuario, ya que se requiere que utilice el mismo dialecto, el cual se define como: la lingüística que se aplica para que la información comunicada por el ser humano pueda ser comprendida y procesada por la herramienta (Ascencio, 2019). La comunicación entre máquinas y usuarios ha

evolucionado para ser cada vez más precisa, buscando generar experiencias únicas mediante el uso del lenguaje natural. El objetivo del procesamiento de lenguaje natural es lograr una comunicación coherente, comprendiendo el lenguaje humano y su significado, sin importar el idioma.

Metodología

El estudio siguió un enfoque cuantitativo, asimismo se utilizó un diseño de investigación descriptiva para buscar, recopilar y presentar una descripción sistemática y objetiva de la situación. La investigación se centró en los usuarios y el personal administrativo del proyecto de Educación Continua de la Sede Caribe de la Universidad de Costa Rica, y tomó como base el informe de labores 2022. Como instrumentos de recolección de datos, se empleó el cuestionario para obtener información de forma ordenada, lo que permitió guiar al encuestado según los datos que se deseaba recabar. También, se utilizó la guía de entrevista en el caso de la administración del proyecto, donde se realizaron entrevistas para la recopilación de la información necesaria. Se aplicaron entrevistas al personal (3 personas) y encuestas a los usuarios, en temas como edad, cantidad de cursos matriculados, canales de consulta, tiempos de espera, nivel de satisfacción y sugerencias de mejora. Para determinar la muestra de los usuarios, se realizó un mapeo de las personas que han recibido atención; el promedio anual ronda las 328 personas matriculadas. Se utilizó la siguiente fórmula para el cálculo de la muestra según López (2019):

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{(N-1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Objetivo general

En donde:

- “N” representa la población total de 328.
- “Z” la desviación estándar es de 1,65.
- “p” la probabilidad de éxito que es 90%.
- “e” el margen de error es de 0,5.

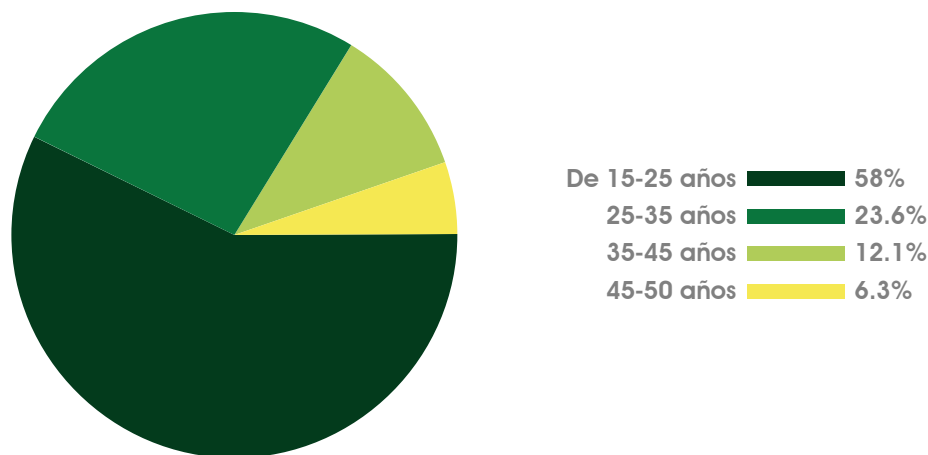
Al realizar el respectivo cálculo, se obtuvo un tamaño de la muestra (n) de 150 personas por encuestar. La encuesta aplicada buscó evaluar la experiencia con el servicio recibido y detectar oportunidades de mejora. Para ello, a través del mecanismo de validación por expertos se logró revisar la claridad y pertinencia de las preguntas antes de aplicarlas. Posteriormente, se realizó una prueba de la propuesta funcional de un chatbot desarrollado con Dialogflow, entrenado para responder consultas informativas, lo que permitió validar el proceso investigativo.

Resultados y análisis

Según la información obtenida en las encuestas, las personas que más adquirieron los servicios del proyecto ED-240 tenían edades entre 15 a 25 años (58.4% de los encuestados). La población de 25 a 35 años tuvo una representación de 23.1% y los de 35 a 45 años un 12.1%. Finalmente, se visualizó que la población de mayor rango de edad es la que menos espacios de formación busca: un 6.4% de los participantes. A continuación, la Figura 1 resume lo expuesto:

Figura 1

Edad de los participantes



El 84.3% de las personas consultadas indicaron haber solicitado información sobre los cursos del proyecto ED-240, lo que evidencia una alta demanda de consultas. Esto resalta la necesidad de implementar métodos ágiles para mejorar la eficiencia en la atención al cliente.

En lo que respecta a los medios más empleados por las personas usuarias, el 92.9% consulta por WhatsApp, un 52.2% consulta por Facebook, un 19.5% por la línea telefónica y solo un 3.5% por medio de correo electrónico. La información anterior indica que las redes sociales es el canal de mayor concentración de consultas de los usuarios del proyecto.

Otro aspecto que las personas encuestadas indicaron fue la cantidad de tiempo de espera cuando se solicita información. Un 12.4% de los encuestados estimaron que el tiempo de espera para obtener información del proyecto fue de 5 a 10 minutos; un 5.2% tuvo que esperar de 10 a 15 minutos; un 7.1% de 15 a 20 minutos; un 17.7% de 20 a 25 minutos; un 20.4% de 25 a 30 minutos. Finalmente, estos datos indican que la mayoría (37.2%) ha tenido que esperar más de 30 minutos para recibir la información solicitada. Esto revela que el tiempo de espera es bastante significativo para atender las inquietudes de los usuarios y es un indicador de la atención al cliente, pues el tiempo de respuesta es considerado un insumo de calidad.

Además, se consultó al usuario sobre el tiempo de espera para ser atendido cuando solicita información. Un 71.4% de las personas consideró que la espera fue mucha, mientras un 28.6% consideró que no lo fue; esto demuestra que la mayoría de los usuarios catalogan la atención con retrasos en el tiempo de espera.

En cuanto a la calificación que los usuarios otorgan a la experiencia vivida, con referencia al tiempo de respuesta en la atención al cliente, un 47.8% consideró que fue deficiente, un 17.7% normal, un 12.4% buena, un 11.5% excelente y un 10.6% mala. Al conglomerar estos porcentajes, se puede concluir que aproximadamente un 70% visualiza que se debe mejorar aspectos, y un 30% indica que la atención recibida es buena. Sin embargo, orientándose a la excelencia, estas cifras podrían mejorar si se realiza un análisis de la situación actual.

El medio de preferencia para realizar consultas sobre los cursos fue WhatsApp, seleccionado por el 90.3%, de los participantes. En segundo lugar, Facebook con 5.3%; seguido por llamada telefónica con 4.4%. En cuanto al correo electrónico u otro medio de consulta no se obtuvo ninguna respuesta. Esto muestra que los usuarios buscan medios de fácil acceso y más expeditos para obtener la información. Por ello, es importante mantener estos canales de comunicación lo más optimizados posible.

El 54% de los encuestados se siente insatisfecho con la atención recibida, lo que evidencia deficiencias administrativas que afectan la eficiencia del servicio. Esto resalta la necesidad de mejorar los procesos para ofrecer una atención más rápida y efectiva.

Los aspectos de mejora sugeridos por las personas encuestadas que se puedan realizar en el proyecto se pueden ver en la Tabla 1:

Tabla 1

Aspectos de gestión a mejorar por el proyecto según las personas encuestadas

Descripción	Número de menciones
Mejorar el tiempo de respuesta	70
Sin respuesta	33
Anticipar el envío para la información de los cursos en los que se encuentra matriculado	10
Ampliar el tiempo de atención	7
Envío de información por redes sociales	6
Ninguno	30
Total	150

En los resultados de la figura anterior, se observa que los procesos de mejora se puntualizan específicamente el reducir los tiempos de espera en la atención. Un 46.7% de las personas encuestadas hizo referencia a experiencias negativas por el tiempo que tuvieron que esperar.

Se identificó que los horarios de atención del proyecto no se ajustan a las necesidades de la población trabajadora, lo que obliga a muchos usuarios a realizar consultas fuera del horario laboral y esperar varios días por una respuesta. Las entrevistas al personal administrativo revelaron que la atención se brinda por diversos canales, incluyendo ventanilla, teléfono, correo electrónico y redes sociales. Además, se destacó que la página oficial del proyecto en Facebook ha permitido alcanzar a más de 9,900 personas mediante campañas de divulgación.

WhatsApp fue identificado como el canal más utilizado por los usuarios para realizar consultas, especialmente durante los periodos de matrícula, con un promedio de 150 mensajes diarios. Esta alta demanda ha generado tiempos de espera de entre 45 y 60 minutos, provocando quejas por parte de los usuarios y dejando en espera alrededor de 20 mensajes sin atender.

Las consultas más frecuentes de los usuarios se relacionan con aspectos clave de los cursos, como duración, costo, requisitos, horarios, disponibilidad, certificados (su entrega y reconocimiento), fechas de matrícula y la plataforma utilizada para las clases. Esto refleja el interés por obtener información clara y completa antes de inscribirse.

Una de las principales limitaciones del proyecto es la escasez de personal, ya que solo cuenta con dos personas para atender una demanda creciente. Esta situación genera retrasos en la atención y acumulación de solicitudes. Además, se identificó la necesidad de fortalecer los componentes tecnológicos y presupuestarios para impulsar la innovación dentro del proyecto.

Como medida de mejora, se plantea implementar mecanismos de atención automatizada para reducir los tiempos de espera, que actualmente pueden alcanzar hasta una hora. También se destaca la necesidad de ofrecer atención 24/7, ya que muchos usuarios realizan consultas fuera del horario laboral del proyecto.

Propuestas de solución

El análisis de la atención actual en el proyecto evidenció la necesidad de apoyo adicional para gestionar las consultas sobre matrícula. Como solución, se propone implementar un asistente virtual tipo chatbot. Para ello, se evaluaron diversas herramientas del mercado considerando sus características, plataformas compatibles y costos mensuales, con el fin de seleccionar la opción más adecuada para el proyecto.

En la Tabla 2 se puede apreciar la comparativa de las herramientas para la creación de agentes virtuales.

Tabla 2

Información comparativa de las herramientas para la creación y escogencia de un agente virtual

Plataforma	Número de menciones	Integración con Facebook y WhatsApp	Costo mensual
LiveChat	Herramientas para Chatbots integrados. Multilenguaje (más de 45 idiomas). Se paga por integraciones a herramientas de Google.	Solo Facebook.	\$109
Botsify	Multilenguaje (190 idiomas, utilizando el traductor de Google). Se paga por integraciones a herramientas de Google.	Integración con Facebook y WhatsApp.	\$124
Dialogflow	Multilenguaje (más de 30 idiomas). Respaldado por Google. Permite simulación sin costo. Multiplataforma utilizando las integraciones. Integraciones a herramientas de Google gratuitas.	Integración con Facebook, WhatsApp (por mediode Twilio) y plataformas de Google.	\$50
Flowxo	Automatización de flujos de trabajo. Multiplataforma. Se paga por integraciones a herramientas de Google	Integración con Facebook y WhatsApp	\$49
PandoraBots	Multilenguaje. Estándares abiertos.	No posee integraciones directas, se deben de configurar.	\$199

Se recomienda implementar un asistente virtual enfocado en la gestión de consultas a través de las plataformas digitales ya utilizadas por el proyecto. La herramienta sugerida es Dialogflow, por su diseño amigable, capacidad de comprensión del

lenguaje natural y uso de inteligencia artificial, lo que facilita la interacción con los usuarios mediante dispositivos móviles o páginas web.

La propuesta prioriza el uso de integraciones con Facebook y WhatsApp, los canales más utilizados por los usuarios del proyecto, para garantizar una atención eficiente. La validación del chatbot demostró que su implementación es sencilla, colaborativa y no representa una barrera significativa para las personas colaboradoras.

En cuanto a los costos de implementación utilizando la plataforma de Dialogflow se presentan dos alternativas:

1. Alternativa con el mínimo de recursos, la cual sería implementar la propuesta realizando un cambio de plataforma de mensajería, es decir, pasar de WhatsApp a Telegram, lo que repercute en la inversión mínima del recurso económico; según lo anterior, el gasto sería de \$10 mensuales por 5000 mensajes.
2. Alternativa sin cambio de red social por donde se comunica el proyecto, la cual tiene un valor de \$50 dólares mensuales, y se utiliza el Bot tanto en el Messenger de Facebook como en WhatsApp.

Para mantener la comunicación efectiva con los usuarios sin cambiar de plataforma, se considera viable continuar con la opción actual, ya que un cambio podría generar resistencia. En cuanto a la seguridad, se garantiza mediante las etiquetas de Google, protocolos como HTTPS, autenticación básica, y cifrado de datos a través de TLS/SSL. Además, la información se transmite en paquetes encriptados que identifican al emisor y receptor mediante el número telefónico.

Para diseñar la arquitectura del agente Dialogflow en el proyecto, fue esencial identificar los elementos necesarios para su puesta en producción. A continuación, se detallan dichos aspectos.

El asistente virtual contiene varias intenciones, por ejemplo, las que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 3
Intenciones

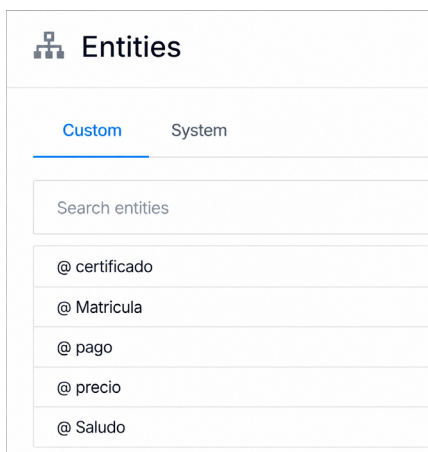
Tipo de consulta que realiza la persona usuaria	Respuesta que ofrece la herramienta
Bienvenida	Contiene el mensaje inicial que se le envía a la persona usuaria luego de que solicita información.
Consulta sobre el reconocimiento del certificado	Es una de las preguntas más frecuentes e indica la cantidad de horas reconocidas por el Servicio Civil de cada curso.
Consulta certificado listo	En este caso si el usuario realiza este tipo consulta, el agente comunica que se debe de contactar a la oficina directamente, ya que no se tiene una base de datos, en la cual el asistente virtual puede hacer esta verificación por sí mismo.
Consulta contacto	Esta intención devuelve como resultado la información del proyecto, como correo, número de oficina y redes sociales por las cuales se puede contactar.
Consulta duración de certificados	En este caso, el Bot responde la duración que fue incluida según la persona que administra la plataforma.
Consulta sobre la duración de los cursos	La duración de los cursos se muestra por periodo matriculado, cuando la modalidad es virtual, todos los cursos son de 10 sesiones; cuando es presencial, en algunos existe una variación.

Consulta sobre el comprobante de pago o factura	Cuando se requiere conocer los medios para el envío del comprobante de pago, el asistente le indicará cuál es el proceso por seguir.
Consulta sobre la lista de cursos	Muestra la lista de cursos que se están ofertando, los horarios y precio de cada uno.
Consulta sobre el lugar del curso	La intención del usuario va referida a consultar el lugar o modalidad del curso, a lo cual la intención de momento indica que la modalidad es virtual.
Consulta sobre estado de matrícula	La consulta va enfocada en verificar si la persona está matriculada, por lo que se le remite al encargado correspondiente.
Consulta de pago	Da solución a las interrogantes referentes a los pagos por parte de las personas usuarias. Para cada agente se establecen las intenciones que sean necesarias, para que las personas usuarias puedan tener una conversación más completa y resolución a sus consultas.
Consulta sobre costos o precios	Se ofrece la respuesta a la interrogante de los precios de los cursos que se ofrecen.
Consulta sobre si dan certificado	En este caso indica si se entrega algún certificado de aprovechamiento del curso que se desea matricular.

Dialogflow cuenta con los *intents* predeterminados, que son los mensajes que se envían por defecto, por ejemplo: mensaje de bienvenida y el que captura las frases desconocidas. Adicionalmente, se utilizan los *intents* básicos, los cuales tienen entrenadas las posibles interrogantes de los usuarios y, para cada interrogante, se cuenta con una respuesta predefinida.

En la Figura 2, se aprecian las entidades del chatbot como matrícula, certificado, pago, precio y saludo, las cuales están diseñadas para reconocer palabras clave en las consultas de los usuarios. Cada entidad agrupa sinónimos relacionados, lo que permite al asistente virtual identificar correctamente la intención del mensaje y ofrecer una respuesta adecuada.

Figura 2
Entidades

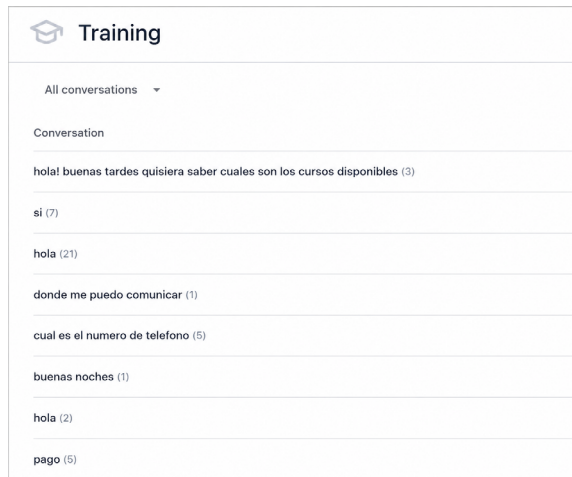


Por otra parte, las integraciones se realizaron para compilar el agente con plataformas de mensajería como Messenger en el caso de Facebook. También, existe la posibilidad de realizar otras conexiones por medio de la API de Dialogflow.

En cuanto a las pruebas realizadas sobre las intenciones, en la Figura 3 se pueden observar algunos ejemplos de aquellas que no reconocía la herramienta al inicio de la creación del agente virtual, y que eventualmente, pueden ser incorporadas si se requiere:

Figura 3

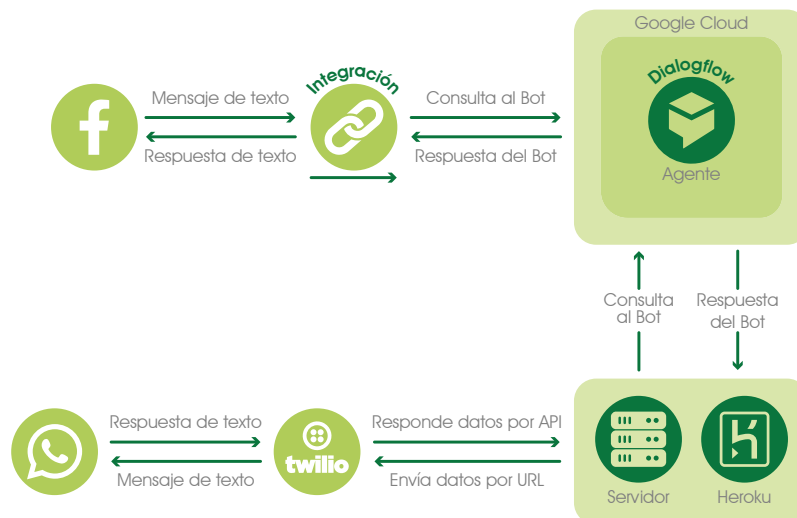
Ejemplos de intenciones que no reconocía la herramienta



Con respecto a la integración de Dialogflow con otras herramientas, en la Figura 4 se muestra un diagrama que permite apreciar el proceso que se lleva a cabo desde la creación hasta la implementación del chatbot, en el cual se utiliza la integración de las herramientas requeridas según las necesidades del proyecto.

Figura 4

Diagrama Dialogflow



Descripción del diagrama de flujo de la herramienta propuesta

Facebook se conecta al chat con un canal de comunicación que se integra al Bot, lo que permite realizar consultas de forma más fácil, ya que envía un mensaje de texto y ese mensaje se convierte en una consulta para el Bot, el cual devuelve una respuesta que llega al usuario.

WhatsApp se conecta con Twilio mediante un servidor que requiere un número telefónico vinculado. Cuando se envía un mensaje por WhatsApp, Twilio actúa como intermediario, enviando el mensaje y los números de teléfono involucrados al servidor. Este servidor se comunica con la API de Dialogflow para interpretar el mensaje y obtener una respuesta, la cual se devuelve a Twilio, que finalmente la envía al usuario por WhatsApp.

Para realizar la conexión al servidor con Twilio se utiliza Node.js, que es un entorno que permite la ejecución de multiplataforma de código abierto para la capa de servidor, el mismo está asentado en el lenguaje de programación JavaScript (Open JS Foundation, 2021). Para este caso en particular, se utiliza el servidor Heroku, que es una la plataforma de servicios que contiene dynos, los cuales son contenedores inteligentes que trabajan bajo un entorno de tiempo de ejecución que genera confianza y es completamente administrado (Heroku, 2021). Además, se caracteriza por no tener costos para aplicaciones de poco consumo, admite varios lenguajes de programación y las actualizaciones del servicio en la nube no afectan las plataformas que almacena (Romero et al., 2021).

Por ello, esta propuesta muestra al chatbot como apoyo importante para la atención al cliente ya que, esta herramienta evoluciona firmemente al ser combinada con la inteligencia artificial. Además, posee la capacidad de proponer un servicio eficiente al facilitar respuestas rápidas sin tardanzas que entorpezcan la fluidez de las solicitudes (Ibáñez, 2020). Otro aspecto es que mejora los procesos operativos del proyecto porque, generalmente, son los que se enfocan en la satisfacer las necesidades del cliente en relación con la misión que se tiene, en conjunto con la optimización de los recursos con los que se cuenta.

De igual forma, con esta implementación se afina las relaciones con los clientes, puesto que es inevitable dejar por fuera la comunicación y los canales de transmisión debido a que es conveniente fortalecer estos aspectos para lograr conocer al cliente, sus inquietudes, molestias y preferencias a la hora de acceder a un servicio. Por lo anterior, es funcional que el proyecto cuente con los mecanismos necesarios para que los usuarios se puedan comunicar de una forma sencilla y rápida; y en este rubro, el agente muestra su entrenamiento y brinda la información solicitada por el usuario (Triana, 2014).

Es fundamental considerar los canales por los cuales los usuarios hacen sus solicitudes de información. Por ello, el asistente virtual integra estos medios de comunicación, permitiendo disponibilidad continua (24/7). Esto elimina las restricciones de horario y amplía el acceso a la información en cualquier momento.

En este caso, hay una ventaja de diferenciación debido a la proyección de mejora en la forma en que se brinda la asistencia. En un entorno competitivo, el proyecto sobresale al contar con herramientas que fortalezca la buena atención al cliente, por

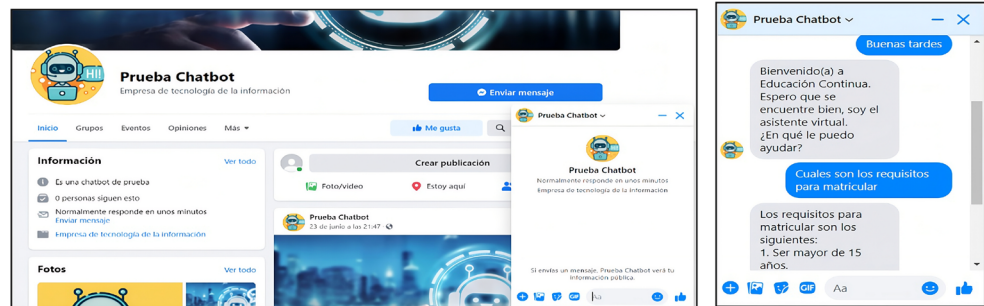
lo que se maximiza las capacidades de respuesta del proyecto, crea valor empresarial y eficiencia en los procesos, y aumenta la calidad del servicio (De La Fuente et al., 2003).

Por lo anterior, se implementó un modelo de prueba basado en los requerimientos de la población estudiada. El agente virtual fue desarrollado con Dialogflow y entrenado para atender solicitudes informativas de los clientes.

A continuación, en las Figuras 5, 6 y 7 se puede observar el prototipo propuesto, ya implementado en versión de prueba del asistente virtual, para el proyecto de Educación Continua. Las plataformas que se exponen en las imágenes son en las que se han integrado el agente virtual, en este caso Messenger de Facebook y WhatsApp.

Para las pruebas, se creó una página en Facebook y aún no se ha publicado el agente de chatbot, debido a las políticas de revisión de contenido de la plataforma y la necesidad de evaluar su uso dentro de la página.

Figura 5
Prueba en Messenger



El asistente virtual ofrece las mismas funciones tanto en Facebook Messenger como en WhatsApp, garantizando una atención uniforme. Si no comprende una consulta, el chatbot sugiere al usuario reformular la pregunta o contactar directamente a la oficina por teléfono.

Figura 6
Captura de conversación de agente virtual

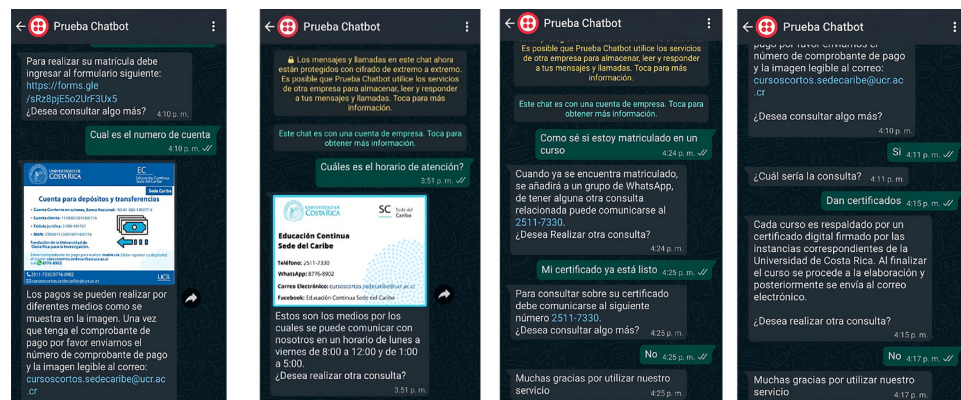
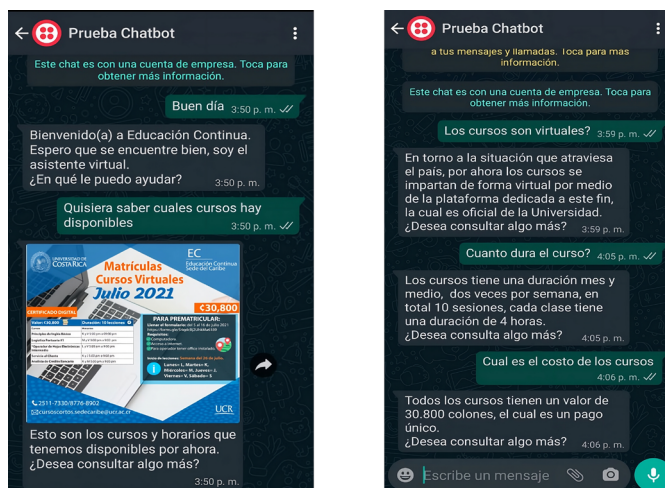


Figura 7

Captura de conversación de agente virtual



En las Figuras 6 y 7 se observan las preguntas más frecuentes que fueron indicadas por la coordinación del proyecto. Las respuestas que el asistente virtual ofrece al usuario se basaron en información existente y actualizada del proyecto, por lo cual es una prueba muy cercana a la realidad de cómo la herramienta puede funcionar. Otro aspecto relevante fue el tiempo de respuesta al usuario, y como se evidencia en las imágenes, resultó muy bajo con menos de 1 minuto. En comparación con los tiempos de respuestas que se identificaron en la recolección de la información, representó una mejora importante para el servicio.

Las pruebas realizadas de la herramienta por personas usuarias resultaron positivas, por su funcionalidad normal e ininterrumpida. Si el agente recibió alguna consulta desconocida, indicó sobre replantear la pregunta o llamar a la oficina. Los usuarios coincidieron en que el lenguaje utilizado por el asistente era muy natural, y calificaron la experiencia con puntuación máxima.

Conclusiones

El proyecto ED-240 presenta deficiencias en la atención al cliente, principalmente por los largos tiempos de espera y horarios de atención limitados, lo que afecta la satisfacción de los usuarios.

Es necesario implementar estrategias que mejoren la experiencia al usuario, ofreciendo un servicio ágil, accesible y personalizado.

La investigación identificó un asistente virtual como herramienta adecuada para cubrir las necesidades del proyecto, con fácil integración a plataformas de mensajería como Facebook y WhatsApp, y sin requerir grandes inversiones ni conocimientos técnicos avanzados.

La implementación del asistente virtual permitirá mejorar la eficiencia y eficacia en la atención, brindando información en tiempo real y generando experiencias positivas para los usuarios.

Se recomienda canalizar acciones concretas que promuevan el máximo desempeño del proyecto en la atención al cliente, aprovechando la factibilidad y los beneficios que ofrece la herramienta seleccionada.

La propuesta ha demostrado ser viable y valiosa para el proyecto, y se encuentra en proceso de evaluación por parte de la administración. Su adopción permitiría optimizar el servicio al cliente y fortalecer el desempeño del programa.

Referencias

- Ascencio, J. (2019). *Diseño de un chatbot para mejorar la calidad de servicio al cliente en la empresa Fans Store S.A.C, Lima - 2019* [Tesis de bachiller, Universidad Científica del Sur]. <https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/884/TB-Ascencio%20J.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cano, I. (2019). *Comunicación empresarial y atención al cliente* (1.ª ed.). Editorial Editex. https://books.google.co.cr/books/about/Comunicaci%C3%B3n_empresarial_y_atenci%C3%B3n_al.html?id=SKyZDwAAQBAJ&redir_esc=y
- Daza, M., Daza, M., & Pérez, A. (2017). Servicio al cliente: una estrategia gerencial para incrementar la competitividad organizacional en empresas de Valledupar (Colombia). *AIBI Revista de Investigación, Administración e Ingeniería*, 5(1), 20–26. <https://doi.org/10.15649/2346030x.425>
- De La Fuente, M., & Muñoz, C. (2003). *Ventaja competitiva: ¿Actividades o recursos?* <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39902603>
- Garibay, O. F. A. (2020). *Diseño e implementación de un asistente virtual (chatbot) para ofrecer atención a los clientes de una aerolínea mexicana por medio de sus canales conversacionales* [Tesis de posgrado, Infotec]. <http://infotec.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1027/402>
- Guschat. (2017). *Chatbots: Qué son y por qué están revolucionando el comercio digital*. https://www.idglat.com/afiliacion/whitepapers/Ebook_Chatbots_GUS_CHAT.pdf
- Heroku. (2021). *La plataforma Heroku*. <https://www.heroku.com/platform>
- Ibáñez, L. (2020). Arquitectura de red neuronal para el desarrollo de agentes conversacionales destinados a la atención al cliente en las redes sociales (Neural Network Architecture for Development of Conversational Agents for Customer Service in Social Networks). *Ciencia y Tecnología*, 20, 37–53. <https://dspace.palermo.edu/ojs/index.php/cyt/article/view/4308/6140>
- López, O. (2019). *Criterios para determinar el tamaño de muestra en estudios descriptivos* [Artículo científico]. <https://www.researchgate.net/publication/331687597>
- OpenJS Foundation. (2021). *Entorno de ejecución Node.js*. <https://nodejs.org/es/>
- Pérez, F. (2010). *La atención telefónica como transmisora de imagen* [Tesis de máster, Universidad de Barcelona]. http://www.servidor-gestisqs.com/ub/intranet/pdf/tesis_alumnos/Felicidad_Perez.Atencion_telefonica.pdf
- Romero, J., Dafonte, C., Gómez, Á., & Penousal, F. (2007). *Inteligencia artificial y computación avanzada* (1.ª ed., Vol. 13). Fundación Alfredo Brañas. <https://www.academia.edu/14542133/>
- Triana, D. (2014). *Estrategias de calidad en el servicio al cliente para la empresa Punto G, de Villavicencio* [Trabajo de práctica profesional, Universidad Cooperativa de Colombia]. <https://1library.co/document/zpng6xoy-estrategias-calidad-servicio-cliente-empresa-punto-g-villavicencio.html>
- Usuarios, U. T. de A. a. (2012). *Manual de buenas prácticas en la atención a usuarios* (p. 31). <https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/10059/1/SBAD-MC-003.pdf>
- Zarabia, O. (2018). *Implementación de un chatbot con BotFramework: Caso de estudio, servicios a clientes del área de fianzas de Seguros Equinoccial* [Tesis de ingeniería, Escuela Politécnica Nacional]. <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/19628>