

Aplicación de chatbots de inteligencia artificial para la mejora de la atención al paciente

Application of artificial intelligence chatbots for improved patient care

Recibido: 23 de febrero de 2023

Aprobado: 28 de julio de 2023

Forma de citar: A.B López Velasquez, A. Goncalves de Sousa, O.N. Bracho Vera, "Aplicación de chatbots de inteligencia artificial para la mejora de la atención al paciente", *Mundo Fesc*, vol 13, no. 27, pp. 286-304, 2023. <https://doi.org/10.61799/2216-0388.1488>

Anaylen Beatriz López Velasquez* 

Doctora en Educación

anaylenlopez@gmail.com

Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt

Albino Goncalves de Sousa 

Especialista en Gerencia de Recursos Humanos

albinogoncalves@gmail.com

Universidad Alonso de Ojeda

Oditza Nacrina Bracho Vera 

Doctora en Educación

oditzabrachovega@gmail.com

Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt

***Autor para correspondencia:**

anaylenlopez@gmail.com



Aplicación de chatbots de inteligencia artificial para la mejora de la atención al paciente

Resumen

El avance de la tecnología es acelerado y se encuentra inmerso en todas las áreas del conocimiento, dentro de esta perspectiva el sector salud en los últimos años ha avanzado en investigaciones para proveer al paciente de diversas herramientas tecnológicas que mejorar su calidad de vida. La Robótica, el Internet de las cosas, la realidad aumentada, han facilitado los procesos de rehabilitación de pacientes. La presente investigación tiene como propósito realizar una evaluación de las aplicaciones de chatbots de inteligencia artificial para la mejora de la atención al paciente de la Fundación Divino Niño, centro de salud ubicado en la costa oriental del Lago de Maracaibo en el estado Zulia, Venezuela. La evaluación de herramientas de Chatbots de inteligencia artificial pretende mejorar la atención al paciente en cuanto al suministro de información concerniente a los servicios de salud utilizando la capacidad de herramientas de Inteligencia Artificial. Esta investigación es de tipo evaluativa con un enfoque cualitativo para determinar cuál es la herramienta más adaptada a los requerimientos de atención al paciente.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, Chatbots, paciente, servicios de salud.

Application of artificial intelligence chatbots for improved patient care

Abstract

The advancement of technology is accelerated and is immersed in all areas of knowledge, within this perspective the health sector in recent years has advanced in research to provide patients with various technological tools to improve their quality of life. Robotics, the Internet of things, augmented reality, have facilitated the rehabilitation processes of patients. The purpose of this research is to evaluate the applications of artificial intelligence chatbots to improve patient care at the Divino Niño Foundation, a health center located on the eastern shore of Lake Maracaibo in the state of Zulia, Venezuela. The evaluation of artificial intelligence Chatbots tools aims to improve patient care in terms of providing information concerning health services using the capacity of Artificial Intelligence tools. This research is of an evaluative type with a qualitative approach to determine which tool is the most adapted to the requirements of patient care.

Keywords: Artificial Intelligence, Chatbots, patient, health services.

Introducción

Actualmente, el uso de las herramientas de Inteligencia Artificial (IA) se ha expandido en muchas áreas del conocimiento, convirtiéndose en un elemento fundamental en el desarrollo de software, hace uso de métodos y técnicas con las cuales se pueden adaptar a las necesidades de los usuarios [1], la utilización de algunas de estas herramientas tecnológicas, como los Chatbots, los mismos pueden ser definidos como un programa capaz de comprender y generar respuestas mediante una interfaz basada en un texto [2], en otras palabras son programas informáticos que simulan diálogos con las personas a través del lenguaje natural, manejando técnicas de inteligencia artificial para comprender y reconocer las consultas de los pacientes, en este caso de la salud. Los chatbots se pueden integrar en diferentes plataformas digitales, como sitios web, aplicaciones móviles y Redes Sociales, para ofrecer servicios de atención al cliente, información, entretenimiento y educación.

En el contexto de estudio, el Centro de Salud Fundación Divino Niño atiende un promedio de 150 pacientes diarios de los diferentes servicios de salud. Debido a este alto número de pacientes, ocurre que las solicitudes o requerimientos no son atendidos con celeridad por lo que se ha contemplado utilizar un Chatbots de inteligencia artificial se pueden utilizar para diversos fines, tales como: Ofrecer información y orientación sobre temas de salud, prevención, diagnóstico y tratamiento de forma personalizada, rápida y accesible, facilitar la comunicación y la interacción entre los pacientes y los profesionales sanitarios, así como entre los propios pacientes, mediante canales digitales, mejorar la gestión y la coordinación de los servicios sanitarios, como la programación de citas, la solicitud de recetas, el seguimiento de historiales, promover hábitos saludables y el autocuidado de los pacientes, mediante la educación, la motivación y el acompañamiento, con el propósito de brindar un buen servicio informativo las 24 horas del día.

Es por ello que es pertinente mencionar que dentro de las ventajas de los Chatbots con Inteligencia Artificial se encuentran: detectar y prevenir posibles problemas o riesgos de salud, mediante el análisis de datos, la monitorización de síntomas, la alerta de emergencias, entre otros; utilizando algoritmos de aprendizaje automático, reconocimiento de voz y generación de texto. Adicionalmente, el desarrollo de las aplicaciones y beneficios que ofrecen los Chatbots no pueden sustituir el criterio y la intervención de los profesionales de la salud sino que deben ser considerados como asistentes que facilitan y mejoran la calidad de la atención médica. En virtud de lo antes expuesto, la presente investigación se basará en identificar los procesos de atención al paciente de la Fundación Divino Niño para evaluar las aplicaciones de Chatbots de inteligencia artificial a los fines de valorar las diferentes alternativas de aplicaciones existentes de acuerdo a los requerimientos planteados.

Uno de los primeros conceptos que se debe abordar es del Chatbot que para investigadores como [3], la cual indica que un chatbot posee dos funciones principales: la primera, entender lo que el usuario expresa en un texto, y la segunda tarea es ser capaz de

contestar de forma sencilla y precisa. Asimismo, los programadores configuran el chatbot con diversas técnicas, desde comandos (sí/no) hasta algoritmos de Machine Learning combinados con el Procesamiento de Lenguaje Natural o Programación Neurolingüística (PNL o NLP - Natural Language Processing).

Efectivamente, un chatbot es un ente conversacional desarrollado con Inteligencia Artificial capacitado para constituir un diálogo y ofrecer una información requerida por un cliente [4]. Asimismo, en esta búsqueda, se trabaja consecutivamente para identificar soluciones a través de la creación y automatización de determinadas tareas productivas, calidad en la atención al cliente, entre otras. Específicamente, estas empresas mejoran rápidamente partes de su ejercicio a través de la automatización robótica de procesos (por sus siglas en inglés RPA), que pueden reemplazar o mejorar determinadas tareas, que antes eran realizadas por humanos con robots, lo que se traduce en reducción de costos, mayor rentabilidad, mayor eficiencia y por supuesto confiabilidad. [5],

En este sentido, las etapas para constituir un chatbot de atención al cliente se deriva en el descubrimiento, identificación de factores externos e internos; objetivos relativos con aplicaciones de mensajería para conversar con el cliente, mostrar características de los servicios y brindar una respuesta en tiempo real; preparar un perfil de negocio relacionado al usuario final como B2B (Business to Business), (Negocio a negocio) o B2C (Business to Consumer - Negocio a consumidor) y procesos vinculados directamente con la atención y la información.

En la actualidad, la importancia de la tecnología y la inclusión del comercio electrónico B2B a nivel de acuerdos comerciales, focalizado en pequeñas y medianas empresas de países de los diferentes países para impulsar la adopción del comercio electrónico con énfasis en el diseño de estas aplicaciones de chatbots. [6]

Por consiguiente, se consideran que el propósito de un chatbot se encuentra basado en: medios de interacción (entre ellos páginas web, aplicaciones móviles, mensajería instantánea y correo electrónico), experiencia de usuario (a través de texto, voz, video, entre otros) y realización de respuesta (mediante programación neurolingüística, GLN para transformar los datos estructurados en narrativa escrita, API para canalizar la interfaz de usuario que reconoce la integración entre el software y el usuario) [7]. En concordancia con las consideraciones anteriores, describen las características de los chatbots:

-Autonomía y adaptabilidad: Se ajustan al entorno sin la intervención humana, con una alta capacidad de aprendizaje. La accesibilidad es otra característica que permite concordar con las aplicaciones más frecuentes de mensajería de texto o páginas web.

- Capacidad de fácil interacción con el usuario a través de diferentes formas: texto, imágenes, formularios, entre otros. También se caracterizan por la coherencia: expresar con respuestas lógicas las preguntas expuestas por el usuario y por último, la personalidad que se refiere a la adopción de unas características proporcionadas para establecer una

comunicación fluida.

Desde un enfoque práctico, los Chatbots son programas informáticos que reconocen un usuario humano utilizando la tecnología, a través de diferentes medios de textos o voz, con la ventaja de disponibilidad de 24 horas al día sin ningún tipo de interrupción y tener en cuenta de forma simultánea a varios usuarios; su utilización data desde hace varios años donde prepararon bajo el entorno de atención al cliente, hasta la actualidad que pueden ser partícipes en cualquier proceso empresarial [8].

A nivel de funciones mayormente operativas, los chatbots en lo que concierne al área de la inteligencia artificial, no solo se encuentran vinculados a mensajes de texto sino a que usa técnicas de procesamiento de lenguaje natural; también los chatbots son utilizados en áreas como la educación, viajes, web, servicio al cliente y compras ya que son capaces de tener conversaciones con razonamiento basados en diálogos con el ser humano [9].

Arquitectura de un Chatbot

El diseño de un chatbot de servicio al cliente se basa en varios componentes [3]. Estos componentes abarcan el reconocimiento o la entrada de comandos, que pueden ser de voz o texto. Además, la arquitectura incluye la comprensión del lenguaje natural (PNL), el servicio integrado de diálogos, la generación de respuestas y la salida de síntesis o comandos, que también se pueden transmitir mediante voz o texto. Para su mejor entendimiento, los chatbots profundizan en describir estos elementos adicionales, como la interfaz de usuario, que sirve como medio a través del cual los usuarios transmiten las entradas de datos al chatbot. Otro componente crucial es el motor de inferencia, que genera respuestas basadas en una base de conocimientos compuesta por reglas, pruebas o hechos. Por último, la base de conocimientos en sí misma contiene el conocimiento del usuario, que se deriva de patrones, reglas o plantillas [3].

Modelos de atención al cliente mediante chatbot

Un modelo se refiere a una serie de etapas o pasos que deben cumplirse de acuerdo con las actividades y los objetivos de una empresa. En tiempos cambiantes a nivel mundial, se propuso un modelo de servicio al cliente en el sector de la salud durante la pandemia del COVID-19. [10] Este modelo abarca cinco etapas distintas, a saber: 1. Acceso a la aplicación, que se refiere a la utilización de una aplicación o medio tecnológico para que los usuarios informen sobre su situación médica. 2. La ciencia de datos, que se centra en el análisis de los datos notificados mediante técnicas como el aprendizaje automático, las redes neuronales artificiales, los árboles de decisión, los comandos binarios y otras formas de inteligencia artificial. 3. Diagnóstico, que implica que los centros de salud determinen ubicaciones específicas para que los usuarios se sometan a pruebas de diagnóstico rápidas basadas en el análisis realizado. 4. La confirmación del caso, implica la identificación de los grupos epidémicos (conglomerados) para identificar a otras personas que puedan haber sido infectadas. 5. Búsqueda epidemiológica, que utiliza técnicas de inteligencia artificial para localizar activamente los contactos de los casos

confirmados. Como resultado de dicho modelo, surge el modelo de servicio al cliente mediante chatbots, tal como se describe a continuación en la figura 1.[3]

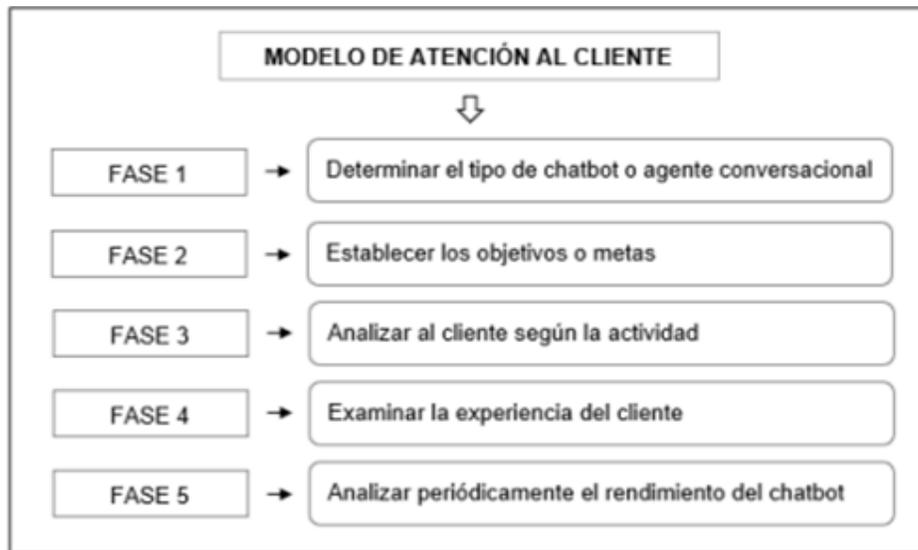


Figura 1. Modelo de atención al cliente mediante un Chatbots
Fuente: [6]

Inteligencia Artificial

John McCarthy [11], uno de los pioneros de la IA la define como la ciencia de programar las máquinas con sistemas inteligentes para entender la inteligencia humana. En el libro, *Inteligencia Artificial: Un Enfoque Moderno*, presentan cuatro posibles objetivos o definiciones de la IA: Enfoque humano: Sistemas que piensan como humanos, Sistemas que actúan como humanos. Enfoque ideal: Sistemas que piensan racionalmente. Sistemas que actúan racionalmente.

La inteligencia artificial (IA) constituye un área dentro de la rama de la informática que pertenece al progreso de los sistemas inteligentes, esencialmente entornos capaces de actuar de forma independiente y procedimental. La implementación de la IA comprende una amplia gama de contextos: atención al cliente, entornos educativos, avances de la salud, la seguridad y el transporte [6].

Para resumir los conceptos, la inteligencia artificial establece una relación entre la informática y los conjuntos de datos consistentes para lograr la resolución de problemas. Considera a las áreas de conocimiento como el aprendizaje automático y el aprendizaje profundo, que estudian los sistemas expertos basados en datos de entrada. La IA se ha transformado para converger el procesamiento de lenguaje natural y la generación de lenguaje, con el fin del diseño de aplicaciones inteligentes como ChatGPT de OpenAI.

Procesamiento del lenguaje natural:

El procesamiento de lenguaje natural (PLN) hace referencia al campo de estudio de las ciencias computacionales que, en convergencia con la lingüística, permite a determinados sistemas informáticos procesar y «entender» el lenguaje humano [12].

En este orden de exposición de conceptos, el procesamiento del lenguaje natural (PLN) es una rama de la inteligencia artificial que ha logrado posicionarse en un mundo digitalizado, aunado a las técnicas de PLN que actualmente se pueden realizar traducciones automáticas de texto, revisión de ortografía o conteo de palabras. Según Pionce et al., [13], estas actividades tienen como fin aprender, comprender, reconocer y producir contenido de lenguaje humano. El propósito es alcanzar una conversación fluida entre el humano y la máquina mediante los diferentes idiomas.

Los métodos aplicados del PNL representan un gran conjunto de técnicas que ofrecen una amplia gama de ventajas como puede ser la capacidad de resumir y obtener la idea principal de información de los textos. Por esta razón, aplicar PLN para la automatización en el análisis de procesamiento de información en una herramienta de gran utilidad para el manejo del análisis de datos, en una sociedad cada vez más globalizada y cambiante.

Bajo el enfoque de las ciencias de la computación, el procesamiento del lenguaje natural (PNL) es un campo de la informática encargado del desarrollo de sistemas que pueden entender y generar lenguaje natural. El PNL se utiliza en una amplia gama de aplicaciones, incluida la traducción automática, comprensión del lenguaje y la generación de texto creativo [14].

Machine learning

Se considera el concepto de Machine learning como el grupo de técnicas estadísticas que automatizan la construcción de modelos analíticos utilizando códigos de los programas que iterativamente trabajan con los datos sin la necesidad de una programación expositiva [15].

Bajo otras características y funciones, el Machine Learning o aprendizaje automático se define como una herramienta perteneciente a la IA cuyo objetivo es otorgar a las computadoras la capacidad de aprendizaje similar al de los seres humanos. Adicionalmente, el algoritmo que rige el Machine Learning ha de tener la capacidad de reformularse de acuerdo a los datos que examina, y tiene la capacidad de solucionar un problema computacional de manera autónoma tales como la significancia de patrones ocultos o ejecutar asignaciones complicadas [6].

El machine learning (ML) es un área de la inteligencia artificial encargada del desarrollo de sistemas que pueden aprender de los datos sin ser programados explícitamente. El ML se utiliza en una amplia escala de aplicaciones, tales como la recomendación de productos, fortalecimiento de la seguridad en aspectos como detección de fraude y el

diagnóstico médico.

Principales características de los chatbots: ventajas e inconvenientes

Las principales ventajas sobre la utilización de los chatbots generan una serie de beneficios dentro de las empresas. El empleo de estos sistemas para el servicio al cliente acelera y mejora el tiempo de respuesta y la calidad, al mismo tiempo que mejora la satisfacción del cliente. La implementación de un chatbot en una empresa ofrece varias ventajas. Estas incluyen la disponibilidad del servicio de atención al cliente las 24 horas del día, así como un novedoso medio de interacción directa con los clientes. En esencia, mediante el uso de un chatbot, las empresas pueden interactuar directamente con los clientes, lo que permite responder de manera rápida y eficiente a las consultas o solicitudes, incluso fuera del horario laboral habitual. Además, la utilización de un chatbot supone un ahorro de costos para la empresa, ya que requiere una menor contratación de personal de servicio al cliente. La inversión en un chatbot, según el tipo elegido y el nivel de integración de la inteligencia artificial, no implica necesariamente gastos excesivos [16].

Ventajas de los Chatbots de Inteligencia Artificial

Un chatbot de Inteligencia Artificial es un software que interactúa con un humano a través del lenguaje escrito o verbal y se asemeja a la comunicación humana. A menudo, es utilizado en conjunto en páginas web u otras aplicaciones digitales para responder a las consultas de los clientes sin necesidad de transferir a personas para atenderlos, proporcionando así un servicio de atención al cliente sin esfuerzo y disponible en todo momento. Con el avance de la tecnología, los chatbots de IA, han pasado de ser herramientas digitales poco utilizadas a permitir de forma rápida y confiable interactuar con los consumidores a un nivel prácticamente natural y humano. Entre sus principales ventajas se pueden señalar las siguientes [13]:

Disponibilidad - Una de las más importantes ventajas de los chatbots de IA es que las empresas están disponibles 24/7 para resolver cualquier acontecimiento. Siempre que un usuario tenga una consulta, el asistente virtual con Inteligencia Artificial estará dispuesto para dar una respuesta inmediata. Como están basados en sistemas y bases de datos integrados, los chatbots de Inteligencia Artificial pueden brindar atención al cliente. Mientras que, un asistente virtual no podrá salirse de los patrones establecidos y quizás pueda faltar información.

Adaptable: El chatbot de IA se identifica por su adaptabilidad, puesto que se puede manipular para el servicio de atención al cliente, brindar apoyo para recopilar información de potenciales clientes o como asistente de ventas.

Asequibilidad: Otra de sus principales ventajas de los chatbots es que el costo de propiedad es mucho más económico comparado con tener que contratar más personal.

Experiencia del cliente: Con una compilación de datos almacenados, los asistentes

virtuales de Inteligencia Artificial pueden optimizar en gran medida la experiencia del cliente. Además, al promover las interacciones, pueden acelerar los procesos relativos de atención personalizada, brindar información personalizada en tiempo real y permitir a las empresas seleccionar información relevante para fortalecer el desarrollo de los productos y servicios existente o nuevos productos [13].

Limitaciones de los Chatbots

Desde el punto de vista operacional, el depender demasiado de los Chatbots puede causar dificultades en la dependencia de la empresa. Para garantizar que los usuarios no tengan malas impresiones, es necesario mantener casos de uso sin complejidad en sus respuestas. Proceder con la expansión del chatbot solo cuando los conceptos básicos se hayan establecido con éxito y el bot esté maduro para la expansión [17].

En este sentido, otro aspecto a cuidar es la penetración rápida de los Chatbots al mercado, utilizado en los dispositivos móviles, integrado con aplicaciones de mensajería, lo que se aproxima un costo adicional para la configuración de los diferentes ecosistemas de aplicaciones para abarcar un mayor alcance e inversión mayor en infraestructura de servicios [17].

De igual forma, la protección de datos se vuelve exigente cuando se emplean chatbots en las organizaciones [18]. La empresa debe garantizar la protección y el manejo adecuado de los datos recopilados por estos chatbots. Además se reconoce que el tiempo que los clientes necesitan para adaptarse a estos novedosos métodos de comunicación, particularmente en las aplicaciones de mensajería instantánea. Estas aplicaciones han servido convencionalmente como plataformas para conversaciones privadas con familiares y amigos, más que para interactuar con las empresas. Además, cabe destacar que los chatbots carecen de la capacidad de comprender las emociones o los modos de expresión de los usuarios con los que interactúan. En consecuencia, esta limitación puede hacer que los usuarios rechacen los chatbots y opten por la interacción directa con agentes humanos para responder a sus consultas.

Materiales y métodos

El presente estudio corresponde a una investigación descriptiva bajo un enfoque cualitativo, ya que es un método eficaz en la recolección de datos, puede utilizarse de múltiples maneras para dar respuesta a un objetivo del cual se quiere conocer su situación, costumbres, entre otras características que se quiera conocer de un objeto, individuo u objeto [19]. La investigación descriptiva tiene las siguientes características: Se basa en la observación y la medición de las variables que intervienen en el fenómeno de estudio, sin manipularlas ni modificarlas, se apoya en técnicas de recolección de datos, como la encuesta, la entrevista, el cuestionario, la prueba, el registro. Es utilizada para describir las propiedades, las características, las tendencias, las relaciones, las diferencias o las semejanzas de los fenómenos de estudio. [20].

Como instrumento de recolección de datos se utilizó la revisión bibliográfica y, una vez seleccionadas las referencias o fuentes primarias útiles para el problema de investigación, se revisan cuidadosamente y se extrae la información necesaria para integrar y desarrollar el marco teórico y en segundo término, la literatura nos puede revelar que hay piezas y trozos de teoría con apoyo empírico moderado; esto es, estudios descriptivos que han detectado y definido ciertas variables [21].

La revisión documental estará basada en el análisis de documentos relevantes para un área de estudio específica. Estos documentos pueden incluir artículos científicos, informes técnicos, tesis y libros. Seguidamente, los documentos seleccionados para la revisión deben ser relevantes, directamente relacionados con el tema de investigación, de fecha reciente para asegurar que la información sea actualizada y que provengan de fuentes confiables, como revistas académicas, editoriales reconocidas o instituciones de investigación.

Una vez seleccionados serán procesados a través de una selección de pertinencia al tema, evaluar la calidad, metodología y resultados de cada documento, resumen de los hallazgos clave y comparaciones.[21]

Metodología de software

Para lograr descripción las diferentes aplicaciones de software de acuerdo a los requerimientos planteados en relación a garantizar una atención al paciente desde el punto de vista informativo y brindar un servicio de calidad, se utilizó la Metodología de Software Scrum, la cual contempla las siguientes fases en la figura 2:

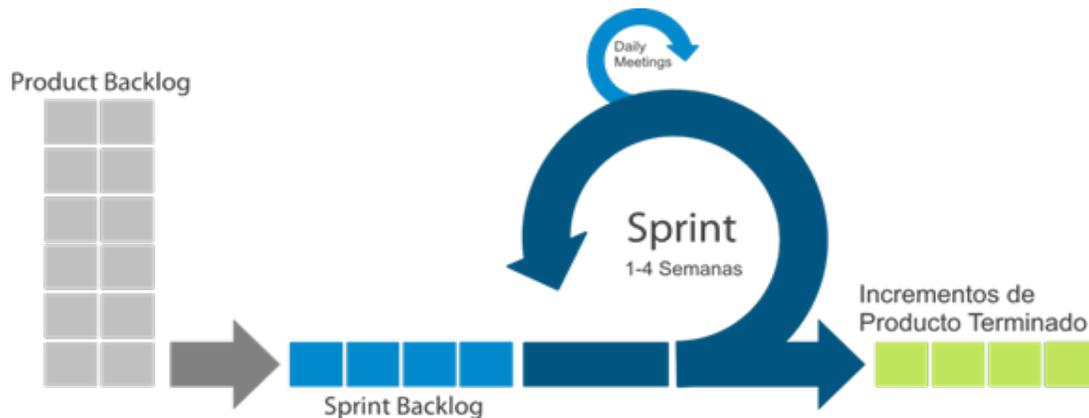


Figura 2. Metodología Scrum

Fuente: Fuente: <https://www.iebschool.com/blog/metodologia-scrum-agile-scrum/>

Scrum es la metodología ágil más utilizada para el desarrollo de trabajos tecnológicos. [22]. En contraparte, su origen no está vinculado al desarrollo de software. Esta metodología fue desarrollada en los inicios de los 80 por los japoneses Ikujiro Nonaka y Hirotaka Takeuchi, quienes se ocuparon en analizar la manera en que empresas de tecnología como Xerox, Cannon, Epson, Honda, entre otras, desarrollaban sus nuevos servicios.

Cabe destacar que la selección de la Metodología Scrum obedece a la necesidad de establecer la transparencia, reconocimiento y adaptación de los procesos de la aplicación de Chatbots que se pretende lograr y a su vez, permitir ayudar a descubrir las variaciones que puedan afectar las pruebas para lograr realizar los ajustes pertinentes.

En correspondencia con la primera Fase de la Metodología de Software Scrum llamada Product Backlog, se identifican las tareas, los requisitos y las funcionalidades requeridas por el proyecto para seleccionar el Chatbots de Inteligencia Artificial para la atención al Paciente se determinaron los requerimientos iniciales en correspondencia con las solicitudes de los usuarios, tomando en cuenta los criterios de adaptación para alcanzar satisfacer las necesidades de información del cliente, en este caso de los pacientes, por lo cual se revisaron en el mercado las aplicaciones de Chatbots de Inteligencia Artificial que pudieran adaptarse a los requerimientos planteados.

Resultados y discusión

En afinidad a los criterios de adaptación considerados en la interacción de los usuarios y directivos de la Fundación Divino Niño, se realizó una revisión documental de las Aplicaciones de Chatbots [16]

Agentbot. Esta aplicación propone optimizar la comunicación para sus clientes, con la característica de ofrecer servicios de atención con una solución de interacción conversacional, asistida con el apoyo de la IA (Inteligencia Artificial).

Dentro de sus características más novedosas, Agentbot es de un diseño moderno de su interfaz amigable y sencilla, ofrece un árbol de decisión con un estilo fácil de usar que permite desarrollar de forma rápida el flujo de conversación más efectivo. Además, Agentbot permite potenciar los flujos de conversación alimentado con la interacción de los clientes. Puede entrenar el bot (usando IA) para ofrecer las mejores respuestas a las preguntas de los clientes. Es viable su utilización en la Fundación Divino Niño debido a la disponibilidad de atención en cualquier momento del día y a lo novedoso de su experiencia de usuario.

Botscrew. Es una herramienta de chatbot para WhatsApp, que se describe como una propuesta empresarial innovadora, incluye algunas capacidades novedosas de marketing, el flujo de conversación de Botscrew puede ser administrado por categoría o producto, según cómo esté estructurada la necesidad de atención. A diferencia de Agentbot, el diseño del flujo de conversación está basado en texto, pero es también intuitivo y fácil de usar. Es viable direccionar su uso a la atención a los pacientes de la fundación Divino Niño por la disponibilidad de comunicación en cualquier momento del día o la noche. Esto permite a los pacientes obtener respuestas rápidas a sus preguntas sin importar la hora.

MessengerPeople. Ha sido diseñada para grandes y medianas empresas. Está catalogada como una herramienta de chatbot para WhatsApp con una buena experiencia de usuario. Puede construir flujos de conversación para hacer que la comunicación con los clientes sea más intuitiva y profesional, también ofrece la ventaja de recabar las características del usuario, a medida que se ejecuta el flujo conversacional. Cuenta con una interfaz amigable, lo que facilita la interacción con los pacientes de forma intuitiva.

Yalo. Yalochat es una compañía de desarrollo de chatbot para WhatsApp, permite a las empresas interactuar y desarrollar relaciones con sus clientes usando CRM inspirado por la IA. Esto acelera el impacto de las interacciones con los clientes de forma más compleja, ya que cuenta con un fuerte enfoque en la inteligencia artificial. A través de un aprendizaje profundo, las experiencias de los chatbots se perfeccionan, junto con capacitación constante con los desarrolladores. En este orden de ideas, se considera compatible su implementación en la Fundación Divino Niño para el manejo de consultas comunes y repetitivas, liberando tiempo para que los profesionales de la salud se concentren en casos más complejos. Al responder preguntas frecuentes, los chatbots alivian la carga de trabajo de los médicos y enfermeras, permitiéndoles centrarse en la atención directa a los pacientes

LivePerson. LivePerson ofrece una idea de cuán compleja y valiosa puede ser la tecnología de chatbot. A través de LiveIntent, la empresa puede sacar provecho de la IA para identificar la intención del cliente y rápidamente modificar los mensajes. Se encuentra administrado por un tablero que le permite a cada departamento estimar cuán bueno es su rendimiento. Cualquiera, desde ventas hasta soporte técnico y atención al cliente, es capaz de seguir el nivel de engagement a través de su chatbot, ver de cuántas ventas fueron responsables y medir otras estadísticas igualmente importantes, como el valor promedio de los pedidos y el tiempo de conversión total. También pueden saber cuán satisfechos se encuentran los clientes luego de la interacción con el chatbot y se puede evaluar para ser utilizada en la información de los servicios médicos de la Fundación Divino Niño por sus características intuitivas y de personalización [23].

A continuación se presenta una tabla con la descripción de las principales características de las cinco aplicaciones de chatbots: Agentbot, Botscrew, MessengerPeople, Yalochat y LivePerson, especificando la plataforma compatible, el tipo de Chatbots, la interfaz de usuario, personalización, captura de datos, vinculación con la Inteligencia Artificial, aprendizaje automático y precio

De acuerdo a cada uno de estos criterios, es importante considerar con base en esta descripción de las diferentes aplicaciones, cual es la apropiada para satisfacer la necesidad de atención al paciente en función de garantizar un buen servicio.

Tabla I. Funcionalidades de las Aplicaciones de Chatbots.

Funcionalidades	Agentbot	Botscrew	MessengerPeople	Yalochat	LivePerson
Plataformas compatibles	Web, WhatsApp	WhatsApp	WhatsApp	WhatsApp	Web, WhatsApp, Facebook Messenger, Instagram, Twitter
Tipo de chatbot	IA conversacional				
Interfaz de usuario	Árbol de decisión	Texto	Limpia	Limpia	Limpia
Personalización	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Marketing	No	Sí	No	No	Sí
Captura de datos	Sí	No	Sí	Sí	Sí
Inteligencia artificial	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Aprendizaje automático	Sí	No	Sí	Sí	Sí
Precio	Desde 500 €/mes	Desde 100 €/mes	Desde 50 €/mes	Desde 100 €/mes	Desde 1.000 €/mes

Plataformas compatibles

La mayoría de las aplicaciones son compatibles con WhatsApp, la plataforma de mensajería instantánea más popular del mundo. Además, Agentbot y LivePerson también son compatibles con la web, lo que permite a las empresas utilizarlos en sus sitios web.

Tipo de chatbot

Todas las aplicaciones utilizan chatbots de IA conversacional, lo que expresa que pueden simular conversaciones con humanos. Los chatbots pueden predecir las necesidades del usuario y ofrecer recomendaciones relevantes, para el caso de la Fundación Divino Niño, pueden sugerir opciones de tratamiento o proporcionar información sobre los diferentes servicios que ofrece.

Interfaz de usuario

Agentbot y LivePerson utilizan un diseño de interfaz de usuario basado en árboles de decisión. Este diseño es intuitivo y fácil de usar, pero puede ser menos flexible que un diseño basado en texto. Botscrew y MessengerPeople utilizan un diseño basado en texto, que es más flexible y permite a las empresas crear flujos de conversación más complejos. Al principio, mantener la mayor parte del enfoque en la experiencia del cliente y el sentido de servicio. Una mala experiencia del cliente en línea evitará que 3 de cada 5 clientes realicen compras futuras de una marca, algo que ninguna empresa puede permitirse. Escalar las cosas hacia arriba y hacia abajo, según el nivel de madurez del bot, la necesidad comercial y las funcionalidades disponibles. [18].

Personalización

Todas las aplicaciones permiten a las empresas personalizar sus chatbots. Esto incluye la capacidad de cambiar el texto, las imágenes y los videos que se utilizan en las

conversaciones. Esta funcionalidad proporciona eficiencia para respuestas rápidas y escalables en entornos como la atención al paciente de la Fundación Divino Niño para alcanzar la calidad y mayor alcance de sus servicios médicos.

Marketing

Botscrew incluye capacidades interesantes de marketing, como la posibilidad de gestionar el flujo de conversación por categoría o producto. Esto puede ser útil para las empresas que desean utilizar sus chatbots para promocionar sus productos o servicios. Para el caso específico de la promoción e información de los servicios de salud de la Fundación Divino Niño, se adaptaría a las necesidades primordiales del paciente generando un histórico de selecciones personalizadas y cada vez más específicas

Captura de datos

Todas las aplicaciones permiten a las empresas capturar datos sobre las interacciones de los usuarios con sus chatbots. Estos datos pueden utilizarse para mejorar el rendimiento de los chatbots y para comprender mejor a los clientes. La captura de datos es de relevancia para la Fundación Divino Niño por la interpretación acertada de preguntas y respuestas de manera coherente y adaptarse a diferentes contextos lingüísticos en concordancia con la interpretación correcta de la información.

Inteligencia artificial

Todas las aplicaciones utilizan inteligencia artificial para comprender las consultas de los usuarios y generar respuestas. Sin embargo, Yalochat tiene un fuerte enfoque en la inteligencia artificial. Mediante el aprendizaje profundo, las experiencias de los chatbots de Yalochat mejoran constantemente. El aprendizaje profundo permite a los chatbots personalizar sus respuestas según las necesidades individuales de los pacientes en cuanto a la precisión de las solicitudes de información y reserva de citas de los servicios médicos de la Fundación Divino Niño, ya que puede adaptarse a diferentes situaciones y aprender de las interacciones previas, mejorar con el tiempo en la medida de que van recopilando la información.

Aprendizaje automático

Todas las aplicaciones utilizan aprendizaje automático para mejorar el rendimiento de sus chatbots. Esto significa que los chatbots aprenden de sus interacciones con los usuarios y se vuelven más precisos con el tiempo. Bajo estas funciones tan automáticas, almacenan información a medida que reciben más datos y retroalimentación de los usuarios, es posible que puedan resolver las fallas y ajustar sus respuestas para ser más precisos y útiles, sobre todo para ofrecer información precisa a los pacientes de la Fundación Divino Niño.

Precio

Los precios de las aplicaciones varían. Agentbot y LivePerson son las más caras, seguidas de Yalochat. Botscrew y MessengerPeople son las más económicas. Los chatbots básicos, que siguen reglas predefinidas, suelen ser más asequibles. Pueden costar desde 79 a 199 dólares al mes, dependiendo del tamaño de la empresa y el número de licencias requeridas, estos chatbots son adecuados para tareas sencillas como proporcionar información general o realizar transacciones básicas. En cuanto a la accesibilidad por los costos asociados a la implementación de un chat los precios pueden variar según la complejidad y las capacidades de aprendizaje automático. [18].

Discusión

Las cuatro aplicaciones de chatbots presentan características similares en cuanto a la plataforma compatible, el tipo de chatbot y la personalización. Sin embargo, también presentan algunas diferencias significativas [15] son:

- Agentbot se destaca por su interfaz de usuario intuitiva y su enfoque en la inteligencia artificial. Permite a las empresas entrenar sus chatbots para tener mejor conversaciones con los usuarios
- Botscrew incluye capacidades interesantes de marketing, como la posibilidad de encargarse del flujo de conversación clasificado por producto.
- MessengerPeople es una herramienta relativamente fácil de usar que ofrece la posibilidad de identificar y reconocer los criterios solicitados por el usuario a medida que se realizan conversaciones de chatbots.
- Yalochat tiene una gran orientación en la inteligencia artificial gracias a la gestión del aprendizaje profundo, las experiencias de los chatbots de Yalochat se evalúan y mejoran con frecuencia.
- LivePerson brinda una propuesta más compleja y valiosa que las demás. Permite a las empresas realizar interacciones con sus clientes a una escala más robusta y a su vez valorar el rendimiento de sus chatbots.

La elección de la aplicación de chatbots adecuada depende de las necesidades específicas de información de cada empresa, de los servicios y producto que ofrece y cómo se vinculan con las aplicaciones para dar soluciones oportunas. Adicionalmente, los chatbots pueden recordar a los pacientes cuándo tomar medicamentos, programar citas solicitar información sobre los diferentes servicios de la Fundación Divino Niño, ayudar a reducir la posibilidad de olvidos, garantizar la confidencialidad y privacidad ya que no comparten datos personales con terceros [18].

Conclusiones

Los Chatbots son una herramienta cada vez más popular para la atención al cliente, para el caso de este estudio, facilitarán la interacción con el paciente para brindar un mejor servicio y agilizar los procesos de entrega de resultados de estudios, solicitudes de cita a consulta médica e información sobre los servicios médicos en una primera fase de su implementación para posteriormente interactuar con información de su historial médico, luego de evaluar los distintos tipos de chatbots que existe los más compatibles con la Fundación Divino Niño Agentbot, Botscrew, MessengerPeople, Yalochat, LivePerson.

Estos chatbots en sus distintas especificaciones presentan ventajas en el área de atención al cliente, ante lo cual se concluye que sus beneficios aumentan la calidad y experiencia de los usuarios: al ser unas herramientas tecnológicas programadas, pueden responder con mayor eficiencia en tiempo real a los clientes, facilitando a los agentes humanos un tiempo mejor aprovechado, debido a que las consultas suelen ser preguntas rutinarias acerca de los procesos o políticas, una repetición que en ocasiones absorbe más atención de la necesaria; de acuerdo a las exigencias personalizadas, los chatbots dan un trato único a cada persona y como están codificados en cierto modo, no necesitan de estudios ni una persona detrás de ellos, reduciendo así costos en el talento humano.

Referencias

- [1] M. R Sanguino-Reyes, B. Cuesta-Quintero, "La inteligencia artificial en la Ingeniería de requerimientos: un estudio de mapeo sistemático", *Mundo Fesc*, vol. 12, no. 23, pp. 209-224, 2022
- [2] E. R. Reyes-Moreno, J. A. Londoño-Gallego, J. A. Londoño-Gallego, H.F. Villar-Vega, J. J. Castro-Maldonado, "ChatGPT en la educación: un enfoque bibliométrico de la integración de sistemas de Chatbots en los procesos educativos", *Aibi revista de investigación, administración e ingeniería*, vol. 11, no. 3, pp. 143-155 2023. Doi: 10.15649/2346030X.3245
- [3] D.A. Moposita y J.E. Jordán, "Chatbot una herramienta de atención al cliente en tiempos de COVID-19: un acercamiento teórico", *Uniandes Episteme*, vol. 9, no. 3, pp. 327-350. 2022
- [4] A. Xu, Z. Liu, V. Sinha, & R. Akkiraju, "A new chatbot for customer service on social media", *IBM Research*, vol. 61, no. 32, pp. 1-6. 2017
- [5] M. Steibeck-Domínguez, N. Moreno-Cáceres, *CHAT-BOT: Una alternativa de comunicación automatizada en la externalización de procesos de negocios (BPO)*. 2019. Doi: 10.47212/industria4.0-4.

- [6] Banco de España. Inteligencia Artificial aplicada al control de calidad en la producción de billetes, *Documentos ocasionales*, no. 2303, 2023
- [7] P. Medina., C. Beltrán y J. Maigua, "Agente conversacional para consultas sobre servicio médico en una clínica privada", *3C Tecnología*, vol. 10, no. 2, pp. 47-71, 2021
- [8] R. J. Celi-Parraga, E. A. Varela-Tapia, I. L. Acosta Guzmán. Y N. R. Montaña-Pulzara, "Técnicas de procesamiento de lenguaje natural en la inteligencia artificial conversacional textual", *AlfaPublicaciones*, vol. 3, no. 4.1, pp. 40-52, 2021. Doi: 10.33262/ap.v3i4.1.123.
- [9] R. Ganan, *Diseño y construcción de un chatbot basado en machine learning: caso de estudio asistente virtual para maestrías Utmach*, Tesis grado, Universidad Técnica de Machala, Ecuador, 2021
- [10] O. Zarabia, "Implementación de un chatbot con botframework: caso de estudio, servicios a clientes del área de fianzas de Seguros Equinoccial. Ecuador: EPN", 2020. [En línea]. Disponible en: <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/19628>
- [11] C. Andara. "Marvin Lee Minsky: pionero en la investigación de la inteligencia artificial (1927-2016)", *Publicaciones en Ciencias y Tecnología*, vol 15. no. 1, pp. 41-50. enero-junio, 2021
- [12] S. Bird, E. Klein, y E. Loper, *Natural language processing with Python*. O'Reilly Media, Inc. 2019
- [13] M. A. Pionce Arteaga, C. R. Caicedo Plúa, , H. B. Delgado Lucas, y L. R. Murillo Quimiz "Chatbots para ventas y atención al cliente", *JournalTechInnovation*, vol. 1, no. 1, pp. 107-116, 2022. Doi: 10.47230/Journal.TechInnovation.v1.n1.2022.107-116
- [14] A. Taboada Villamarín, "Big data en ciencias sociales. Una introducción a la automatización de análisis de datos de texto mediante procesamiento de lenguaje natural y aprendizaje automático", *Revista Centra de Ciencias Sociales*, vol. 3, no. 1, pp. 51-75, 2023. Doi: 10.54790/rccs.51.
- [15] CM. Echeverri, R. Manjarrés. "Asistente virtual académico utilizando tecnologías cognitivas de procesamiento de lenguaje natural", *Revista Politécnica*, vol.16, no.31 pp.85-96, 2020. DOI: 10.33571/rpolitec.v16n31a7
- [16] D. Zumstein & S. Hundertmark, "Chatbots – An Interactive Technology for Personalized Communication, Transactions and Services", *IADIS International Journal*, vol. 15, no. 1, pp. 96-109, 2017

- [17] D. Silva, *Chatbot para empresas: sorpréndete con los resultados de estos 7 casos de éxito*. España: Zendesk. 2020
- [18] G. Vargas, "El servicio al cliente: más que un querer, un deber", *TEC Empresarial*, vol. 1, no. 1, pp. 17-19, 2017
- [19] J. P Vargas Aponte, S. J. Vargas Aponte y K. N. Pinto Vás-quez, "Tendencias de web 2.0. como plataforma tecnológica para la innovación en el pensamiento pedagógico docente", *Revista Temario Científico*, vol. 2, no. 2, pp. 39-49, 2022. Doi: 10.47212/rtcAlinin.2.2.4
- [20] F. G . Arias, *Introducción a la metodología de la investigación* (6a ed), Ciudad de México, México: McGraw-Hill, 2012
- [21] R. Hernández Sampieri, C. Fernández Collado, , y P. Baptista Lucio, *Metodología de la investigación* (6a. ed). México D.F.: McGraw-Hill, 2014
- [22] E. Hernández-Salazar. C. Beltrán, "SCRUM, Un enfoque práctico de metodología ágil para la ingeniería de software", *Revista Tecnol.Investig. Academia TIA*, vol. 8, no. 2, pp. 61-73, 2021
- [23] M. Cárdenas y J. Castillo. Procesamiento de Textos estructurados. In XX. Workshop Investigadores en Ciencias de la Computación. Universidad Nacional de Nordeste. 2018. [En línea]. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/67063>
- [24] G. Vargas, "El servicio al cliente: más que un querer, un deber", *TEC Empresarial*, vol. 1, no. 1, pp. 17-19, 2017