



Propuesta de implementación de un chatbot para la atención a clientes en emprendimientos aprovechando las ventajas de las tecnologías emergentes

Daniela Castañeda Garay
Juan Diego Sánchez Trujillo

Emanuel Elberto Ortiz Ruiz

Universidad EAN
Proyecto de integración
Ingeniería de sistemas
Bogotá D.C
2024

Resumen

El presente trabajo plantea establecer la metodología de diseño de un chatbot que se apoye en Inteligencia Artificial y en conjunto con estrategias de CRM logre apoyar y enriquecer los procesos de un emprendimiento que haga uso de la red social Instagram, permitiendo así integrar funciones de respuesta con imágenes asociadas al catálogo de productos. Así mismo, identificar según casos de uso si el usuario es nuevo o recurrente para administrar las respuestas de sugerencia de productos.

Se realizó una amplia revisión literaria de análisis y estudios de implementación y diseños de chatbots y las características que propiciaban una mejor estrategia de atención y ventas, como último se hace propuesta del diseño a implementar que cumpla con los aspectos necesarios basados en la investigación realizada.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, Chatbot, Atención a Clientes, Relación con el cliente.

Abstract

The present work proposes to establish a methodology design of a chatbot that is supported by Artificial Intelligence and with the help of CRM strategies manages to support and enrich the processes of an enterprise that makes use of the social network Instagram, thus allowing the integration of response functions with images associated with the product catalog. Likewise, identify according to use cases whether the user is new or returning to manage product suggestion responses.

An extensive literature review of analysis and studies of implementation and designs of chatbots and the characteristics that led to a better service and sales strategy was carried out, as a proposal was made for the design to be implemented that meets the necessary aspects based on the research carried out.

Keywords: Artificial Intelligence, Chatbot, Customer Service, Customer Relationship.

Tabla de contenido

Introducción.....	5
Objetivos.....	7
Objetivo general.....	7
Objetivos específicos:	7
Justificación.....	10
Análisis de requerimientos.....	12
Intención del producto	12
Verificación de parámetros de diseño y estimación de características	13
Marco teórico	14
Inteligencia Artificial	15
Chatbot.....	19
CRM.....	26
Análisis de restricciones.....	32
Ambientales.....	32
Económicas	33
Legales.....	34
Socioculturales.....	34
Metodología para la selección y desarrollo de la solución	34
Propuesta del diseño planteado como modelo	37
Diagramas de caso de uso.	37
Diseño conversacional.....	39
Diccionario conversacional de chatbot.....	43
Análisis de costos.....	47
Conclusiones.....	56
Referencias	59

Introducción

En esta investigación, se abordarán los beneficios que trae consigo la implementación de tecnologías emergentes como lo vienen siendo el uso de inteligencia artificial en asistentes virtuales y chatbots. Los chatbot generalmente están estructurados para tener una interacción entre el usuario y la máquina que previamente incorpora un aprendizaje en sus sistemas. Dicho sistema, es capaz de comprender y procesar la información que el usuario le indica mayormente atribuido al uso de (PLN) El procesamiento de lenguaje natural o de igual manera como se define: “Un programa informático diseñado para simular una conversación con usuarios humanos, especialmente a través de Internet” (Adamopoulou & Moussiades, 2020, p. 1).

Dichas tecnologías, por su misma naturaleza son de uso fácil, así como su implementación puesto que en su gran mayoría no hay necesidad de realizar una instalación. Por otra parte, otorgan la facilidad de integración mediante plataformas que permiten su desarrollo, suelen tener aplicaciones como el marketing digital y de esta manera facilitar comercios en redes sociales o e-commerce, es en este punto donde la integración de chatbot puede sacar el mejor resultado, por ejemplo, los “strong IA” que son asistentes de voz los cuales pese a tener funciones limitadas atienden temas concretos de usuarios (Nirala et al., 2022)

Partiendo de lo anterior se realizará un breve vistazo contextual sobre la inteligencia artificial, los diferentes tipos de chatbot del mercado, los procesos de CRM (Gestión de relación de clientes) y sus aplicaciones basadas en autores, y así de esta manera unificar para consolidar un diseño, una estructura basada en la validación de autores consecuentes a la intención con el entorno desde el comercio hacia el emprendimiento y de esta manera, generar procesos enriquecedores que

llegarán a impulsar la productividad, generar una reducción de costos y propiciar respuestas oportunas a los usuarios. Teniendo en cuenta esto, se considera necesario para el contexto de emprendimiento, el uso de un chatbot que logre abordar temas concretos como productos y servicios, por ello se contempla en su diseño hacer énfasis en el diccionario conversacional que constituya frases que podrán guiar la conversación e identificar cuando el usuario requiera mayor información con respecto a esos productos o servicios. De igual manera, el chatbot podrá brindarle al emprendimiento, la meta data necesaria para llevar a cabo análisis de decisiones sobre sus ventas.

Finalmente, en este sentido, se encuentran dificultades como la fidelización de clientes y mantener la relación a estándares que satisfagan sus necesidades, por esto, es vital brindar un servicio hecho a la medida necesaria para cumplir con esto, especialmente en proporcionar una atención oportuna. Por lo tanto, en este punto convergen los conceptos mencionados anteriormente, el uso de chatbots permite al emprendimiento dar una respuesta inmediata que llevara a los usuarios a tener una percepción de que están recibiendo una atención oportuna, en conclusión, esta parte del proceso establecerá una relación negocio-cliente contando con el chatbot como intermediario, que permitirá obtener información valiosa que resulte esencial para identificar las preferencias del cliente y esta manera llegar a personalizar el contenido.

Objetivos

Objetivo general

Diseñar un chatbot para la atención oportuna de clientes desde la red social Instagram, y por medio de estrategias de CRM personalizar el contenido de los clientes recurrentes facilitando las ventas de un emprendimiento.

Objetivos específicos:

Identificar los aspectos principales de lead management y las estrategias de CRM para implementar un diccionario de datos que sea útil para las interacciones del chatbot.

Determinar el contenido que ofrecerá el comercio a través del chatbot mediante mensajes e imágenes con respecto a sus productos, tras haber identificado si el cliente es nuevo o recurrente.

Estipular los lineamientos que orienten al usuario en la evaluación de alternativas de productos y así concertar su decisión de compra.

Generar un reporte de utilidad al emprendimiento basado en las interacciones que genere el usuario con el chatbot del comercio para obtener datos que apoyen las estrategias de venta que manejen.

Planteamiento del problema

A manera de contextualizar la base de origen del presente trabajo, el mes de octubre de 2023, 3 amigos, de los cuales dos de ellos, estudiantes de la Universidad EAN, unen esfuerzos y recursos para comercializar artículos de papelería, principalmente con diseños llamativos de origen asiático, de esta manera surge un emprendimiento digital, instaurado principalmente en la red social de Instagram bajo el nombre Mashiro Papelería. Con el paso de las semanas fue evidente la recepción positiva del público a la amplia gama de artículos dentro del catálogo permitiendo así tener un aumento considerable en ventas como lo evidenciaron en sus balances. Como efecto directo de dicho aumento en ventas, la inversión en cuanto adquisición de más productos fue el siguiente paso a seguir lo que generó de igual manera la necesidad de llegar a más personas acudiendo de esta forma a generar campañas publicitarias en las redes sociales. En este punto, es necesario hacer la aclaración de que la comercialización de estos productos no representa la actividad económica principal de los emprendedores, por cuanto, a esto, se han evidenciado ciertas dificultades al realizar la comunicación comercio-cliente, especialmente los tiempos de atención de los chats de las personas interesadas en comprar, la disponibilidad de horario por parte de los emprendedores debido a otro tipo de actividades no permite dar la atención oportuna a los clientes generando así un impedimento en llegar a concretar ventas, tras respuestas tardías que ocasionan desinterés o abandono del cliente.

Por la naturaleza de este negocio digital y apalancándose del uso cotidiano de las redes sociales, se ha marcado una pauta en la interacción de usuarios con estos medios de comunicación y que surge una oportunidad para usar tecnologías emergentes, como mencionan Illescas et al. (2021) con respecto a aprovechar estas

condiciones y así poder elaborar las mejores estrategias de negocio asegurando potenciales clientes.

La respuesta a los problemas mencionados anteriormente y que se propone para este trabajo se encuentra basada en el análisis y planteamiento plantea Illescas et al (2021) haciendo referencia a la innovación y uso sustancial de las redes sociales por medio de chatbots y como estos han generado una creciente tendencia, y sumándole además, beneficios que al integrarse en comercios de tipo electrónico brindan la posibilidad de reducir costos, optimizar tiempos de atención en tiempo real, así como proporcionar meta data al comercio.

Este acercamiento representa una solución tanto viable como contundente, la implementación de un chatbot que permita gestionar la relación comercio-cliente que cambie la experiencia de compra, cuente con información necesaria para resolver las necesidades del cliente y responda de forma inmediata en conversaciones realizadas en tiempo real.

¿De qué manera la implementación de un chatbot en Instagram le permitirá al emprendimiento establecer una interacción entre el cliente y su negocio añadiendo la característica visual de incorporar imágenes del catálogo en el chat que lleve a concretar la venta de un producto aplicando estrategias de CRM?

Justificación

El presente trabajo pretende establecer mediante el diseño de un chatbot la solución para un emprendimiento digital, en cuanto al apoyo en la interacción con potenciales clientes que lleven a concretar la venta de productos y reducción en tiempos de atención, así como la personalización del contenido sugerido según sea el caso para clientes nuevos o recurrentes. Así mismo, establecer un concepto estándar que proporcionara estrategias y modelos que podrán adoptar e implementar otro tipo de negocios que operen bajo el mismo modelo de redes basándose la interacción y relación comercio-cliente y el diseño propuesto de chatbot como intermediario.

Por tanto a todo lo mencionado, chatbots trascienden más allá de ser un asistente virtual, para agendamiento de citas médicas, o visitas técnicas, puesto que bien estructurado cuentan con todo el potencial de ser un agente de ventas automatizado, esto por supuesto, reduce costos de operación y de manera adicional, pueden incorporarse rasgos particulares de interacción humana que al realizar la comunicación serán percibidos de una mejor manera y tenderán a establecer mejor vínculo con los clientes e influir a la decisión final de compra (Fu et al., 2023). Por otra parte, Diaz et al. (2019) plantea en su estudio, evidencias sobre la interacción entre usuarios y chatbots supone una mejora considerable en cuanto a aceptación al obtener respuestas rápidas de parte del chatbot consideración la atención como certeza a preguntas realizadas y también con tiempos de respuesta rápidos, por ello, una navegabilidad entre las opciones que plantea un adecuado direccionamiento del usuario hasta llevarlo al proceso final según su necesidad será mejor valorado por los usuarios y su percepción general será mejor tanto del comercio como de la experiencia de compra.

La Cámara de Comercio Electrónico (CCCE) en materia del comercio electrónico de Colombia asegura que para el año 2022 se reportaron ventas de al menos 55 billones estas llevadas a cabo en transacciones en línea. Se estiman proyecciones de ventas para el 2023 con un crecimiento de 14% con respecto al 2022. Por otra parte, el crecimiento para sector económico de la categoría de micronegocios de acuerdo con cifras del DANE (2023), se estiman al menos 5 millones de micronegocios en el año 2022. Cabe resaltar aquí que un micronegocio es tipo de unidad económica, la cual, está orientada en la producción de bienes o servicios que generan por consecuencia un ingreso (DANE, 2022). De igual manera, las redes sociales son el medio por el cual los micronegocios realizan sus actividades de comercio en las principales ciudades del país representando un 17% aproximadamente.

Partiendo de las cifras presentadas por el DANE es factible inferir acerca del crecimiento y la tendencia al crecimiento de comercios electrónicos en el Colombia. Adicionalmente, surge una oportunidad para la implementación de estrategias que para estos comercios mediante chatbots que permitan hacer uso de los principales canales de comunicación que brindan las redes sociales para generar así relación comercio-cliente en materia de personalización, fidelización y percepción de los usuarios con la marca. Por otra parte, influir en las decisiones del comercio en cuanto a meta data obtenida y mejorar de los costos a base de esta información.

Este proyecto pretende realizar un acercamiento a la problemática presentada con el emprendimiento mencionado anteriormente, ofreciendo así una solución con el manejo de clientes en una interacción inicial mediante los canales de comunicación existentes principalmente en redes sociales. Por otra parte, proporcionará la posibilidad de implementar una solución eficiente en cuanto a

operación y costos, así como la posibilidad de guiar de forma adecuada a un prospecto navegando a través de opciones que permitan llegar a la resolución de la necesidad del cliente y finalice concretando la venta, interviniendo en una etapa inicial en su experiencia de compra.

Análisis de requerimientos

Intención del producto

Mediante esta propuesta de implementación se pretende abordar la problemática mencionada, de esta manera se considera que existen una serie de componentes que harán posible el desarrollo de este modelo para la estructuración de un chatbot que ataque los pilares de los problemas asociados al emprendimiento.

Por ello, se considera que un chatbot en primera instancia ataca directamente al problema de la atención oportuna, lo que implica mejora en tiempos de respuesta a los clientes. Por otra parte, mediante el desarrollo y aplicación de uso de imágenes selectas de los productos para insumo de la conversación hará posible una interacción más dinámica y que basándose en los principios de CMR la estructura de la conversación partiendo de un diseño conversacional y diccionario de datos base de como organizar por fases el flujo del usuario logrará establecer y sentar bases para este modelo de implementación sobre el diseño de un chatbot orientado a emprendimientos que operen en redes sociales, para este caso Instagram.

Figura 1

Aporte de la solución.



Nota. El gráfico representa las causales asociadas al problema y como bajo la propuesta del diseño del chatbot se dan aportes a la solución en base requerimientos.

Verificación de parámetros de diseño y estimación de características

Para esta sección es necesario realizar una definición de necesidades a trabajar para orientar los insumos del modelo a plantear, en este caso se incluye de manera conjunta dichos parámetros del diseño, así como la estimación de características necesarias.

- Validar mediante una revisión literaria los modelos y estudios asociados a la acogida por parte del público hacia los chatbot.
- Establecer pautas de CMR en la estructura base de diseño conversacional del chatbot.
- Generar el diseño del comportamiento del sistema mediante casos de uso que sienten las bases de interacción para usuarios nuevos o recurrentes y de esta manera definir el contenido ofrecido a estos.
- Estructurar las fases de flujo por las cuales en un diccionario de chatbot base se contemplarán las rutas de interacción del cliente hasta encaminarlo a la compra.

- Atribución de características humanas a la interacción del chatbot, por ejemplo, uso de imágenes en el chat, emojis y oraciones que disten de una conversación plana.

Teniendo en cuenta la descripción anterior, se plantearán dos casos de uso que aplicarán a los clientes nuevos y antiguos que serán detallados durante la etapa de metodología de este trabajo, adicionalmente, se generarán los insumos respectivos para el diseño conversacional del chatbot y su diccionario correspondiente con la interacción por flujo de chat.

Marco teórico

Hoy por hoy, con el auge las tecnologías emergentes de Inteligencia Artificial han resultado ser cuanto menos algo provechoso para la sociedad sobre todo en ámbitos de comercio y publicidad, debido a las mejoras sustanciales que aportan en sentido de brindar experiencias, todo de la mano de la tecnología que permite extraer patrones específicos y en base a estos enfocar la atención hacia el usuario y sus necesidades de allí la importancia de realizar procesos como la recopilación, análisis y procesamiento de data, lo cual a su vez, continua y aumenta la potencia de estos procesos como lo establece Navarro y Aguilar (2023). Ahora aplicando este ciclo de procesos de la mano de herramientas como un chatbot, se apalancará en optimizar procesos, sea automatizándolos o captando información sustancial en beneficio de resultados. Por esta razón, los conceptos abordados en este trabajo tendran un enfoque hacia la atención oportuna y eficaz que brindan los chatbots así como la posibilidad de generar insumos de patrones de usuarios al comercio.

Inteligencia Artificial

Recientemente, la Inteligencia Artificial es un tema que está dando mucho de qué hablar, así como los avances y progresos en distintas áreas, en la perspectiva de Hirsch et al (2023) el auge que representa la Inteligencia Artificial y su cotidianidad aceptada ya en la sociedad está permitiendo el desarrollo de sistemas más elaborados y que día a día se están optimizando en un ciclo de constante desarrollo. Las barreras que estaban presentes años atrás hoy están cuanto menos superadas y día a día marcando nuevos hitos en la historia de estas tecnologías emergentes aumentando la confianza en el uso de la Inteligencia Artificial y transformándola constantemente en una herramienta poderosa.

La mayoría podría entender o interpretar la inteligencia artificial como un robot o una computadora con conciencia, es necesario comprender que esta rama de la tecnología está asumiendo un rol importante en la vida de los seres humanos, y por ello sus características están cada vez más enfocadas en resolver problemas, fomentar aprendizaje y la planificación (Kaushik, 2022).

El termino de inteligencia artificial se acuña como la agrupación de programas y algoritmos que connotan un rasgo de inteligencia simulada como la de un ser humano según menciona Davenport et al. (2020). Por otra parte, dicha inteligencia cuenta con las características necesarias para tener un proceso de aprendizaje, generalmente referido como Machine Learning, a su vez, hay inteligencias artificiales que cuentan con comprensión profunda del lenguaje, para lo cual se ha constituido un Lenguaje Natural de Procesamiento (NLP en inglés) de igual manera, componentes necesarios que aportan a la constitución de un sistema robusto como las redes neurales, el Deep Learning que desembocan en mejoras y automatización de procesos.

Otra perspectiva que se da hacia la IA es en materia de ser “La Aplicación en negocios y marketing, como bien puede ser la automatización de procesos de negocio, adquisición de perspectivas desde datos o atrayendo clientes y empleados” (Davenport et al., 2020, p. 26). Dada la aproximación anterior, se considera como un pilar fundamental, la automatización de los procesos que constituyen un negocio, para efectos de este proyecto se estaría abordando entender el emprendimiento desde su operación y necesidades, la atención brindada mediante chat a clientes puede ser optimizada al incorporar herramientas generadas con IA, herramientas que posibilitan poca intervención por parte de humanos, como bien resalta Davenport et al. (2020) al realizar un proceso en el cual se identifiquen patrones del cliente a partir de la información sustraída mediante interacciones puede darse la posibilidad de asegurar estos clientes a futuro.

Panorama Actual de la IA. Para Hirsch et al (2023) existen una serie de efectos de lo que él denomina una “rutinización de Inteligencia Artificial” adicional a esto, plantea como se puede abordar desde un ámbito multidisciplinar la forma en que la IA se desenvuelve en diversos contextos. Por ello, en lo que respecta a este proyecto, desde un planteamiento multidisciplinar se identifican áreas a trabajar como: Sector tecnología, marketing digital y comercio electrónico. De igual manera, se espera realizar en este sentido una mejora en cuanto a las estrategias con las que se realizan acercamientos en materia de uso de IA generando así oportunidades que permitan sacar el máximo provecho de la IA identificando las aplicaciones específicas e intenciones a llevar con esta herramienta.

De acuerdo con Priya y Sharma (2023) para el sector de negocios la aplicación de inteligencia artificial tiene un gran potencial en cuanto al uso de chatbots y asistentes virtuales, las posibilidades que brindan al resaltar relaciones

máquina-humano, atribuyen particularidades de rasgos humanos en la interacción. Un vistazo al comercio electrónico de plataformas E-commerce, provee para esta interacción la unión de componentes de inteligencia artificial que mediante la data e interacciones generadas con los clientes proporcionan información de las necesidades de los clientes y sus acercamientos a las adquisiciones de productos, bienes y servicios dada la exhaustiva evaluación y análisis de patrones que sientan compras futuras (Jangra & Jangra, 2022).

La IA representa cuanto menos de interés para este trabajo, realizar una revisión literaria sobre usos y aplicabilidad en este proyecto es necesario abordar en cuanto al comercio y definir lo que la IA puede llegar a concretar. Para ello, Daven y Ronanki (2018) plantean que la IA tiene 3 tipos de aplicación y asociación como un subtipo de inteligencia artificial en el ámbito de los negocios: Automatizar procesos, Adquirir perspectivas y Comprometer a los clientes.

Como se mencionó anteriormente, Davenport y Ronanki (2018) abordaron el compromiso con los clientes en asociación con la relación con los clientes y el rol de llevar un compromiso de tipo cognitivo, esto mediante NLP usando IA en chatbots y asistentes virtuales puede engancharse al cliente. Por esto, validando a este proyecto está la meta de mejorar la disponibilidad y atención oportuna al cliente, el compromiso cognitivo en este caso facilitaría una atención de 7/24. Por otra parte, recomendar productos y servicios, personalizar contenido y fomentar ventas, estimulan el aprendizaje de la IA con las interacciones que se den con el cliente (Davenport y Ronanki, 2018).

Machine Learning. En esta línea de trabajo uno de los pilares de la inteligencia artificial, es el machine learning dado que la necesidad de aplicación

para el entrenamiento y el aprendizaje del chatbot, es vital en el proceso de realización de tareas que automaticen y aporten al algoritmo llevar a cabo una actividad.

Como ejemplo de la aplicación de estas IAs Dharamsi et al (2023) hace mención de como Apple se apoya mediante Siri, Amazon con sus dispositivos conectados a Alexa y el machine learning posibilita el aprendizaje de una IA mediante la incorporación de algoritmos que genera un aprendizaje de tipo autónomo. Así mismo, este proceso lleva unos pasos definidos que serán la ruta guía durante cada etapa que presente el entrenamiento de la IA, durante esta etapa de aprendizaje, se logrará mejorar y optimizar las predicciones mediante los antecedentes y patrones analizados tomando así mejores decisiones (Dharamsi et al., 2023).

Lenguaje NLP. Otro pilar importante para la IA y el chatbot es el lenguaje NLP, de la mano del machine learning es lo que en gran medida permitirá la comprensión del lenguaje de los usuarios, recabando y analizando la información generada por estos y sus interacciones se podrán brindar mejores respuestas a preguntas planteadas (Amazon, s. f.).

Se entiende entonces que para que la IA pueda interpretar el lenguaje humano consta de una base en modelos lingüísticos que interpretan y analizan el sentido e intención de las frases, la sintáctica y puntuación, desembocando en un lenguaje de preprocesamiento en un algoritmo (Jarquin et al., 2023). De igual manera, las expresiones que se emplean en conversaciones deben ser interpretadas y de allí que el machine learning juega un papel importante, a medida que se instauran redes profundas de IA semejantes a las redes neurales del ser

humano, surge un aprendizaje profundo, apalancándose de distintas entradas y conceptos a interpretar para ser procesados e interpretados con la información disponible

El chatbot en este sentido contará con una interpretación tras haber identificado las acciones a realizar en la modulación que realiza el usuario en sus interacciones. Las acciones que se desencadenen mediante la interpretación de una acción inicial en una etapa primaria de interacción con el usuario sentarán bases para la parametrización orientando y perfilando mejor las respuestas, por ello es importante tener en cuenta un diccionario dentro del chatbot que pueda catalogar y clasificar oraciones y reconocerlas más fácil (Adamopoulou & Moussiades, 2020).

Existen tres técnicas para llevar a cabo el procesamiento de datos de acuerdo con Jarquin et al. (2023) que son: la generación de tokens, proceso de derivación y lematización, por último, un proceso que implica la omisión de palabras vacías. Este proceso tras haber finalizado permitirá a modelos de lenguaje natural proporcionar respuestas más certeras en las interacciones con los usuarios.

Cabe resaltar que el uso de este lenguaje posibilita al chatbot una interacción más genuina y humana hacia los usuarios, adicional que da un espacio a poder llegar a reducir costos de mantenimiento y mejorar la calidad de tiempos de atención en respuesta, al igual que permite la escalabilidad de problemas más complejos a agentes de servicio.

Chatbot

Hoy en día la implementación de chatbots y asistentes virtuales está dando mucho de qué hablar, una gran parte de empresas que brindan productos y ofrecen servicios enfocados a servicio al cliente hacen uso de estas herramientas según hace mención Shedthi et al.

(2024) para establecer los pilares de un chatbot, la IA y algoritmos basados en lenguaje natural son importantes dado que, al realizar los análisis de cada interacción generada por el usuario, orientaran las respuestas con estos insumos para determinar así la solución óptima a consultas específicas.

Este proyecto busca solucionar la atención primaria a usuarios mediante la implementación de un chatbot, que mediante estrategias de CRM y lead management, se podrán llevar a cabo. En este mismo orden, se podrá establecer y dejar una base de trabajo para la cual se podrá apoyar de la información aquí establecida en el diseño de modelo conceptual de un chatbot. Finalmente, según Lin et al. (2023) el propósito tras un chatbot conversacional debe enmarcarse en sentido de simular lo que sería una interacción entre un humano y una IA que aporte y brinde apoyo hacia servicio al cliente, consultas de información y aplicaciones académicas.

Para efectos de este orden y que el chatbot llegue a cumplir a cabalidad su función, existen unos parámetros que mediante el estudio de Lin et al. (2023) se llegaron a determinar, siendo la manera en la que se interactúa con los usuarios asemeje características humanas, brindando respuestas naturales, que generen un impacto y estén ricas en contenido a cumplimiento de las consultas realizadas, estos parámetros dentro de un chatbot tienden a ser más aceptadas que un chatbot tradicional por parte de usuarios. También se determinó que las respuestas cuya carencia de empatía, planas resultaban ser desagradables para los usuarios.

En otra apreciación, Lin et al. (2023) destaca la labor realizada por el chatbot para la atención de usuarios dado los tiempos que maneja atendiendo tanto a un usuario como a varios al mismo tiempo proporcionando respuestas acertadas y que

sean congruentes teniendo en cuenta el proceso previo de curva de aprendizaje para llegar a este punto. Es así como, el entrenamiento es la parte vital del chatbot puesto que determinará como responderá ante determinada interacción con usuarios y se pulirán sus respuestas a medida que se vaya interactuando y adaptando a las necesidades presentadas por los clientes (Lin et al. 2023).

Chatbots y su aplicación al comercio. La relación que se establece entre comercios y las aplicaciones de herramientas de IA de chatbot son prometedoras para la realización de este trabajo. Según Sindhu y Bharti (2024) los beneficios que brinda el chatbot son provechosos en cuanto al uso de redes sociales, determinan un término consignado en la interacción de usuarios con comercios a partir de redes sociales establecido como S-commerce.

El S-commerce como establecen Stephen y Toubia (2010, como se citó en Sindhu y Bharti, 2024) hace referencia a *“Una forma de interred social en la cual, los usuarios participan activamente en la comercialización y venta de productos o servicios en mercados y comunidades en línea”*. Es por esto, que el chatbot termina asumiendo un rol de mediador entre un cliente y el establecimiento comercial, según estudios es importante destacar la relevancia que precede a eventos asociados al abandono de interacciones por falta de comunicación o atención oportuna a los clientes que lleven hacia una compra, estas afectaciones serán tratadas con la implementación de un chatbot que sea establecido su diseño conceptual en este trabajo.

Aun así, se plantea si esta la mejor alternativa, en cuanto a capacidad de cumplimiento del propósito con el cual se pretende adquirir. Las interacciones que se generen entre los clientes y el chatbot podrán determinar el grado de efectividad

que esta relación brinde. En el estudio de Li et al. (2023) se determina la importancia de fortalecer la relación cliente y chatbot siguiendo la particularidad de la personalización y la mejora de experiencia a usuario en las interacciones que se dan, por otra parte, el chatbot cuenta con la ventaja de atender en tiempo real desde cualquier lugar y momento.

Es en cuanto a esto que se evidencia un potencial en aplicación de escenarios de comercio, marca, compañías en las cuales, al implementar este tipo de chatbots, proveen mejores relaciones con clientes al largo plazo y ahorra costos de operación Illescas et al. (2021).

Chatbots en el mercado. Para efectos de este trabajo, es necesario ver el panorama completo en materia de mercado, dado que grandes compañías tienen implementado este tipo de herramientas para la atención primaria a usuarios, al igual que en distintos sectores, como el de ventas, el plus que estas compañías adoptan son los servicios en nube que permiten potencializar considerablemente la operación que llevan según lo destaca Ray y Mathew (2020).

Es por esto cuanto enriquecedor para efectos de este trabajo poder evaluar y comparar los principales chatbots que brindan una solución y una alternativa a los problemas actuales que se presentan al igual que la posibilidad de servir como pauta para los precedentes que aquí se quieren sentar, y que en consecuencia se busca adoptar y emplear bajo el modelo conceptual que se está desarrollando verificando las posibilidades y limitaciones que se enfrente el planteamiento, en términos de autopercepción son concebidas por estas compañías como:

Amazon Lex. El chatbot de Amazon, Amazon lex, hace uso de Lenguaje Natural, adicionalmente, cuenta con la ventaja de interoperabilidad con los servicios

de la nube que la propia compañía tiene por ofrecer, según lo mencionan en su portal web, hacen uso de una tecnología denominada como reconocimiento automático de discurso ASR en inglés, permitiéndoles llevar la experiencia de usuario en conversaciones a otro nivel (Amazon, s.f.).

Junto con el reconocimiento de lenguaje natural y Deep learning, Amazon Lex es fácil de implementar y obtener resultados prometedores que lo hacen competitivo a nivel de mercado, las respuestas generadas por su IA son de alta precisión y tienden a ser innovadores en la resolución de problemas. Para efectos de este trabajo, la aplicabilidad con la que cuenta resulta necesario sentar bases para la comunicación mediante redes sociales y que la relación costo beneficio sea ventajosa, este servicio de Amazon Lex genera costos a partir de respuestas generadas en las interacciones y no del pago completo de un paquete que podría verse reflejado en sobrecostos al tener cuotas fijas mensuales (Amazon, s.f.)

Microsoft Bot Framework: Azure Bot. Otra alternativa presente es el chatbot de Microsoft, que también se encuentra basado en el procesamiento de lenguaje natural y machine learning, la gama de opciones que ofrecen permite llevar a cabo una gestión sin mayor complicación y tener escalabilidad entre preguntas sencillas y reiterativas, así como un ajuste avanzado para asistentes virtuales. En materia de viabilidad para este trabajo, Microsoft ofrece un componente orientado hacia el CRM y se enfoca a la atención especializada y la garantía de acceso de los usuarios desde todo tipo de dispositivos Microsoft (s.f.)

Dialogflow de Google. Otra gran compañía que ofrece soluciones en materia de diseño de chatbots es la de Google, clasificada como una IA de tipo conversacional, incorpora adicionalmente reconocimiento de voz e interacción

mediante este medio. Para ello, se basan en el uso de Deep Learning, como bien cuentan los dispositivos Android el asistente de Google ha permitido llevar esta interacción y la información, mejora y aprendizaje a un nivel de naturalidad con las interacciones de usuarios y Google. En terminos de su autoconcepción Google traza sus lineamientos bajo una gestión sencilla basada en flujos de trabajo que mediante IA realiza consultas basadas en las interacciones del usuario permitiendo una mayor atención a las necesidades de este Google (s.f.).

Por otra parte, cuenta con un sistema que se basa en generar respuestas complementarias siguiendo el flujo primario de trabajo, es decir que las interacciones que se lleven a cabo con los usuarios contarán con la posibilidad de tomar desviaciones hacia otras solicitudes o requerimientos que el usuario pueda llegar a establecer en tiempo real, no obstante, esto no perderá la dinámica ni el flujo central con el que se está operando, al contrario, permitirá retornar nuevamente el hilo de la conversación que se estaba realizando sin problemas. Dialogflow de Google tiene una amplia posibilidad de integración a distintas plataformas (Google, s.f.)

Watsonx asistente de IBM. IBM por su parte igual cuenta con una propuesta interesante en materia de chatbots, su enfoque principal está orientado hacia el mercado es una de las IAs conversacionales que incluyen agentes de respuesta con voz, al igual que sus competidores cuenta con una base en lenguaje natural facilitando la experiencia del usuario al comprender sus necesidades integrando también servicios de mensajería mediante uso de redes sociales y motores de búsqueda IBM (s.f.).

En cuanto a la viabilidad de este trabajo ofrece casos de uso establecidos para mejora de la interacción con los usuarios, lo cual, al integrarse con un componente de servicio al cliente y ventas, la disponibilidad de uso de herramientas de marketing mejoraría la experiencia al usuario y llevaría de forma adecuada al cliente hacia la compra final. IBM (s.f.).

Manychat. Adicionalmente, a esta revisión del mercado actual y de alternativas al diseño, se cuenta con la herramienta Manychat, generalmente mencionado y recomendado para el uso de redes sociales, la información presente en el sitio oficial manifiesta el uso de marketing de mensajes bajo modalidad 7/24 al filtrar en instancias se genera un listado de contactos que pueden ser orientados al proceso de compra deseado Manychat (s.f.).

Tipos de chatbots

Según mencionan Adamopoulou y Moussiades (2020) al chatbot se le atribuyen categorías, la información con la que cuentan le hará posible al chatbot realizar consultas específicas o contenido de múltiples fuentes para interacciones de consulta con la data necesaria a brindar respuestas generales o específicas.

Por otra parte, los servicios que prestan los chatbots se establecen como una categoría según la interacción que puedan llevar a cabo con los usuarios. Partiendo de esto, existen chatbots considerados interpersonales que la información que manejan está orientada en la personalidad que sea establecida como base y de esta manera interactúen con los usuarios. No obstante, las limitaciones que conllevan hacia el contenido suponen una evaluación en su implementación. Por otra parte, los chatbot de tipo intrapersonal, tienen un medio de desarrollo distinto, puesto que son enfocados más hacia un trato personal mediante redes social, sus interacciones

van de la mano de como un usuario normalmente entendería a otro mediante estos medios dado su nivel de comprensión.

Así mismo, se encuentran los chatbots informativos, dentro de esta categoría, están basados para llevar conversaciones donde se da una interacción normal entre personas, pero con la ventaja de contar con respuestas que pueden escalarse al tener una base de conocimiento que posibilite tareas como programación de citas, vuelos y asistencia de usuarios.

Por último, la categoría de chatbots que establecen procedimientos y reglas para las interacciones de salida hacia el usuario según las entradas ingresadas por el usuario, conllevan el seguimiento de una estructura preestablecida y no permite innovar o mejorar sus respuestas, los patrones conversacionales están ya generados por lo que limita las respuestas, no sería una interacción deseada para efectos de este trabajo, puesto que solo se mantendría en dar una respuesta basada en la última interacción generada por el usuario y no teniendo en cuenta todo el contexto del flujo de la conversación.

En cuanto a esto, el chatbot que asemejaría más una interacción genuina con un ser humano sería el chatbot de tipo generativo, dado que basándose en un historio de mensajería generará respuestas más adecuadas dados los casos planteados. Adicionalmente, cabe resaltar el uso de chatbots de tipo híbrido cuya estructura según Li et al. (2023) posee mayor libertad de consulta en datos y respuesta generadas.

CRM

En materia del presente trabajo el CRM brindará una orientación hacia la destinación y el manejo del chatbot en cuanto a los parámetros que deberá seguir

para el manejo de relaciones con el cliente en las interacciones que se den es decir que no solo dará las pautas para la interacción sino que será de valor agregado para el manejo de datos que se obtengan mediante la conversación permitiendo así la satisfacción y generación de valor para clientes y el comercio de que no solo están accediendo a un servicio y adquiriendo productos sino que la relación que se entabla con el emprendimiento sea fructífera para ambos a largo plazo.

Partiendo de esto, el CRM está concebido como herramienta, de generación de conocimientos a nivel estratégico que al reconocer en los clientes preferencias se da un manejo óptimo de la información procesada a nivel interno de una organización según afirman Montoya y Saavedra (2013). Contando con dicha información, el establecimiento puede mejorar el servicio brindado, así como ajustar los productos ofrecidos a las necesidades reales del cliente, adicionalmente, permitirá crear y establecer estrategias de marketing que atraigan nuevos clientes y aseguren las relaciones con la empresa.

En cuanto a estándares del mercado se han establecido 3 tipos de definiciones de CRM según Montoya & Saavedra (2013):

- Orientado a tecnologías: Se establece una estructura de gestión con clientes y se encamina al posicionamiento de marca en diversos ámbitos tecnológicos.
- Orientado hacia el ciclo de vida cliente: Basada en una relación fluida entre cliente y mejora constate de servicios, adicional, la atención que se brinda al ciclo del cliente al interno de la empresa y sus patrones de conducta que determinan los aportes que se puedan dar para llevarle productos o servicios que sean congruentes con las necesidades establecidas.

- Orientado a estrategias: Se basa en llevar un enfoque hacia el desarrollo y aplicación de estrategias que generan un valor adicional, pero que resultan disruptivas en materia de uso aplicado en tecnología, puesto que requieren un enfoque más de planeación y estrategia que de uso de herramientas tecnológicas.

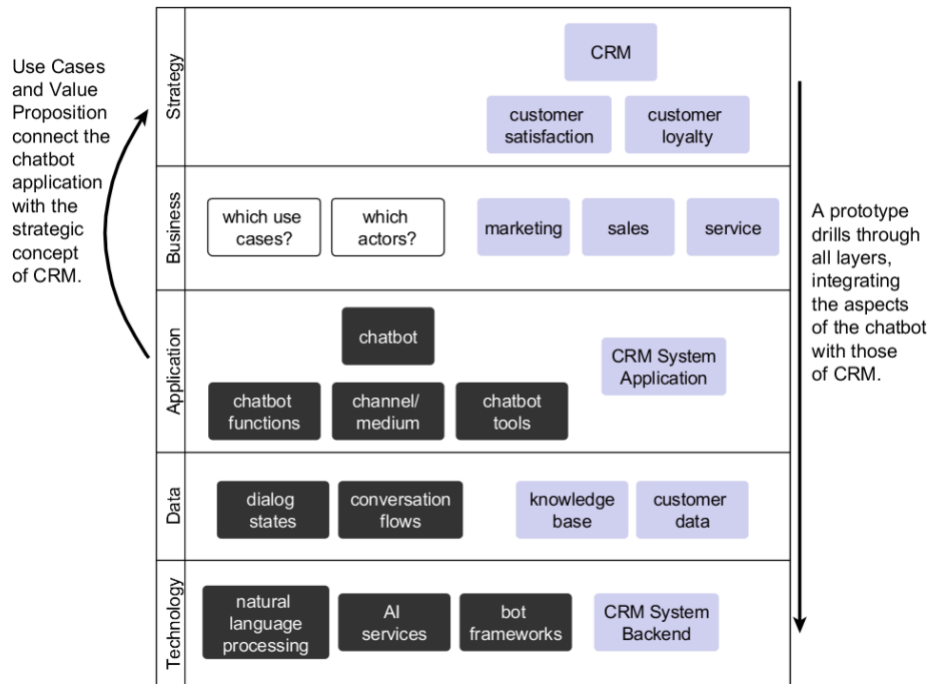
Los conceptos tratados previamente, tienen un enfoque central hacia el cliente, no obstante, es de importancia resaltar el hecho de que para llevar a cabo estas estrategias se debe apoyar de distintas áreas no solo la que se apoya en tecnología sino, marketing, ventas, servicio al cliente entre otros.

Una vista específica hacia la incorporación de CRM con chatbot, y la oportunidad que surge allí en materia de servicio al cliente, es apoyarse de la mano con la IA, puesto que optimiza las consultas que deban realizarse y llevarse al usuario, desde unas consultas sencillas hasta las más complejas como lo mencionó Thenent (2019) en su artículo.

La figura 1 presenta la infraestructura compuesta de cinco capas que inicia con una estrategia basada en los principios de CRM, para llevar a cabo la implementación de esta estrategia, es importante tener en cuenta los factores asociados como lo son: el marketing, las ventas y el servicio al cliente y que, a través de una integración de casos uso, vincular las aplicaciones donde se incorporan la estrategia planteada siendo esta transversal para la conexión entre la data y las herramientas tecnológicas a implementar.

Figura 2

Casos de uso CRM y chatbot.



Nota. La figura representa la infraestructura de un chatbot con componentes CRM. Tomada de Chatbots in CRM. (2018). Evaluation Of Use Cases For Chatbots In CRM.

https://www.researchgate.net/profile/Jens-Thenent/publication/348418655/Evaluation_of_Use_Cases_for_Chatbots_in_CRM/links/5ffdf804a6fdccdc84d680d/Evaluation-of-Use-Cases-for-Chatbots-in-CRM.pdf

Basado en un estudio realizado por Trägårdh y Kuylenstierna (2021) sobre la percepción de los usuarios hacia la interacción que tuvieron con chatbots y como fue la atención que recibieron, se determinó que en su mayoría no se encuentra una buena acogida dado la representación que tiene el marketing en los chatbots es más hacia este ámbito que tecnológica, es decir, no hay una innovación o mejora en la interacción como se daría de forma dinámica con un ser humano, por ello, a medida que las tecnologías emergen y avanzan se espera a futuro la implementación de bots aún más complejos en su estructura, que simulen y generen mejores respuestas y eventualmente trasciendan de un escalamiento hacia un agente de servicio al cliente.

Un estudio llevado a cabo por Casadei et al. ,2023, habla al respecto de la existencia de 3 características para medir la calidad del chatbot: la efectividad, la eficiencia y la satisfacción, es importante resaltar que los hallazgos mencionan que las personas acuden al uso de chatbots en sentido de ganancias que sean productivas. Un factor crítico para posibilitar la satisfacción del cliente es la información brindada a este y la calidad en servicio.

El estudio en mención tuvo en cuenta los factores de proporcionarle al chatbot tareas como responder a preguntas simples, detalles o explicaciones y resolución de problemas. Se evidencia, la percepción y recepción positiva hacia los chatbot y su habilidad para realizar tareas, si bien se menciona la preferencia por trato humano-humano, se pudo contrastar y medir la preferencia de uso de chatbots en tareas simples. (Casadei et al ,2023)

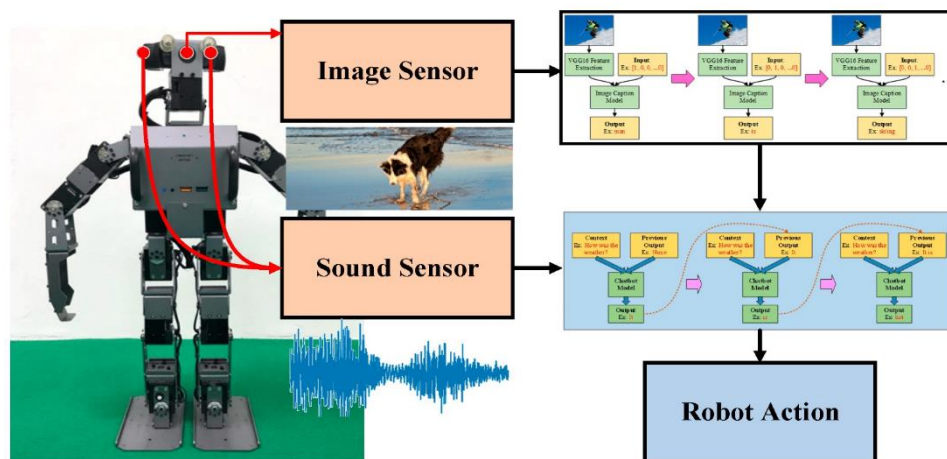
Por otra parte, existe un estudio de la interacción del chatbot y el ser humano mediante la interacción y el uso de emojis en las respuestas. De acuerdo con Yu y Zhao 2024, el uso de emojis en agentes virtuales, chatbot; permite la percepción por parte de clientes como una interacción más cálida, no obstante, no prevalece frente a una interacción humano-humano que se apoye de emojis pues se entiende que es más espontánea y no programada. No obstante, para las interacciones que se darán en el chatbot propuesto es un plus y un toque más personalizado el poder implementar respuestas e interacciones con emojis tomando en cuenta estas perspectivas.

Para mejorar la eficacia de los chatbot se realizó un estudio Kuo et al. 2021 basado en el reconocimiento de las imágenes de manera que los chatbot sean capaces de reconocer el entorno como lo haría un niño pequeño cuando está aprendiendo a

hablar, y pueda mejorar su interacción con las personas, mediante la adquisición de habilidades cognitivas corrigiendo errores mediante su entrenamiento continuo puede analizar el entorno y dar una respuesta más precisa y ajustada a la realidad.

Figura 3

Visión general del planteamiento.

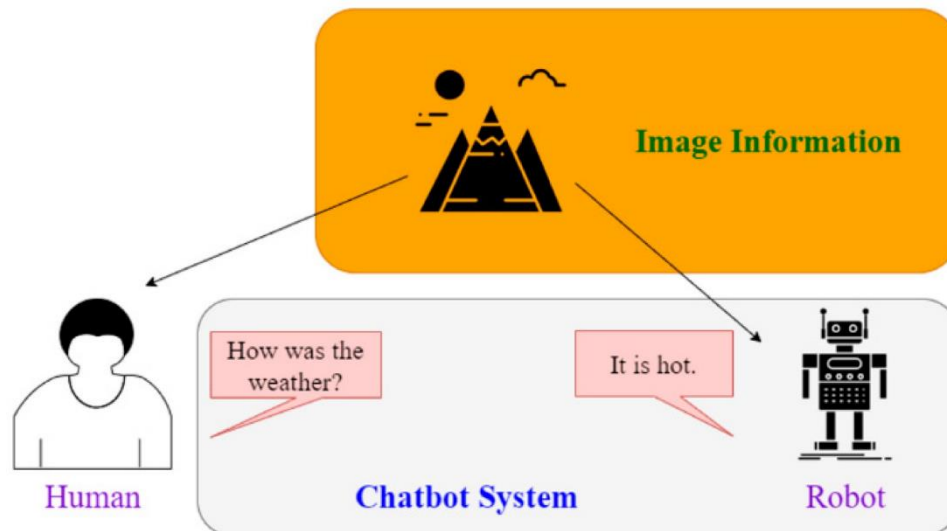


Nota. La figura representa las entradas usadas para el entrenamiento del chatbot. Tomado de Kuo, P. H., Lin, S. T., Hu, J., & Huang, C. J. (2021). Multi-Sensor Context-Aware Based Chatbot Model: An Application of Humanoid Companion Robot. *Sensors* 2021, Vol. 21, Page 5132, 21(15), 5132. <https://doi.org/10.3390/S21155132>

Se hace necesario el uso de las entradas por voz que son transformadas a texto para una correcta interpretación, de modo que el análisis de las imágenes es complementado con los sonidos que se pueden obtener y de esta manera las interpretaciones a las preguntas de los usuarios pueden hacerse de manera más natural como se puede observar en la figura 3.

Figura 4

Concepto del planteamiento.



Nota. La figura representa la interacción mediante el entrenamiento del chatbot. Tomado de Kuo, P. H., Lin, S. T., Hu, J., & Huang, C. J. (2021). Multi-Sensor Context-Aware Based Chatbot Model: An Application of Humanoid Companion Robot. *Sensors* 2021, Vol. 21, Page 5132, 21(15), 5132. <https://doi.org/10.3390/S21155132>

Análisis de restricciones

Ambientales

Uso de energía - Huella de carbono: Si bien el manejo que se dará para este proyecto puede llegar a suponer un consumo de energía y contribución al aumento de la huella de carbono, en lo estipulado por el Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible con su programa Nacional de Carbono Neutralidad y Resiliencia Climática busca trabajar en la reducción del 51% de gases de efecto invernadero para el 2030 y carbono neutralidad para el 2050. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, s.f.).

Los servicios que se emplearán mediante la nube para el diseño y elaboración del chatbot así como fases iniciales de entrenamiento estarán contemplados a fin de garantizar los lineamientos que se quieren alcanzar en el país, para ello de acuerdo con Pigman (2023) las grandes compañías de servidores en la nube están implementando estrategias para garantizar la reducción de huellas de carbono,

como lo son Amazon, Microsoft y Google, en este sentido no será mediante equipos locales que se haga uso de procesadores gráficos de alto consumo de energía sino mediante servicios en la nube comprometidos con el medio ambiente.

Económicas

Costos de desarrollo: Una estimación de costo excesiva o insuficiente puede generar que el proyecto sea una pérdida, no genere las ganancias esperadas o se produzca desperdicio en los recursos asignados para el mismo, por ello se hace necesario verificar los componentes a usar y de esta manera realizar un análisis minucioso que permita realizar una estimación que, si bien puede no ser exacta tampoco se exceda o pueda generar problema de calidad al no contar con los recursos necesarios para generar un producto con las especificaciones que se requieren, así como generar las ganancias esperadas (Faster Capital, 2024)

Es importante mencionar que la estimación de costos debe actualizarse y analizarse cuantas veces se requiera o se ajuste el proyecto mientras se ejecuta, de esta manera reflejar el estado real, el progreso y el desempeño del proyecto.

Mantenimiento y actualización: Para una mejora continua e implementación de ciberseguridad en el proyecto, se requiere mantenimiento en cada etapa del proyecto, además de hacer de esta acción un paso importante en cada verificación.

Para la actualización del proyecto se puede evaluar en cada fase que herramientas tanto de desarrollo como de ciberseguridad como el doble factor de autenticación, antivirus, implementar controles para monitorear las actividades de los usuarios o super usuarios (Ne Digital, s.f.).

Legales

Protección de datos personales: En materia de políticas de privacidad según lo estipula la ley 1581 de 2012 y decreto 1377 de 2013 de acuerdo con la información consultada en el Ministerio de educación (2020). Se protegerán y guardarán la privacidad de la información personal del Usuario que sea obtenida a través del chatbot del comercio. Por esto se establece que, al interactuar con el chat de Instagram, haciendo uso de este chatbot el usuario accede bajo su responsabilidad y acepta términos y condiciones tanto de las políticas de Instagram como del comercio. (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, s.f.)

Socioculturales

Barreras lingüísticas: Para este tipo de chatbot se hará uso del idioma español, al ser un proyecto local no se requiere el uso de otro idioma por el momento. Además, este idioma debe ser neutro y no usar eufemismos o expresiones coloquiales que puedan generar confusión al momento de las interacciones con los usuarios.

Metodología para la selección y desarrollo de la solución

La metodología aplicada para este proyecto es ágil que permitirá realizar un desarrollo y mejora continua en cada fase propuesta para el avance el proyecto, se planteará por etapas para hacer entregables de utilidad, además de realizar correcciones en cada momento del desarrollo de la solución, por lo que se plantea el siguiente esquema como un mejor entendimiento del proceso a ejecutar:

Figura 5

Proceso de metodología ágil propuesto para el proceso a realizar.



Nota. La figura representa el proceso que se llevará a cabo basado en metodologías ágiles para la realización del desarrollo del proyecto.

Contemplando los aspectos propuestos para este proyecto, el diseño de un Chatbot que integre respuestas con imágenes asociadas al catálogo de productos del emprendimiento, respuestas basadas en diccionarios que incluyan estrategias de CRM para la interacción con los usuarios, la viabilidad de integración y aplicación de estos conceptos no presentan como tal una restricción en el desarrollo del planteamiento, si bien hay funcionalidades que habrá que evaluar y planificar de forma adecuada como la integración de respuesta bajo imagen de parte del chatbot en esta fase inicial de propuesta de la solución no supone una imposibilidad.

Partiendo del precedente de varios establecimientos comerciales que hacen uso de redes sociales, como WhatsApp, Facebook, Messenger e Instagram. Se ha evidenciado que, en dichos canales suelen la atención está a cargo de personal o

como recurso alternativo, se configuran respuestas automáticas entre tanto hay algún agente disponible para poder hacer la debida atención al cliente.

Un caso particular se podría mencionar al chatbot de ETB: Luz, asistente virtual con el cual se pueden realizar consultas básicas y adquisición de servicios, pero que en última instancia será siempre dirigido a un agente de servicio al cliente según la complejidad del caso o cuando se requiera comprar o desistir de los servicios. Así ocurre generalmente en los emprendimientos de Instagram, o hay que esperar varios minutos o incluso horas para recibir una respuesta, o se generan mensajes automáticos con links del catálogo en PDF o chat de WhatsApp para concretar las compras con una persona encargada.

De acuerdo con la evaluación realizada en el análisis de restricciones para el método de selección y desarrollo de la solución se hace viable y más productivo el uso de las metodologías ágiles que permiten realizar entregables visibles en cada etapa del desarrollo del producto, además de brindar una mejora continua en todas las funcionalidades de cada etapa por su proceso de análisis, desarrollo y pruebas, que generan un ciclo prolongado de nuevas entregas funcionales, ajustes y revisiones en cada etapa.

El proceso anterior genera un producto de valor entregado en cada fase planeada desde el inicio y que aun cuando cuenta con planificación permite incluir mejoras y ajustes en cada iteración del proceso del desarrollo.

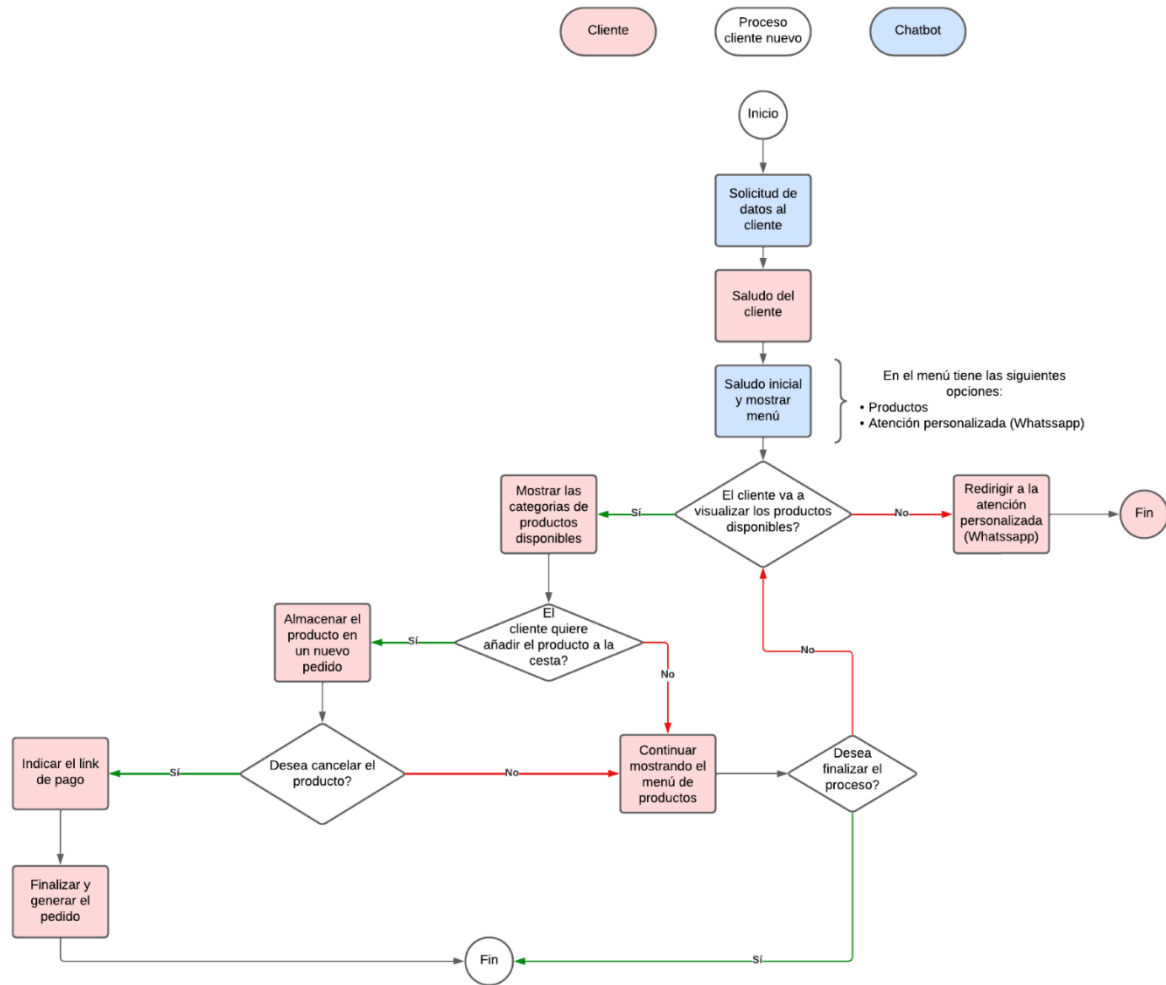
Propuesta del diseño planteado como modelo

Diagramas de caso de uso: Se generan los casos de uso teniendo en cuenta la funcionalidad deseada de sugerencia de contenido a usuarios basado en su actividad reciente y compras previas, para ello se aborda en dos flujos de trabajo, aquellos usuarios que son nuevos y otros que ya han realizado previamente alguna compra.

Cientes nuevos: Se genera una primera interacción con los datos recibidos del cliente donde se pretende mostrar los productos y orientar al cliente en su primera compra.

Figura 6

Caso de uso para clientes nuevos.



Nota. El grafico representa el proceso de interacción inicial que tendrán los usuarios nuevos.

Cientes antiguos: Para estos clientes se habilitarán opciones adicionales que permitirán consultar sus pedidos anteriores y realizar sugerencias a partir de este histórico

Figura 7

Caso de uso para clientes antiguos.

datos, y a partir de este análisis descubre tendencias para detectar patrones de comportamiento que permitan implementar la personalización con base en las compras que realicen los usuarios diseñando acciones comerciales diferenciadas, que no solo generan reportes, sino que basado en estos reportes se puede pronosticar el comportamiento de los consumidores. (Puerta, 2017)

Bajo la perspectiva de Toalongo (2013) las características que se comprenden para el CRM y que en este caso son de importancia para el diseño del chatbot serán adaptadas para la interacción y manejo de la relación con clientes. Partiendo de la idea central de la interacción que se da con los clientes debe haber entonces un direccionamiento y personalización hacia los clientes en materia de ofrecimiento de productos y servicios.

La parte vital que desempeñara el chatbot al recopilar los datos, características e identificación de patrones de preferencias de los clientes asociados al emprendimiento, permitirán dar una mejor orientación y discriminar segmentando los clientes para ofrecer mejores rutas de interacción y así bajo el principio del marketing relacional, cimentar las bases de fidelización Toalongo (2013).

Por otra parte, la información que se proporcione mediante el chatbot, debe inferir y basarse en la comunicación partiendo de que ya no es en base a persuasión dado que esto lo genera propiamente el emprendimiento a través de marketing, sino considerar que la interacción cliente-chatbot se de beneficio para ambas partes, el cliente obtendrá información clara acerca de los productos y servicios y el chatbot podrá aprender más acerca del cliente y el valor que este aporta al emprendimiento para mejorar estrategias e interacciones del chatbot (Toalongo, 2013)

Finalmente, es importante destacar que, no solo los productos del emprendimiento son la base de la operación sino también la experiencia ofrecida, es decir el rol que juega el chatbot se comprende como parte de la experiencia de compra, las interacciones que supongo repercuten en como el cliente percibe la calidad del servicio brindado (Toalongo, 2013).

Para Rogers según un extracto de una entrevista realizada por Díaz (2011) el CRM debe ser visto más como una manera que permita interactuar con los clientes mediante una conversación y en el proceso lograr aprender en la medida que sea posible todo cuanto sea relevante del cliente en harás de construir mejor las relaciones. Por ello la información en la interacción con los clientes del emprendimiento mediante el chatbot será uno de los pilares principales en cuanto a la mejora de conversaciones y reportes brindados al emprendimiento.

En ese orden de ideas se plantea el diseño en base a los principios mencionados por Hampton (2019):

El principio de cooperación: bajo este principio se establece que aquellos involucrados en la interacción del chat deben hacer respectivamente su parte, es decir, el usuario al realizar preguntas o navegar en las opciones activa y desencadena eventos que corresponden al chatbot responder de manera que facilite y requieran menos esfuerzo por parte del usuario en el intercambio de información siendo intuitivo y natural en un flujo de dar y recibir (Hampton, 2019).

Principio orientado a objetivos: Partir de una meta clara es la base de este principio para el diseño de interacción, saber exactamente que llevar, ofrecer y brindarles a los usuarios que interactúen con el chatbot es la base para enfocar las

respuestas que se generen y navegabilidad permitida dentro de la gama de opciones al comparar y explorar en dicha interacción (Hampton, 2019).

Principio de claridad del contexto: Para este principio manejar un contexto claro es vital, poder tener información de los usuarios en cuanto a expectativas y necesidades podrá brindar mejores soluciones y garantizar que están sean diseñadas exclusivamente para ellos, por ende, el poder recopilar y abarcar mediante las interacciones un contexto profundo y claro del usuario y sus expectativas podrá garantizar una conversación más natural (Hampton, 2019).

Principio de rapidez y claridad: Sin tanto preámbulo este principio se basa en optimizar el tiempo, la rapidez es el pilar fundamental, ir directo al punto, llevarle la información necesaria al usuario sin dilatar tiempos sin y mantener en lo posible un lenguaje plano que no confunda o genere malinterpretación en las interacciones (Hampton, 2019).

Principio basado en turnos: En este principio es esencial que la interacción con el usuario no sea percibida como de un solo lado, es decir habrá que orientarse a realizar un tipo de respuesta apropiada para cada interacción, lo complejo aquí radica en la necesidad de aportar explicaciones, en este punto se alerta de evitar monólogos que resulten muy extensos y permitir que el usuario se sienta enganchado en la interacción del chatbot, dando información necesaria o requerida (Hampton, 2019).

Principio de veracidad: Este principio contempla que para obtener una interacción satisfactoria hacia el cliente y asegurar su confianza es necesario que la información ofrecida por el chatbot sea veraz y clara, evitando a todo costo llegar a

confundirlo. En otras palabras, asegurarse de que exista una correlación entre lo que el usuario espera y lo que el chatbot ofrece (Hampton, 2019).

Principio de formalidad: Este principio debe evaluarse su aplicación en este contexto del chatbot mediante redes sociales, dado que se basa en la aplicación de la expresión formal del lenguaje (Hampton, 2019). No obstante, hay que evaluar para el comercio, un equilibrio entre informalidad y formalidad para dirigirse a los usuarios dado el público objetivo del emprendimiento.

Principio de tolerancia a errores: Este principio parte de la comprensión sobre los errores que pueden presentarse y la tolerancia a la frustración que esto puede generar en los usuarios y que tanto se podría recuperar durante la interacción de comunicación, es necesario contar o preparar de posibles errores gramaticales o afectaciones de navegación que se puedan dar en la interacción, preverlas y poderlas corregir para estimular una mejor interacción y experiencia en los usuarios.

Diccionario conversacional de chatbot: Teniendo en cuenta el diseño conversacional se plantea una hoja de ruta, del diccionario de la siguiente manera tomando como ejemplo un producto (aplicará la ruta para los productos en general):

1. Saludo inicial: Se realiza proceso de apertura.

Interacción del Usuario: Realiza saludo en el chat, da inicio a la conversación (se entrenará para dar respuestas a diferentes tipos de saludo inicial que realice el usuario: Hola, Buen día, Buenas noches, entre otros.)

- Respuesta del Chatbot: ¡Hola! Antes de continuar y para poder personalizar mejor tu contenido, ¿podrías indicarme un correo electrónico?
- Opciones:

- Ingresar correo electrónico
- Continuar como invitado
- Interacción del Usuario: Ingresa correo electrónico, si esta existente validará la última compra realizada para sugerir productos.
- Interacción del Usuario: Continúa como invitado.

En ambas opciones, preguntará lo siguiente: ¿En qué puedo ayudarte el día de hoy? Y desplegará el menú principal:

- Catálogo de productos (Solo si se elige esta opción se muestra submenú)
 - Esferos
 - Lápices y portaminas
 - Borradores y tajalápiz
 - Libretas y planilleros
 - Resaltadores y correctores
 - Cartucheras y portalápices
 - Porta carnés
- Ofertas especiales
- Consultar métodos de pago
- Ayuda con la compra
- Finalizar conversación
- Si ya conoces nuestro catalogo o sabes que producto estas buscando, por favor escríbelo (Texto incluido no como opción para aclaración de libertad en realizar una petición sobre el catálogo).

2. **Consulta sobre productos del menú:** Se inicia proceso de búsqueda de productos.

- Interacción del Usuario: Escoge una opción a partir de un menú para guiar su respuesta a escoger el producto que necesita
- Chatbot: Se abre un submenú con las opciones que tiene cada opción principal, por ejemplo, si escoge esferos aparece el siguiente listado:
 - Esferos multiminis
 - Esferos en gel
 - Esferos borrables
- Interacción del usuario: Elige una subcategoría.
- Respuesta del Chatbot: Mostrará la imagen de los productos, y una breve descripción con el precio.

3. **Consulta sobre producto específico:** Continúa proceso de compra específico.

- Interacción del Usuario: Pregunta acerca de un producto en específico, más no el nombre exacto.
- Respuesta del Chatbot: Mostrará un listado de posibles productos asociados a la consulta y esperará a confirmación del usuario
- Interacción del Usuario: Menciona que producto del listado es el deseado.
- Respuesta del Chatbot: Mostrará la imagen del producto, y una breve descripción con el precio.

4. **Ayuda con la compra:** Proceso de solicitud a asesor.

- Interacción del Usuario: Ayuda con la compra.

- Respuesta del Chatbot: ¡Claro! ¿Deseas que te comunique con un asesor?
- Opciones:
 - Si
 - No, volver al menú.

5. Consulta sobre métodos de pago: Aclara métodos de pago disponibles.

- Interacción del usuario: ¿Qué métodos de pago aceptan?
- Respuesta del Chatbot: Tenemos disponibles los siguientes metodos de pago:
 - Nequi
 - Daviplata
 - Para más información te comunicaremos con un asesor

6. Ofertas especiales: Ofertas del mes o recomendaciones.

- Interacción del usuario: ¿Tienen alguna oferta especial en este momento?
- Respuesta del Chatbot: Se muestran todas las imágenes de los productos en oferta acompañado de una breve descripción y el precio con la oferta aplicada.
- Respuesta chatbot adicional: Si el correo existe, mostrará ofertas asociadas a productos que llevó antes.
- Interacción del usuario: Escoge el producto en el que se encuentra interesado.
- Respuesta del Chatbot: Redirige a un asesor para completar la compra del producto

7. Despedirse del usuario: Cierre de proceso.

- Interacción del usuario: “Gracias, eso es todo por ahora” o Finaliza con menú.
- Respuesta del Chatbot: ¡Un gusto haberte atendido! Si tienes alguna otra consulta, puedes contactarnos de nuevo. ¡Que tengas un buen día!

Análisis de costos

Para realizar el análisis de costos primero se estimó el periodo de duración del proyecto tomando en cuenta la formula del método PERT que nos permite planificar y controlar la estimación fiable del proyecto, para este caso usamos la siguiente formula:

$$12 + (4 \times 18 \div 24) \div 6 = 18$$

Tomando como base que la estimación más probable son 18 meses, la estimación optimista 12 meses y finalmente la estimación basada en un escenario pesimista de 24 meses, dando así un estimado de 18 meses para el proyecto en promedio.

Igualmente, la desviación estándar calculada de acuerdo con los valores antes mencionados y teniendo en cuenta los rangos de probabilidad de la formula PERT tenemos una probabilidad del 95,4% de confianza en la estimación de la duración para el desarrollo de este proyecto.

La estimación de precios esta validada con los salarios promedio base consultadas en diversas plataformas de empleo y costos de coworking para la ciudad de Bogotá, al igual que estándares de precios promedio de infraestructura en la nube de Amazon y Google.

Costos Directos:

Desarrollo de Software: Capital de trabajo necesario para el equipo de desarrollo

Salarios del equipo de desarrollo: \$ 132.000.000

Salario personal infraestructura: \$ 27.600.000

Salario director de proyecto: \$ 46.800.000

Total de Costos Directos de Desarrollo: \$ 206.400.000

Costos Indirectos:**Infraestructura:**

Costo mensual de servicios en la nube para producción: \$47,000 / mes

Licencias de software: \$ 1.680.000

Total de Costos Indirectos: \$2.244.000

Gastos generales:

Alquiler de coworking (incluye tarifa para servicios públicos): \$633.250 / mes

Total de Costos Indirectos de Gastos Generales: \$7.599.000

Total de Costos:

Costos Directos: \$206.400.000

Costos Indirectos: \$2.244.000

Gastos Generales: \$7.599.000

Costo Total del Proyecto: 216.243.000

Estimados ingresos/ventas

La estimación de ventas se realiza con una fórmula de previsión de ventas anual, la cual se realiza con base en las interacciones esperadas del chatbot y la generación de ventas por medio de las estrategias de CRM aplicadas para cada usuario. De esta manera obtenemos que se debería realizar un promedio de dos mil unidades en ventas iniciando desde enero de 2025 para poder financiar el proyecto y desarrollo del chatbot en su totalidad lo que en última instancia representa un ticket promedio de compras realizadas por el usuario mediante el chatbot.

Los egresos del proyecto estarán contemplados en su totalidad hasta el primer año, dado que a partir de allí se estima se entregue el chatbot en su totalidad al comercio y el personal que disponía para el desarrollo pase únicamente a requerir capital de trabajo para mantenimiento y operación con hasta un máximo de 2 personas del equipo original. Por eso, a partir del segundo año se contrasta una disminución significativa de los egresos comparado con el año inicial del desarrollo, las ventas generadas del comercio están vinculadas al chatbot en orden correspondiente a ticket promedio, es decir la cantidad que puede llegar a generar un cliente en el comercio mediante el enrutamiento que este le da en la interacción de la conversación generada.

Como se evidencia a continuación en la estimación realizada para el primer año, el ticket promedio será el objeto base de evaluación con las unidades que se realicen en la venta mensual a un precio promedio que tendrá una variación en la cantidad de ventas proyectadas anualmente.

Primer año de operación del comercio. Se presenta un estimado del primer año en la siguiente tabla.

Figura 8

Ventas previstas para el primer año de operación durante el primer semestre.

PREVISIÓN DE VENTAS ANUAL

PRODUCTO						
Ticket promedio						
	ENERO	FEB	MA	ABR	MAYO	JUN
NÚMERO DE UNIDADES VENDIDAS	1.000	1.100	1.200	1.300	1.400	1.500
PRECIO PROMEDIO	\$8.000,00	\$8.000,00	\$8.000,00	\$8.000,00	\$8.000,00	\$8.000,00
VENTAS TOTALES	\$8.000.000,00	\$8.800.000,00	\$9.600.000,00	\$10.400.000,00	\$11.200.000,00	\$12.000.000,00
PORCENTAJE DEL TOTAL	5%	6%	6%	7%	8%	8%
CAMBIO PORCENTUAL	—	10%	9%	8%	8%	7%

Nota. La figura representa la proyección de ventas del primer semestre de 2025.

Figura 9

Ventas previstas para el primer año de operación durante el segundo semestre.

FECHA DE INICIO		TIPO DE UNIDAD				
01/02/25		Cada				
JUL	AGOSTO	SEPT	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1.600	1.700	1.800	1.900	2.000	2.100	18.600
\$8.000,00	\$8.000,00	\$8.000,00	\$8.000,00	\$8.000,00	\$8.000,00	
\$12.800.000,00	\$13.600.000,00	\$14.400.000,00	\$15.200.000,00	\$16.000.000,00	\$16.800.000,00	\$148.800.000,00
9%	9%	10%	10%	11%	11%	100%
7%	6%	6%	6%	5%	5%	

Nota. La figura representa la proyección de ventas del segundo semestre de 2025.

Segundo año de operación del comercio. Se presenta un estimado del segundo año en la siguiente tabla.

Figura 10

Ventas previstas para el segundo año de operación durante el primer semestre.

PREVISIÓN DE VENTAS ANUAL

PRODUCTO						
Ticket promedio						
	ENERO	FEB	MA	ABR	MAYO	JUN
NÚMERO DE UNIDADES VENDIDAS	1.000	2.000	1.200	1.300	1.400	1.500
PRECIO PROMEDIO	\$9.500,00	\$9.500,00	\$9.500,00	\$9.500,00	\$9.500,00	\$9.500,00
VENTAS TOTALES	\$9.500.000,00	\$19.000.000,00	\$11.400.000,00	\$12.350.000,00	\$13.300.000,00	\$14.250.000,00
PORCENTAJE DEL TOTAL	5%	10%	6%	7%	7%	8%
CAMBIO PORCENTUAL	—	100%	-40%	8%	8%	7%

Nota. La figura representa la proyección de ventas del primer semestre de 2026.

Figura 11

Ventas previstas para el segundo año de operación durante el segundo semestre.

		FECHA DE INICIO	TIPO DE UNIDAD				
		01/02/26	Cada				
JUL	AGOSTO	SEPT	OCT	NOV	DIC	TOTAL	
2.100	1.700	1.800	1.900	2.000	2.100	20.000	
\$9.500,00	\$9.500,00	\$9.500,00	\$9.500,00	\$9.500,00	\$9.500,00		
\$19.950.000,00	\$16.150.000,00	\$17.100.000,00	\$18.050.000,00	\$19.000.000,00	\$19.950.000,00	\$190.000.000,00	
11%	9%	9%	10%	10%	11%	100%	
40%	-19%	6%	6%	5%	5%		

Nota. La figura representa la proyección de ventas del segundo semestre de 2026.

Tercer año de operación del comercio. Se presenta un estimado del tercer año en la siguiente tabla.

Figura 12

Ventas previstas para el tercer año de operación durante el primer semestre.

PREVISIÓN DE VENTAS ANUAL

PRODUCTO						
Ticket promedio						
	ENERO	FEB	MA	ABR	MAYO	JUN
NÚMERO DE UNIDADES VENDIDAS	1.000	2.000	1.200	1.300	1.400	1.500
PRECIO PROMEDIO	\$10.000,00	\$10.000,00	\$10.000,00	\$10.000,00	\$10.000,00	\$10.000,00
VENTAS TOTALES	\$10.000.000,00	\$20.000.000,00	\$12.000.000,00	\$13.000.000,00	\$14.000.000,00	\$15.000.000,00
PORCENTAJE DEL TOTAL	5%	10%	6%	7%	7%	8%
CAMBIO PORCENTUAL	—	100%	-40%	8%	8%	7%

Nota. La figura representa la proyección de ventas del primer semestre de 2027.

		FECHA DE INICIO		TIPO DE UNIDAD			
		01/02/27		Cada			
JUL	AGOSTO	SEPT	OCT	NOV	DIC	TOTAL	
2.100	1.700	1.800	1.900	2.000	2.100	20.000	
\$10.000,00	\$10.000,00	\$10.000,00	\$10.000,00	\$10.000,00	\$10.000,00		
\$21.000.000,00	\$17.000.000,00	\$18.000.000,00	\$19.000.000,00	\$20.000.000,00	\$21.000.000,00	\$200.000.000,00	
11%	9%	9%	10%	10%	11%	100%	
40%	-19%	6%	6%	5%	5%		

Nota. La figura representa la proyección de ventas del segundo semestre de 2027.

Cuarto año de operación del comercio. Se presenta un estimado del cuarto año en la siguiente tabla.

Figura 13

Ventas previstas para el cuarto año de operación durante el segundo semestre.

PREVISIÓN DE VENTAS ANUAL

PRODUCTO						
Ticket promedio						
	ENERO	FEB	MA	ABR	MAYO	JUN
NÚMERO DE UNIDADES VENDIDAS	1.500	2.500	1.500	1.500	1.500	2.200
PRECIO PROMEDIO	\$10.500,00	\$10.500,00	\$10.500,00	\$10.500,00	\$10.500,00	\$10.500,00
VENTAS TOTALES	\$15.750.000,00	\$26.250.000,00	\$15.750.000,00	\$15.750.000,00	\$15.750.000,00	\$23.100.000,00
PORCENTAJE DEL TOTAL	6%	11%	6%	6%	6%	9%
CAMBIO PORCENTUAL	—	67%	-40%	0%	0%	47%

Nota. La figura representa la proyección de ventas del primer semestre de 2027.

Figura 14

Ventas previstas para el cuarto año de operación durante el segundo semestre.

FECHA DE INICIO							TIPO DE UNIDAD
01/02/27							Cada
JUL	AGOSTO	SEPT	OCT	NOV	DIC	TOTAL	
2.500	1.700	1.800	1.900	2.000	3.000	23.600	
\$10.500,00	\$10.500,00	\$10.500,00	\$10.500,00	\$10.500,00	\$10.500,00		
\$26.250.000,00	\$17.850.000,00	\$18.900.000,00	\$19.950.000,00	\$21.000.000,00	\$31.500.000,00	\$247.800.000,00	
11%	7%	8%	8%	8%	13%	100%	
14%	-32%	6%	6%	5%	50%		

Nota. La figura representa la proyección de ventas del segundo semestre de 2027.

Quinto año de operación del comercio. Se presenta un estimado del quinto año en la siguiente tabla.

Figura 15

Ventas previstas para el quinto año de operación durante el primer semestre.

PREVISIÓN DE VENTAS ANUAL

PRODUCTO						
Ticket promedio						
	ENERO	FEB	MA	ABR	MAYO	JUN
NÚMERO DE UNIDADES VENDIDAS	1.800	3.000	1.800	1.800	1.800	2.500
PRECIO PROMEDIO	\$11.000,00	\$11.000,00	\$11.000,00	\$11.000,00	\$11.000,00	\$11.000,00
VENTAS TOTALES	\$19.800.000,00	\$33.000.000,00	\$19.800.000,00	\$19.800.000,00	\$19.800.000,00	\$27.500.000,00
PORCENTAJE DEL TOTAL	7%	11%	7%	7%	7%	10%
CAMBIO PORCENTUAL	—	67%	-40%	0%	0%	39%

Nota. La figura representa la proyección de ventas del primer semestre de 2028.

Figura 16

Ventas previstas para el quinto año de operación durante el segundo semestre.

		FECHA DE INICIO	TIPO DE UNIDAD				
		01/02/28	Cada				
JUL	AGOSTO	SEPT	OCT	NOV	DIC	TOTAL	
3.000	1.700	1.800	1.900	2.000	3.000	26.100	
\$11.000,00	\$11.000,00	\$11.000,00	\$11.000,00	\$11.000,00	\$11.000,00		
\$33.000.000,00	\$18.700.000,00	\$19.800.000,00	\$20.900.000,00	\$22.000.000,00	\$33.000.000,00	\$287.100.000,00	
11%	7%	7%	7%	8%	11%	100%	
20%	-43%	6%	6%	5%	50%		

Nota. La figura representa la proyección de ventas del segundo semestre de 2028.

Análisis costo-beneficio

Para estimar el índice neto de rentabilidad del proyecto se analizó el valor total de los ingresos entre el valor total de los costos de inversión obteniendo así el

valor del costo beneficio, esta fórmula nos permitirá conocer cuál todas las variables para tener en cuenta, además de otros gastos imprevistos.

Para el cálculo del costo beneficio en nuestro caso tuvimos en cuenta como ingreso las ventas generadas a partir de las interacciones del chatbot con los usuarios. En cuanto a los egresos son todos aquellos que se generaron a partir del desarrollo del chatbot como salarios, arrendamiento, gastos de mantenimiento, etc. Obteniendo así el flujo de caja que podemos visualizar en la imagen del cálculo realizado, además de la tasa interna de retorno siendo esta del 26% en un plazo estimado de 5 años y una inversión inicial de trescientos millones de pesos (\$ 300.000.000), obtuvimos un 2,04 en el puntaje de costo beneficio. Este puntaje nos indica que en estos cinco años estimados los ingresos serán superiores a los costos, de manera que el proyecto es rentable teniendo en cuenta todas las variables consideradas y los riesgos a los que está expuesto el proyecto.

Figura 17

Estimado de Tasa Interna de Retorno proyectada a 5 años.

	INVERSION	\$ 300,000,000.00	
	TIR	26%	
AÑO	INGRESOS	EGRESOS	FLUJO EFECTIVO
0	0		\$ (300,000,000)
1	\$ 148,800,000	\$ 78,000,000	\$ 70,800,000
2	\$ 190,000,000	\$ 84,240,000	\$ 105,760,000
3	\$ 210,000,000	\$ 90,480,000	\$ 119,520,000
4	\$ 247,800,000	\$ 96,720,000	\$ 151,080,000
5	\$ 287,100,000	\$ 102,960,000.00	\$ 184,140,000

Nota. La figura representa año tras año los ingresos estimados junto con egresos para estimar el flujo de efectivo y determinar la Tasa Interna de retorno.

Figura 18

Estimación de índice costo beneficio del proyecto

SUMA INGRESOS	\$ 1,083,700,000
SUMA EGRESOS	\$230,661,237
COSTOS + INVERSION	\$530,661,237
B/C	2.04

Nota. La figura representa el cálculo de ingresos y egresos totales junto con la estimación del costo más la inversión para estimar el índice de costo beneficio.

Conclusiones

Se realizó una validación de modelos conceptuales de estrategias de CRM para la incorporación en la estructura que deberá abordar el diseño del chatbot y aspectos generales para tener en cuenta con las interacciones de los usuarios, los principios base de implementación en diseño conversacional. Se llegó a la determinación de adicional a esta base metodológica y conceptual plantear la incorporación elementos a la propuesta del chatbot de abarcar el uso de imágenes como medio de apoyo a la operación del comercio tal como se evidencia en los objetivos propuestos para este proyecto.

Adicionalmente, la revisión de literatura dio mayor claridad en incorporar estrategias de CRM y establecer un diccionario base de partida para junto con las recomendaciones de CRM y principios de diseño conversacional dar partida a la base del chatbot en materia de conversación. Por otra parte, se estableció un diseño base dentro del flujo conversacional del chatbot el cual, contrastará la existencia previa del usuario validando mediante el correo electrónico si ya ha realizado alguna compra anterior o continua la interacción del comercio como un invitado, limitando las recomendaciones asociadas a compras previas. Las alternativas que puede obtener mediante la navegación del menú de igual manera permitirán concretar una

decisión de compra hasta finalizar el flujo y pasar con un agente de venta que solicite datos sensibles que formalicen la compra.

Finalmente, en las interacciones basadas en consulta de productos y afianzamiento de leads de venta, el comercio podrá extraer mediante la herramienta un reporte que le brinde información necesaria para determinar y dirigir sus estrategias según los resultados que obtenga en las ventas.

Para el desarrollo del proyecto se hizo uso de metodologías ágiles que permiten realizar ciclos continuos de mejora en todos los requerimientos que se solicitan, además de implementar los ajustes necesarios en cada iteración realizada, y de esta manera entregar productos de valor que dan avance al proyecto.

Por otra parte, la estimación de la duración del proyecto se realizó con el método PERT, el cual además de indicar el tiempo promedio en que será desarrollado el proyecto permitió tener como base este periodo para la proyección de ventas, de esta manera generar el cálculo de costo beneficio e indicando el tiempo de retorno de la inversión inicial y estimando el flujo de caja que permitirá obtener los recursos necesarios.

Al finalizar la estimación para este proyecto cabe resaltar que se presentaron limitaciones que implican una acción de mejora de los procesos a futuro, por cuanto, a esto, es necesario manifestar los siguientes hallazgos:

- La estimación de la infraestructura requerida para la capacidad de atención de todas las peticiones que se generen en la interacción usuario-chatbot deberá ser lo suficientemente robusta y determinar si requiere más inversión y concentración en el procesamiento de lenguaje natural.

- Se reconoce la complejidad del lenguaje humano y en este caso el coloquialismo y expresiones que se puedan llegar a utilizar durante determinada interacción, lo que supone en algunos escenarios un reto considerable para el debido análisis e interpretación del chatbot, se requerirá innovar y desarrollar técnicas que permitan mejorar las capacidades del chatbot en este sentido.
- Se determina la capacidad limitada que puede presentar el chatbot en materia de personalización por lo que es necesario llegar a explorar otras formas de llevar una experiencia única y totalmente personalizada al usuario.
- Se contempla la posibilidad de adoptar medidas de integración para los sistemas existentes del comercio en sentido de manejo de stock seguimiento de ventas por la limitación de esta información de operación del emprendimiento con la parte conversacional de las redes sociales.
- Se determina para este proyecto la importancia de fomentar el aprendizaje continuo, dado que durante las fases iniciales y una vez finalizado y entregado el chatbot, el proceso no concluye allí, sino que mediante el aprendizaje continuo el chatbot tendrá la posibilidad de seguir mejorando la veracidad de sus respuestas por lo que es necesario definir un proceso óptimo de recopilación y análisis de datos y continuar mejorando la interacción con los clientes.

Por último, al reconocer estas limitaciones, permitirán mejorar la ejecución y la eficacia a futuro en harás de consolidar un mejor desarrollo del proyecto y aplicaciones futuras en otros ámbitos.

La implementación de un chatbot que facilita la interacción con usuarios y permite la mejora por medio de estrategias de CRM puede proyectarse en muchos

ámbitos además de generar muchas posibilidades para futuros desarrollos, algunas de estas posibilidades son las siguientes:

- La mejora continua de la atención al cliente basado en las estrategias y personalización del contenido dispuesto para cada cliente conforme realiza compras o interacciones con el chatbot.
- Automatización de la escalabilidad al momento de realizar compras o la consulta de productos, de esta manera permite a los asesores de ventas atender a otros clientes mientras estos interactúan y realizan sus consultas por medio del chatbot.
- Personalización del contenido basado en los gustos de los usuarios, además de la oportunidad de explorar algoritmos que permitan ofrecer una experiencia relevante
- Con las interacciones dadas se genera la oportunidad de realizar análisis de comportamientos de compras basados en los datos recolectados y así realizar mejoras a los procesos de venta, así como la propuesta de incluir otros productos conforme a las necesidades.

Referencias

- Adamopoulou, E., & Moussiades, L. (2020). An Overview of Chatbot Technology. *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, 584 IFIP, 373–383. https://doi.org/10.1007/978-3-030-49186-4_31/FIGURES/3
- Alveiro, M. A. C. (s. f.) (Consultada febrero 18, 2024). El CRM como herramienta para el servicio al cliente en la organización. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1668-87082013000100005&script=sci_arttext
- Amazon. (s.f.) (Consultada febrero 18, 2024) ¿Qué es el procesamiento de lenguaje natural? - Explicación del procesamiento de lenguaje natural - AWS. Amazon Web Services, Inc. <https://aws.amazon.com/es/what-is/nlp/>
- Amazon. (s.f.) (Consultada febrero 18, 2024) What Is Amazon Lex? - Amazon Lex V1., disponible en <https://docs.aws.amazon.com/lex/latest/dg/what-is.html>

- Adwan, A. Al, & Altrjman, G. (2024). The role of social media marketing and marketing management promoting and developing brand sustainability strategy. *International Journal of Data and Network Science*, 8(1), 439–452. <https://doi.org/10.5267/J.IJDNS.2023.9.011>
- Cámara Colombiana de Comercio Electrónico CCCE (2023). INFORME DEL COMERCIO ELECTRÓNICO EN 2022 Y PERSPECTIVAS 2023. https://www.ccce.org.co/gestion_gremial/informe-del-comercio-electronico-en-2022-y-perspectivas-2023/
- Casadei, A., Schlögl, S., & Bergmann, M. (n.d.). Chatbots for Robotic Process Automation: Investigating Perceived Trust and User Satisfaction. Retrieved March 8, 2024, from <https://www.prolific.co/>
- Chatbots in CRM. (2018). Evaluation Of Use Cases For Chatbots In CRM. https://www.researchgate.net/profile/Jens-Thenent/publication/348418655_Evaluation_of_Use_Cases_for_Chatbots_in_CRM/links/5ffdf804a6fdccdc84d680d/Evaluation-of-Use-Cases-for-Chatbots-in-CRM.pdf
- Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial Intelligence for the Real World. *Harvard Business Review (HBR)* <https://hbr.org/2018/01/artificial-intelligence-for-the-real-world>
- Davenport, T., Guha, A., Grewal, D., & Bressgott, T. (2020). How artificial intelligence will change the future of marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48(1), 24–42. <https://doi.org/10.1007/S11747-019-00696-0>
- DANE (2022). Encuesta de micronegocios (EMICRON 2022). <https://www.dane.gov.co/files/operaciones/EMICRON/bol-EMICRONDep-2022.pdf>
- DANE (2023). Micronegocios. Encuesta de Micronegocios <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/micronegocios>
- Dharamsi, A., Navale, A. M., & Jambhekar, S. S. (2023). General considerations on artificial intelligence. *A Handbook of Artificial Intelligence in Drug Delivery*, 9–34. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-89925-3.00002-2>
- Dialogflow | Google Cloud. (Consultada febrero 18, 2024), disponible en <https://cloud.google.com/dialogflow?hl=es>
- Díaz, D., García, L., Pérez, M. y Burgos, M. (2019). Estudio descriptivo de la percepción de usuarios frente al uso de inteligencia artificial en los procesos de atención al cliente [Documento de trabajo, Universidad EAN]. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10882/9704>
- Díaz, N. (2011). Pautas para Competir en la “Era Social” y la “Economía de la Reputación. Disponible en: <https://gestion.com.do/pdf/012/012-martha-rogers.pdf>

- Faster Capital. (2024). Cost Estimation Risks: How to Identify and Mitigate Them. Disponible en: <https://fastercapital.com/content/Cost-Estimation-Risks--How-to-Identify-and-Mitigate-Them.html>
- Fu, J., Mouakket, S., & Sun, Y. (2023). The role of chatbots' human-like characteristics in online shopping. *Electronic Commerce Research and Applications*, 61, 101304. <https://doi.org/10.1016/J.ELERAP.2023.101304>
- Hampton, M. (2019). Eight Principles of Conversational Design. Disponible en: <https://himaya.medium.com/eight-principles-of-conversational-design-a57e78cfbd61>
- Hirsch-Kreinsen, H. (2023). Artificial intelligence: a “promising technology.” *AI and Society*, 1, 1–12. <https://doi.org/10.1007/S00146-023-01629-W/METRICS>
- IBM watsonx Assistant Virtual Agent. (Consultada febrero 18, 2024), disponible en <https://www.ibm.com/products/watsonx-assistant>
- Illescas-Manzano, M. D., López, N. V., González, N. A., & Rodríguez, C. C. (2021). Implementation of chatbot in online commerce, and open innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(2). <https://doi.org/10.3390/JOITMC7020125>
- Jangra, G., & Jangra, M. (2022). Role of Artificial Intelligence in Online Shopping and its Impact on Consumer purchasing behaviour and Decision. 2022 2nd International Conference on Computer Science, Engineering and Applications, ICCSEA 2022. <https://doi.org/10.1109/ICCSEA54677.2022.9936374>
- Jarquín, C. A., Cai, Y., Lu, I. X., & Wong, Y. H. (2023). Apply Natural Language Processing-Chatbot on Industry 4.0. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 14025 LNCS, 336–351. https://doi.org/10.1007/978-3-031-35915-6_25
- Kaushik, M. (2022). ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI). *Research Notes on Computing and Communication Sciences: Intelligent System Algorithms and Applications in Science and Technology*, 119–133. <https://doi.org/10.1201/9781003268598-18>
- Kuo, P. H., Lin, S. T., Hu, J., & Huang, C. J. (2021). Multi-Sensor Context-Aware Based Chatbot Model: An Application of Humanoid Companion Robot. *Sensors* 2021, Vol. 21, Page 5132, 21(15), 5132. <https://doi.org/10.3390/S21155132>
- Kuylénstierna, E., & Trägårdh, H. (2021). Customers perception of Artificial Intelligence as Chatbots in CRM. <https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:hh:diva-44538>
- Li, C. Y., Fang, Y. H., & Chiang, Y. H. (2023). Can AI chatbots help retain customers? An integrative perspective using affordance theory and service-domain logic. *Technological Forecasting and Social Change*, 197. <https://doi.org/10.1016/J.TECHFORE.2023.122921>

- Manychat para Instagram. (Consultada febrero 18, 2024), disponible en <https://manychat.com/es/product/instagram>
- Microsoft Bot Framework. (Consultada febrero 18, 2024), disponible en <https://dev.botframework.com/>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (Consultada marzo 22, 2024) Programa Nacional de Carbono Neutralidad y Resiliencia Climática, disponible en: <https://carbononeutral.minambiente.gov.co/>
- Ministerio de Educación Nacional. (2022). Protección de Datos Personales. Disponible en: <https://www.mineducacion.gov.co/portal/micrositios-institucionales/Modelo-Integrado-de-Planeacion-y-Gestion/Data/387771:Proteccion-de-Datos-Personales>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (Consultada marzo 22, 2024). Políticas de Privacidad. Disponible en: <https://gobiernodigital.mintic.gov.co/portal/Secciones/Politicasydeprivacidad/>
- Montoya Agudelo, C. A., & Boyero Saavedra, M. R. (2013). El CRM como herramienta para el servicio al cliente en la organización. *Visión de Futuro*, 17(1), 0–0. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1668-87082013000100005&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Navarro y Aguilar (2023.) ¿Cómo impactará la IA en el marketing de las empresas? Disponible en <https://theconversation.com/como-impactara-la-ia-en-el-marketing-de-las-empresas-204745>
- Ne Digital. (Consultada el 22 de marzo de 2024). 14 riesgos que puede evitar con ayuda de software de Ciberseguridad. Disponible en: <https://www.nedigital.com/es/blog/software-de-ciberseguridad>
- Nirala, K. K., Singh, N. K., & Purani, V. S. (2022). A survey on providing customer and public administration based services using AI: chatbot. *Multimedia Tools and Applications*, 81(16), 22215–22246. <https://doi.org/10.1007/S11042-021-11458-Y/FIGURES/6>
- Pigman, A. Radio Nacional de Colombia. (2023). Reducir la huella de carbono de la tecnología, nueva promesa de la inteligencia artificial. Disponible en: <https://www.radionacional.co/actualidad/tecnologia/inteligencia-artificial-como-reducira-la-huella-de-carbono-de-la-tecnologia>
- Priya, B., & Sharma, V. (2023). Exploring users' adoption intentions of intelligent virtual assistants in financial services: An anthropomorphic perspectives and socio-psychological perspectives. *Computers in Human Behavior*, 148, 107912. <https://doi.org/10.1016/J.CHB.2023.107912>
- Puerta, J. E. (2017). CRM-Administración de las relaciones con clientes. Disponible en: <https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/1196/CRM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Ray, A., & Mathew, R. (2020). Review of Cloud-Based Natural Language Processing Services and Tools for Chatbots. *Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, 31, 156–162. https://doi.org/10.1007/978-3-030-24643-3_18
- Shedthi, S. B., Shetty, V., Chadaga, R., Bhat, R., Preethi, B., & Kini, P. K. (2024). Implementation of Chatbot that Predicts an Illness Dynamically using Machine Learning Techniques. *International Journal of Engineering Transactions C: Aspects*, 37(2), 312–322. <https://doi.org/10.5829/IJE.2024.37.02B.08>
- Sindhu, P., & Bharti, K. (2024). Influence of chatbots on purchase intention in social commerce. *Behaviour & Information Technology*. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2022.2163188>
- Toalongo, K. (2013). Propuesta De Implementación De Una Estrategia Basada En CRM Para La Empresa Agrotá. Ltda. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/4645/1/UPS-CT002636.pdf>
- Thenent, J. (2019). Evaluation of Use Cases for Chatbots in CRM. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.34277.63202>
- Udayana, A. A. G. B., Fatmawaty, A. S., Makbul, Y., Priowirjanto, E. S., Ani, L. S., Siswanto, E., Susanti, W., & Andriani, S. (2024). Investigating the role of e-commerce application and digital marketing implementation on the financial and sustainability performance: An empirical study on Indonesian SMEs. *International Journal of Data and Network Science*, 8(1), 167–178. <https://doi.org/10.5267/J.IJDNS.2023.10.007>
- Yu, S., & Zhao, L. (2024). Emojifying chatbot interactions: An exploration of emoji utilization in human-chatbot communications. *Telematics and Informatics*, 86, 102071. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2023.102071>