

Kostik-bot Un chatbot para la alfabetización digital en el contexto de comercio electrónico

Kostik-bot A chatbot for digital literacy in the context of e-commerce

Mario Andrés Paredes Valverde^{1*}, María del Pilar Salas Zárate¹, Luis Omar Colombo Mendoza¹, Humberto Marín Vega²

¹ TecNM/Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán

² TecNM/Instituto Tecnológico Superior de Zongolica

*Corresponding author: mario.pv@teziutlan.tecnm.mx

Resumen: En los últimos años, la importancia del comercio electrónico ha incrementado significativamente dentro de la economía de muchos países. Sin embargo, existen personas que habitan en zonas rurales, tales como artesanos y pequeños productores, que no han aprovechado este auge debido principalmente al acceso y conocimiento básicos sobre alfabetización digital con los que cuentan. La alfabetización digital, entendida como el conjunto de competencias y habilidades requeridas para navegar un ecosistema de información fragmentado y complejo, representa un gran potencial para moldear oportunidades de vida en contextos tales como el comercio electrónico. Actualmente, las aplicaciones que permiten comercializar productos en Internet demandan una interacción estructurada, es decir, el usuario debe conocer cuáles son las opciones que ofrecen, así como la manera de llevarlas a cabo lo que hace que este proceso se vuelva complicado para muchas personas. En este sentido, los chatbots representan una alternativa para el desarrollo de estas tareas debido a que ofrecen a sus usuarios soporte instantáneo demandando solo un nivel básico de alfabetización digital para interactuar con ellos. En este trabajo se describe Kostik-bot un chatbot cuyo objetivo es ayudar a personas con un nivel de alfabetización básico a publicar y vender sus productos en línea sin la necesidad de recurrir a intermediarios.

Palabras clave: chatbot, alfabetización digital, comercio electrónico.

Abstract: In recent years, the importance of e-commerce has increased significantly within the economies of many countries. However, there are people living in rural areas, such as artisans and small producers, who have not taken advantage of this boom, mainly due to their lack of access and basic knowledge of digital literacy. Digital literacy, understood as the set of competencies and skills required to navigate a fragmented and complex information ecosystem, represents a great potential to shape life opportunities in contexts such as e-commerce. Currently, applications that allow products to be commercialized on the Internet demand a structured interaction, i.e., the user must know what options are offered, as well as how to carry them out, which makes this process complicated for many people. In this sense, chatbots represent an alternative for the development of these tasks because they offer instant support to their users demanding only a basic level of digital literacy to interact with them. This paper describes Kostik-bot, a chatbot whose objective is to help people with a basic level of literacy to publish and sell their products online without the need to resort to intermediaries.

Keywords: chatbot, digital literacy, e-commerce.

1 Introducción

El concepto de alfabetización digital ha sido definido como el conjunto de competencias y habilidades requeridas para navegar un

ecosistema de información fragmentado y complejo (Eshet-Alkalai, 2012). Desafortunadamente, existen grandes disparidades en diferentes regiones respecto a este tema, mismas que deben ser abordadas ya que la alfabetización digital representa un gran

potencial para moldear las oportunidades de vida de múltiples maneras (Robinson & Lowe, 2015) en contextos tales como academia, salud, economía, participación política y, por supuesto, el comercio electrónico.

Aunado a esto, la crisis sanitaria ocasionada por la pandemia del coronavirus COVID-19 ha acelerado el proceso de digitalización de la sociedad en general dando como resultado que el trabajo remoto aumentara un 324%, el comercio electrónico un 157% y la educación en línea más del 60% (CEPAL, 2020).

Como se puede apreciar, existe una gran tendencia hacia la digitalización que incide directamente en el funcionamiento de la economía y sociedad. Sin embargo, de acuerdo con datos del IFT (Instituto Federal de Telecomunicaciones) y del INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), tan solo en México, 25.3 millones de personas no usan Internet, hecho que muchos especialistas lo atribuyen a la falta de conocimientos digitales. En este gran grupo, existen personas que habitan en zonas rurales, tales como artesanos y pequeños productores, que enfrentan dicha problemática debido principalmente al acceso y conocimiento mínimos sobre alfabetización digital con los que cuentan (Kartika et al., 2021).

Gran parte de los programas computacionales que existen actualmente demandan una interacción estructurada, es decir, el usuario debe conocer cuáles son las opciones que ofrecen, así como la manera de llevarlas a cabo lo que hace que tal interacción se convierta en una tarea complicada para muchos. Ante tal situación, existen tecnologías tales como los chatbots, definidos como agentes conversacionales que interactúan con el usuario en lenguaje natural (AbuShawar et al., 2015), que ofrecen a sus usuarios soporte instantáneo respecto a diversas tareas demandando solo un nivel básico de alfabetización digital para interactuar con ellos (Ouatou & Gifu, 2021).

Considerando lo antes expuesto, en este trabajo se presenta Kostik-bot, un chatbot que da soporte a diversos procesos para la comercialización de productos en las plataformas de comercio electrónico más populares en México. El objetivo de esta agente es ayudar a personas con un nivel de alfabetización básico a publicar y vender sus productos en línea sin la necesidad de recurrir a intermediarios.

El presente manuscrito se divide en cinco secciones principales, la sección 2 describe el

estado del arte en torno al desarrollo de chatbots para el soporte a la alfabetización digital; la sección 3 describe la metodología empleada para el desarrollo del chatbot. La sección 4 describe los resultados obtenidos, mientras que la sección 5 discute tales resultados. Finalmente, las secciones 6 y 7 presentan las conclusiones y el trabajo a futuro respectivamente.

2 Estado del arte

Como se comentó en la sección anterior, la alfabetización digital se ha convertido en una prioridad para la comunidad en general, por lo que en los últimos años ha existido un gran auge en el desarrollo de soluciones tecnológicas con tal objetivo y en múltiples contextos. Por ejemplo, en (Dunn & Hazzard, 2019) analizan diversos enfoques tecnológicos para la alfabetización digital en el contexto de salud donde tecnologías como Inteligencia Artificial, aprendizaje automático, monitoreo remoto de pacientes y ponibles son destacadas. Los autores concluyen que para que las soluciones tecnológicas de salud sean efectivas, estas deben ir más allá del desarrollo de habilidades de alfabetización. Por otro lado, en (Harmoko, 2021) presentan una revisión de la importancia de la alfabetización digital para mejorar la calidad de vida recursos humanos que les permita afrontar el bono demográfico en el periodo 2030-2040 que no es más que el crecimiento económico potencial creado por cambios en la distribución de edades de la población (Aguirre & Aguirre, 2016).

En lo que respecta al desarrollo de chatbots como herramientas de soporte para la alfabetización digital, también es posible encontrar en la literatura trabajos sobresalientes, tal es el caso de (Sriwisathiyakun & Dhamanitayakul, 2022), donde se desarrolló un chatbot cuyo objetivo es mejorar la alfabetización digital en adultos mayores. Los resultados de la implementación de este agente sugieren que el chatbot es fácil de acceso, conveniente para solicitar operaciones y completo en contenido y funcionalidades ofrecidas. Por otro lado, en (Mokmin & Ibrahim, 2021) se discute y evalúa la utilidad, desempeño y aceptación tecnológica de un chatbot para la alfabetización digital de estudiantes de universidad en el contexto de salud. Los resultados obtenidos indican que tal tecnología incrementó la alfabetización en el contexto de salud entre estudiantes y adultos jóvenes.

Finalmente, FarmChat (Jain et al., 2018) es un agente conversacional que se enfoca en agricultores con alfabetización y experiencia tecnológica limitadas de la India rural. Este agente intenta contribuir al acceso limitado de información y asesoramiento de expertos con los que cuenta esta población. Los resultados obtenidos indican que el nivel de alfabetización digital impacta en las preferencias de los usuarios respecto a la modalidad de interacción.

Como se puede observar, los agentes conversacionales representan una tecnología que puede impulsar la alfabetización digital en múltiples dominios. Además, existen pocos trabajos reportados en la literatura que se enfoquen en la alfabetización digital en el contexto de comercialización de productos en plataformas de comercio electrónico. Considerando estos hechos, en este trabajo se propone un chatbot que ayude en dicha tarea sin demandar un alto grado de habilidades para realizar tareas en un ambiente completamente digital. En las siguientes secciones se describe el chatbot propuesto en este trabajo, la metodología definida para su desarrollo, así como su implementación en la plataforma Telegram.

3 Metodología

El presente trabajo entra en la categoría de investigación aplicada ya que busca encontrar una solución a un problema específico. De manera específica, el objetivo principal de este trabajo es desarrollar una nueva tecnología, es decir, un chatbot que contribuya a la alfabetización digital en el contexto de comercio electrónico.

Para alcanzar el objetivo antes mencionado, se estableció una metodología compuesta por las siguientes etapas:

1. Identificación del problema: se realizó una revisión de la literatura para comprender el contexto y el estado actual del conocimiento sobre el problema
2. Diseño de la investigación: en este caso se optó por un diseño de investigación de acción ya que se busca implementar una solución práctica en un entorno específico y mejorar continuamente el proceso mediante ciclos de acción y reflexión. Para ello, se llevaron a cabo encuestas y entrevistas que permitirán identificar las necesidades específicas de los potenciales usuarios. Esto permitió un desarrollo iterativo del chatbot basado en

un proceso de retroalimentación continuo.

3. Recolección de datos. Se realizaron encuestas iniciales para evaluar el nivel de alfabetización digital en el contexto de comercio electrónico.
4. Análisis de datos. Con el objetivo de interpretar y comprender la información recolectada se llevaron a cabo tareas tales como la revisión de los datos (completitud y coherencia), limpieza de datos (eliminación de respuestas incompletas o erróneas). Además, se generó un reporte con los resultados obtenidos con el objetivo de sentar las bases para el desarrollo del chatbot.
5. Desarrollo de la solución. Se llevó a cabo el desarrollo del agente conversacional de acuerdo con la metodología de desarrollo que se describe a continuación.

El desarrollo efectivo de un agente conversacional, en este caso, de un chatbot implica adoptar una metodología para garantizar que cumpla con el objetivo establecido y proporcione una experiencia de usuario satisfactoria. En este trabajo se llevó a cabo una búsqueda de metodologías existentes para este fin de las cuales sobresalen la propuesta en (Cameron et al., 2018) que define etapas como análisis, requerimientos, especificación, recolección de información, scripting, arquitectura, desarrollo, pruebas, pruebas de usabilidad, despliegue, publicación y monitoreo; y la metodología Quark (Kalia et al., 2017) que busca transformar procesos guiados por personas en servicios de chatbot. En este trabajo se propone una metodología que toma como referencia las antes mencionadas y que define 5 etapas (ver Figura 1) que se describen a continuación.

3.1 Requerimientos

En esta fase se llevó a cabo la definición clara del propósito y de los objetivos del agente conversacional, es decir, se identificó qué problema resuelve o qué servicio proporcionará, en este caso, la alfabetización digital en el contexto de comercio electrónico, específicamente en tareas relacionadas con la comercialización de productos en plataformas de comercio electrónico.

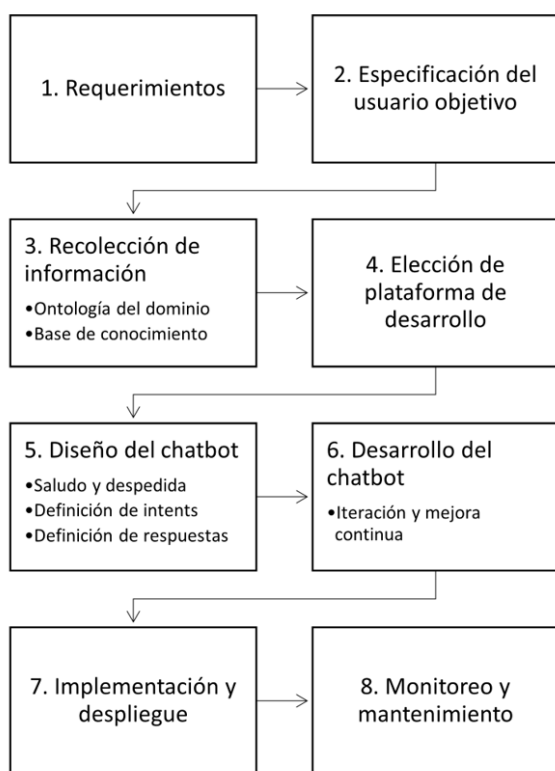


Figura 1. Metodología para el desarrollo del chatbot Kostik-bot.

3.2 Especificación del usuario objetivo

En esta etapa se generó un perfil del usuario con el objetivo de comprender quiénes serán los usuarios del chatbot. De manera específica, en este proyecto se empleó la técnica de Customer-Persona que constituye una representación realista del cliente objetivo. Esta técnica permitió identificar la demografía del cliente, así como las necesidades y expectativas respecto al agente. Esta etapa resultó crucial para el presente proyecto dado que era necesario identificar el nivel de alfabetización digital con el que contaban, así como las necesidades respecto a la venta de sus productos en plataformas de comercio electrónico.

3.3 Recolección de información

Una de las etapas fundamentales para desarrollar un chatbot útil y robusto es la recolección de información. Concretamente, en esta etapa se analizaron cada uno de los procesos relacionados con la comercialización de productos en las plataformas de comercio electrónico a partir de la cual se generó una ontología del dominio y una base de conocimiento los cuales son descritos a continuación.

3.3.1 Ontología del dominio

Ontología del dominio. De acuerdo con (Gruber, 1993), una ontología es una especificación explícita de una conceptualización. En otras palabras, este elemento describe un dominio a través de sus conceptos, relaciones y otras propiedades que son relevantes para el dominio del problema. En este caso, la ontología describe el dominio de la comercialización de productos en las plataformas de comercio electrónico conteniendo conceptos tales como cuenta, perfil, mecanismos de pago, productos, categorías, formas de envío, entre otros.

3.3.2 Base de conocimiento

Base de conocimiento. Este componente consiste en un conjunto de preguntas que pueden ser proporcionadas al agente conversacional para obtener cierta información o realizar alguna acción. Para cada una de las opciones a las cuales puede dar respuesta el chatbot se recolectaron un conjunto de preguntas, por ejemplo, cuando el usuario desea modificar el precio de un producto publicado, este lo puede preguntar o solicitar al chatbot de distintas maneras tales como “quiero cambiar el precio de un producto”, “quiero bajar el precio de mi producto”, quiero modificar los datos de un producto”, entre otros. Este conjunto de preguntas permitirá al chatbot entender qué es lo que el usuario desea sin necesidad de restringir su vocabulario, es decir, permitiéndole expresarse a través de lenguaje natural.

Los componentes antes mencionados fueron estructurados y formalizados de tal manera que puedan ser proporcionados como entrada a la herramienta empleada para el desarrollo del chatbot, en este caso Dialogflow.

3.4 Elección de plataforma de desarrollo

Actualmente, existe un gran número de plataformas que permiten el diseño y desarrollo de agentes conversacionales, así como su integración en aplicaciones móviles, aplicaciones web y plataformas de mensajería tales como Telegram, Messenger de Facebook y WhatsApp. En este proyecto, se analizó un conjunto de herramientas tales como Dialogflow, Botsify, Microsoft Bot Framework y Amazon Lex a través de los siguientes criterios: facilidad de uso, soporte para integración en distintas plataformas y canales, características de PLN (Procesamiento de

Lenguaje Natural), comunidad y soporte y costos. Además, se tomó como punto de partida otros estudios como el presentado en (Perez-Soler et al., 2021) donde se analizan y comparan herramientas para el desarrollo de chatbots mediante las características previamente mencionadas y algunas otras como uso de expresiones regulares, reconocimiento del habla, consola para pruebas, soporte a entidades e intenciones, análisis de sentimientos, por mencionar algunas. Con base en el análisis propio y en la revisión de la literatura se optó por emplear la herramienta Dialogflow Essentials de Google.

3.5 Diseño del chatbot

Para el diseño del chatbot se implementaron diversas buenas prácticas que permitieron definir esta etapa a través de las siguientes tareas.

3.5.1 Saludo y despedida

El chatbot proporciona un mensaje de bienvenida que le da a conocer al usuario algunas de las tareas en las que puede ayudar. También, proporciona un mensaje de despedida cuando se ha llegado al final de la interacción que le permitió realizar cierta tarea.

3.5.2 Definición de intents

Un *intent* es un objeto de mensaje que describe una acción que desea llevar a cabo el usuario, es decir, categoriza la intención del usuario durante un turno en la conversación que mantiene con el agente conversacional. El chatbot desarrollado contiene un conjunto significativo de *intents* cada uno de los cuales contiene frases de entrenamiento (obtenidas en la etapa descrita en el apartado anterior), contextos y respuestas. Además, se procuró que el texto correspondiente a las frases recolectadas fuera variado.

3.5.3 Definición de respuestas

Cuando el agente conversacional recibe un *intent* por parte del usuario debe proporcionar información que dé respuesta a la pregunta del usuario o en su defecto de fin a la conversación. En el caso específico de este chatbot, este es capaz de entregar respuestas que contienen mensajes de texto acompañados de imágenes relacionadas con los procesos de comercialización de sus productos en las plataformas de comercio electrónico. En estas imágenes se resaltan los elementos gráficos en

los cuales debe enfocarse el usuario para llevar a cabo de manera correcta el proceso deseado. Durante el turno del chatbot, es posible que este requiera guiar al usuario durante un proceso que demande la entrega de múltiples respuestas, para ello, el agente proporciona elementos en forma de botones que representan las posibles opciones que tiene el usuario para continuar con el flujo de la conversación. Estos elementos ayudan al agente que el usuario no se desvíe del flujo del proceso que desea realizar además de facilitar en gran medida la interacción con el usuario.

3.6 Desarrollo del chatbot

Una vez seleccionada la plataforma se procedió al desarrollo del chatbot a través de un proceso iterativo e incremental en el cual se integraron los elementos generados en etapas previas tales como la ontología, la base de conocimientos, los *intents* y las respuestas.

3.6.1 Iteración y mejora continua

Durante la etapa de desarrollo se recomienda contar con retroalimentación por parte de usuarios potenciales quienes utilicen el chatbot en un entorno controlado y proporcionen retroalimentación. En este caso, la retroalimentación estuvo relacionada principalmente con aspectos tales como: (1) especificidad de los procesos, es decir, solicitaban que los procesos fueran descompuestos en tareas más pequeñas que les permitieran obtener el resultado deseado; (2) vocabulario empleado en las respuestas; los usuarios recomendaron cambiar algunos tecnicismos con el objetivo de simplificar el lenguaje y mejorar significativamente la comprensión, especialmente considerando que los usuarios a los que está enfocado el chatbot cuenta principalmente con un nivel de alfabetización digital básico. En algunas ocasiones, cambiar un tecnicismo resultó una tarea complicada por lo que en estos casos dentro de la respuesta se integró una definición o explicación en términos más simples inmediatamente después. Además, el uso de recursos visuales apoyó en gran medida pues permiten visualizar los conceptos o elementos a los que se hace referencia dentro de las respuestas.

3.7 Implementación y despliegue

Dialogflow Essentials permite el fácil despliegue del chatbot en diferentes plataformas de

mensajería, aplicaciones móviles y web. En este caso, se optó por desplegar el chatbot Kostik-bot en la plataforma de mensajería Telegram debido a la facilidad de despliegue y la integración simple de imágenes como parte de las respuestas provistas al usuario. Sin embargo, se planea desplegar este chatbot en otras plataformas, así como en aplicaciones web para que pueda estar disponible para un mayor número de usuarios.

3.8 Monitoreo y mantenimiento

Como sucede con la mayoría de los proyectos de desarrollo de software, es necesario supervisar el rendimiento tras su despliegue y realizar el mantenimiento preventivo y correctivo que pueda ser requerido tras las actualizaciones, en este caso, de las plataformas de comercio electrónico consideradas. Con respecto a la supervisión del rendimiento, este se llevará a cabo a través de dos métricas principales: (1) interacciones, que se refieren a los recuentos de solicitudes de detección; (2) sesiones, cada que un usuario inicia la interacción con el chatbot se genera un identificador de la sesión el cual es asignado a cada una de las interacciones correspondientes a la primera métrica.

4 Resultados

De manera general, Kostik-bot funciona de la siguiente manera: el usuario ingresa un texto que preferentemente refleje su necesidad, lo cual es analizado por el chatbot mediante técnicas de PLN con el objetivo identificar la intención del usuario (conocido como *intent*) que, en el contexto de ingeniería de software, puede considerarse como un caso de uso del agente conversacional. Al detectar correctamente la intención del usuario, el agente gestiona una conversación completa que está conformada por diversas intenciones y que permitirán desarrollar un proceso relacionado con la comercialización de productos en las plataformas de comercio electrónico como generar una cuenta, modificar el perfil del usuario, publicar un producto, por mencionar solo algunos.

Durante el proceso descrito en el párrafo anterior el agente además lleva a cabo la identificación de entidades que no son más que conceptos que ayudan a determinar la intención correcta para cuyo fin fue desarrollada la ontología mencionada en la etapa tres de la metodología descrita anteriormente. En conjunto, los elementos antes descritos permiten al agente gestionar de manera adecuada el flujo

de conversación. A continuación, se describen los elementos más importantes que fueron desarrollados como parte del chatbot Kostik-bot, específicamente el conjunto de *intents* y la integración con la plataforma de Telegram.

4.1 Intents

Debido a que Kostik-bot cuenta con muchos *intents*, y de acuerdo con las buenas prácticas, se consideró un esquema de nombres que permita mantenerlos organizados. De manera específica, los nombres de estos elementos se segmentaron en palabras separadas por punto en la que la especificidad aumenta de izquierda a derecha. Por ejemplo, la Tabla 1 muestra un extracto del conjunto de *intents* definidos por Kostik-bot donde podemos apreciar que “ml” hace referencia a la plataforma de Mercado Libre, “cuenta” a la cuenta que se puede generar y “crear” que finalmente indica que lo que el usuario desea realizar que en este caso es crear una cuenta en la plataforma mencionada. También, se pueden apreciar *intents* que están relacionados con la plataforma de Amazon los cuales siguen la misma estrategia de nombrado antes descrita.

Tabla 1. Extracto de *intents* definidos por Kostik-bot.

Intent	Descripción
ml.cuenta.crear	Crear cuenta en Mercado Libre
ml.cuenta.modificar	Modificar cuenta de Mercado Libre
ml.producto.agregar	Agregar un producto a Mercado Libre
ml.producto.modificar	Modificar un producto en Mercado Libre
amz.cuenta.crear	Crear cuenta en Amazon
amz.cuenta.modificar	Modificar cuenta de Amazon
amz.producto.agregar	Agregar producto en Amazon

Para entender de mejor manera el objetivo de cada uno de los *intents* (intenciones) se emplearon nombres que sean claros, descriptivos y consistentes, lo que permite a su vez, organizar y mantener el agente de manera efectiva, es decir, facilitando tanto el desarrollo como el mantenimiento. Además del uso de nombres descriptivo y claros, se implementaron dos características más que son: (1) consistencia, que consiste en mantener una nomenclatura consiste en todo el chatbot, incluyendo el uso de prefijos o sufijos comunes que indiquen la categoría o

funcionalidad del intent; y (2) estructura jerárquica, dado que el chatbot desarrollado cuenta con un número significativo de intents, se empleó una estructura jerárquica o categórica en los nombres para agrupar intents relacionados. Por ejemplo, tomando en cuenta los intents mostrados en la Tabla 1, se usó el prefijo “ml” para todos los intents relacionados con la plataforma de Mercado Libre, mientras que se empleó el prefijo “amz” para los intents relacionados con Amazon. Después de dichos prefijos, se emplea un descriptor más específico que indica el concepto sobre el cual desea trabajar el usuario, tal es el caso de “cuenta” y “producto”. Finalmente, se usa un descriptor más que permite identificar la acción que se desea realizar en torno al concepto identificado previamente, tal es el caso de las acciones “crear”, “modificar”, “agregar”, entre otros.

```

1 {
2   "id": "29c8dd78-849a-4d66-8f69-dadae60a9bf0",
3   "name": "ml.cuenta.eliminar",
4   "auto": true,
5   "contexts": [],
6   "responses": [
7     {
8       "resetContexts": false,
9       "action": "",
10      "affectedContexts": [],
11      "parameters": [],
12      "messages": [
13        {
14          "type": "0",
15          "platform": "telegram",
16          "title": "",
17          "textToSpeech": "",
18          "lang": "es",
19          "speech": [
20            "Para eliminar tu cuenta de Mercado Libre, ve a la pantalla principal de Mercado Libre ingresando lo siguiente www.mercadolibre.com.mx en tu navegador (venta que te permite buscar información en Internet, por ejemplo aplicaciones cuyo nombre sea Chrome, Edge o Firefox)"
21          ],
22          "condition": ""
23        },
24        {
25          "type": "3",
26          "platform": "telegram",
27          "imageUrl": "https://www.dropbox.com/s/cl/f1/4e3ye64kevierqvujeny4/Cuenta_Eliminar-01.png?key=ua03d1m322j1d4x0dskfs22t06pzsuvu0026dl_u003d0",
28          "title": "",
29          "textToSpeech": "",
30          "lang": "es",
31          "condition": ""
32        }
33      ]
34    }
35  ]
36 }

```

Figura 2. Vista de código de un intent de Kostik-bot.

Considerar durante todo el desarrollo del chatbot los principios para el nombrado de intents antes discutidos contribuirá a que el agente sea más manejable, facilitando la colaboración y el mantenimiento a largo plazo.

En la Figura 2 se aprecia la vista de código del intent “ml.cuenta.eliminar” correspondiente a eliminar una cuenta de Mercado Libre. En esta vista se aprecia en la línea 3 el nombre del intent, en la línea 18 el lenguaje (en este caso “es” correspondiente al español), en las líneas 19-20 se aprecia la respuesta provista al usuario para este intent, en la línea 26 se especifica que se integra con la plataforma de mensajería instantánea de Telegram. Finalmente, en la línea 27 se especifica la dirección URL de la imagen

que sirve de soporte para mejorar la comprensión de la respuesta provista por el chatbot.

Finalmente, se debe mencionar que, hasta el momento, el conjunto de intents desarrollados abordan específicamente las tareas relacionadas con el registro y creación de cuenta, la publicación de productos, listado de productos, gestión de inventario, atención al cliente (responder a consultas y mensajes de compradores) y políticas de devolución y reembolsos. El agente apoya estas tareas para las plataformas de Mercado Libre y Amazon tanto en su versión móvil como web.

4.2 Implementación y despliegue

Como ya se mencionó en secciones anteriores, el chatbot desarrollado se desplegó en la plataforma de Telegram. En la Figura 3 se puede apreciar el uso de este chatbot a través de Telegram en su versión móvil.



Figura 3. Despliegue de Kostik-bot en Telegram.

Además, en la Figura 3 se puede resaltar el uso de imágenes que dan soporte al proceso, en este caso, se muestra el icono de la aplicación Play

Store disponible en dispositivos Android a través de la cual el usuario puede descargar la aplicación de Mercado Libre. De manera específica, esta imagen tiene como objetivo que el usuario pueda identificar dicha aplicación no solo a través del nombre disponible en texto sino también mediante un elemento gráfico. Otro punto importante, es el hecho de que las respuestas contienen indicaciones específicas respecto a la ubicación de los elementos que debe emplear el usuario para llevar a cabo la tarea.

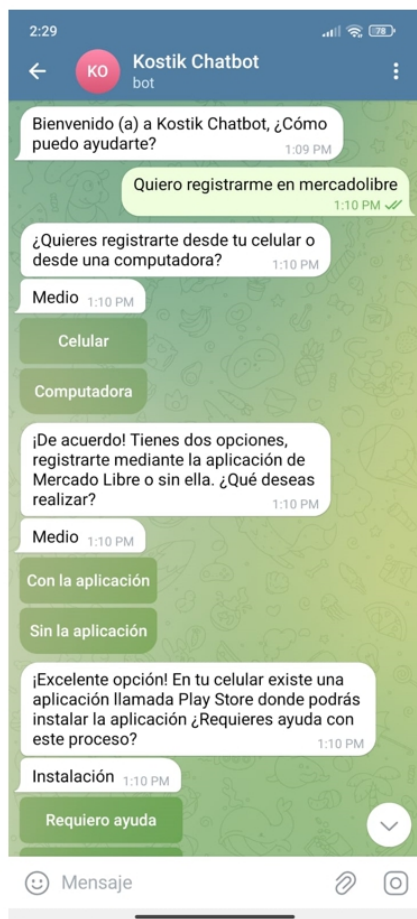


Figura 4. Despliegue de Kostik-bot en Telegram.

Por otro lado, durante el proceso de interacción chatbot-usuario, este último puede proporcionar expresiones que no son claras para el agente, es decir, solicitudes que contienen un número de palabras pequeño muchas de las cuales no hacen referencia a los conceptos y/o relaciones que existen en el dominio. En estos casos, el chatbot es capaz de solicitar al usuario que aclare cuál es la tarea que desea llevar a cabo. Por ejemplo, en la parte superior de la conversación mostrada en la Figura 4, se aprecia que el chatbot muestra una serie de opciones

disponibles relacionadas con la intención que está llevando a cabo, en este caso, los elementos son dos botones con las opciones “celular” y “computadora” y, una vez que el usuario selecciona uno de estos, el chatbot podrá determinar el *intent* del usuario y apoyará al usuario durante el proceso correspondiente. En este caso, el usuario selecciona a través de qué tipo de dispositivo desea llevar a cabo el registro en la plataforma de MercadoLibre.

5 Discusión

Es importante mencionar que la idea de desarrollar este proyecto surge a partir de un esfuerzo colaborativo entre diversos actores de los sectores educativo, privado, gobierno y social, denominado NODESS (Nodo de Impulso a la Economía Social y Solidaria) “Ecoturismo y su cadena de valor” el cual se encuentra avalado por el INAES (Instituto Nacional de la Economía Social). Este nodo busca fortalecer con tecnologías y asistencia técnica la cadena de valor desde la producción de productos agropecuarios y alimenticios saludables hasta el turismo de naturaleza respetando prácticas y costumbres de los pueblos originarios en la región Nororiental de Puebla.

Como parte de las actividades desarrolladas por el nodo, se encuentra la capacitación y asesoría a través del programa denominado “Herramientas para vender por internet” a personas, en su mayoría artesanos de productos textiles y alimentarios, así como guías certificados de rutas turísticas. Dichas actividades han permitido identificar necesidades específicas, como la de alfabetización digital en el contexto de comercio electrónico.

Dicho lo anterior, será el equipo del NODESS “Ecoturismo y su cadena de valor” quién principalmente dé a conocer e implemente el agente conversacional desarrollado a través de las diversas actividades que realiza en la comunidad, mismas que incluyen la capacitación en comercio electrónico. Dichas capacitaciones involucran a potenciales usuarios independientes o miembros de asociaciones que cuentan con el equipo necesario (computadora y/o teléfono inteligente) que les permita el uso de la herramienta desarrollada.

Sin duda alguna el uso de chatbots, y en específico de Kostik-bot, para la alfabetización digital es una estrategia que puede ofrecer múltiples beneficios tales como: (1)

accesibilidad y facilidad de uso, al proporcionar una interfaz de usuario conversacional; (2) asistencia en la navegación de la plataforma de comercio electrónico, al ayudar a encontrar las opciones o elementos gráficos necesarios para llevar a cabo una tarea, especialmente para aquellas personas que pueden llegar a sentirse abrumados por la complejidad que representan las interfaces tradicionales de dichas plataformas; (3) disponibilidad, al ayudar con problemas comunes de manera ágil ya que se encuentra disponible las 24 horas del día, lo que es esencial para la satisfacción del cliente; y (4) aprendizaje interactivo, al ofrecer los tutoriales paso a paso sobre cómo llevar a cabo los distintos procesos se está contribuyendo además a la alfabetización digital de los usuarios.

6 Conclusiones

Es importante mencionar que actualmente el proyecto se encuentra en una fase piloto donde se están realizando pruebas con un grupo reducido de usuarios. Esta fase es crucial para identificar mejoras y ajustes necesarios antes de una implementación más amplia. Durante este proceso, se está recopilando activamente la retroalimentación de los participantes para mejorar continuamente la herramienta y de esta manera asegurar su éxito y eficacia a largo plazo. Además, los talleres impartidos por el NODESS “Ecoturismo y su cadena de valor” mencionados en secciones anteriores permitirán familiarizar al grupo objetivo con el uso de tecnologías digitales y preparar el terreno para la adopción del chatbot. Los resultados preliminares de estos talleres han mostrado un aumento en la confianza y habilidades tecnológicas de los participantes, lo que es un indicador positivo para la adopción futura del chatbot.

De acuerdo con lo reportado en la literatura con respecto a la implementación de chatbots en distintos contextos, podemos concluir que la implementación de la herramienta desarrollada podría contribuir a mejorar la accesibilidad, disponibilidad y experiencia de usuario, especialmente para aquellos que no están tan familiarizados con las interfaces tradicionales de comercio electrónico. Se espera que, en última instancia, Kostik-bot contribuya de manera paulatina a la construcción de una comunidad más informada y preparada ante un mundo que cada vez es más digital. Además, una implementación adecuada de Kostik-bot podría apoyar la promoción de la alfabetización digital

y fortalecer la confianza del usuario para realizar la compraventa de productos y/o servicios a través de plataformas electrónicas de comercio electrónico. Sin embargo, se tendrá que hacer frente a diversas barreras tales como: (1) la brecha de acceso a la tecnología que existe en países en desarrollo como México; (2) la brecha generacional que hace que a personas mayores les sea difícil adaptarse a las nuevas tecnologías; (3) las desigualdades socioeconómicas que marcan significativamente quienes pueden tener acceso a dispositivos electrónicos y servicios de Internet; y (4) problemas de alfabetización tradicional, donde una persona cuenta con dificultades para leer y escribir, seguramente enfrentará los desafíos en la comprensión y uso de las herramientas tecnológicas actuales.

7 Trabajo a futuro

Como trabajo a futuro se ha considerado la evaluación de la utilidad, desempeño y aceptación del chatbot Kostik-bot para mejorar la alfabetización digital en el contexto de comercio electrónico en un grupo de potenciales usuarios. Además, este proceso considerará un estudio comparativo entre dos modalidades de interacción que provee el agente conversacional que son solo audio y texto. Otro punto importante que será considerado es el de seguridad, pues existe una necesidad de mantener la privacidad de los datos durante el proceso de interacción. Finalmente, resulta importante trabajar en garantizar en la medida de lo posible que los usuarios de Kostik-bot tengan acceso a soporte humano cuando sea necesario, es decir, cuando el chatbot no pueda ofrecer una respuesta clara al usuario.

Agradecimientos

Los autores agradecen al TecNM/ITS Teziutlán y al TecNM/ITS Zongolica por el apoyo otorgado para la realización de este proyecto, así como al Tecnológico Nacional de México (TecNM) por el apoyo otorgado a través de la Convocatoria 2023: Proyectos de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación.

Referencias bibliográficas

AbuShawar, B., Atwell, E., AbuShawar, B., & Atwell, E. (2015). ALICE Chatbot: Trials and Outputs. *Computación y Sistemas*,

- 19(4), 625–632.
<https://doi.org/10.13053/CYS-19-4-2326>
- Aguirre, P., & Aguirre, G. P. (2016). El bono demográfico en América Latina: El efecto económico de los cambios en la estructura por edad de una población. *Población y Salud En Mesoamérica*, 13(2), 191–210.
<https://doi.org/10.15517/PSM.V13I2.21863>
- Cameron, G., Cameron, D., Megaw, G., Bond, R., Mulvenna, M., O'Neill, S., Armour, C., & McTear, M. (2018). *Back to the Future: Lessons from Knowledge Engineering Methodologies for Chatbot Design and Development*.
<https://doi.org/10.14236/EWIC/HCI2018.153>
- CEPAL. (2020). *Universalizar el acceso a las tecnologías digitales para enfrentar los efectos del COVID-19*.
<https://www.cepal.org/es/publicaciones/45938-universalizar-acceso-tecnologias-digitales-enfrentar-efectos-covid-19>
- Dunn, P., & Hazzard, E. (2019). Technology approaches to digital health literacy. *International Journal of Cardiology*, 293, 294–296.
<https://doi.org/10.1016/J.IJCARD.2019.06.039>
- Eshet-Alkalai, Y. (2012). Thinking in the Digital Era: A Revised Model for Digital Literacy. *Issues in Informing Science and Information Technology*, 9, 267–276.
<https://doi.org/10.28945/1621>
- Gruber, T. R. (1993). A translation approach to portable ontology specifications. *Knowledge Acquisition*, 5(2), 199–220.
<https://doi.org/10.1006/KNAC.1993.1008>
- Harmoko, D. D. (2021). Digital Literacy As A Solution To Improve The Quality Of Indonesia's Human Resources. *Research and Development Journal of Education*, 7(2), 413–423.
<https://doi.org/10.30998/RDJE.V7I2.10569>
- Jain, M., Kumar, P., Bhansali, I., Liao, Q. V., Truong, K., & Patel, S. (2018). FarmChat. *Proceedings of the ACM on Interactive, Mobile, Wearable and Ubiquitous Technologies*, 2(4), 1–22.
<https://doi.org/10.1145/3287048>
- Kalia, A. K., Telang, P. R., Xiao, J., & Vukovic, M. (2017). Quark: A methodology to transform people-driven processes to chatbot services. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 10601 LNCS, 53–61. https://doi.org/10.1007/978-3-319-69035-3_4/FIGURES/1
- Kartika, Y., Tahalele, S., Yunita Tanzil, M., & Toreh, F. R. (2021). The importance of e-commerce on the development of micro, small and medium enterprises (MSMES) in the rural area during COVID-19. *International Journal of Economics, Business and Accounting Research (IJEBAR)*, 5(4).
<https://doi.org/10.29040/IJEBAR.V5I4.3012>
- Mokmin, N. A. M., & Ibrahim, N. A. (2021). The evaluation of chatbot as a tool for health literacy education among undergraduate students. *Education and Information Technologies*, 26(5), 6033–6049.
<https://doi.org/10.1007/S10639-021-10542-Y/FIGURES/4>
- Ouatu, B. I., & Gifu, D. (2021). Chatbot, the future of learning? *Smart Innovation, Systems and Technologies*, 197, 263–268.
https://doi.org/10.1007/978-981-15-7383-5_23/COVER
- Perez-Soler, S., Juarez-Puerta, S., Guerra, E., & De Lara, J. (2021). Choosing a Chatbot Development Tool. *IEEE Software*, 38(4), 94–103.
<https://doi.org/10.1109/MS.2020.3030198>
- Robinson, P., & Lowe, J. (2015). Literature reviews vs systematic reviews. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 39(2), 103.
<https://doi.org/10.1111/1753-6405.12393>
- Sriwisathiyakun, K., & Dhamanitayakul, C. (2022). Enhancing digital literacy with an intelligent conversational agent for senior citizens in Thailand. *Education and Information Technologies*, 27(5), 6251–6271. <https://doi.org/10.1007/S10639-021-10862-Z/TABLES/7>