

**CHATBOT INTELIGENTE COMO HERRAMIENTA DE MENSAJERÍA
INSTANTÁNEA PARA LA PREVENCIÓN DE LA PEDICULOSIS Y PARASITISMO**



JULIAN ANDRES OBANDO PALECHOR

HELMER ALBEIRO FLOR ANDRADE

Facultad de Ingenierías

Corporación Universitaria ComfacaUCA

Programa de Ingeniería de Sistemas

Popayán, Cauca

2024

**CHATBOT INTELIGENTE COMO HERRAMIENTA DE MENSAJERÍA
INSTANTÁNEA PARA LA PREVENCIÓN DE LA PEDICULOSIS Y PARASITISMO**

Proyecto de grado para optar el título de ingeniero de sistemas

JULIAN ANDRES OBANDO PALECHOR

HELMER ALBEIRO FLOR ANDRADE

Director

PhD. Vanessa Agredo Delgado

Codirectora:

PhD. Gineth Magaly Cerón Ríos

Asesor:

PhD. Pablo H. Ruiz

Facultad de Ingenierías

Corporación Universitaria Comfacauca

Programa de Ingeniería de Sistemas

Popayán, Cauca

2024

PÁGINA DE ACEPTACIÓN

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a nuestras familias, por su amor, apoyo incondicional y comprensión durante todo este proceso. A nuestros seres queridos que, con su aliento constante, hicieron posible la culminación de este proyecto.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos en primer lugar a nuestras familias, por su amor incondicional, apoyo constante y comprensión a lo largo de este camino. Gracias por ser nuestra fuente de motivación y fortaleza en cada etapa de este proyecto.

Expresamos también nuestro agradecimiento a los docentes que nos guiaron durante esta investigación, en especial a nuestra directora PhD. Vanessa Agredo Delgado, nuestra codirectora PhD. Gineth Magaly Cerón Ríos y nuestro asesor PhD. Pablo H. Ruiz, por su dedicación, valiosos conocimientos y apoyo constante, que fueron fundamentales para la realización de este trabajo.

De igual forma, agradecemos al director del semillero CEMPA, Luis Reinel Vásquez, y a todos sus miembros por su colaboración y aportes significativos, que contribuyeron al desarrollo y éxito de este proyecto.

CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS.....	9
LISTA DE TABLAS	11
Resumen.....	12
Abstract	14
1. Capítulo I: Introducción.....	16
1.1 Planteamiento, descripción y formulación del problema.....	16
1.2 Justificación	19
1.3 Objetivos.....	21
1.3.1 <i>Objetivo general</i>	21
1.3.2 <i>Objetivos Específicos</i>	21
1.3.3 <i>Cumplimiento metodológico de los objetivos</i>	21
1.4 Marco Teórico.....	23
1.4.1 <i>Chatbots</i>	23
1.4.2 <i>Pediculosis</i>	27
1.4.3 <i>Parasitismo</i>	27
1.4.4 <i>Chatbot</i>	28
1.4.4.1. <i>Tipos de chatbot</i>	29
1.4.4.2. <i>Chatbots de ITR o Dumb Chatbots</i>	29
1.4.4.3. <i>Chatbots de aprendizaje automático</i>	30
1.4.4.4. <i>Chatbots de reconocimiento de palabras clave</i>	30
1.4.4.5. <i>Los tipos de chatbots cognitivos</i>	30
1.4.5 <i>Herramientas de mensajería instantánea</i>	31

1.4.5.1.	<i>Telegram</i>	32
1.4.5.2.	<i>WhatsApp</i>	32
1.4.5.3.	<i>Facebook Messenger</i>	33
1.4.5.4.	<i>Criterios para la selección de Telegram</i>	33
1.5	Antecedentes y estado del arte	34
1.5.1	Análisis de los antecedentes encontrados en la literatura	44
2	CAPITULO II: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	46
2.1	Tipo de investigación	46
2.2	Enfoque de la investigación	50
2.3	Metodología de desarrollo del producto	51
2.3.1	Comprensión del negocio	54
2.3.2	Compresión de los datos	56
2.3.3	Preparación de los datos para entrenar el chatbot.....	64
2.3.4	Modelado.	64
2.3.4.1	Requerimientos Funcionales:	65
2.3.4.2	Requerimientos No Funcionales:	65
2.3.5	Evaluación.....	69
2.3.6	Despliegue.....	69
3	CAPITULO III: VALIDACION Y RESULTADOS	72
3.1	Evaluación de utilidad.....	72
3.2	Evaluación de usabilidad	73
3.2.1	Contexto de la evaluación.....	73
3.2.2	Diseño de la evaluación	74

3.2.3	Objetivo e hipótesis.....	74
3.2.4	Ejecución.....	75
3.2.5	Análisis de los resultados de la evaluación de usabilidad.....	79
3.3	Análisis cualitativo y resultados	90
3.4	Conclusiones de la evaluación de usabilidad.....	91
4	CAPITULO V: CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS.....	92
4.1	Conclusiones	92
4.2	Limitaciones.....	93
4.3	Trabajos futuros	94
5	BIBLIOGRAFÍA Y WEB-GRAFÍA	96
6	ANEXOS.....	104

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Representación de chatbot.....	29
Figura 2. Prototipo de interfaz del chatbot en Telegram	47
Figura 3. Prototipo del diseño del dominio web de alojamiento del chatbot.....	48
Figura 4. Prototipo de la interfaz del chatbot en el dominio web.	48
Figura 5. Captura de dominio web donde se aloja en chatbot	49
Figura 6. Prueba inicial del funcionamiento del chatbot respondiendo preguntas desde ordenador y dispositivo móvil	50
Figura 7. Ciclo de vida de la metodología CRISP-DM	52
Figura 8. Reuniones con expertos semillero CEMPA	56
Figura 9. Mapeo sistemático cadena de búsqueda.....	57
Figura 10. Paso a paso de la selección de artículos para la revisión.....	59
Figura 11. Arquitectura del Chatbot	66
Figura 12. Interfaz principal de acceso a la aplicación web que aloja el chatbot.	70
Figura 13. Interfaz principal del chatbot en Telegram desde computador y dispositivo movil .	71
Figura 14. Pantallazo reunión expertos semillero CEMPA	73
Figura 15. Visualización entorno real de la aplicación web que aloja el chatbot.....	76
Figura 16. Visualización respuestas de texto chatbot en Telegram.....	77
Figura 17. Visualización respuestas mediante imágenes del chatbot	78
Figura 18. Reuniones con usuarios finales	78
Figura 19. ¿Qué tan fácil fue acceder al chatbot?	79
Figura 20. ¿El chatbot entendió adecuadamente sus preguntas?	80
Figura 21. ¿Qué tan satisfecho está con la velocidad de respuesta del chatbot?	80

Figura 22. ¿Las respuestas proporcionadas por el chatbot fueron claras y fáciles de entender?.	81
Figura 23. ¿Le resultó fácil encontrar la información que buscaba utilizando el chatbot?.	82
Figura 24. ¿Qué tan intuitiva fue la interacción con el chatbot?.	82
Figura 25. ¿El diseño del chatbot le resultó atractivo y agradable de usar?.	83
Figura 26. ¿Hubo algún momento en el que se sintió frustrado usando el chatbot?.	83
Figura 27. ¿Considera que el chatbot es una buena herramienta para aprender sobre la prevención de la pediculosis y parasitismo?.	84
Figura 28. ¿Recomendaría el uso del chatbot a otras personas?.	85
Figura 29. ¿Qué tan satisfecho está con su experiencia general usando el chatbot?.	86
Figura 30. ¿Qué tan fácil le resultó localizar las funciones del chatbot?.	86
Figura 31. ¿El chatbot respondió a sus consultas de forma oportuna?.	87
Figura 32. ¿Qué tan cómoda fue la experiencia de interacción con el chatbot?.	88
Figura 33. ¿Fue fácil obtener una respuesta precisa con el chatbot?.	88
Figura 34. ¿Se adaptó el chatbot bien a sus necesidades?.	89
Figura 35. ¿Cree que cualquier persona podría utilizar el chatbot sin dificultad?.	89

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Actividades relacionadas con el primer objetivo específico.....	21
Tabla 2. Actividades relacionadas con el segundo objetivo específico.....	22
Tabla 3. Actividades relacionadas con el tercer objetivo específico.....	22
Tabla 4. Palabras clave para revisión de literatura.....	58
Tabla 5. Sinónimos de palabras clave para revisión de literatura.....	59

Resumen

La pediculosis capitis, causada por piojos difíciles de detectar, afecta principalmente a niños menores de 12 años y se ha convertido en un problema de salud pública que impacta en varios aspectos de la vida cotidiana (Valle Barbosa, 2020). Este impacto también puede observarse en el parasitismo, una condición que suele pasar desapercibida en el hogar, ya que su desarrollo es lento y progresivo, lo que dificulta identificarlo y reconocerlo como una condición patológica. Factores como aspectos culturales, miedos relacionados con el apego, temor a rupturas o la tendencia a evitar conflictos, pueden influir en que este problema quede fuera del radar de evaluación, perpetuando su presencia en el entorno familiar. A pesar de la existencia de recursos informativos, el acceso a información confiable y oportuna sobre la prevención de pediculosis y parasitismo es limitado, lo que dificulta la toma de medidas preventivas efectivas. En ese sentido, el presente proyecto tiene como objetivo implementar un chatbot inteligente como herramienta de mensajería instantánea para la prevención de la pediculosis y el parasitismo, los cuales se refieren a condiciones causadas por presencia de parásitos en el cuerpo humano. La pediculosis específicamente se refiere a la infestación de piojos (López-Valencia, 2020), mientras que el parasitismo abarca un espectro más amplio de organismos que viven en el cuerpo humano como otros tipos de insectos y gusanos (Benavides-Jiménez, 2022). Mediante un sistema de mensajería basado en reglas, el chatbot guiará al usuario de manera asíncrona, proporcionando información y ayudándole a determinar si los síntomas que presenta están relacionados con estas condiciones. De igual forma, el chatbot actuará como una herramienta que facilitará la descarga y visualización de información relevante sobre pediculosis y parasitismo, que permitan aprender y conocer sobre dicha condición. Además, estará preparado para responder preguntas específicas relacionadas con estas condiciones, brindando una comunicación interactiva y efectiva. En este sentido, este

proyecto de grado tiene como finalidad desarrollar un chatbot inteligente como herramienta de mensajería instantánea, basado en reglas, el cual a partir de la información brindada permita prevenir la pediculosis y el parasitismo, mediante el uso de tecnologías de comunicación asíncrona, buscando facilitar el acceso a información y recursos educativos, dando a los usuarios una forma interactiva de obtener conocimientos sobre estas condiciones y prevenirlas.

Abstract

Pediculosis capitis, caused by lice that are difficult to detect, mainly affects children under 12 years of age and has become a public health problem that impacts various aspects of daily life. Similarly, parasitism often goes unnoticed at home, since its development is slow and progressive, making it difficult to identify and recognize it as a pathological condition. Factors such as cultural aspects, attachment-related fears, fear of ruptures or the tendency to avoid conflicts, may influence this problem to remain off the evaluation radar, perpetuating its presence in the family environment. Despite the existence of information resources, access to reliable and timely information on the prevention of pediculosis and parasitism is limited, making it difficult to take effective preventive measures. In that sense, the present project aims to implement an intelligent chatbot as an instant messaging tool for the prevention of pediculosis and parasitism, which refer to conditions caused by the presence of parasites in the human body. Pediculosis specifically refers to lice infestation, while parasitism encompasses a broader spectrum of organisms living on the human body such as other types of insects and worms. Using a rules-based messaging system, the chatbot will guide the user asynchronously, providing information and helping them to determine whether their presenting symptoms are related to these conditions. Similarly, the chatbot will act as a tool that will facilitate the downloading and visualization of relevant information about pediculosis and parasitism, allowing the user to learn and learn about the condition. In addition, it will be prepared to answer specific questions related to these conditions, providing an interactive and effective communication. In this sense, this degree project aims to develop an intelligent chatbot as an instant messaging tool, based on rules, which from the information provided will allow the prevention of pediculosis and parasitism, through the use of asynchronous communication technologies, seeking to facilitate access to information and educational resources,

giving users an interactive way to gain knowledge about these conditions and prevent them.

1. Capítulo I: Introducción

1.1 Planteamiento, descripción y formulación del problema

La pediculosis capitis es producida por la presencia de piojos, estos se caracterizan por ser muy pequeños y difíciles de ver. Según Castillo (2019), el parásito se encuentra adherido por sus patas a la base de los pelos, en forma de una pequeña mancha amarillo-grisácea, lo que lo hace difícil de distinguir. La población que con más frecuencia suele verse afectada es la infantil, donde se afirma que es más frecuente en menores de 12 años.

Por otro lado, el parasitismo suele pasar desapercibido en el hogar, donde se produce de forma lenta y progresiva y, por tanto, a veces es difícil ver los límites y aceptarlo como algo patológico, es posible que aspectos culturales, ciertos miedos relacionados con el apego, posibles rupturas, tendencia a evitar conflictos, influyan en la tendencia a dejarlo fuera del radar de evaluación, produciendo un problema que se da en casa (Castillo et al., 2022, pág. 491).

La pediculosis y el parasitismo son afectan a la población, especialmente a los niños, y tienen repercusiones en diversos aspectos de la vida cotidiana, como el ámbito escolar, laboral, psicológico, económico y social. Para Cevallos et al. (2019), estas condiciones generan estigma y preocupación en las personas afectadas, así como dificultades en el manejo de la enfermedad. Además, las parasitosis intestinales son una preocupación importante en países en vías de desarrollo, donde las condiciones sanitarias y la educación higiénica son inadecuadas.

A pesar de la existencia de herramientas y recursos informativos dispersos que pueden brindar información al respecto de estas dos condiciones, como la web y aplicaciones móviles, las personas encuentran dificultades para acceder a información relevante de manera oportuna y confiable sobre la prevención de la pediculosis y el parasitismo, llevando a que muchos desistan de buscar información útil para abordar este problema de salud (Ahmed & Palermo, 2019). De

igual manera, el acceso a información adecuada y confiable sobre la prevención de la pediculosis y el parasitismo es limitado, lo que dificulta la toma de medidas preventivas y el manejo efectivo de estas condiciones, en este sentido, Pacheco et al. (2021), afirma que existen múltiples herramientas y recursos dispersos que no se encuentran fácilmente y no satisfacen las necesidades de información de las personas. Además, la cantidad de información disponible puede ser abrumadora y confusa, lo que lleva a una falta de uso y comprensión adecuada por parte de los usuarios.

En este contexto, en búsqueda de tener información más accesible y sencilla para diferentes tipos de usuario, se integró un chatbot basado en reglas en una herramienta de mensajería instantánea e interactiva para brindar información y responder preguntas sobre pediculosis y parasitismo, considerando que estas reglas establecidas en el chatbot permiten guiar al usuario y proporcionar respuestas coherentes y relevantes (Mavridis & Mastorakis, 2017), con el fin de aumentar el conocimiento y la conciencia sobre la prevención de estas condiciones entre los usuarios, con el fin de que puedan tomar medidas informadas y que sean efectivas.

De igual forma, la mensajería instantánea facilita la comunicación asíncrona o síncrona, permitiendo una interacción rápida y efectiva con los usuarios. Al integrar estas tecnologías en un sistema de pediculosis y parasitismo, se buscó ofrecer una forma fácil y accesible para que las personas obtengan información relevante y realicen preguntas, mejorando así su conocimiento y prevención de estas condiciones de salud (Dávila, 2020).

Complementando estas herramientas, se utilizó la mensajería instantánea para facilitar la comunicación tanto asíncrona como síncrona. Esto busco tener una interacción rápida y efectiva con los usuarios, brindando una forma fácil y accesible de obtener información relevante y realizar preguntas. La combinación de estas tecnologías no solo busco mejorar el conocimiento y la

prevención de condiciones de salud relacionadas con la pediculosis y el parasitismo, sino que también permitió ser una estrategia en la educación y soporte continuo para los participantes del proyecto.

La inclusión de herramientas de mensajería instantánea en las plataformas de chatbot es crucial porque estas aplicaciones son muy populares y permiten comunicarse directamente con los usuarios en tiempo real. Esto mejora significativamente la accesibilidad y la velocidad con la que se puede proporcionar información importante, como por ejemplo cómo prevenir la pediculosis y los parásitos. Además, la adopción de chatbot se ve facilitada por el uso de plataformas con las que los usuarios ya están familiarizados, lo que garantiza una mayor eficacia en la difusión de contenidos educativos y la resolución inmediata de dudas, lo que contribuye a un aprendizaje más dinámico y personalizado.

Con base en lo anterior, surgió la siguiente interrogante: ¿Existe en la actualidad algún chatbot que facilite la búsqueda y acceso a información relacionada con parasitismo y pediculosis? Al revisar la literatura, no se ha encontrado evidencia de la existencia de un chatbot que cumpla con esta función específica. Por lo tanto, este trabajo de grado plantea la siguiente pregunta de investigación: **¿Cómo se puede proporcionar a las personas un acceso fácil y fiable a información relevante sobre la prevención de la pediculosis y el parasitismo?**

Esta pregunta buscó dar respuesta a la necesidad de contar con herramientas tecnológicas innovadoras que puedan proporcionar información accesible y fiable. Dado que la integración de chatbots en otros campos ha demostrado ser eficaz, este estudio exploró cómo diseñar e implementar un chatbot que proporcione apoyo en la prevención de estas condiciones de salud, facilitando el acceso a información verificada y oportuna.

1.2 Justificación

Actualmente, la pediculosis y el parasitismo persisten debido a los malos hábitos de higiene, lo que pone a las personas en riesgo de enfermedades graves e incluso mortales. La creación de un chatbot puede ser una herramienta eficaz para promover buenos hábitos de higiene y así reducir la propagación de estas condiciones (García, 2020). Debido a que los sistemas chatbots que existen en la actualidad tienen un nivel de sofisticación limitado, por razones técnicas y de diseño, los chatbots actuales suelen ser muy básicos, ya que muchos de estos sistemas se basan en algoritmos simples que responden a las consultas utilizando un conjunto de reglas predeterminadas, lo cual limita su capacidad para manejar con eficacia una amplia gama de preguntas o situaciones (IBM, 2024).

Estos chatbots suelen tener una comprensión limitada del lenguaje natural, lo que les impide interpretar correctamente las consultas de los usuarios y ofrecer respuestas precisas o adecuadas al contexto, como también la cantidad de información proporcionada a los usuarios. Esta limitación, junto con la complejidad y la curva de aprendizaje que requieren, ha llevado a que muchas personas eviten utilizar estos sistemas. Por esta razón, es necesario desarrollar un chatbot completo y accesible que permita a las personas obtener información relevante sobre la prevención de la pediculosis y el parasitismo (Prieto, 2020).

La ejecución del proyecto de prevención de la pediculosis y el parasitismo se vio enriquecida por el uso de populares aplicaciones de mensajería instantánea, como Messenger, Telegram y WhatsApp, ya que estas plataformas permiten a los usuarios acceder a la información de forma fácil y rápida, tanto sincrónica como asincrónicamente, mejorando la accesibilidad y la eficacia del aprendizaje. Gracias al amplio uso de estas aplicaciones, los contenidos educativos sobre prevención pueden llegar a un mayor número de personas, garantizando una difusión más

eficaz de la información. El uso de los chatbots y mensajería instantánea creó un sistema integral que facilitó la comunicación y el apoyo continuos, buscando mejorar los conocimientos y las prácticas de prevención entre los usuarios del proyecto.

La elección del tema de la pediculosis y el parasitismo para este proyecto respondió a la necesidad de abordar problemas de salud comunes, pero a menudo subestimados, que afectan a un gran número de personas, especialmente niños en edad escolar. La pediculosis, causada por la infestación de piojos, y la parasitosis intestinal pueden causar importantes afectaciones a la calidad de vida de las personas. Por este motivo, se planteó desarrollar una herramienta que facilitara la educación y prevención de estas afecciones (Hotmart, 2022)..

El uso de un chatbot en este contexto se justificó por su capacidad de proporcionar respuestas automáticas basadas en reglas predefinidas, incluyendo información relevante en texto, imágenes y enlaces. Se eligió esta herramienta por su eficacia a la hora de ofrecer información clara y precisa de forma rápida y sencilla, algo crucial para los usuarios que buscan soluciones inmediatas. Además, la automatización del chatbot reduce el tiempo de búsqueda y minimiza los riesgos asociados a la información incorrecta u obsoleta (Zúñiga & Caro, 2010).

Además, las herramientas de mensajería instantánea como Telegram, WhatsApp y Facebook Messenger, fueron fundamentales para el éxito del proyecto, ya que permitieron una comunicación ágil y efectiva, facilitando el acceso a información crítica sobre la prevención de la pediculosis y parasitismo en tiempo real. La combinación de estas tecnologías permite garantizar que los usuarios puedan interactuar con el chatbot desde cualquier dispositivo y ubicación, recibiendo respuestas inmediatas y personalizadas, lo que no solo mejora la accesibilidad, sino que también potencia el aprendizaje y la concienciación sobre estas condiciones de salud a través de un enfoque educativo integrado y flexible.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Implementar un chatbot inteligente soportado en herramientas de mensajería instantánea para la prevención de la pediculosis y el parasitismo.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar las herramientas tecnológicas que den soporte a un chatbot inteligente.
- Proponer un prototipo de chatbot inteligente, basado en reglas, integrado en una herramienta de mensajería instantánea, para proporcionar a las personas acceso fácil y confiable a información relevante sobre la prevención de la pediculosis y el parasitismo.
- Evaluar la usabilidad de la herramienta del chatbot inteligente mediante un caso de estudio (pediculosis y parasitismo).

1.3.3 Cumplimiento metodológico de los objetivos

Para darle cumplimiento a los objetivos de la investigación, se propuso el uso de algunos instrumentos que se consideran importantes para verificar su alcance, como también el producto obtenido en cada uno de ellos. A continuación, se muestra el cumplimiento metodológico de los objetivos específicos del trabajo:

Tabla 1.
Actividades relacionadas con el primer objetivo específico

Acciones a desarrollar	Instrumento	Producto obtenido
Caracterizar las herramientas tecnológicas que den soporte a un chatbot inteligente.	Búsqueda en internet, bases indexadas, revisión de la literatura.	Documento final del proyecto de investigación que analizan las variables de estudio de distintos puntos de vista.

Nota: esta tabla muestra la forma en la que se dio cumplimiento al primer objetivo específico de

la investigación.

Tabla 2.

Actividades relacionadas con el segundo objetivo específico

Acciones a desarrollar	Instrumentos	Producto obtenido
Proponer un prototipo de chatbot inteligente.	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas a grupos focales. • Recolección y análisis de datos. • A través de interfaces como mockups o directamente en el sistema con dialogflow. • Reglas y el algoritmo a través de instrumentos como el lenguaje de programación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Documento final del proyecto de investigación • Primera versión de interfaces (prototipo de interfaces) ver figura 2, 3 y 4.

Nota: esta tabla muestra la forma en la que se dio cumplimiento al segundo objetivo específico de la investigación.

Tabla 3.

Actividades relacionadas con el tercer objetivo específico

Acciones a desarrollar	Instrumentos	Producto obtenido
Evaluar la usabilidad de la herramienta del chatbot inteligente.	Pruebas de unidad e integración del sistema (usabilidad, utilidad), todo esto a través de encuestas o evaluaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Prototipo beta y documento final. • Chatbot funcional. • Validaciones realizadas al producto obtenido con retroalimentación.

Nota: esta tabla muestra la forma en la que se dio cumplimiento al tercer objetivo específico de la investigación.

1.4 Marco Teórico

1.4.1 Chatbots

En la última década, los chatbots inteligentes han surgido como herramientas cruciales en la mensajería instantánea, especialmente en el campo de la prevención de la salud y el bienestar. Según González (2024), los chatbots utilizan algoritmos de inteligencia artificial para simular diálogos humanos, lo que permite una interacción más natural y eficaz. Esta capacidad de los chatbots para procesar y responder consultas en tiempo real los convierte en valiosos aliados en la prevención de enfermedades, donde la rapidez y la precisión de la información son esenciales. Este concepto es clave para el proyecto, ya que el chatbot se utilizará para proporcionar información precisa y rápida sobre estos temas de salud, como la pediculosis y el parasitismo.

Los asistentes virtuales o chatbots conversacionales, basados en la inteligencia artificial y el procesamiento del lenguaje natural, representan una de las soluciones tecnológicas más avanzadas en la actualidad, con aplicaciones en un amplio abanico de sectores (Martin, y otros, 2020). Estos bots son capaces de proporcionar información creada por expertos o a partir de una base o corpus de conocimientos y desempeñarse en la automatización de tareas complejas.

Por ejemplo, pueden ayudar en el diagnóstico médico administrando cuestionarios preconfigurados que permiten recopilar datos relevantes para los profesionales sanitarios. Además, estas herramientas son valiosas en situaciones de crisis, ya que pueden actuar de forma proactiva para mitigar, prevenir o apoyar la difusión de información en casos de emergencia, lo que las convierte en un recurso indispensable en la gestión de riesgos. En este proyecto, se aprovecharán estas capacidades para proporcionar información precisa y eficiente sobre temas de salud, utilizando el chatbot para fomentar la prevención de estas enfermedades.

Una de las principales ventajas de los chatbots es su disponibilidad ininterrumpida,

garantizando que los usuarios puedan acceder a la información en cualquier momento sin depender de la disponibilidad de personal humano, esta capacidad de operar 24 horas al día, 7 días a la semana es especialmente útil en contextos como la atención al cliente, la asistencia sanitaria o incluso en situaciones de emergencia, donde una información precisa y rápida es crucial (Miner, Laranjo, & Kocaballi, 2020). Otra ventaja significativa es la concurrencia, ya que los bots pueden gestionar varias conversaciones simultáneamente, lo que optimiza el tiempo de respuesta y mejora la experiencia del usuario. En el contexto de este proyecto, la disponibilidad continua y la capacidad de concurrencia del chatbot asegurará que los usuarios siempre tengan acceso a información oportuna sobre la prevención de pediculosis y parasitismo.

A medida que estos sistemas se perfeccionan, los chatbots han evolucionado hacia una función más completa, no sólo proporcionando respuestas básicas, sino también ofreciendo recomendaciones personalizadas basadas en los datos y comportamientos médicos previos de los usuarios. Este nivel de personalización aumenta la relevancia de las intervenciones preventivas, garantizando que cada persona reciba información adaptada a sus necesidades específicas, lo que resulta crucial para promover hábitos saludables y prevenir brotes epidemiológicos. Además, la accesibilidad de estas herramientas a través de aplicaciones de mensajería instantánea de uso generalizado, como WhatsApp o Facebook Messenger, facilita su adopción masiva, ampliando el alcance de las campañas de prevención y reduciendo las barreras de acceso a información sanitaria fiable (Miner, Laranjo, & Kocaballi, 2020). La personalización del chatbot permitirá adaptar las recomendaciones de prevención, mejorando la aplicación de estrategias de prevención.

Por otro lado, Bocanegra (2024), afirma que los chatbots, además de estar programados para proporcionar información sobre trámites y servicios, pueden adaptarse fácilmente para ofrecer orientación preventiva en temas de salud. Esta versatilidad tecnológica permite a los chatbots no

sólo responder a preguntas frecuentes, sino también convertirse en una herramienta activa de promoción de la salud pública, por ejemplo, un chatbot puede enviar recordatorios a los usuarios sobre la importancia de mantener al día su calendario de vacunación, ofreciendo información detallada sobre las vacunas recomendadas según la edad o las condiciones médicas de cada individuo.

Del mismo modo, los chatbots pueden configurarse para proporcionar consejos prácticos sobre higiene personal, como el correcto lavado de manos o el uso adecuado de mascarillas en épocas de pandemias, ayudando a reducir la propagación de enfermedades infecciosas. Además, estos asistentes virtuales pueden diseñarse para detectar patrones en los síntomas descritos por los usuarios y sugerirles que consulten a un médico si es necesario, proporcionando información sobre enfermedades comunes y formas de prevención. Esta capacidad de personalización y adaptación a las necesidades específicas de los usuarios es esencial para su eficacia en la promoción de la salud y la prevención de enfermedades, lo que refuerza su papel en el ámbito de la atención sanitaria preventiva (Miner, Laranjo, & Kocaballi, 2020). En el caso de este proyecto, el chatbot se centra exclusivamente en ofrecer información relacionada con la prevención y el tratamiento de la pediculosis y parasitismo, adaptándose a las necesidades específicas de los usuarios para proporcionar respuestas pertinentes.

En el contexto de la prevención, Silva (2021), menciona que los chatbots pueden ser integrados en plataformas de mensajería instantánea para alcanzar a un público más amplio. Por lo que las plataformas con este enfoque permiten que los chatbots interactúen con los usuarios en un entorno familiar y accesible, aumentando así la probabilidad de que los usuarios sigan las recomendaciones preventivas, esta accesibilidad es crucial para la efectividad de las campañas de prevención.

El autor Costa (2024), sostiene que la personalización es clave para el éxito de los chatbots en prevención, ya que estos sistemas interactivos pueden adaptar sus respuestas y recomendaciones en función de las características y necesidades específicas de cada usuario. Al aprovechar datos como la edad, el historial médico o las preferencias personales, los chatbots son capaces de proporcionar información relevante y precisa, lo que aumenta tanto la pertinencia como la eficacia de los mensajes emitidos. En este proyecto, el chatbot interactúa con los usuarios mediante plataformas de mensajería, asegurando que la información sobre pediculosis y parasitismo sea adecuada a las necesidades de cada usuario

Esta perspectiva hace que las interacciones sean más valiosas y útiles para el usuario, ya que, por ejemplo, un chatbot diseñado para personas con enfermedades crónicas, como la diabetes, podría enviar recordatorios personalizados sobre la medición de los niveles de glucosa en sangre a intervalos adecuados, al tiempo que sugiere estrategias para controlar la dieta y la actividad física. Al integrar estos datos individuales, los chatbots proporcionan apoyo que facilita la intervención preventiva más proactiva y específica, mejorando la adherencia a las recomendaciones médicas, resaltando la personalización en su uso, lo que puede optimizar el autocuidado y contribuir a una mejor gestión de la salud.

En el caso de García (2021), afirma que la relevancia de integrar los chatbots con otros sistemas de información como factor clave para mejorar su eficiencia y funcionalidad. La capacidad de los chatbots para conectarse con bases de datos y sistemas de gestión de la información no solo garantiza la disponibilidad de datos actualizados en tiempo real, sino que también facilita una retroalimentación más ágil y precisa. El chatbot se enfoca en proporcionar información pertinente sobre los temas mencionados, asegurando que los usuarios reciban respuestas relevantes según sus consultas

Esto es fundamental en áreas críticas como la prevención sanitaria, donde la inmediatez y la precisión en la actualización de la información son esenciales para adaptar las recomendaciones y directrices a los últimos avances de la investigación científica. En este contexto, los chatbots no sólo actúan como intermediarios en la comunicación, sino que se convierten en herramientas esenciales para la difusión eficaz de información crítica, ayudando a prevenir riesgos y mejorando la toma de decisiones informadas. La integración también permite la automatización de procesos que contribuyen a la eficiencia operativa al reducir la carga de trabajo manual y minimizar los errores humanos en la actualización y distribución de datos.

1.4.2 Pediculosis

La pediculosis es una ectoparasitosis que se genera por pulgas, piojos y sarna resurgida en los últimos años en niños. La Organización Mundial de la Salud la considera una patología reemergente en países en vías de desarrollo y donde nuestro país en la última década ha reportado brotes en los diferentes estratos sociales (Zúñiga & Caro, 2010).

La ectoparasitosis, ha resurgido en niños en países en vías de desarrollo, incluyendo nuestro país, en los últimos años. Se trata de una condición en la cual los parásitos viven y se alimentan en la superficie externa del cuerpo humano, como el cuero cabelludo. Este fenómeno ha sido reconocido por la Organización Mundial de la Salud y se han reportado brotes en diferentes estratos sociales en la última década (Organización Panamericana de la Salud, 2021). En este sentido, el chatbot tiene como objetivo proporcionar información relevante sobre estas afectaciones de salud, contribuyendo a la educación y ofreciendo respuestas accesibles para que los usuarios puedan comprender mejor esta problemática de salud

1.4.3 Parasitismo

Las parasitosis intestinales son infecciones intestinales que pueden producirse por la

ingesta de quistes de protozoos, huevos o larvas de gusanos o por la penetración de larvas por vía transcutánea desde el suelo (Fumadó, 2015).

La parasitosis es una condición en la cual un organismo parásito vive y se alimenta de otro organismo, conocido como huésped, causando diferentes enfermedades o alteraciones en su salud. Los parásitos pueden ser diversos, como gusanos, protozoos o insectos, y pueden afectar tanto a humanos como a animales. Estas infecciones pueden transmitirse a través del contacto directo, ingestión de alimentos contaminados o por medio de vectores, y su prevención y tratamiento son fundamentales para preservar la salud (Olaila & Tercero, 2011). El chatbot proporciona recomendaciones preventivas y responde preguntas frecuentes relacionadas con las parasitosis intestinales, ayudando a los usuarios a mejorar su comprensión y aplicar medidas preventivas en su vida cotidiana.

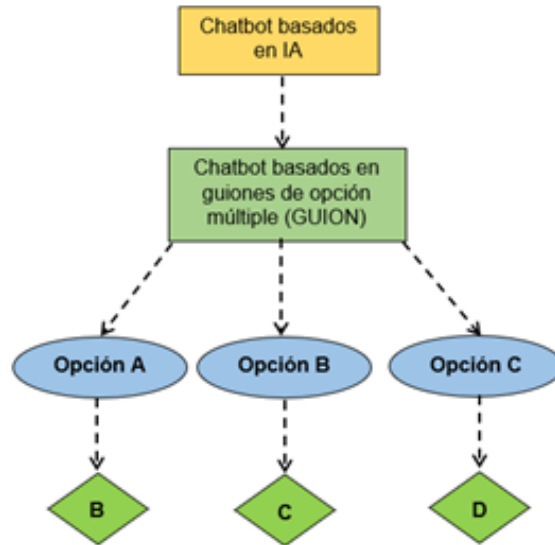
1.4.4 Chatbot

Un chatbot es una aplicación de inteligencia artificial (IA) que puede imitar una conversación real con un usuario con un lenguaje natural. Los chatbots permiten una conversación vía texto o por métodos auditivos en páginas web, aplicaciones de mensajería, aplicaciones móviles o por teléfono (Marreiros, 2018).

Los chatbots usan una máquina de aprendizaje para identificar patrones en comunicación. A través de interacciones continuas con humanos, ellos aprenden a imitar conversaciones reales y a reaccionar a peticiones orales o escritas, y a cambio, entregan un servicio en particular. Ya que los chatbots usan IA, ellos entienden el lenguaje, no solamente comandos. Así, ellos se vuelven cada vez más inteligentes mientras tienen más conversaciones con usuarios. Vale la pena anotar que además de los chatbots basados en IA, existen los que están basados en guiones de opción múltiple, en esencia, la opción A lleva al camino B y así consecutivamente. En este proyecto, el

chatbot está diseñado específicamente para responder consultas relacionadas con la pediculosis y parasitosis, proporcionando información relevante sobre prevención y tratamiento de acuerdo a las reglas previamente establecidas.

Figura 1.
Representación de chatbot



Nota: esta figura muestra la representación del funcionamiento de un chatbot

Fuente: elaboración propia 2024.

1.4.4.1. Tipos de chatbot

Según la tecnología de reconocimiento y respuesta que utilicen, se pueden clasificar en cuatro tipos de chatbots: los de respuesta por interacción de texto o ITR, los de aprendizaje automático, los de reconocimiento de palabras clave y los cognitivos (Aunoa, 2024).

1.4.4.2. Chatbots de ITR o Dumb Chatbots

Estos no suelen utilizar Inteligencia Artificial. Funcionan de una manera muy sencilla, con menús y árboles de decisión predefinidos, a modo de navegación, Aunque este tipo de chatbot no sirve para cuestiones complejas es muy útil de cara a que el usuario o cliente pueda realizar una

autogestión de algunos servicios sin necesidad de atención humana, como reportar incidencias (Sendpulse, 2024).

1.4.4.3.Chatbots de aprendizaje automático

Utilizan Inteligencia Artificial y, por lo tanto, su desarrollo y entrenamiento es más complejo. Son capaces de mantener conversaciones naturales y aprender de la experiencia, es decir utilizan las tecnologías de NLP (Natural Language Processing) y de ML (Machine Learning) y suponen un salto cualitativo muy importante, tanto en tecnología como en funcionalidad. Para ello, trabajan con volúmenes de datos importantes y necesitan de un entrenamiento constante, tanto para su mejora como para no caer en comportamientos indebidos debidos al aprendizaje de los rasgos negativos de uso de algunos usuarios, un fenómeno muy usual en el ámbito de la IA (Aunoa, 2024).

1.4.4.4.Chatbots de reconocimiento de palabras clave

Están en un punto intermedio. No utilizan Inteligencia Artificial, sino que funcionan identificando palabras clave en el entorno conversacional y proporcionando respuestas programadas ante esas palabras. Aunque son simples y tienen obvias limitaciones, pueden ser muy útiles, especialmente como complemento o reemplazo de un buscador tradicional en la función de responder a preguntas frecuentes (Sendpulse, 2024).

1.4.4.5.Los tipos de chatbots cognitivos

También basados en la Inteligencia Artificial y el Machine Learning, van un paso más allá y son capaces no sólo de entender el lenguaje natural y las intenciones del usuario sino de interpretarlas dentro de un contexto mucho mayor. Esto contribuye a un uso mucho más amplio del chatbot, pues permite al usuario cambiar de contexto lingüístico en cualquier momento, en otras palabras, cambiar de tema cuando él considere sin que el asistente ‘pierda el hilo’ de la

conversación. Este último tipo de chatbots son los más completos, combinan lo mejor de todos los modelos y son capaces de llevar a cabo todo tipo de tareas, y aunque tecnológicamente son infinitamente más complejos que los del primer bloque, el estado del arte actual permite que su uso no sea inalcanzable para su uso comercial por parte de las empresas (Aunoa, 2024).

La clasificación de los tipos de chatbots refleja su diversidad y versatilidad, lo que facilita la elección de la tecnología más adecuada según el contexto de uso. En el proyecto, se utilizará un tipo específico de chatbot que se ajuste a las necesidades en la definición de las reglas de entrenamiento para la consulta de información sobre pediculosis y parasitismo, lo que optimiza su uso en este campo de la salud

1.4.5 Herramientas de mensajería instantánea

La mensajería instantánea (MI) es un servicio de software que permite a las personas comunicarse en línea de forma rápida y efectiva. Esta herramienta ofrece diversas opciones de aplicación y está en constante desarrollo y actualización. Según Zendesk (2024), dada la creciente popularidad de la mensajería instantánea, se prevé un futuro prometedor para su adopción en empresas y organizaciones comerciales. Se espera que en poco tiempo se convierta en una herramienta fundamental para expandir el alcance y establecer una comunicación en tiempo real con los clientes. entre las herramientas se encuentran.

En el caso de las herramientas de mensajería instantánea se utilizan como el canal principal para implementar el chatbot inteligente, permitiendo a los usuarios acceder a información sobre la prevención de la pediculosis y parasitismo de manera rápida y efectiva. La capacidad de la MI para facilitar una comunicación en tiempo real mejora la interacción entre el usuario y el sistema, debido a las respuestas inmediatas y relevantes, lo que aumenta la accesibilidad a recursos educativos, que también fomenta un entorno de aprendizaje más interactivo y personalizado, donde los

usuarios pueden resolver sus dudas al instante y de forma sencilla, contribuyendo así a una mejor prevención de estas condiciones de salud.

1.4.5.1.Telegram

Telegram es una aplicación de mensajería instantánea disponible para su instalación en Windows, MacOS, Linux y los sistemas operativos de smartphones como Android e iOS. Es, por lo tanto, una aplicación disponible para prácticamente todos los dispositivos electrónicos usados hoy en día. Telegram viene a ser una aplicación semejante a WhatsApp, sirve para prácticamente lo mismo, pero en Telegram encontramos funciones más avanzadas y diversas que no están disponibles en WhatsApp (Rivera, 2014). Telegram puede ser usado tanto mediante aplicación como por vía web, sin necesidad de descargar ni instalar nada, así como también dispone una versión portable con menos características y mucho más ligera que la versión de escritorio, aunque Telegram es una aplicación bien diseñada y es extremadamente rápida.

La versatilidad de Telegram va a permitir a los usuarios acceder a la herramienta independientemente del sistema operativo o dispositivo que utilicen, maximizando la accesibilidad y facilitando la interacción en tiempo real con el chatbot. Además, sus funciones avanzadas y su diseño ligero y rápido garantizan una experiencia de usuario fluida, algo crucial para que la información sobre pediculosis y prevención de parasitismo sea accesible de forma inmediata y eficaz. La opción de utilizar Telegram tanto en aplicaciones móviles como en la web permitirá un mayor alcance, al chatbot en cualquier momento y lugar.

1.4.5.2.WhatsApp

Según Fotonostra (2022), WhatsApp es una aplicación de chat para teléfonos móviles de última generación, los llamados smartphones. Sirve para enviar mensajes de texto y multimedia entre sus usuarios. Su funcionamiento es similar a los programas de mensajería instantánea para

ordenador más comunes, aunque enfocado y adaptado al móvil. Hay un WhatsApp web de escritorio para ordenador y, por tanto, también funciona WhatsApp en iPad y en las tabletas.

1.4.5.3. Facebook Messenger

Es una aplicación de mensajería instantánea que se creó en 2008 como un chat interno de la red social Facebook. En 2010 cambió su nombre de Facebook Chat a Facebook Messenger y se lanzó como aplicación independiente (Avella, 2022). En esta red social se pueden crear redes profesionales, compartir archivos o contenido multimedia y realizar llamadas entre otras funciones.

Se revisaron varias herramientas de mensajería instantánea debido a la necesidad de seleccionar la que mejor se adaptara a las características del proyecto, como accesibilidad, versatilidad, facilidad de uso, y compatibilidad con los usuarios objetivo. La elección de la plataforma más adecuada es fundamental para maximizar el funcionamiento del chatbot, garantizando que el usuario tenga una buena experiencia y asegurando que la información se entregue de manera correcta.

1.4.5.4. Criterios para la selección de Telegram

En este caso, se evidencia que en las tres herramientas pueden funcionar con el Chatbot; no obstante, se eligió Telegram por varias razones, en primer lugar, ofrece una API robusta y flexible, lo que facilita la creación y despliegue de chatbots sin las restricciones de otras plataformas. Además, es una herramienta multiplataforma disponible en múltiples dispositivos y sistemas operativos (Android, iOS, Windows, macOS, Linux), lo que permite a los usuarios acceder al chatbot sin problemas de compatibilidad. Telegram también destaca por su almacenamiento en la nube, privacidad y seguridad, lo que garantiza una mejor difusión masiva de la información cuando sea necesario.

En términos técnicos, la API de Telegram ofrece una gran capacidad de integración con servicios externos, lo que permite personalizar el comportamiento del chatbot según los requerimientos específicos del proyecto. Además, Telegram tiene una arquitectura basada en mensajes que permite la automatización de respuestas de forma eficiente, sin sobrecargar los servidores ni complicar el proceso de implementación. Esto es crucial para el proyecto, que busca ofrecer una experiencia de usuario ágil y sin interrupciones.

1.5 Antecedentes y estado del arte

Durante el proceso de revisión del estado del arte, se recopiló información relevante de diversas fuentes relacionadas con el tema de estudio del presente proyecto. Se considero el objetivo de la investigación, los resultados obtenidos y se realizaron las correspondientes citas a los autores pertinentes.

Castillo & Soto (2020), realizaron una investigación titulada “Chatbot para el aprendizaje de la prevención de infecciones respiratorias agudas y enfermedades diarreicas agudas” en la cual propusieron como objetivo general determinar cuál fue el efecto del uso del Chatbot para el aprendizaje de la prevención de infecciones respiratorias agudas y enfermedades diarreicas agudas, el cual para lograrlo fue necesario utilizar como metodología aplicada y el diseño consistió en experimental pre – experimental con un solo grupo.

Además, el enfoque fue cuantitativo porque se midió la variable del efecto del Chatbot. Así mismo, los resultados hallados mostraron que el chatbot diseñado para aprender sobre la prevención de infecciones respiratorias agudas y enfermedades diarreicas agudas mejoró los conocimientos, la motivación y la satisfacción de la mayoría de los usuarios. Como conclusión, se sugirió ampliar esta herramienta a otras plataformas de chat como WhatsApp y Facebook Messenger, y también evaluar su eficacia en los países en desarrollo, donde las tasas de mortalidad

por estas enfermedades son elevadas.

Esta investigación es relevante para el proyecto en el sentido de que demuestra la efectividad del uso de chatbots en la educación y prevención de enfermedades, lo cual puede ser un modelo para la aplicación del chatbot en la educación sobre otros temas de salud o áreas relacionadas.

Por otro lado, Lujan (2023), el estudio sobre “ChatBot para el aprendizaje sobre la Covid - 19 y Viruela del Mono para clientes del Centro Médico Belén - El Alto 2022” para lo cual se propuso como finalidad implementar un ChatBot para el aprendizaje de los usuarios con respecto a las enfermedades en cuestión.

El alcance de este objetivo fue posible utilizando como metodología aplicada, con un diseño pre – experimental, utilizando un enfoque cuantitativo, hallando como resultado que la implementación del ChatBot evidenció un impacto positivo en los usuarios, reflejado en un notable aumento de su motivación y satisfacción hacia el aprendizaje. Esta investigación pone de manifiesto la importancia de estar informado sobre diversas enfermedades que afectan a la salud, resaltando la necesidad de concienciar a la población sobre estos temas cruciales para su bienestar.

Este estudio resulta relevante para el proyecto, ya que demuestra el impacto positivo que un chatbot puede tener en la educación y concienciación sobre enfermedades graves como la Covid-19 y la Viruela del Mono. Los resultados del estudio, que evidencian un aumento en la motivación y satisfacción de los usuarios al utilizar el chatbot, ofrecen una base sólida para aplicar estrategias similares en el proyecto, orientadas a la mejora de la comprensión y el interés de los usuarios en temas específicos de salud, educación o prevención.

También, Castañeda (2023), en su investigación titulada “Propuesta y desarrollo de un Chatbot para mejorar la atención al paciente en la Clínica Montepríncipe” el cual tuvo como

proposito optimizar la atención a los paciente a través de un Chatbot inteligente que pueda brindar respuestas inmediatas, claras y precisas; este estudio se justico de manera, teórica, tecnológica y práctica, como metodología se utilizó el marco de trabajo ágil Scrum debido a sus procesos que permiten obtener resultados positivos en el estudio, empleando tecnologías como Firebase, JavaScript, Node.js, Visual Studio Code y Telegram, integradas a través del algoritmo Naive Bayes. Como resultado se halló que la interacción continua con el chatbot ha mostrado un aumento del 94.70% en el conocimiento sobre la clínica MontePríncipe y sus servicios, lo que confirma la viabilidad de utilizar este recurso tecnológico para mejorar activamente la percepción y el conocimiento en los usuarios.

Este estudio es particularmente relevante para el proyecto, ya que demuestra cómo un chatbot puede mejorar la atención al usuario mediante respuestas rápidas y precisas, lo que podría aplicarse en el proyecto para optimizar la interacción con los usuarios, mejorando su acceso a la información y la satisfacción general.

Pajares (2023), en su proyecto de investigación sobre “Desarrollo de un chatbot para contestar preguntas sobre litiasis renal” en donde el objetivo general fue desarrollar un chatbot especializado en contestar preguntas sobre la litiasis renal con información clínicamente validada a partir de la utilización de tecnología en plena expansión como el procesamiento del lenguaje natural y el aprendizaje automático, para lo cual fue importante la metodología aplicada de tres bloques, partiendo de la recopilación de información de fuentes, siguiendo con la realización de una búsqueda sistemática de las distintas herramientas disponibles para crear un chatbot, por último, se describió el proceso de desarrollo del chatbot a partir de la plataforma Botpress y los métodos de validación establecidos por los que se realizaron pruebas exhaustivas para verificar la funcionalidad del chatbot.

Los resultados mostraron que se desarrolló un chatbot especializado en litiasis renal que proporciona información validada clínicamente de forma rápida y accesible. El chatbot ofrece ventajas tanto para los pacientes, al proporcionar respuestas inmediatas a sus preguntas, como para los especialistas, al optimizar su tiempo y recursos. Reconoce la importancia de la mejora continua y la retroalimentación de los usuarios para seguir evolucionando y ofrecer un servicio cada vez más eficaz en el campo de la litiasis renal.

Este estudio tiene una gran relevancia para el proyecto, ya que muestra cómo el uso de tecnologías avanzadas como el procesamiento del lenguaje natural y el aprendizaje automático pueden ser aplicadas en el desarrollo de chatbots especializados en un área concreta, como la litiasis renal. Estos avances son cruciales para el proyecto, ya que indican que un chatbot puede proporcionar información precisa y validada de manera rápida.

Por su parte, Moposita & Vaca (2022), realizó una investigación llamada “Chatbot una herramienta de atención al cliente en tiempos de COVID-19: un acercamiento teórico” proponiendo como objetivo determinar una fundamentación teórica sobre chatbot una herramienta de atención al cliente en tiempos de COVID-19. A su vez como metodología se utilizó un análisis de la literatura que permitió fundamentar el objeto de estudio a partir de los principales enfoques teóricos sobre los chatbots y la arquitectura de agentes conversacionales. Como resultado se halló que Las TIC han impulsado el desarrollo del chatbot como una herramienta de atención, mejorando la interacción con los clientes, analizando su comportamiento, ofreciendo una experiencia personalizada y fortaleciendo la lealtad hacia la marca. Esto lo convierte en un factor clave para la rentabilidad de empresas, instituciones y entidades.

Este estudio tiene implicaciones significativas para el proyecto, ya que destaca cómo los chatbots, basados en la interacción personalizada, pueden mejorar la experiencia del usuario, algo

que resulta fundamental si se busca ofrecer un servicio eficiente y adaptado a las necesidades específicas de los usuarios en el proyecto.

Tsidylo et al. (2020), realizó un estudio sobre “Diseño de un chatbot para el aprendizaje de una asignatura en Telegram messenger” en el cual se trató de del messenger Telegram como herramienta que puede utilizarse con fines educativos, en concreto, para el estudio de la disciplina académica. Se aclara la esencia del concepto de mensajero y las estadísticas de su uso en el mundo. Se comparan mensajeros populares como WhatsApp, Viber y Telegram, así como sus capacidades tecnológicas y su potencial de uso en actividades de aprendizaje.

Se destacaron las ventajas de Telegram Messenger y los requisitos para el producto de software (chatbot). En el entorno de Telegram se desarrolló un chatbot para el estudio de la disciplina educativa "Informática" para los alumnos de centros de formación profesional.

Se desarrolló y describió la fase de su desarrollo: creación de un token API en BotFather, adición de un nuevo bot en ManyBot, así como adición de comandos y respuestas a los mismos, con una demostración de ilustraciones. Como resultado se demostró que el chatbot, contiene las divisiones habituales: clases, laboratorio y deberes. Se realiza un estudio experimental para comprobar la efectividad del uso del chatbot en el proceso de aprendizaje, en el que se describe su implementación en el proceso de aprendizaje sobre el ejemplo de la asignatura " Informática " y las conclusiones sobre la relevancia de su uso en el proceso de aprendizaje.

Este estudio es especialmente relevante para el proyecto, ya que resalta cómo una plataforma de mensajería popular como Telegram puede ser utilizada de manera efectiva para fines educativos, algo que puede ser replicado en el proyecto si se busca desarrollar una herramienta de aprendizaje interactiva. La implementación del chatbot en Telegram, con la estructura de clases, laboratorio y deberes, podría ser un modelo a seguir para organizar contenidos o actividades dentro

de un chatbot en el proyecto.

Bird et al. (2019), investigó sobre “Aprender de la interacción: Un sistema inteligente de chatbot humano-bot y bot-bot basado en redes” en el cual se propuso un enfoque para un software de chatbot capaz de aprender de la interacción mediante mensajes de texto entre humano-bot y bot-bot. El bot escuchaba a un usuario y decidía si sabía o no responder al mensaje con precisión basándose en sus conocimientos actuales; de lo contrario, se disponía a aprender una respuesta significativa al mensaje mediante la concordancia de patrones basada en su experiencia previa.

Métodos similares se utilizaron para detectar mensajes ofensivos, y demostraron su eficacia para superar los problemas que otros chatbots habían experimentado en dominios abiertos. Se empleó la filosofía de dar preferencia a una censura excesiva en lugar de insuficiente, considerando el fracaso de Microsoft Tay. En este trabajo, se concibió un enfoque por capas para llevar a cabo cada proceso, dejando la arquitectura abierta a mejoras con métodos más avanzados en el futuro.

Los resultados preliminares mostraron una mejora con el tiempo en la que el bot aprendió más respuestas. Además, se añadió un enfoque novedoso de simplificación de mensajes a la arquitectura del bot, y los resultados sugirieron que el algoritmo mejoró sustancialmente el rendimiento conversacional del bot en un factor de tres.

la investigación puede servir al proyecto como base para mejorar la adaptabilidad, precisión, y eficacia del chatbot, permitiendo una experiencia de usuario más fluida y educativa.

Así mismo, el estudio sobre “Inteligencia Artificial y Chatbots en Psiquiatría” realizado por (Pham & Nabizadeh, 2022), estudió que La utilización de la inteligencia artificial (IA) en psiquiatría aumentó en los últimos años para satisfacer la creciente necesidad de mejorar el acceso a soluciones de salud mental.

Además, la escasez de proveedores de salud mental durante la pandemia de COVID-19

agravó la carga de las enfermedades mentales en todo el mundo. Entre las aplicaciones de IA ya existentes se encuentran aquellas que ayudan en los diagnósticos psiquiátricos, el seguimiento de síntomas, la predicción del curso de la enfermedad y la psicoeducación. Las modalidades de atención sanitaria mental mediante IA incluyeron la disponibilidad a través de Internet, aplicaciones para teléfonos inteligentes y juegos digitales.

Se halló que las intervenciones emergentes basadas en IA, como los bots de chat y la terapia conversacional, que enseñan mecanismos de afrontamiento emocional y proporcionan apoyo a personas con dificultades de comunicación; las imágenes de rostros generadas por ordenador, que constituyen la base de la terapia con avatares; y los robots inteligentes con apariencia animal, que presentan nuevos avances en psiquiatría digital, las implicaciones de incorporar chatbots de IA en la práctica clínica y ofrecemos perspectivas sobre cómo estas intervenciones basadas en IA impactarán más en el campo de la psiquiatría.

es relevante porque muestra cómo los chatbots de IA pueden mejorar el acceso a servicios y ofrecer apoyo en tiempo real, lo cual puede aplicarse en el proyecto para educar sobre la prevención de la pediculosis y el parasitismo, personalizando la experiencia de los usuarios.

Parlika & Pratama (2020), realizaron un artículo científico que se tituló “La aplicación Online Test utiliza Telegram Bots Versión 1.0” en donde se estudió que el desarrollo de los teléfonos inteligentes ha crecido rápidamente, y con ello, el uso de aplicaciones de mensajería instantánea se ha incrementado considerablemente debido a la necesidad de gestionar una gran cantidad de información. Este estudio se enfocó en crear un bot de Telegram basado en una base de datos para implementar una aplicación de prueba en línea.

Esta aplicación permite a los profesores realizar quizzes rápidos en cada clase para revisar el material previamente enseñado y recibir retroalimentación sobre el nivel de comprensión de los

estudiantes. La aplicación envía mensajes en tiempo real, facilitando así las pruebas. La conclusión del estudio señala que el bot es capaz de proporcionar ejercicios de opción múltiple, con preguntas aleatorias que varían entre los usuarios gracias a un algoritmo de randomización.

Los lectores interesados pueden probar el bot en @letsgotestbot. Además, la aplicación incluye características que muestran los 20 puntajes más altos y más bajos, lo que fomenta una competencia saludable entre los estudiantes. Se sugiere continuar desarrollando esta aplicación en estudios futuros.

Es útil para el proyecto porque demuestra cómo un bot de Telegram puede gestionar interacciones en tiempo real, como cuestionarios y retroalimentación, lo cual podría aplicarse para crear una experiencia de aprendizaje interactiva.

Ekanayake & Saputhanthri (2020), en su estudio sobre “E-AGRO: Chat-Bot inteligente. IoT e Inteligencia Artificial para mejorar la industria agrícola” en donde se desarrolló una sala de chat y un Chat-Bot para discutir los problemas predominantes relacionados con la agricultura con colegas y expertos, y para apoyar a los agricultores en la toma de decisiones oportunas. Se identificó un conjunto estándar de preguntas a través de discusiones y encuestas con agricultores, expertos y otros interesados.

Se determinaron las intenciones que los usuarios podrían querer conocer, los ejemplos que los usuarios utilizan para explicar una intención específica, y las entidades, que son objetos distintos que se refieren a una intención, a partir de las preguntas. Se utilizó el Lenguaje de Marcado de Inteligencia Artificial (AIML) para entrenar un modelo que predice una intención basada en el ejemplo dado. Se halló que los agricultores aceptaron las herramientas y están dispuestos a usarlas para sus actividades agrícolas.

Dado que el Chat-Bot fue entrenado utilizando ejemplos atómicos, no proporciona

respuestas para ejemplos compuestos. Además, el Chat-Bot se entrenó en un dominio pequeño, por lo que sus capacidades son limitadas. Como proyecto piloto, los datos se recopilaban solo en dos distritos de Sri Lanka, pero en el futuro se abarcará todo el país. El Chat-Bot está diseñado e implementado en una plataforma en la nube, por lo que el cliente no requiere más potencia de cálculo.

aporta valiosas lecciones sobre la creación de chatbots específicos para un dominio, como la agricultura, lo cual puede ser útil para el proyecto al entrenar un chatbot enfocado en la prevención de la pediculosis y parasitismo. Además, la implementación en la nube puede optimizar el acceso y la escalabilidad del chatbot, similar a cómo se podría implementar el chatbot educativo en diferentes contextos.

Por su parte, Ungerer et al. (2024), en su investigación sobre “Aplicación de tecnologías móviles (m-Salud) y salud electrónica (e-Salud) en el manejo y en la prevención de la litiasis renal: revisión sistemática” en su investigación sobre la litiasis renal (LR), mencionó que es una enfermedad urológica frecuente que, debido a su naturaleza crónica, ha requerido tradicionalmente cuidados prolongados. Las tecnologías de salud móvil (m-Health) y de salud electrónica (e-Health) han mostrado un potencial significativo para mejorar la gestión de estas enfermedades crónicas, así como para influir en los patrones de comportamiento de los pacientes.

Para determinar la utilidad de estas herramientas en la gestión y prevención de la RL, se llevó a cabo una revisión sistemática de la bibliografía disponible. La revisión abarcó estudios de investigación primaria sobre m-Health y e-Health en el contexto del RL, con un enfoque en el análisis de su uso, beneficios y limitaciones.

Los resultados incluyeron 37 artículos que abordaban áreas como el uso de botellas de agua «inteligentes» y aplicaciones móviles para la monitorización de la ingesta de líquidos, plataformas

de seguimiento de endoprótesis ureterales, clínicas virtuales, herramientas de endoscopia para teléfonos inteligentes y recursos de información en línea para pacientes. A pesar de los hallazgos positivos en algunas áreas, la mayoría de los estudios revisados se centraron en pruebas de concepto o intervenciones con una evaluación limitada de su eficacia a largo plazo.

Es muy útil para el proyecto al inspirar el desarrollo de un chatbot que ofrezca educación y seguimiento sobre la prevención de la pediculosis y parasitismo, mejorando la accesibilidad y participación del usuario.

Por otro lado, Garcia (2024), en su tesis sobre “Aplicación web con chatbot para la atención al cliente en la Empresa Análisis Clínico Morales Lab SAC, Tarapoto 2024” la cual se centró en el noveno Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS), que busca fortalecer la infraestructura, promover un proceso de industrialización inclusivo y sostenible, e impulsar la accesibilidad a las tecnologías a través de iniciativas innovadoras.

Para ello, este proyecto buscó analizar en qué medida la implementación de una aplicación web con Chatbot podría mejorar la atención al cliente en la empresa Análisis Clínico Morales Lab S.A.C, Tarapoto 2024. Para ello, se utilizó una estrategia cuantitativa y aplicada, con un diseño pre-experimental. Se analizaron 30 registros de atención al cliente seleccionados por conveniencia mediante muestreo no probabilístico. La información se recogió mediante tarjetas de registro, se verificó por expertos y se examinó con el programa SPSS Statistics V.26.

Los resultados informan que entre el pretest y el postest hubo un incremento porque el nivel de impacto pasó de 1,5847 puntos (39,60%) a 2,5157 puntos (62,89%) y se logró una mejora significativa de 0,931 (23,29%) en el proceso de atención al cliente. La incorporación de un sistema online con Chatbot demostró ser un recurso eficaz para mejorar la atención al cliente, mostrando un avance significativo en este proceso.

Este enfoque puede ser útil para el proyecto al ofrecer un modelo de chatbot que optimice la interacción y acceso a la información sobre la prevención de la pediculosis y parasitismo, mejorando la experiencia del usuario y la efectividad del servicio.

1.5.1 Análisis de los antecedentes encontrados en la literatura

Los estudios revisados sobre el uso de chatbots en diversos ámbitos de la sanidad y la educación muestran un patrón común de empleo de tecnologías avanzadas para mejorar la información, la satisfacción de los usuarios y la eficiencia en la transmisión de conocimientos. Autores como Ungerer et al. (2024) y Ekanayake & Saputhanthri (2020), destacan la capacidad de los chatbots para proporcionar respuestas inmediatas y personalizadas, mejorar la comprensión de los usuarios sobre temas específicos y aumentar su motivación y compromiso. Sin embargo, se identifican importantes lagunas, como la falta de expansión de estas herramientas a diferentes plataformas de chat y la necesidad de evaluar su eficacia en diversos contextos y poblaciones, especialmente en los países en desarrollo.

Al analizar esta investigación, queda claro que, aunque se ha avanzado en la integración de chatbots para la educación y la sanidad, hay áreas que requieren una mayor exploración. Por ejemplo, la mayoría de los estudios se han centrado en un diseño experimental de un solo grupo, lo que limita la generalizabilidad de los resultados. Autores como Parlita & Pratama (2020), mencionan que muchos chatbots se han desarrollado para aplicaciones específicas sin tener en cuenta la interoperabilidad con otros sistemas o la adaptabilidad a diferentes entornos culturales y lingüísticos. La escasez de estudios longitudinales que evalúen el impacto a largo plazo de los chatbots en la modificación del comportamiento y el aprendizaje continuo también representa una brecha importante en la literatura actual.

El proyecto “Chatbot inteligente como herramienta de mensajería instantánea para la

prevención de la pediculosis y el parasitismo” se posiciona como una iniciativa innovadora y relevante al abordar una necesidad específica de salud pública a través de una tecnología que ha demostrado su eficacia en otros contextos, a diferencia de estudios anteriores centrados en las infecciones respiratorias, las enfermedades diarreicas o la atención al cliente en la sanidad, a diferencia de estudios anteriores centrados en infecciones respiratorias, enfermedades diarreicas o atención al cliente en sanidad, este proyecto se centra en la prevención de la pediculosis y la parasitosis, áreas menos exploradas pero de gran importancia. Además, al utilizar una plataforma de mensajería instantánea, el chatbot propuesto tiene el potencial de llegar a un público amplio y diverso, facilitando la difusión de información preventiva y mejorando la respuesta a estas afecciones sanitarias comunes.

Esta propuesta contribuye a llenar las lagunas identificadas en la literatura y también amplía el horizonte de aplicación de los chatbots en la salud pública. Al abordar las lagunas identificadas y ampliar el uso de chatbots a nuevas áreas de la atención sanitaria, se espera que este proyecto no solo beneficie a las poblaciones afectadas por pediculosis y parasitosis, sino que también sienta un precedente para futuras investigaciones y desarrollos en el campo de la salud pública digital.

A medida que este proyecto evoluciona, se abrirán nuevas oportunidades para integrar chatbots en otras áreas críticas de la salud pública, demostrando cómo las tecnologías digitales pueden ser una herramienta eficaz para la prevención y el manejo de enfermedades.

2 CAPITULO II: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

2.1 Tipo de investigación

Para la presente investigación se optó por un tipo de investigación aplicada, debido a que dentro del desarrollo de la investigación se buscará proponer un chatbot inteligente, basado en reglas, integrado en una herramienta de mensajería instantánea, para dar información relevante sobre la prevención de la pediculosis y el parasitismo.

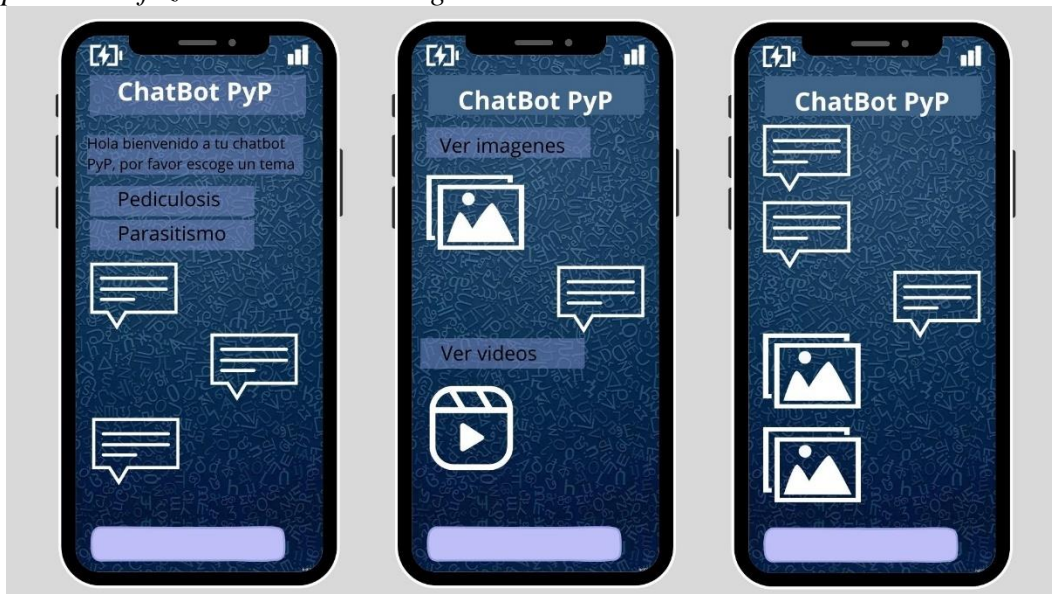
Según Sáez (2017), la investigación aplicada se enfoca en utilizar conocimientos teóricos para abordar problemas y desarrollar soluciones. Así, es fundamental emplear competencias y conocimientos específicos para resolver un problema y, a su vez, proponer una solución adecuada para el mismo. El tipo de investigación aplicada se desarrolla a través de varias fases, cada una con una finalidad específica orientada a la solución de un problema práctico. A continuación, se detallan estas fases y lo que se hace en cada una de ellas:

- **Problema a abordar.** Se recopila información relevante para conocer la magnitud del problema y sus características, permitiendo establecer los objetivos. En este caso, el problema identificado es el desorden de la información preventiva sobre pediculosis y parasitismo.
- **Búsqueda de conocimientos y teorías previas que puedan aplicarse para abordar el problema.** Esta fase se basa en la consulta de bibliografía, investigaciones previas y marcos teóricos que sustenten las decisiones que se tomarán para diseñar una solución, como el uso de chatbots inteligentes en herramientas de mensajería instantánea y se hizo la contextualización sobre las temáticas que va a trabajar el chat.
- **Propuesta concreta, que en este caso fue el diseño de un prototipo de chatbot inteligente basado en reglas.** Se planificó la estructura del chatbot, su integración en la herramienta de mensajería y los datos para la prevención de la pediculosis y el parasitismo.

Como parte de la propuesta inicial, se desarrollaron una serie de imágenes conceptuales que representan el diseño esperado del chatbot inteligente, orientado a la prevención de la pediculosis y el parasitismo. Estas imágenes sirvieron como prototipo visual para planificar la estructura del chatbot, su integración en una plataforma de mensajería instantánea (Telegram), y cómo interactuaría con los usuarios para ofrecer información preventiva.

A continuación, se presentan las imágenes del prototipo que muestran cómo se visualiza el diseño y la estructura del chatbot dentro de su entorno de mensajería. Estas representaciones fueron creadas para tener una idea clara de la interfaz y el flujo de interacción antes de proceder con el desarrollo técnico:

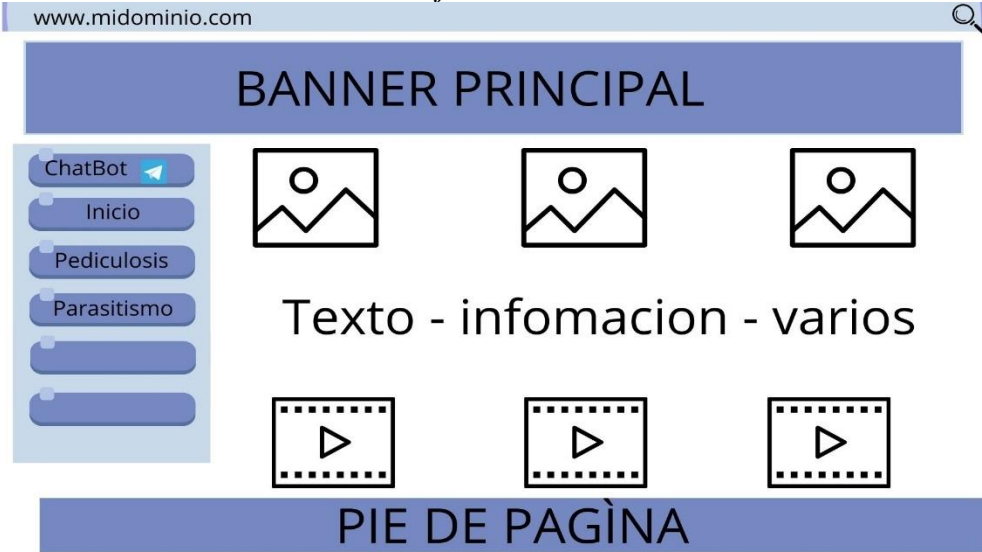
Figura 2.
Prototipo de interfaz del chatbot en Telegram



Nota: Esta imagen ilustra un prototipo de cómo se vería el chatbot al interactuar con los usuarios a través de la plataforma de mensajería Telegram

Fuente: creación propia

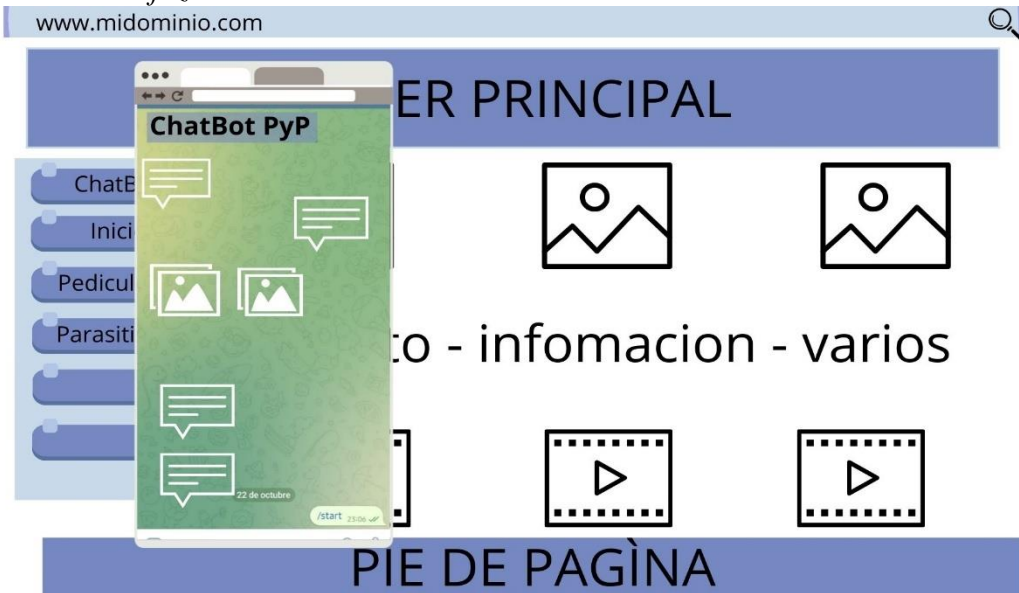
Figura 3.
Prototipo del diseño del dominio web de alojamiento del chatbot



Nota: En esta figura se presenta un concepto visual del dominio web donde se alojará el chatbot

Fuente: creación propia

Figura 4.
Prototipo de la interfaz del chatbot en el dominio web.



Nota: Esta imagen muestra cómo el chatbot está integrado en una página web, destacando su funcionalidad para responder tanto con texto como con imágenes

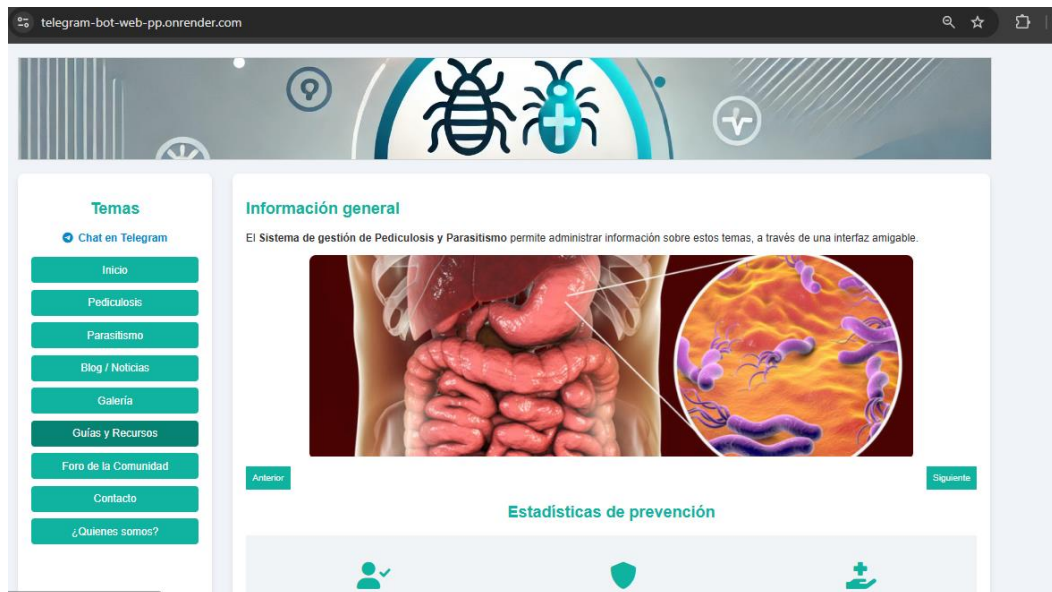
Fuente: creación propia

- **Práctica el prototipo.** Se integró el chatbot con las herramientas de mensajería instantánea seleccionadas, realizando pruebas iniciales para verificar su correcto funcionamiento y asegurarse de que responde a las consultas realizadas por los usuarios.

- Por último, Se prueba la solución en un entorno real para evaluar su utilidad y usabilidad, recopilando comentarios de los usuarios e identificando áreas de mejora. Esto permite realizar ajustes necesarios, con el objetivo de optimizar el chatbot y asegurar que cumpla de manera adecuada con su propósito.

Figura 5.

Captura de dominio web donde se aloja en chatbot

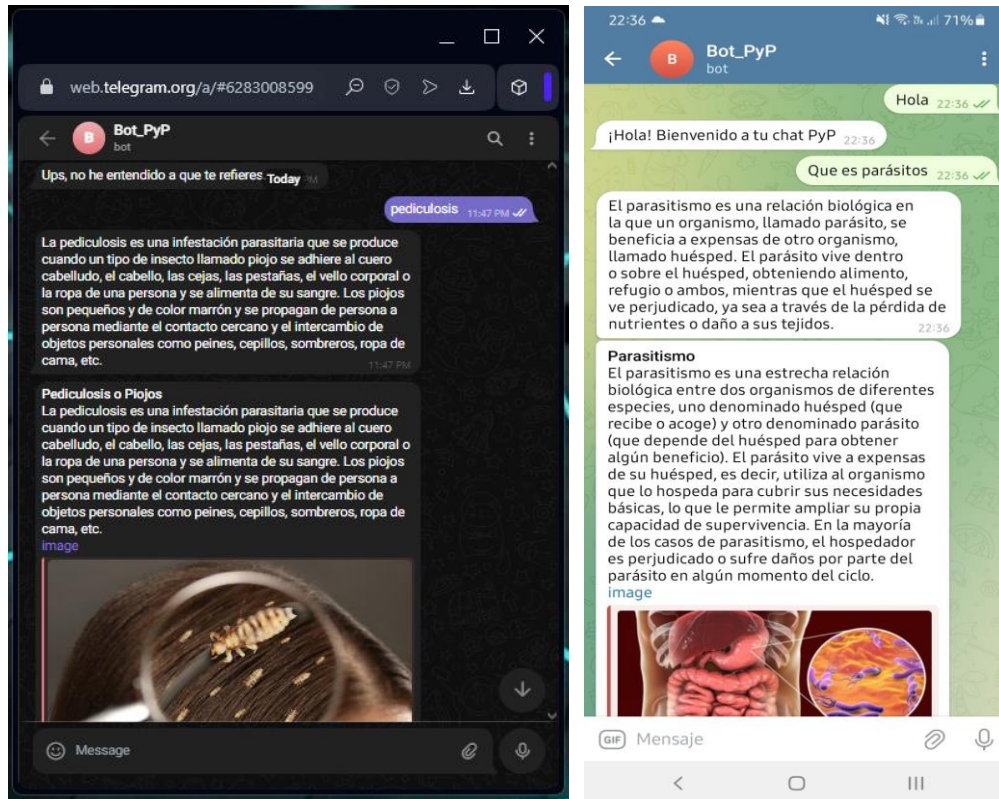


Nota: Esta imagen muestra el funcionamiento real del dominio donde este alojado el chatbot

Fuente: elaboración propia.

Figura 6.

Prueba inicial del funcionamiento del chatbot respondiendo preguntas desde ordenador y dispositivo móvil



Nota: la imagen muestra el funcionamiento del chatbot dando respuestas automatizadas de pediculosis y parasitismo

Fuente: elaboración propia

2.2 Enfoque de la investigación

Así mismo, el enfoque que se utilizó para el desarrollo de la investigación fue el enfoque cualitativo, debido a que se buscó evaluar la utilidad y usabilidad de la herramienta del chatbot inteligente mediante un caso de estudio (pediculosis y parasitismo), en donde se determinó la viabilidad de usar esta herramienta en estos casos.

Blasco & Pérez (2007), definen este enfoque como aquel que estudia la realidad en su

contexto natural y cómo sucede, sacando e interpretando fenómenos de acuerdo con las personas implicadas. Además, utiliza variedad de instrumentos para recoger información como las entrevistas, imágenes, observaciones, historias de vida, en los que se describen las rutinas y las situaciones problemáticas, así como los significados en la vida de los participantes.

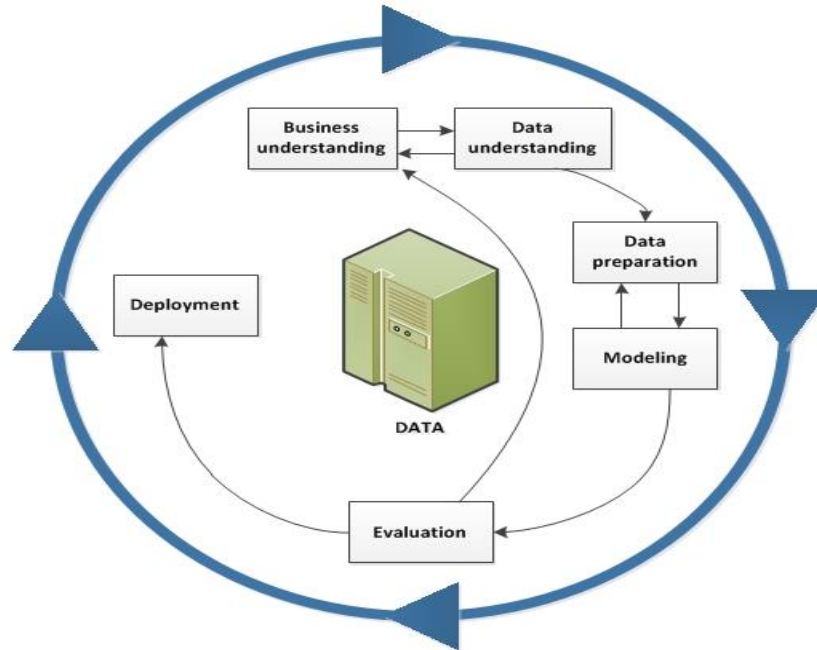
2.3 Metodología de desarrollo del producto

Para el desarrollo del producto obtenido de este proyecto, se ha adoptó la metodología Crisp-DM (Cross Industry Standard Process for Data Mining), la cual se ajusta de manera precisa a los objetivos específicos planteados. Según Shearer (2000), esta metodología guía a lo largo de las diferentes etapas del proyecto, asegurando un enfoque estructurado y eficiente en la implementación de la solución.

CRISP-DM proporciona una descripción normalizada del ciclo de vida de un proyecto estándar de análisis de datos, de forma análoga a como se hace en la ingeniería del software con los modelos de ciclo de vida de desarrollo de software, entre los cuales se pueden mencionar: el modelo en cascada, el modelo iterativo e incremental, el modelo en espiral, y el modelo ágil.

Estos modelos representan diferentes enfoques y procesos para gestionar el desarrollo de software. El modelo CRISP-DM cubre las fases de un proyecto, sus tareas respectivas, y las relaciones entre estas tareas. En este nivel de descripción no es posible identificar todas las relaciones; las relaciones podrían existir entre cualquier tarea según los objetivos, el contexto, y el interés del usuario sobre los datos (Shearer, 2000).

Figura 7.
Ciclo de vida de la metodología CRISP-DM



Nota: la figura muestra todas las fases que contiene el ciclo de vida de la metodología CRISP-DM

Fuente: figura tomada de (Vallalta, 2022), metodología para minería de datos en salud

Según Vallalta (2022), la metodología CRISP-DM establece un proyecto de minería de datos como una secuencia de fases:

1. Comprensión del negocio.
2. Compresión de los datos.
3. Preparación de los datos.
4. Modelado.
5. Evaluación.
6. Despliegue.

En este caso, la minería de datos se refiere al proceso sistemático de extracción de

conocimientos valiosos a partir de grandes volúmenes de datos, aplicando la metodología CRISP-DM (Cross Industry Standard Process for Data Mining). Esta metodología sigue una serie de fases estructuradas que permiten organizar y gestionar eficazmente los proyectos de minería de datos.

La primera fase, comprensión del negocio, trata de definir claramente los objetivos y necesidades del proyecto desde una perspectiva empresarial. Esto incluye comprender el problema que hay que resolver y traducirlo en tareas técnicas.

La segunda fase es la Comprensión de los datos, que implica recopilar los datos necesarios y familiarizarse con ellos. Se analizan las características y la calidad de los datos y se identifican posibles problemas, como valores omitidos o incoherencias.

En la fase de preparación de los datos, éstos se transforman y procesan para prepararlos para el análisis. Esto incluye tareas como la limpieza, el resumen, la selección de características y la creación de nuevas variables relevantes.

En la fase de modelización se aplican algoritmos de minería de datos para construir modelos que permitan hacer predicciones o descubrir patrones. En función del objetivo, se seleccionan técnicas como la clasificación, la regresión o la agrupación.

En la fase de evaluación, se revisan y validan los resultados obtenidos de la modelización para garantizar que cumplen los objetivos del proyecto y que los modelos son precisos y útiles en el contexto empresarial.

Por último, la fase de despliegue consiste en aplicar los modelos en un entorno real, lo que puede incluir la elaboración de informes, la automatización de decisiones o la integración de los resultados en sistemas operativos.

Esta metodología es tradicionalmente utilizada en proyectos de minería de datos, pero también puede ser aplicada en proyectos que requieren procesos estructurados y sistemáticos de

análisis de datos. sus fases son ampliamente aplicables en proyectos que involucren la recopilación, análisis y transformación de información, lo cual es fundamental en el desarrollo de chatbots inteligentes. El chatbot de este proyecto requiere organizar, procesar y presentar datos sobre prevención de la pediculosis y parasitismo. Además, se realizaron una serie de actividades específicas para garantizar su ejecución completa, las cuales se definen a continuación:

2.3.1 Comprensión del negocio

Se realizó la identificación de necesidades específicas para la prevención de la pediculosis y parasitismo a través de reuniones con personas expertas en el tema pertenecientes al semillero CEMPA (Centro de estudios en microbiología y parasitología) de la Universidad del Cauca. Esto mediante grupos focales y entrevistas, así como preguntas relacionadas, las cuales permitieron realizar un espacio de interacción más directo con los expertos y de esta manera plantear preguntas específicas con el fin de poder comprender de forma más clara las necesidades y desafíos que enfrentan los profesionales o la comunidad en general sobre las temáticas específicas del proyecto.

A partir de estas interacciones, los expertos señalaron varias problemáticas clave. En primer lugar, se destacó la falta de acceso a información confiable y actualizada sobre pediculosis y parasitismo, especialmente en comunidades rurales y poblaciones vulnerables. Además, se evidenció que muchas personas desconocen las medidas preventivas adecuadas, lo que contribuye a la propagación de estas afecciones, especialmente en entornos escolares.

Los expertos del semillero también identificaron la necesidad de una herramienta accesible y fácil de usar que permita educar a las personas sobre cómo prevenir estas enfermedades de manera efectiva. Explicaron que la información disponible actualmente es fragmentada y no siempre está adaptada al lenguaje y contexto de los usuarios finales. Por lo tanto, consideraron que un chatbot interactivo podría ser una solución innovadora que permita difundir esta información

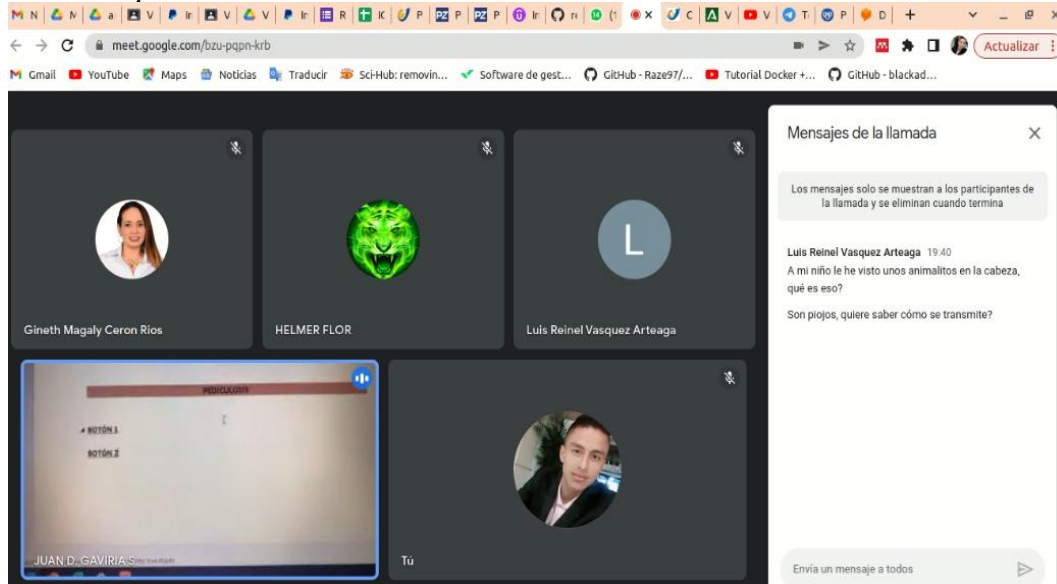
de forma eficiente y didáctica, mejorando la prevención y el control de estas patologías en la comunidad.

Adicionalmente, plantearon que el chatbot pudiera estar alojado en un dominio web, lo que permitiría un acceso más amplio y fácil tanto para usuarios individuales como para instituciones educativas. Este enfoque garantizaría que la herramienta sea accesible desde diferentes dispositivos con conexión a internet, ampliando así su alcance en la difusión de información preventiva.

De esta manera se identificó que existe una gran necesidad de poder contar con una herramienta que sea innovadora la cual brindara un apoyo fundamental en la prevención de la pediculosis y parasitismo. Con estos hallazgos se pudo evidenciar que hay falta de acceso fácil y de manera confiable a información que sea relevante sobre estas enfermedades. De acuerdo con esto surgió la idea de solución la cual es desarrollar un chatbot inteligente asociado a una herramienta de mensajería instantánea, la cual fue el punto de partida para el desarrollo del proyecto.

La idea de desarrollar un chatbot inteligente asociado a una herramienta de mensajería instantánea surgió como solución al problema de proporcionar un soporte automatizado y accesible a los usuarios. Dado que el proyecto buscaba mejorar la interacción y el acceso a información relevante de forma rápida y eficiente, el chatbot permitiría a los usuarios obtener respuestas inmediatas y precisas a sus consultas, optimizando los tiempos de respuesta y reduciendo la carga de trabajo manual en áreas clave.

Figura 8.
Reuniones con expertos semillero CEMPA



Fuente: elaboración propia

2.3.2 Compresión de los datos

Se aplicó un mapeo sistemático de la literatura para recopilar información relevante sobre el uso de chatbots en el contexto de la salud, abarcando el periodo de 2018 a 2024. Este proceso incluyó el levantamiento de requerimientos y el análisis de documentos utilizando plataformas como PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>), Google Académico (<https://scholar.google.com>), y Scielo (<https://scielo.org/es/>).

Se extrajeron palabras clave como punto de partida para las búsquedas en diversas fuentes, combinándolas con sinónimos para construir la cadena de búsqueda. Además, se utilizaron los operadores booleanos "AND" y "OR" para unir diferentes opciones, garantizando una búsqueda exhaustiva y sistemática.

Este procedimiento forma parte integrante de la cartografía bibliográfica sistemática, ya que ambas actividades, la recopilación de requisitos y el análisis de documentos, se realizan en el marco de la cartografía para garantizar una recopilación completa y precisa de la información

pertinente. De acuerdo a la siguiente cadena de búsqueda

(Chatbot OR robot de conversación) AND ("Función" OR Tarea OR Labor OR Trabajo OR Responsabilidad OR Obligación) AND ("Uso" OR Utilizar OR Disponer OR Explorar OR Empear OR Manejar) AND ("Ventajas" OR Superioridad OR Preeminencia OR Capacidad OR Prelación OR Excelencia) AND ("Integración" OR combinación OR fusión OR incorporación OR Mezcla OR unificación) AND ("Rendimiento" OR Rentabilidad OR Provecho OR Productividad OR Rédito OR Utilidad) AND ("Costo" OR Precio OR Importe OR Valor OR Gasto OR Tarifa) AND ("Empresas que usan el chatbot" OR Comercio OR Industria OR Compañía OR Sociedad OR Fábrica) AND ("Tecnologías para integrar chatbot OR Ciencia OR técnica OR Conocimiento) AND (Tipos de Chatbot)

Figura 9.
Mapeo sistemático cadena de búsqueda

Google Académico - PubMed - SCielo							Observaciones con relación a su proyecto		
Base de datos	Título	Autores	Año	Nacional o Internacional	Palabras claves	Grado de interes	Que hace	Que le falta / problemas	Concepto 1
Google Académico	The Online Test application uses Telegram Bots Version 1.0	Naik, Sachindra Mathew, Blesson Banerjee, D P K Parika, Rizky Pratama, Arista Raya, Java Madya, Plungkut Gunung, Road	2020	Internacional	affordable; fast; flexible; open access; proceedings; template	5	Prototipos de Sistemas de Seguridad y Monitoreo de Huéspedes en Puertas Inteligentes Basados en Raspberry Pi y Telegram Chat Bot	Que este integrado a otras aplicaciones de mensajería instantánea.	Big Data machine learning. El objetivo del aprendizaje automático es descubrir conocimientos y tomar decisiones inteligentes.
Google Académico	Rancang Bangun Sistem Keamanan dan Pemantau Tamu pada Pintu Rumah Pintar Berbasis Raspberry Pi dan Chat Bot				Chat Bot Telegram; Raspberry Pi; Telegram Mesengger;	5	Telegram también proporciona API para sus usuarios, lo que permite el desarrollo de un sistema de bot que permite que la aplicación de mensajería instantánea acceda a la información.	Integración en otras aplicaciones de mensajería instantánea.	iniciativas de big data en entornos minoristas: vinculación de las percepciones del proceso de servicio con los resultados de...

Nota: la figura muestra en mapeo sistemático realizado en bases indexadas de acuerdo a la cadena de búsqueda

Fuente: elaboración propia

Según Tebes et al. (2020), la Revisión Sistemática de Literatura (RSL) es una estrategia de investigación destinada a obtener evidencia desde artículos científicos almacenados en repositorios digitales, la cual debe ser sistemática, reproducible y auditable para formular preguntas de investigación sobre un área temática o fenómeno de interés y para buscar, seleccionar, analizar y comunicar toda la investigación relevante, básica o aplicada, necesaria para responder a dichas preguntas.

El proceso de búsqueda y selección de artículos para la revisión se estructuró mediante la cadena de búsqueda, utilizando palabras clave relacionadas con «chatbot», incluyendo términos como «Función», «Uso», «Ventajas», «Integración», entre otros, como se observa a continuación:

Tabla 4.
Palabras clave para revisión de literatura

1.	Chatbot
2.	"Función"
3.	"Uso"
4.	"Ventajas"
5.	"Integración"
6.	"Rendimiento"
7.	"Costo"
8.	"Empresas que usan el chatbot"
9.	"Tecnologías para integrar chatbot"
10.	Tipos de Chatbot

Nota: la tabla muestra las palabras clave que fueron usadas para el mapeo sistemático y revisión de la literatura

Fuente: elaboración propia

Tabla 5.
Sinónimos de palabras clave para revisión de literatura

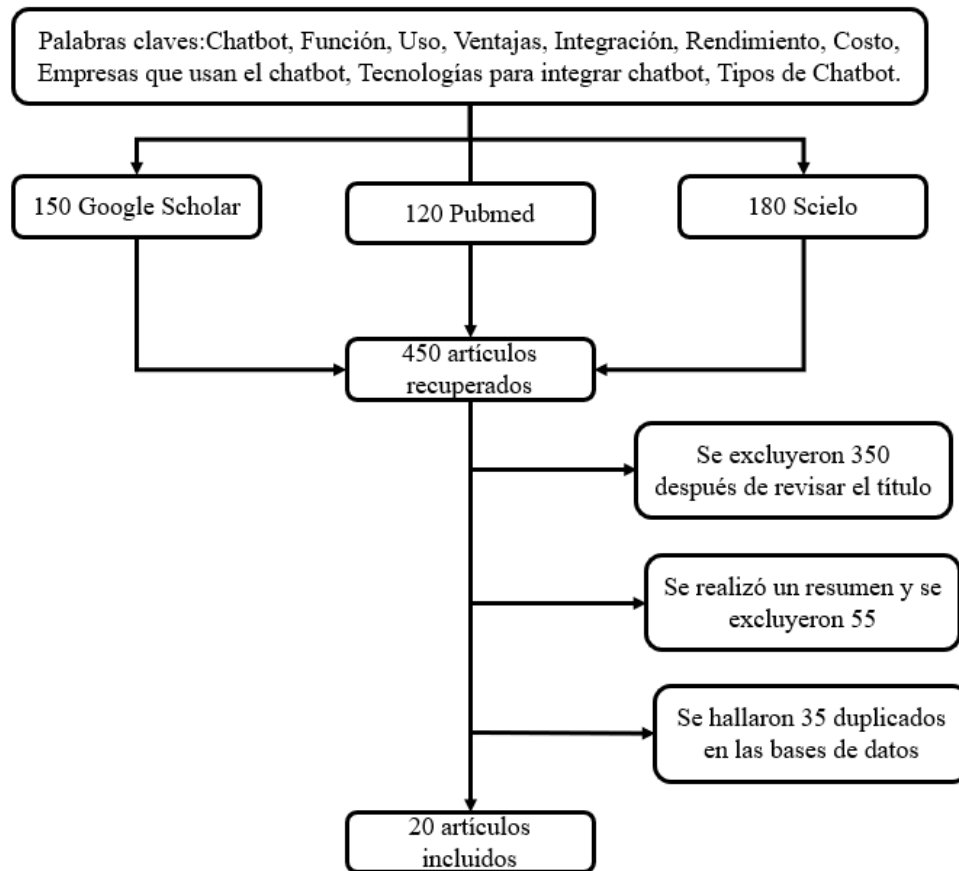
Chatbot	"Función"	"Uso"	"Ventajas"	"Integración"	"Rendimiento"	"Costo"	"Empresas que usan el chatbot"	"Tecnologías para integrar chatbot"
robot de conversación	Tarea	Utilizar	Superioridad	combinación	Rentabilidad	Precio	Comercio	Ciencia
	Labor	Disponer	Preeminencia	fusión	Provecho	Importe	Industria	Técnica
	Trabajo	Explorar	Capacidad	incorporación	Productividad	Valor	Compañía	Conocimiento
	Responsabilidad	Emplear	Prelación	Mezcla	Rédito	Gasto	Sociedad	
	Obligación	Manejar	Excelencia	unificación	Utilidad	Tarifa	Fábrica	

Nota: la tabla muestra todos los sinónimos de palabras clave usadas en la revisión de la literatura

Fuente: elaboración propia

Además, se realizó un proceso de análisis, para desglosar los artículos más importantes para la investigación (Ver figura 11).

Figura 10.
Paso a paso de la selección de artículos para la revisión



Nota: la figura muestra el paso a paso que se siguió para revisión de literatura y selección de artículos finales

Fuente: elaboración propia

De esta manera, se consultaron tres bases de datos principales:

- Google Scholar, PubMed y Scielo, recuperando un total de 450 artículos.
- De ellos, 350 fueron excluidos tras una revisión inicial basada en los títulos, y 55 más fueron descartados tras un análisis de los resúmenes.

- Además, se identificaron y eliminaron 35 artículos duplicados entre bases de datos.
- Finalmente, se incluyeron 20 artículos en la revisión, lo que representa una selección rigurosa y centrada de los estudios más relevantes y de mayor calidad para el tema en cuestión, los cuales se definieron como artículos primarios.

- Con los resultados obtenidos, se procede con la comprensión y sistematización de todos los datos que fueron recopilados, mediante el análisis de patrones relevantes en la prevención de pediculosis y parasitismo, esto permitió recopilar una amplia gama de conocimientos que fueron fundamentales para poder comprender todos los desafíos que se enfrentan en la prevención estas enfermedades.

Para obtener la información de la bibliografía, primero se plantearon preguntas de investigación, este planteamiento fue fundamental, ya que las preguntas orientan la revisión bibliográfica y permiten identificar las fuentes y los datos pertinentes para responderlas. Así, no se puede afirmar que las preguntas surjan después de la revisión documental, ya que es precisamente con ellas con las que se estructura y orienta la revisión bibliográfica. Con el fin de realizar revisión documental sobre el tema, surgieron las siguientes preguntas para caracterizar mejor la información que contendría el chatbot, y a partir de los 20 artículos primarios obtenidos

fueron respondidas:

- ¿Cómo puede un chatbot inteligente mejorar la precisión y personalización de la información proporcionada a los usuarios en comparación con las campañas tradicionales de prevención de la pediculosis y parasitismo?

Un chatbot inteligente puede mejorar la precisión y personalización de la información proporcionada en campañas de prevención de enfermedades como la pediculosis y la parasitosis mediante el uso de tecnologías de procesamiento del lenguaje natural y aprendizaje automático. A diferencia de las campañas tradicionales, que suelen ofrecer información genérica, un chatbot puede adaptarse a las necesidades específicas de cada usuario, proporcionando respuestas inmediatas y precisas. Por ejemplo, investigaciones como la de Pajares (2023), demuestran que un chatbot diseñado para responder a preguntas sobre temas específicos puede proporcionar respuestas clínicamente validadas y facilitar el acceso rápido a información relevante. Además, estudios de Bird et al. (2019), evidencian que los chatbots que aprenden de la interacción con el usuario pueden mejorar sus respuestas con el tiempo, lo que aumenta la eficacia y fiabilidad de la información proporcionada.

Otro aspecto en el que un chatbot supera a las campañas tradicionales es su capacidad de personalización, permitiendo adaptar los contenidos en función de las características individuales del usuario, como la edad, los hábitos de higiene y las necesidades específicas de prevención.

Investigaciones como las de Castillo & Soto (2020) y Luján (2023) sobre chatbots aplicados en sanidad destacan que estas herramientas no sólo mejoran el conocimiento de los usuarios, sino que también aumentan su motivación y satisfacción, factores cruciales para el éxito de las campañas preventivas, esta personalización genera una experiencia de aprendizaje más significativa y duradera, ya que el chatbot puede ajustar su enfoque en tiempo real en función de

las respuestas y preferencias de cada usuario, algo que las campañas tradicionales no pueden lograr con el mismo nivel de precisión y adaptabilidad.

- ¿Qué características tecnológicas y de diseño son esenciales para que un chatbot sea eficaz a la hora de educar y cambiar el comportamiento de los usuarios en relación con la prevención de la pediculosis y el parasitismo?

Parlika & Pratama (2020), señalan que entre las características tecnológicas y de diseño importantes para que un chatbot sea efectivo en la educación y el cambio de comportamiento relacionados con la prevención de la pediculosis y la parasitosis se incluye la inteligencia artificial para el procesamiento del lenguaje natural, que permite al chatbot comprender y responder adecuadamente a las preguntas de los usuarios. Además, una interfaz de usuario intuitiva y amigable es crucial para facilitar la interacción, junto con la capacidad de proporcionar contenido multimedia, como vídeos e infografías, que pueden ilustrar mejor las recomendaciones.

Así se ha demostrado en estudios como el de Pajares (2023), donde el uso de tecnología expansiva permitió al chatbot responder con información validada clínicamente. Asimismo, Bird et al. (2019) destacan la importancia de que los chatbots sean capaces de aprender de la interacción usuario-bot, lo que aumenta la precisión de sus respuestas y permite una adaptación continua, mejorando así la experiencia educativa.

En cuanto al diseño, es fundamental que el chatbot sea intuitivo y accesible, facilitando una comunicación clara y eficaz. La investigación de Castañeda (2023) destaca la utilidad de marcos ágiles como Scrum para desarrollar interfaces que mejoren la percepción y el conocimiento del usuario sobre temas específicos.

Además, los chatbots deberían integrarse en plataformas de uso frecuente, como Telegram o WhatsApp, para garantizar su accesibilidad y comodidad, tal y como sugieren Castillo & Soto

(2020) en su propuesta de extender el uso de chatbots en sanidad a estos medios, la estructura de los contenidos también debe ser interactiva y visualmente atractiva, con opciones de feedback y elementos de gamificación que motiven al usuario a aprender y aplicar los conocimientos en su vida diaria, estas características tecnológicas y de diseño maximizan el alcance educativo del chatbot y también facilitan el cambio de comportamiento para la prevención.

- ¿Cuál es el impacto de la accesibilidad y usabilidad de las plataformas de mensajería instantánea en la adopción y eficacia de un chatbot dedicado a la prevención de la pediculosis y el parasitismo?

Moposita & Vaca (2022) afirman que la accesibilidad y usabilidad de las plataformas de mensajería instantánea tienen un impacto significativo en la adopción y eficacia de un chatbot dedicado a la prevención de la pediculosis y la parasitosis, por lo que la disponibilidad del chatbot en aplicaciones de mensajería populares, que los usuarios ya utilizan de forma habitual, facilita su accesibilidad y aumenta la probabilidad de interacción.

A su vez, la interfaz debe ser intuitiva, permitiendo una navegación sencilla y rápida, mientras que el diseño debe ser inclusivo, garantizando que personas de diversas edades y niveles de habilidad tecnológica puedan utilizarlo sin dificultad, garantizando la accesibilidad a que más personas puedan beneficiarse del chatbot, mientras que una buena usabilidad garantiza que la información proporcionada sea fácil de entender y aplicar, mejorando así los resultados preventivos.

Además, estudios como el de Tsidylo et al. (2020) demuestran que el uso de plataformas como Telegram en entornos educativos permite aprovechar la familiaridad y accesibilidad de estas aplicaciones, mejorando así el proceso de aprendizaje. Las plataformas de mensajería instantánea son herramientas con las que los usuarios ya se sienten cómodos y tienden a utilizar a diario, lo

que permite que el chatbot esté constantemente disponible y accesible, facilitando el envío de recordatorios, consejos y respuestas inmediatas que son esenciales en una campaña de prevención.

La usabilidad también es un factor determinante en la efectividad de estos chatbots, ya que las interfaces sencillas e intuitivas aumentan la probabilidad de que los usuarios interactúen proactivamente con la herramienta. Castillo & Soto (2020) y Castañeda (2023) destacan que un diseño amigable y bien adaptado a los canales de mensajería hace que los usuarios sean más proclives a utilizar el chatbot y obtener un aprendizaje significativo.

Además, la posibilidad de personalizar la información y adaptar las respuestas a los usuarios a través de estas plataformas genera un impacto positivo en la motivación y la retención de conocimientos, en general, la accesibilidad y usabilidad de las plataformas de mensajería aumentan significativamente la adopción y eficacia de los chatbot, contribuyendo a una prevención más eficaz de las enfermedades y llegando a un público diverso y amplio.

2.3.3 Preparación de los datos para entrenar el chatbot

Realizada la etapa de comprensión de los datos, se procede a prepararlos de una manera minuciosa para su posterior uso en el modelamiento del chatbot. Y así poder garantizar la integridad, calidad y coherencia de los datos recopilados, esto mediante un proceso minucioso donde se eliminaron datos duplicados y se corrigieron errores.

Luego de esto se lleva a cabo una sistematización con el fin organizarlos adecuadamente y así garantizar su acceso y análisis, para permitir una gestión eficiente y facilitar su manipulación en las etapas posteriores al proyecto.

2.3.4 Modelado.

En esta fase se seleccionaron cuidadosamente las herramientas y tecnologías que se utilizaron para el desarrollo del chatbot, de acuerdo con las características y necesidades que

previamente fueron identificadas. Se tomo en cuenta diferentes aspectos como la flexibilidad, escalabilidad, facilidad de uso esto con el fin de que cumplieran con los requisitos, rendimiento y funcionalidad del chatbot. De acuerdo con esto se procedió con el diseño de la arquitectura del chatbot, con el fin de ilustrar visualmente la estructura y funcionamiento del chatbot con su definición de los componentes del sistema y su interacción entre sí.

En paralelo con este proceso, se realizó un levantamiento exhaustivo de los requerimientos funcionales y no funcionales de acuerdo a las reuniones sostenidas con expertos en el tema. Estos requerimientos fueron clave para guiar el desarrollo y asegurar que el chatbot respondiera de manera efectiva a las necesidades planteadas. A continuación, se detallan los principales requerimientos obtenidos:

2.3.4.1 Requerimientos Funcionales:

Consulta de información sobre pediculosis y parasitismo: El chatbot debe ser capaz de proporcionar respuestas claras y precisas sobre estos temas.

Multimedia: Capacidad para mostrar imágenes, videos y textos explicativos relacionados con la prevención y tratamiento.

Interacción a través de Telegram: El chatbot debe estar integrado con la plataforma de mensajería Telegram, permitiendo una comunicación fluida entre el usuario y el sistema.

Respuestas automáticas: El chatbot debe responder automáticamente a las consultas de los usuarios basándose en reglas predefinidas.

Validación de temas: El chatbot debe validar que las consultas estén relacionadas con pediculosis y parasitismo, rechazando aquellas que no lo estén.

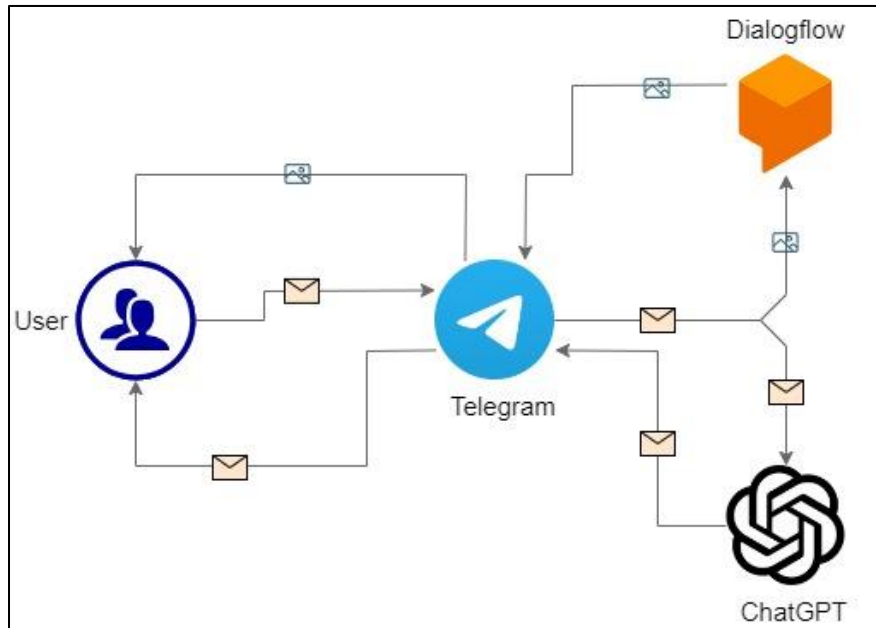
2.3.4.2 Requerimientos No Funcionales:

Disponibilidad: El sistema debe estar disponible 24/7, para garantizar el acceso continuo.

Escalabilidad: Debe permitir un aumento en la cantidad de usuarios sin afectar el rendimiento.

Facilidad de uso: La interfaz de usuario debe ser intuitiva, permitiendo que personas sin experiencia técnica puedan utilizar el chatbot sin dificultad.

Figura 11.
Arquitectura del Chatbot



Nota: la figura muestra toda la arquitectura del chatbot con cada uno de los elementos que lo integran.

Fuente: elaboración propia 2024.

La arquitectura del Chatbot está diseñada para garantizar una interacción efectiva y fluida entre el usuario y el sistema. Esta estructura permite que el chatbot maneje las consultas de los usuarios de manera eficiente, integrando diversas tecnologías y herramientas que facilitan la entrega de información relevante. A continuación, se detallan los elementos clave de la arquitectura, así como sus funciones y la forma en que se interrelacionan para proporcionar una experiencia de usuario óptima.

Usuario: El proceso comienza con el usuario, quien interactúa con el sistema a través de Telegram, la plataforma de mensajería seleccionada. El usuario puede hacer preguntas relacionadas con la prevención de pediculosis y parasitismo.

Herramienta de mensajería instantánea - Telegram: Telegram actúa como el medio de comunicación entre el usuario y el chatbot. El usuario escribe su consulta en Telegram, y esta herramienta sigue un conjunto de reglas previamente programadas que guían las respuestas. Telegram se encarga de transmitir la consulta al sistema y devolver las respuestas al usuario.

Conexión con DialogFlow: Telegram se conecta con “DialogFlow”, una plataforma de desarrollo de chatbots que permite al sistema gestionar el flujo de conversación. A través de DialogFlow, el chatbot puede mostrar imágenes, videos, enlaces y otros contenidos multimedia que complementen las respuestas sobre pediculosis y parasitismo.

Conexión con ChatGPT: Además de DialogFlow, el chatbot está integrado con ChatGPT, una herramienta que procesa consultas de solo texto. ChatGPT es responsable de generar respuestas detalladas y precisas en función de las consultas que el usuario haga dentro del ámbito de la pediculosis y el parasitismo. Este componente se activa cuando las consultas requieren respuestas más complejas o de solo texto.

Reglas de validación: El sistema está validado específicamente para responder únicamente preguntas relacionadas con “pediculosis y parasitismo”. Si el usuario formula una consulta fuera de estos temas, el chatbot no responderá y enviará un mensaje indicando que la consulta no es válida. Esto asegura que la información proporcionada esté alineada con los objetivos del proyecto.

Integración en una Aplicación Web: Además de su funcionamiento en Telegram, el chatbot se integra en una aplicación web accesible desde el dominio <https://telegram-bot-web-pp.onrender.com>. Esta página web fue diseñada para ampliar el acceso al chatbot y proporcionar

recursos adicionales a los usuarios. La aplicación web incluye las siguientes secciones:

Chat en Telegram: Un enlace directo que permite a los usuarios interactuar con el chatbot a través de Telegram.

Inicio: Página introductoria que presenta la finalidad del proyecto, enfocada en la prevención de pediculosis y parasitismo.

Pediculosis y Parasitismo: Secciones dedicadas a proporcionar información detallada sobre estas condiciones, incluyendo síntomas, prevención y tratamiento.

Blog / Noticias: Una sección que comparte artículos, novedades y actualizaciones relacionadas con la salud y la prevención de enfermedades.

Galería: Un espacio para imágenes y contenido visual relacionado con campañas preventivas y eventos educativos.

Guías y Recursos: Material adicional como documentos descargables, guías prácticas y enlaces útiles para la comunidad educativa y de salud.

Foro de la Comunidad: Un área interactiva donde los usuarios pueden compartir experiencias, hacer preguntas y obtener apoyo de otros miembros de la comunidad.

Contacto: Información para comunicarse con el equipo de soporte para asistencia técnica y consultas adicionales.

¿Quiénes Somos?: Una sección que describe el propósito del proyecto y presenta al equipo detrás del desarrollo del chatbot.

Esta integración web permite a los usuarios acceder a una amplia gama de recursos informativos y educativos, al ofrecer una plataforma integral de consulta y apoyo preventivo.

Resumen del flujo del chatbot

- El usuario hace una consulta sobre pediculosis o parasitismo en Telegram.

- Telegram envía la consulta a DialogFlow o ChatGPT, según su naturaleza.
- DialogFlow maneja respuestas que incluyan multimedia (imágenes, videos, texto enriquecido), mientras que ChatGPT genera respuestas de texto más elaboradas.
- Si la consulta está fuera del tema, el sistema notifica que la consulta no es válida.

2.3.5 Evaluación.

Se realiza una evaluación exhaustiva del prototipo del chatbot con usuarios reales con el fin de identificar posibles errores o aspectos por mejorar. Se usó como método una evaluación de utilidad y usabilidad.

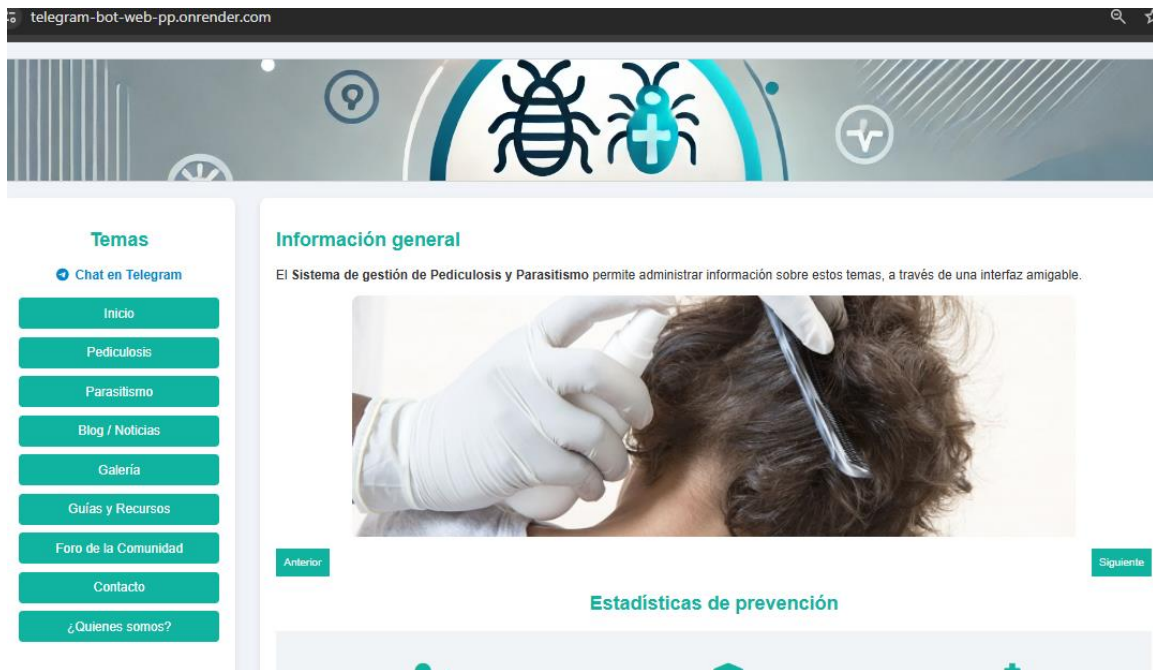
Con el fin de ayudar con el proceso de iteración y mejora del diseño, se recopilaron datos cualitativos y cuantitativos de los usuarios, donde se incluyeron comentarios y sugerencias. La calidad del chatbot se garantiza al identificar y abordar de una manera proactiva cualquier tipo de problema o deficiencia en la usabilidad y la experiencia del usuario.

2.3.6 Despliegue.

Se puso en marcha el chatbot inteligente en una herramienta de mensajería instantánea que para este caso es Telegram, antes de esto se realizaron las pruebas exhaustivas con el fin de verificar su capacidad para la prevención de la pediculosis y el parasitismo.

Además, para ampliar su forma de acceder, se integró el chatbot en una aplicación web accesible desde un dominio propio. Esta página web no solo permite a los usuarios interactuar con el chatbot, sino que también ofrece recursos adicionales. Esta doble implementación asegura que los usuarios tengan múltiples canales para acceder a la información preventiva, mejorando así el alcance del proyecto.

Figura 12.
Interfaz principal de acceso a la aplicación web que aloja el chatbot.

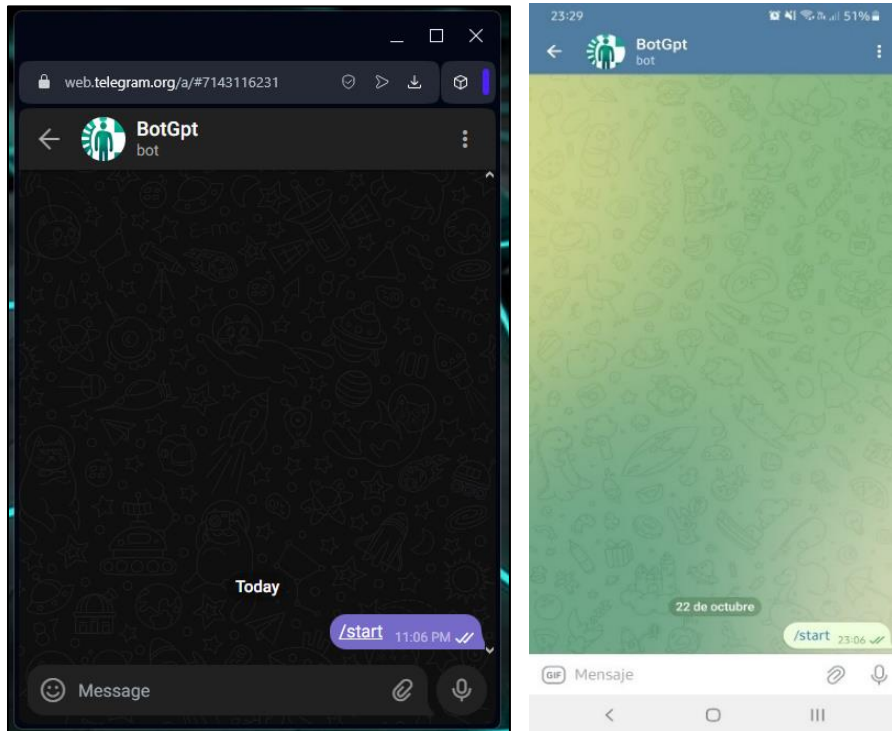


Nota: La aplicación web se encuentra en un dominio en internet donde los usuarios pueden interactuar, la cual ofrece el acceso al chatbot de Telegram y también tiene una serie de módulos donde se puede ver información relevante sobre la pediculosis y el parasitismo, entre estas se encuentra blog de noticias, galería de imágenes, guías y recursos, foro, formulario de contacto en caso de que los usuarios deseen comunicarse con el grupo de investigación.

Fuente: elaboración propia 2024.

Figura 13.

Interfaz principal del chatbot en Telegram desde computador y dispositivo movil



Nota: El usuario puede acceder al chatbot a través del botón ubicado al inicio de la aplicación web

Fuente: elaboración propia 2024.

3 CAPITULO III: VALIDACION Y RESULTADOS

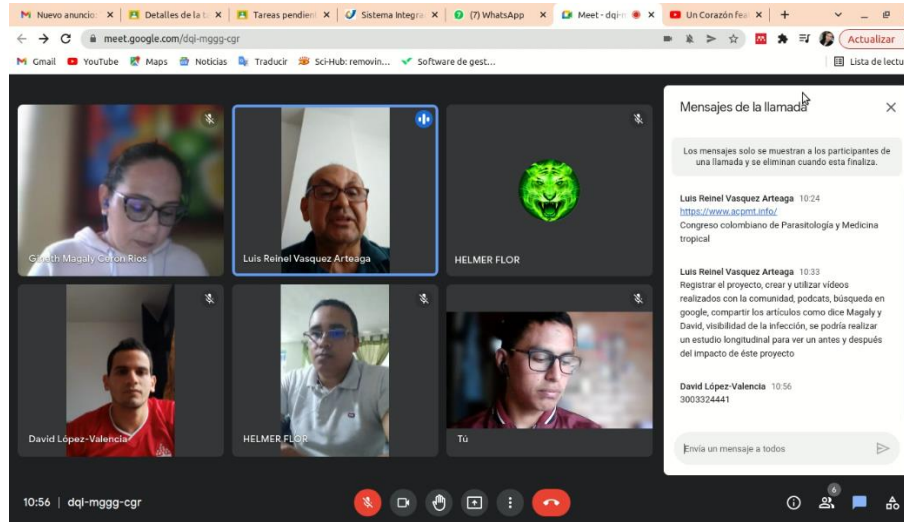
3.1 Evaluación de utilidad

Se llevó a cabo una reunión de evaluación con dos expertos del semillero CEMPA, un grupo académico especializado en salud pública, quienes analizaron el funcionamiento del chatbot en un entorno controlado. Durante esta sesión, se les mostró el aplicativo web donde se encuentra el chatbot y se les permitió interactuar con él en tiempo real. El objetivo fue validar la utilidad de la herramienta y su capacidad para ofrecer información precisa y relevante sobre pediculosis y parasitismo.

A medida que los expertos interactuaban con el chatbot, compartieron sus impresiones mediante la técnica de “pensar en voz alta”, proporcionando comentarios detallados sobre su funcionamiento. También sugirieron un conjunto de preguntas que podrían formular los usuarios finales, enriqueciendo el contenido del chatbot y mejorando su capacidad de respuesta. Estas preguntas fueron incorporadas en las reglas definidas para entrenar mejor el algoritmo y optimizar la precisión de sus respuestas.

Esta evaluación inicial fue crucial para identificar áreas de mejora antes de proceder con la evaluación de usabilidad con los usuarios finales. Las recomendaciones de los expertos permitieron ajustar la calidad de la información, haciéndola más comprensible y accesible. A continuación, se relacionan las preguntas sugeridas por el semillero, las cuales se integraron en las reglas del chatbot para enriquecer su capacidad de respuesta y mejorar su utilidad en la prevención de la pediculosis y el parasitismo. (**ver anexo A**)

Figura 14.
Pantallazo reunión expertos semillero CEMPA



Fuente: elaboración propia 2024.

Con base en estas preguntas y la retroalimentación proporcionada, se realizaron los ajustes necesarios a las reglas del chatbot, para mejorar su capacidad para responder de manera precisa y adecuada a las inquietudes de los usuarios. Posteriormente, se avanzó con la evaluación de usabilidad para comprobar la facilidad de uso y satisfacción de los usuarios finales con la herramienta.

3.2 Evaluación de usabilidad

3.2.1 Contexto de la evaluación

La evaluación de usabilidad del chatbot se llevó a cabo con 70 participantes de diversas instituciones educativas ubicadas en la zona rural del municipio de Cajibío, entre ellos docentes, estudiantes, padres de familia y miembros de la comunidad. Mediante este caso de estudio se buscó obtener una visión integral del uso de la herramienta en un contexto educativo real. En un entorno controlado, los participantes interactuaron con el chatbot utilizando sus dispositivos móviles y compartieron sus impresiones sobre su experiencia.

Para capturar estas impresiones, se utilizó un formulario de usabilidad disponible en este link <https://forms.gle/liwMLqd5zt9Lva7k9> (Ver anexo B), el cual evaluó aspectos clave como la facilidad de uso, la claridad de la información proporcionada y la utilidad percibida en la prevención de la pediculosis y el parasitismo. Esta recopilación de datos proporcionó información valiosa para medir la aceptación y eficiencia del chatbot como una herramienta educativa.

3.2.2 Diseño de la evaluación

El diseño de la evaluación se centró en evaluar la usabilidad del chatbot inteligente como herramienta de mensajería instantánea para la prevención de la pediculosis y el parasitismo, el cual tuvo como propósito principal conocer cómo perciben los usuarios la facilidad de uso de la herramienta y su capacidad para difundir información sobre salud de manera efectiva. Los participantes fueron seleccionados de manera diversa, incluyendo docentes, estudiantes, padres de familia y personas del común, para asegurar una representación amplia de la comunidad educativa.

La evaluación consistió en la implementación del chatbot en un entorno controlado, donde los participantes pudieron interactuar con el sistema en dispositivos móviles. Durante esta interacción, se les pidió completar un formulario diseñado para recoger datos sobre su experiencia, específicamente sobre la usabilidad del chatbot y su pertinencia en la transmisión de información preventiva acerca de la pediculosis y parasitismo, esto permitió obtener tanto datos cuantitativos como cualitativos para una evaluación integral.

3.2.3 Objetivo e hipótesis

El objetivo principal de esta evaluación fue evaluar la facilidad de uso del chatbot y su capacidad para difundir información sobre la prevención de la pediculosis y el parasitismo. Se planteó la hipótesis de que los participantes encontrarían la herramienta intuitiva y de fácil acceso,

lo que facilitaría la difusión de la información de salud y contribuiría a una mayor conciencia sobre estos problemas en la comunidad.

3.2.4 Ejecución

La ejecución de la evaluación consistió en varios pasos. Primero, se realizó una capacitación breve a los participantes sobre el uso del chatbot, destacando sus funciones principales y los objetivos de esta evaluación. Posteriormente, se les permitió interactuar libremente con la herramienta durante un período de tiempo.

Durante esta interacción, los participantes exploraron preguntas y las respuestas del chatbot sobre la prevención de la pediculosis y el parasitismo, que incluyeron consejos prácticos, señales de alerta y medidas de acción. Al final de la experiencia, se les solicitó completar un formulario de evaluación que contenía preguntas tanto cerradas como abiertas sobre su percepción de la facilidad de uso, la relevancia de la información proporcionada, y su disposición para utilizar la herramienta en el futuro.

Con esta versión final fue con la que se realizó la evaluación de usabilidad con los usuarios en el entorno real y la cual se presenta a continuación:

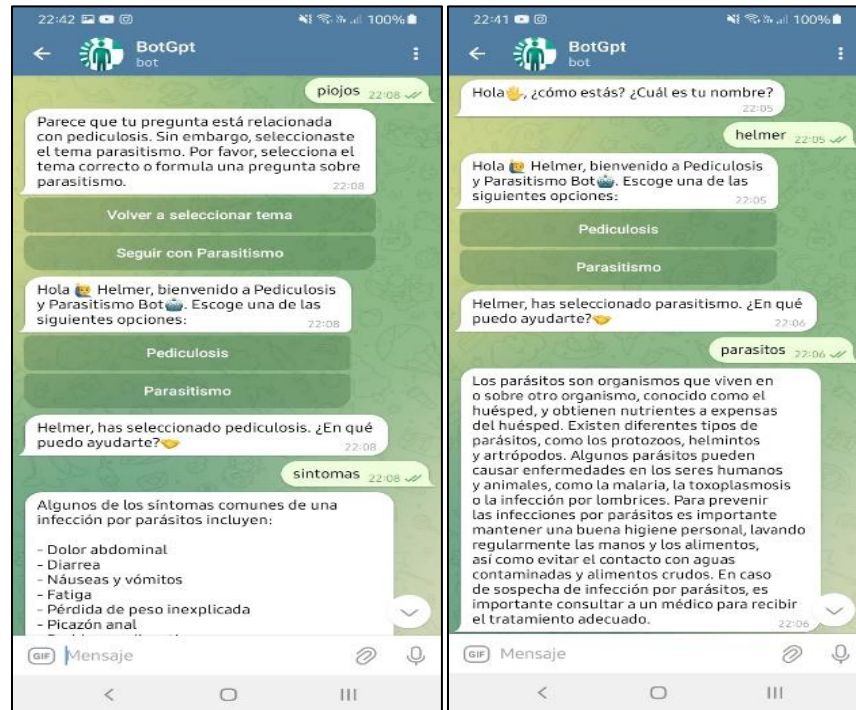
Figura 15.
Visualización entorno real de la aplicación web que aloja el chatbot.



Nota: La figura muestra la interfaz del dominio donde se encuentra el aplicativo web donde que aloja el chatbot para el acceso a los usuarios, desde el cual se realizó la evaluación de usabilidad.

Fuente: elaboración propia 2024.

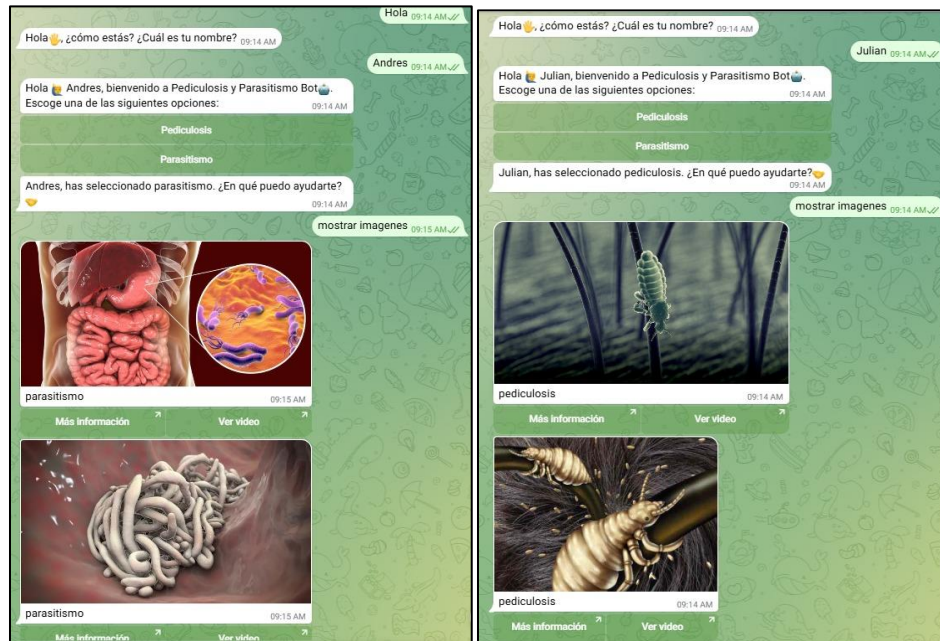
Figura 16.
Visualización respuestas de texto chatbot en Telegram.



Nota: La figura ilustra cómo el chatbot interactúa con los usuarios mediante respuestas en formato de texto, ofreciendo información relevante sobre pediculosis y parasitismo.

Fuente: elaboración propia 2024.

Figura 17.
Visualización respuestas mediante imágenes del chatbot



Nota: La figura presenta la interfaz del chatbot en Telegram, mostrando cómo las imágenes complementan las respuestas textuales, aportando información visual sobre la prevención de pediculosis y parasitismo.

Fuente: elaboración propia 2024.

Figura 18.
Reuniones con usuarios finales





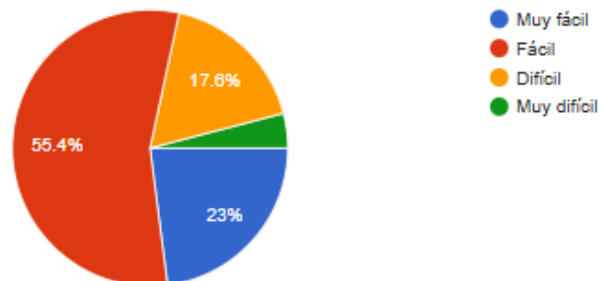
Nota: La figura documenta los encuentros realizados con los usuarios finales, en los que se socializó y evaluó el uso del chatbot como herramienta de prevención de pediculosis y parasitismo.

Fuente: elaboración propia 2024.

3.2.5 Análisis de los resultados de la evaluación de usabilidad

Tras la interacción con el chatbot y la recopilación de datos a través del formulario de evaluación, se procedió al análisis de los resultados. A continuación, se presentan los resultados obtenidos de cada pregunta del formulario, seguidos de un análisis detallado de las respuestas, para evaluar la usabilidad y la percepción de los usuarios sobre la herramienta:

Figura 19.
¿Qué tan fácil fue acceder al chatbot?

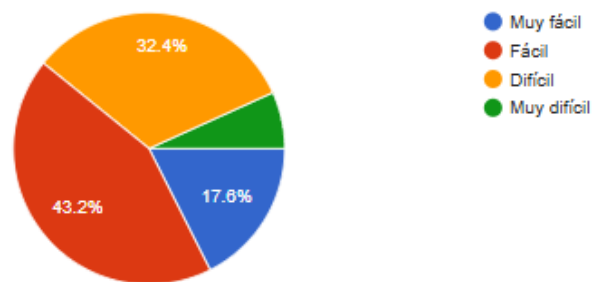


Fuente: elaboración propia 2024.

El resultado muestra que la mayoría de los usuarios encontró fácil acceder al chatbot, con

un 55.4% calificando la accesibilidad como "fácil". Un 23% lo consideró "muy fácil", mientras que un 17.6% lo encontró "difícil". Solo un 4% de los encuestados calificó el acceso como "muy difícil". En general, más del 78% de los usuarios encontraron que acceder al chatbot fue relativamente sencillo, lo que indica una buena usabilidad inicial de la herramienta.

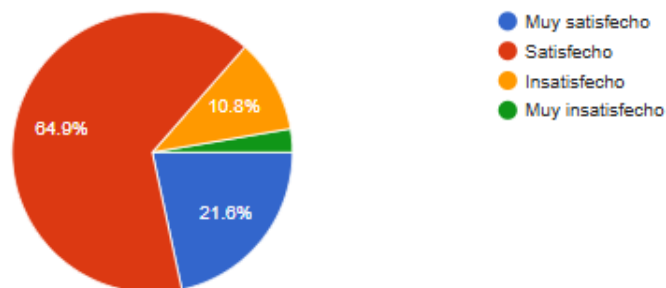
Figura 20.
¿El chatbot entendió adecuadamente sus preguntas?



Fuente: elaboración propia 2024.

El resultado reveló que el chatbot tuvo un rendimiento desigual a la hora de entender las preguntas de los usuarios, el 43,2% indicó que el chatbot entendió con facilidad las preguntas y el 32,4% afirmó que las entendía con dificultad, y sólo el 17,6% indicó que el chatbot siempre entendía muy fácil sus preguntas, estos resultados muestran que, aunque el chatbot funciona bien en general, hay margen de mejora en su capacidad de comprensión.

Figura 21.
¿Qué tan satisfecho está con la velocidad de respuesta del chatbot?

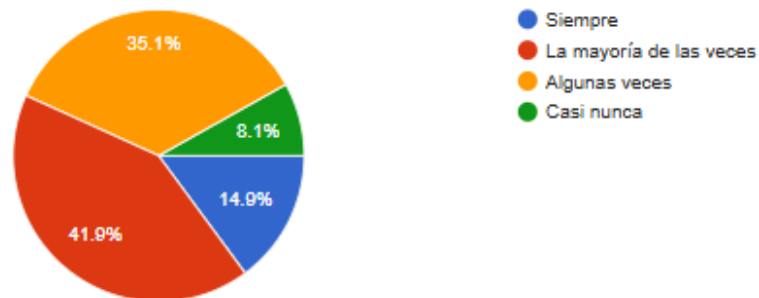


Fuente: elaboración propia 2024.

En la pregunta orientada a la satisfacción con la velocidad de respuesta del chatbot muestra que la mayoría de los usuarios está satisfecha. Un 64.9% de los encuestados se considera satisfecho y un 21.6% muy satisfecho con la velocidad de respuesta. Sin embargo, un 10.8% de los usuarios se siente insatisfecho y un 2.7% muy insatisfecho. Estos resultados indican que, aunque la mayoría de los usuarios tiene una percepción positiva, hay un pequeño porcentaje que encuentra margen de mejora en la velocidad de respuesta del chatbot.

Figura 22.

¿Las respuestas proporcionadas por el chatbot fueron claras y fáciles de entender?

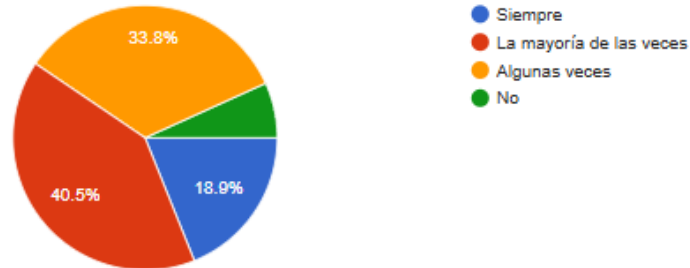


Fuente: elaboración propia 2024.

Los resultados de la pregunta sobre la claridad y facilidad de las respuestas del chatbot muestran que el 41,9% de los usuarios considera que las respuestas son claras la mayoría de las veces, mientras que sólo el 14,9% indica que siempre son claras. Esto quiere decir que, aunque el chatbot consigue ser comprensible en la mayoría de las interacciones, aún puede mejorar. Un 35,1% de los encuestados consideró que las respuestas sólo eran claras a veces y un 8,1% afirmó que casi nunca eran fáciles de entender, mostrando que sería beneficioso revisar la redacción de las respuestas para mejorar su claridad y garantizar una mejor respuesta.

Figura 23.

¿Le resultó fácil encontrar la información que buscaba utilizando el chatbot?.

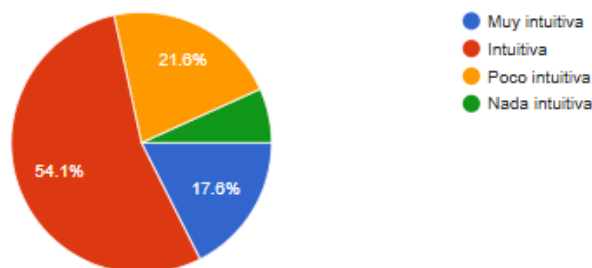


Fuente: elaboración propia 2024.

En cuanto a la facilidad para encontrar información utilizando el chatbot, los resultados muestran que el 40,5% de los encuestados pudo encontrar lo que buscaba la mayoría de las veces y el 18,9% indicó que siempre era fácil, esto quiere que, en general, el chatbot es eficaz a la hora de proporcionar información relevante, aunque no de forma sistemática. Por otro lado, el 33,8% mencionó que sólo a veces le resultaba fácil encontrar información, y el 6,8% (no visible en la imagen, pero deducible) afirmó que no era fácil. Estos datos indican la necesidad de mejorar la organización o accesibilidad de la información en el chatbot para que los usuarios puedan encontrar rápidamente lo que necesitan.

Figura 24.

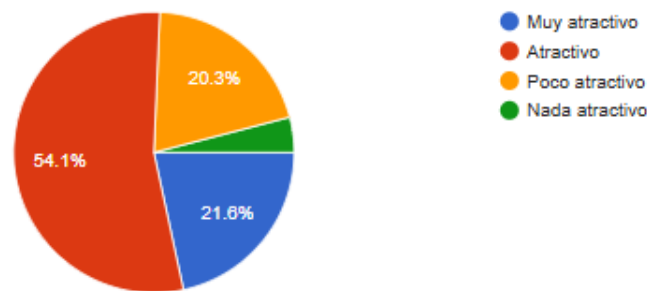
¿Qué tan intuitiva fue la interacción con el chatbot?.



Fuente: elaboración propia 2024.

En cuanto a la intuitividad de la interacción, los datos indican que el 54,1% de los usuarios la consideró intuitiva, mientras que el 17,6% la calificó de muy intuitiva, lo cual quiere decir que, en general, el chatbot es bastante fácil de usar para la mayoría de los participantes. Sin embargo, el 21,6% lo calificó de poco intuitivo y un pequeño porcentaje (presumiblemente en torno al 6,8%) indicó que era nada intuitivo. Estos resultados muestran que, aunque la mayoría considera que la experiencia de usuario es adecuada, hay aspectos que mejorar en el diseño de la interfaz y la navegación para optimizar la experiencia de todos los usuarios.

Figura 25.
¿El diseño del chatbot le resultó atractivo y agradable de usar?

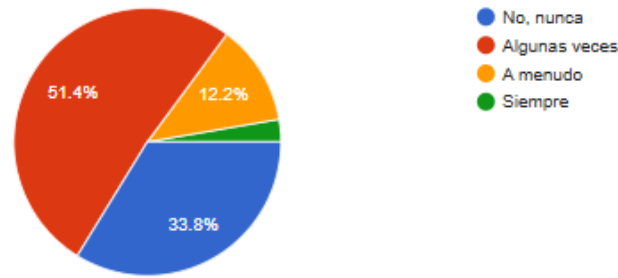


Fuente: elaboración propia 2024.

En cuanto a la percepción del diseño del chatbot, los resultados muestran que la mayoría de los usuarios lo consideran atractivo, aunque con algunas oportunidades de mejora. De las 70 respuestas obtenidas, el 54,1% calificó el diseño como atractivo, mientras que el 20,3% lo encontró poco atractivo y el 21,6% lo calificó como muy atractivo. Sólo un pequeño porcentaje, el 4%, opinó que el diseño no era nada atractivo, lo que sugiere que, si bien hay aspectos del diseño que resultan agradables a una parte significativa de los usuarios, más de la mitad percibe que la interfaz tiene limitaciones visuales o funcionales que repercuten negativamente en su experiencia.

Figura 26.

¿Hubo algún momento en el que se sintió frustrado usando el chatbot?

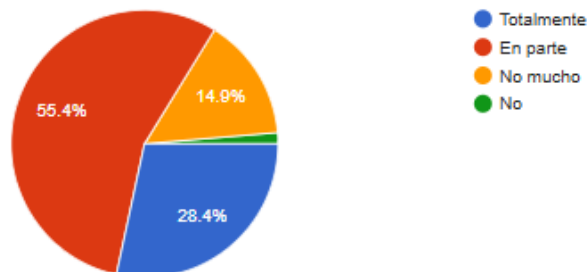


Fuente: elaboración propia 2024.

En cuanto a la experiencia de frustración al usar el chatbot, los resultados indican que más de la mitad de los usuarios experimentaron alguna dificultad, un 51.4% de los encuestados reportó sentirse frustrado algunas veces al interactuar con la herramienta, mientras que el 33.8% mencionó que nunca se sintió frustrado. Un porcentaje menor, el 12.2%, indicó que a menudo experimentó frustración, y solo el 2.7% mencionó que siempre se sintió frustrado. Estos resultados sugieren que existen áreas de mejora en la funcionalidad y usabilidad del chatbot para reducir la frustración del usuario, la alta frecuencia de frustración podría deberse a problemas en la precisión de las respuestas o en la facilidad de navegación.

Figura 27.

¿Considera que el chatbot es una buena herramienta para aprender sobre la prevención de la pediculosis y parasitismo?

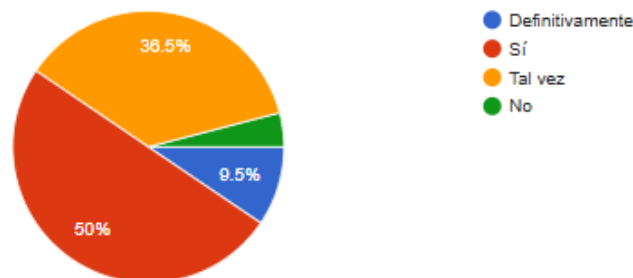


Fuente: elaboración propia 2024.

En cuanto a la eficacia del chatbot como herramienta de aprendizaje sobre la prevención de la pediculosis y la parasitosis, las respuestas muestran una valoración mixta. El 55,4% de los participantes consideró que el chatbot era útil «En parte», lo que sugiere que el bot cumple parcialmente su función educativa, pero deja margen de mejora. El 28,4% lo calificó como una herramienta totalmente adecuada para el aprendizaje, lo que refleja una valoración positiva de su utilidad en algunos usuarios. Sin embargo, un 14,9% la consideró poco útil, y un pequeño porcentaje (1,4%) opinó que no era adecuada para este fin. Este análisis indica que, aunque el chatbot se percibe como una herramienta valiosa en su función educativa, existe margen para optimizar su contenido, presentación o interactividad para mejorar su eficacia.

Figura 28.

¿Recomendaría el uso del chatbot a otras personas?

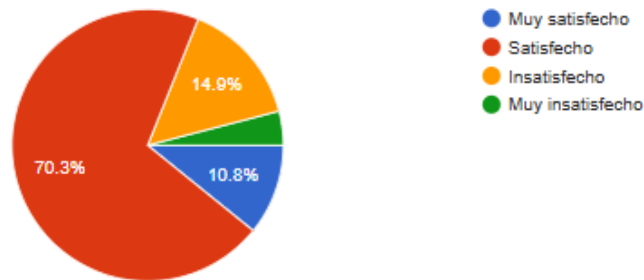


Fuente: elaboración propia 2024.

El gráfico muestra que la mayoría de los usuarios (50%) recomendarían el uso del chatbot con un Sí, seguido por un 38.5% que respondería Tal vez, lo que sugiere una percepción generalmente positiva hacia la herramienta, aunque con cierta reserva en algunos casos. Solo un 0.5% lo recomendaría Definitivamente, mientras que un pequeño porcentaje (aproximadamente 2%) no recomendaría el chatbot. Esto indica que, aunque el chatbot es bien recibido, existe un margen de mejora para incrementar la confianza y el entusiasmo hacia su recomendación.

Figura 29.

¿Qué tan satisfecho está con su experiencia general usando el chatbot?.

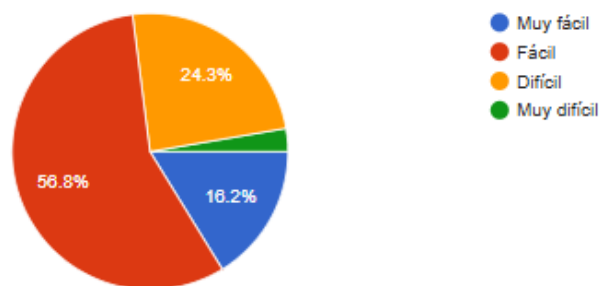


Fuente: elaboración propia 2024.

El gráfico indica que la mayoría de los usuarios (70.3%) se sienten satisfechos con su experiencia general usando el chatbot, mientras que un 14.9% reporta estar insatisfecho. Un 10.8% de los usuarios está muy satisfecho, y un pequeño porcentaje muestra estar muy insatisfecho. Esto sugiere que, aunque la herramienta cumple con las expectativas de muchos, todavía hay áreas de mejora para aumentar el nivel de satisfacción y reducir la insatisfacción entre los usuarios.

Figura 30.

¿Qué tan fácil le resultó localizar las funciones del chatbot?.

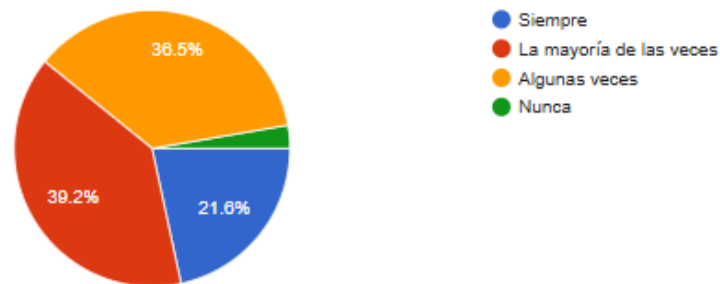


Fuente: elaboración propia 2024.

En este caso, se observa que la mayoría de los usuarios (56.8%) encontraron fácil localizar las funciones del chatbot, mientras que un 24.3% lo consideró difícil y un 16.2% indicó que fue muy fácil. Un pequeño porcentaje tuvo dificultades significativas al clasificarlo como muy difícil.

Estos resultados sugieren que, aunque la mayoría puede navegar y encontrar las funciones sin mayores problemas, aún hay un grupo considerable que experimenta dificultades, lo cual indica la necesidad de optimizar la interfaz o mejorar las guías de uso para hacer el acceso a las funciones más intuitivo.

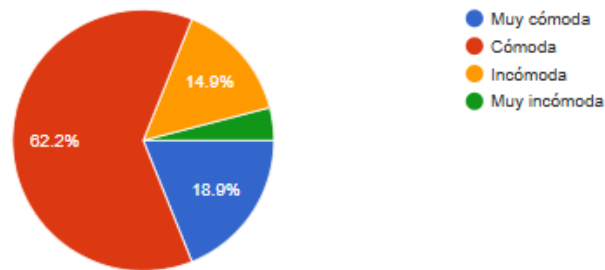
Figura 31.
¿El chatbot respondió a sus consultas de forma oportuna?.



Fuente: elaboración propia 2024.

Las respuestas de esta pregunta muestran que la mayoría de los usuarios están satisfechos con la rapidez de las respuestas del chatbot. El 39.2% de los encuestados indicó que el chatbot la mayoría de las veces respondió de forma oportuna, mientras que el 36.5% dijo que algunas veces. Sin embargo, el 21.6% mencionó que siempre recibió respuestas rápidas, y el 3.7% indicó que nunca obtuvo respuestas oportunas. Estos resultados sugieren que, aunque la mayoría de los usuarios tiene una experiencia positiva, hay margen de mejora para asegurar que más usuarios reciban respuestas rápidas de manera consistente.

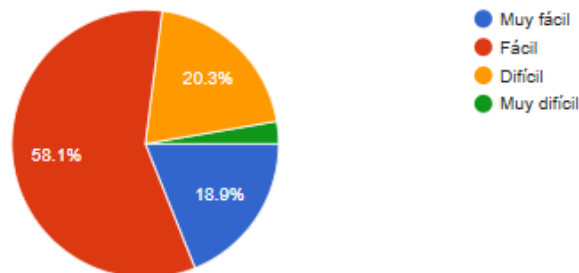
Figura 32.
¿Qué tan cómoda fue la experiencia de interacción con el chatbot?



Fuente: elaboración propia 2024.

Asimismo, se evidencia que el 62.2% de los encuestados encontró la experiencia de interacción con el chatbot cómoda. Un 18.9% la calificó como muy cómoda, mientras que un 14.9% la encontró incómoda y un 4% la consideró muy incómoda. Estos resultados indican que, en general, la experiencia fue positiva para la mayoría de los usuarios, aunque hay un pequeño porcentaje que no se sintió cómodo con la interacción.

Figura 33.
¿Fue fácil obtener una respuesta precisa con el chatbot?.

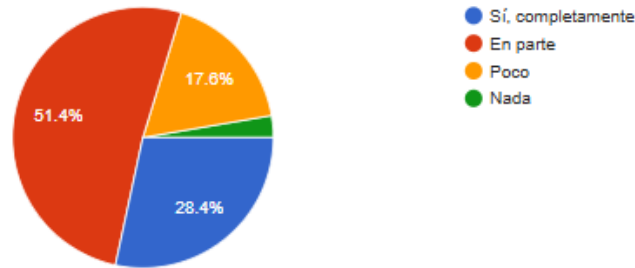


Fuente: elaboración propia 2024.

El gráfico muestra que la mayoría de los usuarios encontraron fácil obtener una respuesta precisa con el chatbot. 58.1% de los encuestados calificaron la experiencia como fácil, y un 20.3% la consideraron muy fácil. Sin embargo, un 18.9% encontró la tarea difícil, y un 2.7% la calificó

como muy difícil, estos resultados indican que, aunque la mayoría tuvo una experiencia positiva, hay margen de mejora para atender a aquellos que encontraron dificultades.

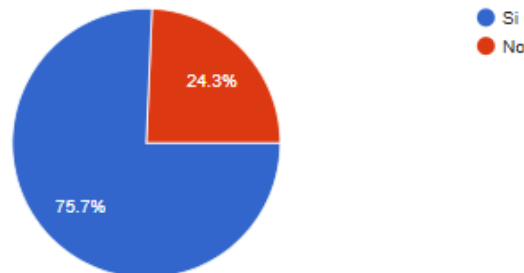
Figura 34.
¿Se adaptó el chatbot bien a sus necesidades?



Fuente: elaboración propia 2024.

El gráfico muestra que la mayoría de los usuarios, un 51.4%, consideraron que el chatbot se adaptó en parte a sus necesidades. Un 28.4% indicó que el chatbot se adaptó completamente, mientras que un 17.6% opinó que se adaptó poco. Solo una fracción muy pequeña, no especificada, respondió que el chatbot no se adaptó en absoluto. Estos resultados sugieren que, aunque hay margen de mejora, el chatbot ha sido en general efectivo en satisfacer las necesidades de los usuarios.

Figura 35.
¿Cree que cualquier persona podría utilizar el chatbot sin dificultad?



Fuente: elaboración propia 2024.

El gráfico muestra que la mayoría de los encuestados, un 75.7%, cree que cualquier persona podría utilizar el chatbot sin dificultad, mientras que solo un 24.3% piensa que no. Esto sugiere

que hay una percepción significativa de que el chatbot podría ser complicado de usar para muchas personas, lo que indica la necesidad de mejorar su usabilidad y accesibilidad.

La última pregunta, se orientó a saber ¿Qué sugerencias tiene para mejorar la usabilidad del chatbot? Se halló que fue la integración del chatbot con plataformas de mensajería instantánea más comunes, como WhatsApp, lo que facilitaría su acceso y uso por parte de una audiencia más amplia. Además, se mencionó la necesidad de mejorar la interfaz de usuario mediante un diseño más atractivo y colores llamativos, así como la inclusión de botones de ayuda y elementos interactivos que faciliten la navegación. La incorporación de funcionalidades adicionales, como respuestas en múltiples idiomas, audios con explicaciones breves y la capacidad de responder a consultas mediante comandos de voz, también se destacó como esencial para mejorar la experiencia del usuario.

En cuanto a los aspectos técnicos, algunos usuarios reportaron problemas con la velocidad de respuesta y la necesidad de una mejor conexión para el funcionamiento óptimo del chatbot. Además, se recomendó realizar pruebas de experiencia de usuario para identificar y solucionar problemas específicos de usabilidad, garantizando que el chatbot sea accesible y fácil de usar para todos, independientemente de su familiaridad con la tecnología.

Aunque se mencionaron varias áreas de mejora, varios usuarios destacaron la practicidad y utilidad del chatbot, subrayando su valor como herramienta de consulta y educación sobre pediculosis y parasitosis, mediante la implementación de estas mejoras, el chatbot podría ofrecer una experiencia más satisfactoria y eficaz, logrando un mayor impacto en la salud pública.

3.3 Análisis cualitativo y resultados

El análisis cualitativo de los resultados se centró en las respuestas abiertas de los participantes en el formulario de usabilidad, se identificaron tres temas principales: la facilidad de

uso del chatbot, la calidad de la información proporcionada y la disposición a continuar utilizando la herramienta. En cuanto a la facilidad de uso, los participantes expresaron que el chatbot fue intuitivo y fácil de navegar, destacando su accesibilidad desde teléfonos móviles. Sin embargo, algunos participantes sugirieron mejorar la personalización del chatbot para ajustarse mejor a las necesidades específicas de cada usuario.

Respecto a las consultas de información realizadas al chatbot, los participantes percibieron que el chatbot proporcionó información relevante sobre la prevención de la pediculosis y el parasitismo. Sin embargo, algunos señalaron que el nivel de detalle de la información podría ser ampliado, especialmente en lo que respecta a las medidas preventivas a largo plazo, finalmente, la mayoría expresó una disposición favorable para continuar utilizando el chatbot, sugiriendo que la herramienta podría ser un complemento útil para la enseñanza y la sensibilización en temas de salud.

3.4 Conclusiones de la evaluación de usabilidad

Con esta evaluación de usabilidad se ha demostrado que el uso de un chatbot inteligente puede ser una herramienta que brinde información relevante para la prevención de la pediculosis y el parasitismo en el contexto educativo. Los resultados obtenidos del análisis cualitativo indican que la herramienta es fácil de usar y que tiene un impacto positivo en la difusión de información preventiva entre los miembros de la comunidad educativa. A pesar de algunas sugerencias de mejora, como la personalización y el aumento de la profundidad de la información, el chatbot mostró un gran potencial para ser utilizado en programas educativos de salud. En conclusión, la implementación de tecnologías como esta puede facilitar el acceso a la información y mejorar la conciencia sobre problemas de salud en entornos educativos, lo que abre nuevas oportunidades para la educación en salud digital.

4 CAPITULO V: CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

4.1 Conclusiones

En conclusión, la pediculosis capitis y la parasitosis son importantes problemas de salud que afectan principalmente a niños menores de 12 años, y su identificación y manejo se complican por factores culturales y emocionales, así como por la falta de información accesible y fiable. La dispersión de los recursos de información y la dificultad para acceder a ellos agravan la situación, lo que llevó a proponer un chatbot basado en reglas e integrado en una plataforma de mensajería instantánea.

Esta solución tecnológica mejora considerablemente la forma en la difusión de contenidos educativos, lo que puede facilitar la prevención y gestión de estas afecciones al proporcionar información contrastada y oportuna de forma interactiva, la revisión bibliográfica confirmó la necesidad de este chatbot, destacando su potencial para aumentar la forma en que se puede conocer más y la concienciación sobre la pediculosis y el parasitismo entre los usuarios, permitiéndoles tomar medidas informadas y eficaces.

En cuanto a la caracterización de las herramientas tecnológicas que respaldan un chatbot inteligente permitió identificar las capacidades y funcionalidades necesarias para su desarrollo, con el análisis realizado se destacó la importancia de integrar una arquitectura que garantice respuestas rápidas y precisas, además de asegurar que la interfaz sea amigable para los usuarios, con esto se sentaron las bases para un diseño efectivo y adaptable que atenderá las necesidades informativas de los usuarios.

Por otro lado, se concluyó que la implementación de un chatbot basado en reglas, integrado en una plataforma de mensajería instantánea, demostró ser una solución viable para facilitar el acceso a información relevante sobre la prevención de la pediculosis y el parasitismo, garantizando

que los usuarios obtengan información de manera sencilla y confiable, contribuyendo a una mayor conciencia sobre estos problemas de salud, la estructura basada en reglas del chatbot permitió respuestas efectivas y claras a las consultas más comunes.

La evaluación de la usabilidad del chatbot, a través de un estudio de caso enfocado en la pediculosis y el parasitismo, proporcionó información valiosa sobre la experiencia del usuario, además se halló que la mayoría de los usuarios encontraron el chatbot accesible y útil, aunque se identificaron áreas de mejora en la comprensión de las preguntas y la claridad de las respuestas, lo cual resalta la necesidad de optimizar aspectos específicos del chatbot para asegurar que cumpla plenamente con los objetivos planteados, mejorando su funcionalidad y efectividad como herramienta educativa y de soporte en la prevención de estas condiciones de salud.

En conjunto, los hallazgos de este estudio resaltan el potencial de un chatbot inteligente como recurso educativo en la prevención de la pediculosis y el parasitismo, concluyendo que la combinación de herramientas tecnológicas adecuadas, el diseño centrado en el usuario y la evaluación continua fueron determinantes para el éxito de esta iniciativa. A medida que se implementen mejoras basadas en la retroalimentación de los usuarios, el chatbot podrá tener un funcionamiento más efectivo en la difusión de información y en la promoción de hábitos saludables.

4.2 Limitaciones

Una de las principales limitaciones de este estudio radica en la selección de la muestra para la evaluación del chatbot, la cual podría no ser representativa de la población general. Esto limita la generalización de los resultados y puede afectar la interpretación de la usabilidad del chatbot en diferentes contextos. Además, el enfoque en un caso de estudio específico sobre la pediculosis y el parasitismo puede restringir la aplicabilidad de los hallazgos a otros temas de salud. Por otro

lado, la dependencia de un sistema basado en reglas puede limitar la flexibilidad del chatbot en la comprensión de consultas más complejas o en la adaptación a diferentes estilos de comunicación de los usuarios.

4.3 Trabajos futuros

Para futuros trabajos, se propone la expansión de la investigación hacia el desarrollo de un chatbot más avanzado, incorporando técnicas de aprendizaje automático que permitan mejorar su capacidad de comprensión y adaptación a las consultas de los usuarios. Esto podría incluir la implementación de procesamiento del lenguaje natural (NLP) para permitir interacciones más fluidas y contextuales. Además, se sugiere realizar estudios comparativos con otros modelos de chatbots en diferentes áreas de la salud, lo que podría proporcionar una perspectiva más amplia sobre su efectividad y aplicabilidad en la educación y prevención de enfermedades.

Para futuras mejoras, se propone integrar el chatbot con otras herramientas de mensajería instantánea, como WhatsApp, Facebook Messenger y WeChat, y habilitar consultas y respuestas con reconocimiento de voz para responder consultas habladas lo cual facilitara la interacción para usuarios con dificultades en la escritura o preferencia por un enfoque más accesible, estas integraciones permitirían alcanzar una audiencia más amplia.

Se propone escalar el uso del chatbot a la Secretaría de Salud, para que pueda integrarse en sus actividades de prevención en distintos escenarios, como colegios, hospitales y ferias de salud. De este modo, la herramienta podría ser utilizada en campañas educativas para la prevención de la pediculosis y parasitismo, optimizando la difusión de información y promoviendo medidas preventivas de manera más efectiva.

En futuros desarrollos, se propone mejorar el chatbot integrando capacidades de procesamiento de imágenes. Esta funcionalidad permitiría a los usuarios utilizar la cámara de sus

dispositivos para escanear el cuero cabelludo y obtener un análisis automático que indique el nivel de infestación por pediculosis. Esta ampliación no solo aumentaría la precisión en la detección, sino que también proporcionaría un diagnóstico rápido y personalizado, facilitando la toma de decisiones en la prevención y tratamiento de esta condición.

5 BIBLIOGRAFÍA Y WEB-GRAFÍA

- Ahmed, S., & Palermo, A. (2019). Community engagement in research: frameworks for education and peer review. *Am J Public Health*, vol. 100, no. 8, 1380–1387.
doi:10.2105/AJPH.2009.178137
- Aunoa. (2024). *¿Qué tipos de chatbot existen?* Obtenido de Aunoa: <https://aunoa.ai/blog/que-tipos-de-chatbot-existen/>
- Avella, J. (2022). *¿Qué es Facebook Messenger?* Obtenido de GCF Global:
<https://edu.gcfglobal.org/es/facebook-messenger/que-es-facebook-messenger/1/>
- Bickmore, T., & Giorgino, T. (2006). “Health dialog systems for patients and consumers,”. *J Biomed Inform*, vol. 39, no. 5, 556–571. doi:0.1016/j.jbi.2006.05.001
- Bird, J., Ekárt, A., & Faria, D. (2019). Learning from interaction: An intelligent networked-based human-bot and bot-bot chatbot system. *In Advances in Computational Intelligence Systems: Contributions Presented at the 18th UK Workshop on Computational Intelligence, September 5-7*, 179-190. Obtenido de
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-97982-3_15
- Blasco, J., & Pérez, J. (2007). *Metodologías de investigación en ciencias de la actividad física y el deporte: ampliando horizontes*. España: Editorial Club Universitario (ECU). Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=330954>
- Bocanegra, G. (2024). *Las 10 mejores opciones de chatbot de inteligencia artificial en 2024 + Cómo optimizar tu chatbot*. Obtenido de Hostinger:

<https://www.hostinger.mx/tutoriales/chatbot-inteligencia-artificial>

Castañeda, F. (2023). *Propuesta y desarrollo de un Chatbot para mejorar la atención al paciente en la Clínica Montepríncipe*. Obtenido de Universidad Cesar Vallejo:

<https://hdl.handle.net/20.500.12692/126011>

Castillo, A., & Soto, J. (2020). *Chatbot para el aprendizaje de la prevención de infecciones respiratorias agudas y enfermedades diarreicas agudas*. Obtenido de Universidad Cesar

Vallejo: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/73201>

Castillo, C. (2019). Relevance of Public Health History for Understanding the Present and Future. *Salud Publica Mex*, vol. 44, 169–177. Obtenido de

<https://www.scielosp.org/article/spm/2002.v44n2/169-177/>

Castillo, R., Steiner, V., & Valenciano, L. (2022). Parasitismo social, la dependencia social patológica, una forma de expresión de la patología disocial. *Revista chilena de neuro-psiquiatría vol.60 no.4*, 490-496. Obtenido de

<https://www.scielo.cl/pdf/rchnp/v60n4/0717-9227-rchnp-60-04-0490.pdf>

Cevallos, A., Suárez, D., Briones, D., & Calderón, E. (2019). Tratamiento de parasitosis intestinal en niños menores de 5 años. *RECIAMUC*, vol. 3, no. 1, 722–749.

doi:[https://doi.org/10.26820/reciamuc/3.\(1\).enero.2019.722-749](https://doi.org/10.26820/reciamuc/3.(1).enero.2019.722-749)

Costa, J. (2024). *Chatbot: qué son y cómo usarlos en marketing y ventas*. Obtenido de ZENVIA:

<https://www.zenvia.com/es/blog/chatbot-marketing-ventas/>

Da Silva, F. (2022). *B-Learning: Ventajas y desventajas en la educación superior*. Obtenido de

Hilmer: <https://hilmer.vip/2022/12/11/blearning-ventajas-desventajas/>

Dávila, M. (2020). “M-Learning: características, ventajas y desventajas, uso,” . *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, vol. 8, no. 1, 50–52. doi:10.37843/rted.v8i1.80

Ekanayake, J., & Saputhanthri, L. (2020). E-AGRO: Intelligent Chat-Bot. IoT and Artificial Intelligence to Enhance Farming Industry. *AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics*, Vol. 12, No. 1, 15-21. doi:10.7160/aol.2020.120102

Fotonostra. (2022). *¿Que es Whatsapp?* Obtenido de Fotonostra:
<https://www.fotonostra.com/digital/whatsapp.htm>

Fumadó, V. (2015). *Parásitos intestinales*. Obtenido de Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2015-01/parasitos-intestinales/>

García, C. (2020). *Usos prácticos de chatbots en tu plataforma eLearning*. Obtenido de Innovacion y Cualificacion: <https://www.innovacionycualificacion.com/plataforma-elearning/chat-bots/>

Garcia, J. (2024). *Aplicación web con chatbot para la atención al cliente en la Empresa Análisis Clínico Morales Lab SAC, Tarapoto 2024*. Obtenido de Universidad Cesar Vallejo:
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/147648>

García, N. (2021). *IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA VIRTUAL (CHATBOT) PARA LA ATENCIÓN AL CLIENTE SOBRE LA INFORMACIÓN DE TRÁMITES AL CIUDADANO POR MEDIO DE INTERACCIONES CONVERSACIONALES, PARA LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE LA CIUDAD DE GIRARDOT EN EL AÑO 2021*. Obtenido de Universidad Piloto de Colombia:

/https://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/11613/Proyecto%20Chatboot%20Nicolas%20Garcia%20B%202021V1.pdf?sequence=4

González, J. (2024). *Los 15 mejores chatbots en español para empresas en 2024*. Obtenido de Hubspot: <https://blog.hubspot.es/sales/mejores-chatbots-espanol>

Hotmart. (2022). “*Chatbots: ¿todo lo que tienes que saber sobre esa tecnología!*”. Obtenido de Hotmart: <https://hotmart.com/es/blog/que-son-los-chatbots>

IBM. (2024). *¿Qué es un chatbot?* Obtenido de IBM Consulting: <https://www.ibm.com/es-es/topics/chatbots>

La Biblioteca. (2020). *LIBRO-PEDIA Ciencias Naturales*. Obtenido de Elbibliote.com.: <https://elbibliote.com/libro-pedia/>

Lujan, A. (2023). *ChatBot para el aprendizaje sobre la Covid - 19 y Viruela del Mono para clientes del Centro Médico Belén - El Alto 2022*. Obtenido de Universidad Cesar Vallejo: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/113798>

Marreiros, C. (2018). *Chatbots ¿Qué son y cómo pueden ayudarme?* Obtenido de Wildwildweb: <https://wildwildweb.es/es/blog/chatbots-que-son-y-como-pueden-ayudarme>

Marreiros, C. (2018). *Chatbots ¿Qué son y cómo pueden ayudarme?* Obtenido de Denys Nevozhai: <https://wildwildweb.es/es/blog/chatbots-que-son-y-como-pueden-ayudarme>

Martin, A., Nateqi, J., Gruarin, S., Munsch, N., Abdarahmane, I., & Zobel, M. (2020). An artificial intelligence-based first-line defence against COVID-19: digitally screening citizens for risks via a chatbot. *Sci Rep. ;10(1)*.; 1-7. doi:0.1038/s41598-020-75912-x

- Mavridis, A., & Mastorakis, G. (2017). “Instant Messaging as a Tool for Health Communication: Investigating the Impact of Text-Based Chatbots,” . *Int J Environ Res Public Health*, vol. 14, no. 7, 772. doi:10.3390/ijerph14070772
- Miner, A., Laranjo, L., & Kocaballi, A. (2020). Chatbots in the fight against the COVID-19 pandemic. . *Npj Digit Med*. 2020;3(1), 1-4. doi: 10.1038/s41746-020-0280-0
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2023). *B-Learning*.
Obtenido de Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones:
<https://mintic.gov.co/portal/inicio/5298:B-Learning>
- Moposita, D., & Vaca, J. (2022). Chatbot una herramienta de atención al cliente en tiempos de COVID-19: un acercamiento teórico. *Revista Uniandes Episteme*, 9(3), 327–350.
Obtenido de <https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/2481>
- Olaila, R., & Tercero, J. (2011). Parasitosis comunes internas y externas: Consejos desde la oficina de farmacia. *Offarm: farmacia y sociedad*, ISSN 0212-047X, ISSN-e 1578-1569, Vol. 30, N° 4, 33-39. Obtenido de
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8771764&orden=0&info=link>
- Organización Panamericana de la Salud. (2021). *Ectoparasitosis - OPS/OMS*. Obtenido de Organización Panamericana de la Salud:
<https://www.paho.org/es/temas/ectoparasitosis#:~:text=Entre%20las%20ectoparasitosis%20hay%20una,capas%20superiores%20de%20la%20piel.>
- Pacheco, C., Soto, P., & Rodríguez, A. (2021). “Integrating Chatbots in Blended Learning: A Systematic Literature Review,” . *Sensors*, vol. 21, no. 3, 1053. doi:10.3390/s21031053

Pajares, M. (2023). *Desarrollo de un chatbot para contestar preguntas sobre litiasis renal*.

Obtenido de Universidad Politecnica de Cataluña:

<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/392559/TFG-295GREBIOM-%20Desarrollar%20un%20Chatbot%20con%20inteligencia%20artificial%20para%20contestar%20preguntas%20de%20pacientes%20sobre%20litiasis%20renal.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Parlika, R., & Pratama, A. (2020). The Online Test application uses Telegram Bots Version 1.0.

Journal of Physics: Conference Series, Volume 1569, International Conference on Science and Technology 2019 17-18 October 2019, Surabaya, Indonesia, 1-8.

doi:10.1088/1742-6596/1569/2/022042

Pham, K., & Nabizadeh, A. &. (2022). Artificial Intelligence and Chatbots in Psychiatry.

Psychiatric Quarterly, 93(1), 249-253. Obtenido de

<https://link.springer.com/article/10.1007/s11126-022-09973-8>

Prieto, S. (2020). *Comunicación sincrónica y asincrónica: conceptos y herramientas*. Obtenido

de Grupo Pya: <https://grupo-pya.com/comunicacion-sincronica-asincronica-conceptos-herramientas/>

Rivera, L. (2014). *Aplicación de mensajería instantánea Android*. Obtenido de Universidad de

Castilla-La Mancha: <https://ruidera.uclm.es/items/5268fb78-52fb-4751-9af3-2cc08f92f62b>

Sáez, J. (2017). *Investigación educativa. fundamentos teóricos, procesos y elementos prácticos*.

Lima, Peru: Editorial UNED. Obtenido de <https://tinyurl.com/2a4aavy2>

- Sendpulse. (2024). *Chatbot: Conoce los beneficios de los chatbots y aprende gratis cómo crear un chatbot para Facebook Messenger*. Obtenido de Sendpulse:
<https://sendpulse.com/latam/support/glossary/chatbot>
- Shearer, C. (2000). “The CRISP-DM model: The new blueprint for data mining.”. *Journal of Data Warehousing*, vol. 5, no. 4, 13–22. Obtenido de
<https://mineracaodedados.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/04/the-crisp-dm-model-the-new-blueprint-for-data-mining-shearer-colin.pdf>
- Silva, D. (2021). *Chatbot inteligente: funciones, ventajas y usos prácticos*. Obtenido de Zendesk:
<https://www.zendesk.com.mx/blog/chatbot-bot-inteligente/>
- Tebes, G., Peppino, D., Becker, P., & Olsina, L. (2020). Proceso para Revisión Sistemática de Literatura y Mapeo Sistemático. *temática de Literatura y Mapeo Sistemático. Electronic Journal of SADIO (EJS)*, 19(2), 94-118.
doi:<https://ojs.sadio.org.ar/index.php/EJS/article/view/170>
- Tsidylo, I., Samborskiy, S., Mazur, S., & Zamoroz, M. (2020). Designing a chatbot for learning a subject in a Telegram messenger. *Revista CEUR Vol. 1*, 1-12. Obtenido de <https://ceur-ws.org/Vol-2732/20201329.pdf>
- Ungerer, G. N. (2024). Aplicación de tecnologías móviles (m-Salud) y salud electrónica (e-Salud) en el manejo y en la prevención de la litiasis renal: revisión sistemática. *Actas Urológicas Españolas*, 48(1), 25-41. doi:<https://doi.org/10.1016/j.acuro.2023.06.002>
- Vallalta, J. (2022). “CRISP-DM: una metodología para minería de datos en salud - *healthdataminer.com*.”. Obtenido de Escuela de formación en inteligencia artificial en

salud: <https://healthdataminer.com/data-mining/crisp-dm-una-metodologia-para-mineria-de-datos-en-salud/>

Zendesk. (2024). *Mensajería instantánea para empresas: 3 usos prácticos*. Obtenido de Zendesk: <https://www.zendesk.com.mx/blog/sistema-mensajeria-instantanea/>

Zúñiga, I., & Caro, J. (2010). “Pediculosis: una ectoparasitosis emergente en México,”. *Revista de enfermedades infecciosas en pediatría*, vol. 24, no. 94, 56–63. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revenfinfped/eip-2010/eip104g.pdf>

6 ANEXOS

Anexo A. Preguntas sugeridas por el semillero para enriquecer el chatbot

Pediculosis

- Explicación
- Descripción
- Concepto

Importancia

- ¿Cómo se define pediculosis?
- Explícame pediculosis
- ¿Cuál es la definición de pediculosis?

Pediculosis: definición

- ¿Cuál es el significado de pediculosis?
- ¿Qué quiere decir pediculosis?
- ¿Qué implica la pediculosis?
- ¿Qué representa la pediculosis?

Para los síntomas

- Signos

- Indicadores
- ¿Qué síntomas provoca la pediculosis?
- Síntomas comunes de pediculosis
- ¿Cómo sé si tengo pediculosis?
- ¿Qué molestias causa la pediculosis?

Para saber si tiene cura

- Tratamiento
- Solución
- Eliminación
- ¿Es posible curar la pediculosis?
- ¿Existe tratamiento para curar la pediculosis?
- ¿Cómo se cura la pediculosis?

Que riesgos puede tener

- Riesgos
- Peligros
- Consecuencias
- ¿Qué peligros tiene la pediculosis?

- ¿Cuáles son las complicaciones de pediculosis?
- ¿Qué efectos negativos tiene la pediculosis?

Para saber que tan común es

- Común
- Normal
- Habitual
- ¿Qué tan frecuente es la pediculosis?
- ¿Es habitual la pediculosis?
- Frecuencia de la pediculosis

Para saber cómo evitarlo

- Prevención
- Evitar
- Protegerse
- Medidas
- Consejos para prevenir pediculosis
- Prevención de pediculosis
- ¿Cómo puedo protegerme de la pediculosis?

Que tratamientos hay

- Remedios
- Alternativas
- ¿Qué tratamiento existe para la pediculosis?
- Opciones de tratamiento para pediculosis
- ¿Qué tratamientos funcionan contra la pediculosis?
- ¿Qué remedios hay para la pediculosis?

A quien afecta la enfermedad

- Propensos
- Vulnerables
- Susceptibles
- Afectados
- ¿Quiénes son más propensos a la pediculosis?
- ¿Qué grupo es más afectado por la pediculosis?
- ¿Quiénes tienen más riesgo de pediculosis?
- ¿Qué personas son más propensas a la pediculosis?

Para mostrar imágenes

- Ejemplo
- Visual

- Muestra
- Piojos
- Infografía
- Muéstrame una imagen de pediculosis.
- ¿Tienes fotos de piojos?

Dame un ejemplo visual de pediculosis.

- Quiero ver una infografía sobre pediculosis.
- ¿Puedes mostrarme cómo se ven los piojos?
- ¿Tienes imágenes de los síntomas de pediculosis?
- Muéstrame fotos de tratamientos para pediculosis.
- ¿Qué aspecto tiene la pediculosis?
- Quiero ver una imagen de cómo prevenir la pediculosis.

Parasitismo

Definición o significado de la enfermedad

- Explicación
- Concepto
- Importancia
- ¿Cómo se define parasitismo?

Explícame parasitismo

- ¿Cuál es la definición de parasitismo?
- Parasitismo: definición
- ¿Cuál es el significado de parasitismo?
- ¿Qué implica el parasitismo?
- ¿Qué representa el parasitismo?

Para los síntomas

- Signos
- Indicadores
- Señales
- ¿Qué síntomas provoca la pediculosis?
- Síntomas comunes de pediculosis
- ¿Cómo sé si tengo parasitismo?
- ¿Qué molestias causa el parasitismo?

Para saber si tiene cura

- Cura
- Solución
- Eliminación
- ¿Es posible curar el parasitismo?
- ¿Se cura el parasitismo?
- ¿Existe tratamiento para curar el parasitismo?
- ¿Cómo se cura el parasitismo?

Que riesgos puede tener

- Complicaciones
- Consecuencias
- ¿Cuáles son los riesgos de parasitismo?
- ¿Qué peligros tiene la el parasitismo?
- ¿Cuáles son las complicaciones de parasitismo?
- ¿Qué efectos negativos tiene el parasitismo?
- ¿Qué riesgos implica tener parasitismo?

Para saber que tan común es

- Frecuencia

- Normal
- Habitual
- ¿Qué tan frecuente es el parasitismo?
- ¿Es habitual el parasitismo?
- ¿Es usual el parasitismo?
- Frecuencia del parasitismo

Para saber cómo evitarlo

- Prevención
- Protegerse
- Medidas
- Consejos para prevenir parasitismo.
- Prevención de parasitismo.
- ¿Cómo puedo protegerme del parasitismo?

Que tratamientos hay

- Medicamentos
- Remedios
- ¿Cómo se trata el parasitismo?
- Opciones de tratamiento para parasitismo

- ¿Qué tratamientos funcionan contra el parasitismo?
- ¿Qué remedios hay para el parasitismo?

A quien afecta la enfermedad

- Propensos
- Vulnerables
- Susceptibles
- Afectados
- ¿A quién afecta más el parasitismo?
- ¿Quiénes son más propensos a el parasitismo?
- ¿Qué grupo es más afectado por el parasitismo?
- ¿Quiénes tienen más riesgo de parasitismo?
- ¿Qué personas son más propensas a el parasitismo?

Para mostrar imágenes de parasitismo

- Parásitos
- Infografía
- Muéstrame una imagen de parasitismo.
- Dame un ejemplo visual de parasitismo.
- Quiero ver una infografía sobre parasitismo.

- ¿Puedes mostrarme cómo se ven los parásitos?
- ¿Tienes imágenes de los síntomas de parasitismo?
- Muéstrame fotos de tratamientos para parasitismo.
- Quiero ver una imagen de cómo prevenir el parasitismo

Anexo B. Preguntas del formulario de usabilidad

PREGUNTAS PARA EVALUACIÓN DE USABILIDAD - CHATBOT PEDICULOSIS Y PARASITISMO

A continuación, le presentamos una serie de preguntas relacionadas con la usabilidad del "Chatbot Inteligente como Herramienta de Mensajería Instantánea para la Prevención de la Pediculosis y Parasitismo".

Le pedimos que responda basándose en su experiencia al interactuar con el chatbot.

Sus respuestas serán de gran ayuda para mejorar esta herramienta y optimizar su funcionamiento.

En cumplimiento de la Ley 1581 de 2012, "Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales", y conforme al capítulo 25 del Decreto 1074 de 2015, le informamos que la información recolectada será utilizada únicamente con fines estadísticos y académicos, apoyando los objetivos del presente proyecto. Asimismo, garantizamos que los datos suministrados serán tratados de manera confidencial y segura.

** Indica que la pregunta es obligatoria*

Datos personales

1. Nombre y Apellidos *

2. Edad *

Marca solo un óvalo.

12 - 21

22 - 31

32 - 41

42 - 51

52 - 61

> 62

3. Genero *

Marca solo un óvalo.

Hombre

Mujer

LGTBIQ+

Otro

4. Grado de escolaridad *

Marca solo un óvalo.

Primaria

Basica secundaria

Técnico o Tecnólogo

Profesional (pregrado)

Especialización

Maestría

Doctorado

5. Ocupación *

Marca solo un óvalo.

Estudiante

Docente

Madre o Padre de familia

Otro

6. Correo electrónico *

Cuestionario de preguntas

Favor responde a conciencia y desde su experiencia al usar el Chatbot

7. 1. ¿Qué tan fácil fue acceder al chatbot? *

Marca solo un óvalo.

- Muy fácil
 Fácil
 Difícil
 Muy difícil

8. 2. ¿Fue fácil entender cómo interactuar con el chatbot? *

Marca solo un óvalo.

- Muy fácil
 Fácil
 Difícil
 Muy difícil

9. 3. ¿El chatbot entendió adecuadamente sus preguntas? *

Marca solo un óvalo.

- Siempre
 La mayoría de las veces
 Algunas veces
 Casi nunca

10. 4. ¿Qué tan satisfecho está con la velocidad de respuesta del chatbot? *

Marca solo un óvalo.

- Muy satisfecho
- Satisfecho
- Insatisfecho
- Muy insatisfecho

11. 5. ¿Las respuestas proporcionadas por el chatbot fueron claras y fáciles de entender? *

Marca solo un óvalo.

- Siempre
- La mayoría de las veces
- Algunas veces
- Casi nunca

12. 6. ¿Le resultó fácil encontrar la información que buscaba utilizando el chatbot? *

Marca solo un óvalo.

- Siempre
- La mayoría de las veces
- Algunas veces
- No

13. 7. ¿Qué tan intuitiva fue la interacción con el chatbot? *

Marca solo un óvalo.

- Muy intuitiva
- Intuitiva
- Poco intuitiva
- Nada intuitiva

14. 8. ¿El diseño del chatbot le resultó atractivo y agradable de usar? *

Marca solo un óvalo.

- Muy atractivo
 Atractivo
 Poco atractivo
 Nada atractivo

15. 9. ¿Hubo algún momento en el que se sintió frustrado usando el chatbot? *

Marca solo un óvalo.

- No, nunca
 Algunas veces
 A menudo
 Siempre

16. 10. ¿Considera que el chatbot es una buena herramienta para aprender sobre la prevención de la pediculosis y parasitismo? *

Marca solo un óvalo.

- Totalmente
 En parte
 No mucho
 No

17. 11. ¿Recomendaría el uso del chatbot a otras personas? *

Marca solo un óvalo.

- Definitivamente
- Sí
- Tal vez
- No

18. 12. ¿Qué tan satisfecho está con su experiencia general usando el chatbot? *

Marca solo un óvalo.

- Muy satisfecho
- Satisfecho
- Insatisfecho
- Muy insatisfecho

19. 13. ¿Qué tan fácil le resultó localizar las funciones del chatbot? *

Marca solo un óvalo.

- Muy fácil
- Fácil
- Difícil
- Muy difícil

20. 14. ¿El chatbot respondió a sus consultas de forma oportuna? *

Marca solo un óvalo.

- Siempre
- La mayoría de las veces
- Algunas veces
- Nunca

21. 15. ¿Qué tan cómoda fue la experiencia de interacción con el chatbot? *

Marca solo un óvalo.

- Muy cómoda
- Cómoda
- Incómoda
- Muy incómoda

22. 16. ¿Fue fácil obtener una respuesta precisa con el chatbot? *

Marca solo un óvalo.

- Muy fácil
- Fácil
- Difícil
- Muy difícil

23. 17. ¿Se adaptó el chatbot bien a sus necesidades? *

Marca solo un óvalo.

- Sí, completamente
- En parte
- Poco
- Nada

24. 18. ¿Cree que cualquier persona podría utilizar el chatbot sin dificultad? *

Marca solo un óvalo.

- Si
- No

25. 19. ¿Qué sugerencias tiene para mejorar la usabilidad del chatbot? *

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios