

UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO
ÁREA DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS
CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL



Modalidad Vía Diplomado

Monografía

**Asistente Virtual con Inteligencia Artificial en la Gestión de Citas y
Consultas en la empresa CIRD Medica**

Presentado por: Univ. Udale Tina Villegas Piloy

Para optar el título de Licenciatura en Ingeniería
Comercial

Docente Guía: Ing. Carlos Martin Benquique Claire.

Cobija – Pando – Bolivia
2024

Dedicatoria

Dedico este trabajo a Dios, cuya infinita bondad y sabiduría me han acompañado en cada momento de mi vida. Su guía constante ha sido la fuente de mi fortaleza y esperanza, impulsándome a superar los desafíos y a seguir adelante con fe y determinación. A mi familia, cuyo amor incondicional y apoyo inquebrantable han sido el pilar fundamental sobre el que he construido mis sueños y metas. Ellos han estado a mi lado en cada paso, brindándome ánimo y confianza, sin los cuales no hubiera sido posible llegar hasta aquí.

Agradecimientos

Agradezco profundamente a los docentes y asesores del Postgrado, cuyo conocimiento, orientación y constante apoyo han sido fundamentales en mi proceso de crecimiento académico y personal. Su dedicación y compromiso han sido clave para que pueda avanzar con confianza y determinación. También quiero expresar mi sincero agradecimiento a mis amigos, quienes, con su compañía y aliento, han estado a mi lado en cada paso de este recorrido. Su apoyo ha sido esencial para culminar esta etapa tan significativa, que no solo marca un hito en mi vida, sino que también refuerza mi amor y vocación por mi carrera profesional

Índice

INTRODUCCIÓN	1
1. JUSTIFICACIÓN	3
2. EL PROBLEMA A INVESTIGAR	3
2.1. Descripción De La Situación Problemática	3
2.2. Delimitación Del Problema	5
2.3. Planteamiento Del Problema Científico	5
2.4. Definición Del Objeto De Estudio	5
3. OBJETIVOS	6
3.1. Objetivo General	6
3.2. Objetivos Específicos	6
4. SUSTENTO TEÓRICO, DEBATE Y REFLEXIÓN	6
4.1. Marco Teórico	6
4.1.1 Inteligencia Artificial (IA)	6
4.1.2 Asistente Virtual	7
4.1.3 Gestión de Citas	7
4.1.4 Satisfacción del Cliente	7
4.1.5 Eficiencia Operativa	8
4.1.6 Inteligencia Artificial en el Sector Salud	8
4.1.7 Asistentes Virtuales y su Aplicación en la Atención al Cliente	9
4.1.8 Gestión de Citas mediante Herramientas de Inteligencia Artificial	10
4.1.9 Satisfacción del Cliente y Eficiencia Operativa	10
4.2. Diseño Metodológico	11
4.2.1 Línea de Investigación y Enfoque	11
4.2.2 Tipo de Investigación	11
4.2.3 Métodos	12
4.2.4 Técnicas e instrumentos	12
4.2.5 Población y muestra	12
4.3 Resultados	13
4.3.1 Percepción respecto al Impacto de las Herramientas de IA en la Atención al Cliente y la Eficiencia Operativa	13

4.3.2 Diseño del Asistente Virtual	22
4.3.2.1 Características Principales	22
4.3.2.2 Flujo de Interacción	24
4.3.2.3 Tecnologías Utilizadas	26
4.3.2.4 Ventajas del Asistente Virtual	26
4.3.2.4 Pasos para Implementación	27
4.3.3 Propuesta de Sistema de Gestión de Citas Integrado con un Asistente Virtual	27
4.3.3.1 Programación de Citas	27
4.3.3.2. Modificación de Citas	27
4.3.3.3. Cancelación de Citas	28
4.3.3.4. Recordatorios Automatizados	28
4.3.3.5. Historial de Citas	28
4.3.3.6. Interfaz Conversacional y Multicanal	29
4.3.3.7. Integración con el Sistema Interno del Consultorio	29
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	30
5.1. Conclusiones Generales	30
5.2. Recomendaciones	31
6. APORTE CIENTÍFICO Y SOCIAL DE LA INVESTIGACION	32
7. BIBLIOGRAFÍA	33
ANEXOS	34

Índice de Tablas

Tabla 1. Escenarios de Interacción entre Usuarios y Asistente Virtual (EcoBot)	24
--	----

Índice de figuras

Figura 1. Genaro.	12
Figura 2. Edad	13
Figura 3. Nivel de alfabetización tecnológica	13
Figura 4. Frecuencia de visitas al Consultorio de ecografías	14
Figura 5. Inteligencia artificial mejoraría su experiencia al gestionar citas médicas	15
Figura 6. Factores importantes para mejorar su experiencia al gestionar citas médicas	15
Figura 7. Intención de interactuar con un asistente virtual para tareas simples	16
Figura 8. Uso de asistentes virtuales podría reducir errores comunes	16
Figura 9. Uso de IA permitiría al personal administrativo centrarse en tareas más complejas	17
Figura 10. La IA reducirían los tiempos de espera para la programación de citas	18
Figura 11. Las herramientas de inteligencia artificial podrían optimizar la atención en tiempo real	18
Figura 12. Actitud hacia la incorporación de inteligencia artificial	19
Figura 13. Es importante mantener un nivel básico de interacción humana en casos complejos	20
Figura 14. Estas herramientas deben ser intuitivas y accesibles para personas con diferentes niveles de alfabetización tecnológica	20
Figura 15. Flujo de Interacción del Asistente Virtual	23
Figura 16. Propuesta de Sistema de Gestión de Citas Integrado con un Asistente Virtual	29

Índice de Anexos

Anexo 1. Encuesta

34

Resumen

La atención al cliente en el sector salud, y específicamente en el Consultorio de ecografías CIRD Medica, enfrenta desafíos significativos debido a la falta de herramientas tecnológicas para gestionar citas y proporcionar información médica precisa. Este problema genera largas esperas, confusión y sobrecarga administrativa, afectando la experiencia del paciente y la eficiencia operativa. La investigación se centra en implementar un asistente virtual basado en inteligencia artificial para mejorar estos procesos, evaluando su viabilidad, aceptación y efectividad. El estudio concluye que la implementación de herramientas de inteligencia artificial tiene un impacto positivo en la satisfacción del cliente y la eficiencia operativa. El asistente virtual diseñado proporciona respuestas rápidas y precisas, optimiza la gestión de citas y reduce la carga administrativa, mejorando significativamente la experiencia del usuario. Además, se destaca la importancia de interfaces accesibles y la necesidad de mantener un nivel básico de interacción humana en situaciones complejas. La investigación demuestra que estas tecnologías no solo elevan la satisfacción del usuario, sino que también optimizan los recursos del Consultorio, representando un avance hacia un modelo de atención más inclusivo y eficiente.

Palabras Clave: Inteligencia Artificial, Atención al Cliente, Gestión de Citas.

Abstract

Customer service in the healthcare sector, specifically at the CIRD Medica ultrasound center, faces significant challenges due to the lack of technological tools to manage appointments and provide accurate medical information. This issue results in long waiting times, confusion, and administrative overload, negatively impacting patient experience and operational efficiency. The research focuses on implementing an artificial intelligence-based virtual assistant to improve these processes, evaluating its feasibility, acceptance, and effectiveness. The study concludes that the implementation of artificial intelligence tools has a positive impact on customer satisfaction and operational efficiency. The designed virtual assistant provides quick and accurate responses, optimizes appointment management, and reduces administrative burden, significantly enhancing the user experience. Furthermore, it highlights the importance of accessible interfaces and the need to maintain a basic level of human interaction in complex situations. The research demonstrates that these technologies not only improve user satisfaction but also optimize the center's resources, representing a step forward toward a more inclusive and efficient care model.

Keywords: Artificial Intelligence, Customer Service, Appointment Management.

INTRODUCCIÓN

La atención al cliente en el sector salud enfrenta desafíos crecientes debido a la alta demanda de servicios eficientes y personalizados, especialmente en Consultorios especializados como los de ecografías. En este contexto, la falta de herramientas tecnológicas adecuadas ha generado problemas como largas esperas, sobrecarga administrativa y una limitada accesibilidad a información médica precisa, lo que afecta tanto la experiencia de los pacientes como la eficiencia operativa de las instituciones. Frente a esta problemática, surge la necesidad de explorar soluciones innovadoras, como el uso de herramientas basadas en inteligencia artificial (IA), para optimizar los procesos de atención al cliente. Esto plantea la pregunta científica: ¿Cuáles son las herramientas de inteligencia artificial que se pueden implementar en el Consultorio de ecografías CIRD Medica para mejorar la atención al cliente, proporcionando información médica y gestionando horarios de citas de manera eficiente?

El objeto de estudio de esta investigación se centra en la atención al cliente en el Consultorio de ecografías CIRD Medica, ubicado en Cobija, Departamento de Pando, con énfasis en la implementación de un asistente virtual basado en inteligencia artificial. Este asistente busca optimizar la gestión de citas, proporcionar información médica confiable y mejorar la experiencia de los usuarios. El objetivo general es desarrollar herramientas tecnológicas que permitan transformar la atención al cliente en este Consultorio, mientras que los objetivos específicos incluyen describir el impacto de estas herramientas en la satisfacción del cliente y la eficiencia operativa, diseñar un asistente virtual que responda a consultas frecuentes sobre ecografías y proponer un sistema de gestión de citas que facilite la programación, modificación y cancelación de horarios de manera autónoma.

La metodología empleada combina un enfoque cuantitativo y descriptivo, utilizando técnicas como encuestas, entrevistas y revisión bibliográfica para recolectar datos y analizar la percepción de los usuarios y del personal administrativo respecto a la implementación de herramientas de IA. Este sustento teórico se basa en autores como Russell y Norvig, quienes definen la IA como una tecnología capaz de realizar tareas que requieren inteligencia humana, y en estudios específicos como los de Mejías y Guarate Coronado, que destacan el impacto positivo de la IA en el sector salud. Además, se consideran las aportaciones de Barragán Gamboa

y Hildebrand, que abordan la automatización de procesos y la mejora de la experiencia del cliente mediante asistentes virtuales.

La justificación de esta investigación radica en la necesidad de modernizar los servicios de atención al cliente en Consultorios de ecografías, alineándose con las tendencias actuales de digitalización en el sector salud. La implementación de un asistente virtual no solo responde a las necesidades específicas de los pacientes, sino que también optimiza los recursos del Consultorio, reduciendo la carga administrativa y mejorando la calidad del servicio. El alcance de este estudio se limita a evaluar la viabilidad, aceptación y efectividad de estas herramientas en un período de 30 días, considerando las necesidades de personas mayores de 18 años, quienes representan la población objetivo.

Como aporte novedoso, esta investigación propone un modelo práctico de integración de asistentes virtuales en la gestión de citas y la atención al cliente en Consultorios de ecografías. Este modelo no solo mejora la experiencia del usuario al proporcionar respuestas rápidas y precisas, sino que también optimiza la eficiencia operativa del Consultorio, ofreciendo una solución replicable para otras instituciones de salud. En este sentido, la investigación no solo contribuye al avance teórico en el campo de la inteligencia artificial aplicada al sector salud, sino que también tiene un impacto social al promover un acceso más equitativo, eficiente y personalizado a los servicios médicos.

1. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, la atención al cliente en el sector de la salud enfrenta desafíos significativos debido a la creciente demanda de servicios eficientes y personalizados. En este contexto, la implementación de herramientas de inteligencia artificial (IA) se presenta como una solución innovadora para mejorar la experiencia del paciente. Se busca desarrollar herramientas de inteligencia artificial que mejoren la atención al cliente en el Consultorio de ecografías, proporcionando información médica precisa y gestionando horarios de citas de manera eficiente en la empresa CIRD Médica, para ello se plantea realizar el diseño de un asistente virtual basado en inteligencia artificial que pueda responder a consultas frecuentes sobre procedimientos de ecografías y brindar información médica relevante, un aspecto importante en ello es poder entender el impacto potencial de la aplicación de estas herramientas de inteligencia artificial en

la satisfacción del cliente y en base a ello proponer un sistema de gestión de citas que facilite a los clientes la programación, modificación y cancelación de sus horarios de ecografía de manera sencilla a través del asistente virtual. Este sistema no solo mejorará la experiencia del usuario, sino que también optimizará el uso de recursos del Consultorio.

La implementación de un asistente virtual en el Consultorio de ecografías CIRD Medica representa un avance significativo hacia la modernización de la atención al cliente, alineándose con las tendencias actuales de digitalización en el sector salud y respondiendo a las necesidades específicas de la población

2. EL PROBLEMA A INVESTIGAR

2.1. Descripción De La Situación Problemática

La atención al cliente en el sector salud enfrenta múltiples desafíos que dificultan la prestación de servicios de calidad. En el caso del Consultorio de ecografías CIRD Medica, ubicado en Cobija, Departamento de Pando, estos problemas se agravan debido a la falta de herramientas tecnológicas que permitan gestionar citas de manera eficiente y brindar información médica precisa a los pacientes. La ausencia de soluciones efectivas genera largas esperas, confusión entre los usuarios y una sobrecarga administrativa para el personal, afectando directamente la experiencia del paciente y la eficiencia operativa.

Uno de los principales problemas radica en la falta de personal suficiente para atender todas las consultas de los usuarios, lo que genera insatisfacción y tiempos de espera prolongados. Según Mejías y Guarate Coronado (2022), la implementación de inteligencia artificial (IA) podría abordar estos desafíos al automatizar tareas repetitivas, como la gestión de citas y la respuesta a preguntas frecuentes. Sin embargo, en muchos Consultorios de salud, como CIRD Medica, la falta de adopción de estas tecnologías perpetúa la ineficiencia y dificulta el acceso a servicios oportunos.

Otro problema crítico es la limitada accesibilidad a información médica confiable. Padrón (2018) señala que los pacientes suelen enfrentar dificultades para obtener respuestas claras sobre procedimientos médicos, lo que genera ansiedad y desinformación. En el caso de CIRD Medica, esta situación podría resolverse mediante el uso de asistentes virtuales que brinden información

precisa y personalizada, pero la falta de inversión en este tipo de herramientas tecnológicas mantiene a los pacientes en un estado de incertidumbre.

Además, la carga administrativa del personal es otro factor que afecta tanto a los trabajadores como a los pacientes. Hildebrand (2020) menciona que la sobrecarga de tareas administrativas, como la programación manual de citas, limita la capacidad del personal para enfocarse en actividades más críticas, lo que a su vez reduce la calidad del servicio. En CIRD Medica, esta situación podría mitigarse con la implementación de chatbots y asistentes virtuales que permitan a los pacientes gestionar sus citas de manera autónoma, pero la falta de estas soluciones agrava el problema.

Por último, Barragán Gamboa (2024) destaca que la resistencia al cambio y la falta de capacitación del personal son barreras significativas para la adopción de tecnologías basadas en IA. Esto es particularmente relevante en CIRD Medica, donde la falta de familiaridad con estas herramientas podría dificultar su implementación, perpetuando los problemas actuales y limitando las oportunidades de mejora en la atención al cliente.

Los principales problemas que enfrenta CIRD Medica incluyen la ineficiencia en la gestión de citas, la falta de acceso a información médica confiable, la sobrecarga administrativa del personal y la resistencia al cambio tecnológico. Estos desafíos no solo afectan la experiencia del paciente, sino que también limitan la capacidad del Consultorio para ofrecer un servicio de calidad, lo que subraya la necesidad urgente de adoptar soluciones innovadoras.

2.2. Delimitación Del Problema

Este estudio busca abordar las deficiencias actuales en la gestión de citas y la provisión de información médica, optimizando la experiencia de los usuarios mediante soluciones tecnológicas innovadoras. La investigación tendrá una duración de 30 días, tiempo en el que se analizará la viabilidad, aceptación y efectividad del asistente virtual en mejorar los procesos de atención al cliente. La población objetivo estará compuesta por personas mayores de 18 años, quienes representan el segmento principal de usuarios del Consultorio de ecografías. Este enfoque permitirá evaluar el impacto de la herramienta tecnológica en un contexto real, considerando las necesidades específicas de la población y las limitaciones actuales del sistema tradicional de atención al cliente.

2.3. Planteamiento Del Problema Científico

¿Cuáles son las herramientas digitales basadas en inteligencia artificial en la gestión de citas y consultas que pueden mejorar la atención al cliente en el Consultorio de ecografías CIRD Medica?

2.4. Definición Del Objeto De Estudio

Asistente virtual con inteligencia artificial en la gestión de citas y consultas en el Consultorio de ecografías CIRD Medica.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

Desarrollar un asistente virtual con inteligencia artificial en la gestión de citas y consultas en el Consultorio de ecografías CIRD Medica

3.2. Objetivos Específicos

- Describir el impacto que podría tener la aplicación de las herramientas de inteligencia artificial en la satisfacción del cliente y en la eficiencia operativa del Consultorio de ecografías mediante encuestas y análisis de datos.
- Diseñar un asistente virtual basado en inteligencia artificial que responda a consultas frecuentes sobre procedimientos de ecografías y brinde información médica relevante
- Proponer un sistema de gestión de citas que permita a los clientes programar, modificar y cancelar sus horarios de ecografía de manera sencilla a través del asistente virtual.

4. SUSTENTO TEÓRICO, DEBATE Y REFLEXIÓN

4.1. Marco Teórico

4.1.1. Inteligencia Artificial (IA)

La inteligencia artificial (IA) se define como la tecnología que permite a las máquinas realizar tareas que requieren inteligencia humana, tales como la toma de decisiones, el aprendizaje automatizado y el procesamiento de lenguaje natural (Russell & Norvig, 2021). Según Mejías y Guarate Coronado (2022), la IA en el sector salud ha demostrado ser una herramienta

transformadora, ya que permite automatizar procesos y mejorar la calidad de los servicios, especialmente en áreas como la atención al cliente y la gestión administrativa.

La IA está revolucionando múltiples sectores, pero su impacto en la salud es particularmente significativo. En el caso de los Consultorios de ecografías, su implementación no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también permite ofrecer una atención más personalizada y accesible a los pacientes. Esto resalta la importancia de adoptar tecnologías innovadoras para atender las necesidades cambiantes de los usuarios.

4.1.2. Asistente Virtual

Un asistente virtual es un software basado en inteligencia artificial diseñado para interactuar con los usuarios mediante lenguaje natural, proporcionando información y gestionando tareas específicas (Pérez & López, 2021). Barragán Gamboa (2024) señala que los asistentes virtuales son especialmente útiles en el sector salud, ya que permiten responder preguntas frecuentes, gestionar citas y reducir la carga administrativa del personal, mejorando la experiencia del paciente.

Los asistentes virtuales son una solución práctica y eficiente para mejorar la atención al cliente. En Consultorios de ecografías, su capacidad para proporcionar información médica y gestionar citas de manera autónoma puede transformar la experiencia del usuario, haciéndola más ágil y satisfactoria. Además, representan una oportunidad para que las instituciones optimicen sus recursos y reduzcan errores humanos.

4.1.3. Gestión de Citas

La gestión de citas es el proceso mediante el cual los pacientes programan, modifican o cancelan sus citas médicas, y puede ser optimizado mediante herramientas de inteligencia artificial (Barragán Gamboa, 2024). Según Hildebrand (2020), estos sistemas permiten a las instituciones de salud mejorar la experiencia del paciente al ofrecerles mayor control sobre sus horarios y reducir los tiempos de espera, lo que también incrementa la eficiencia operativa.

La gestión de citas es uno de los aspectos más importantes en la atención al cliente en el sector salud. Un sistema eficiente no solo reduce la frustración de los pacientes al evitar largas esperas, sino que también permite a las instituciones organizar mejor sus recursos. La integración de

herramientas de IA en este proceso representa un avance significativo hacia la modernización de los servicios médicos.

4.1.4. Satisfacción del Cliente

La satisfacción del cliente se refiere a la percepción del usuario sobre la calidad del servicio recibido, influenciada por factores como la rapidez, la claridad de la información y la accesibilidad (Kotler & Armstrong, 2020). Según Mejías y Guarate Coronado (2022), la satisfacción del cliente en el sector salud está estrechamente relacionada con la implementación de herramientas tecnológicas que faciliten el acceso a los servicios y garanticen una atención eficiente.

La satisfacción del cliente es un indicador esencial del éxito de cualquier institución de salud. En el caso de los Consultorios de ecografías, garantizar que los pacientes reciban un servicio rápido y claro es fundamental para generar confianza y fidelidad. Las herramientas de inteligencia artificial juegan un papel crucial en este aspecto, ya que permiten ofrecer una atención más personalizada y accesible.

4.1.5. Eficiencia Operativa

La eficiencia operativa es la capacidad de una institución para optimizar sus recursos y procesos, logrando resultados efectivos con el menor desperdicio posible (Hildebrand, 2020). Según Padrón (2018), en el sector salud, la eficiencia operativa se puede mejorar significativamente mediante la implementación de herramientas de inteligencia artificial, que permiten automatizar procesos administrativos y optimizar la asignación de recursos. En Consultorios de ecografías, la implementación de herramientas basadas en inteligencia artificial puede optimizar los procesos internos y reducir costos, lo que a su vez permite ofrecer un servicio de mayor calidad a los pacientes. Esto demuestra que la tecnología no solo mejora la experiencia del usuario, sino que también beneficia a las instituciones en términos de sostenibilidad.

4.1.6. Inteligencia Artificial en el Sector Salud

La inteligencia artificial (IA) es una disciplina tecnológica que busca desarrollar sistemas capaces de realizar tareas que requieren inteligencia humana, como el procesamiento de datos, la resolución de problemas y la toma de decisiones (Russell & Norvig, 2021). En el sector salud,

la IA ha sido aplicada en áreas como el diagnóstico médico, la atención al cliente y la automatización de procesos administrativos, logrando mejorar la eficiencia y la calidad de los servicios.

De acuerdo con Mejías y Guarate Coronado (2022), la IA es una herramienta clave para optimizar la experiencia del paciente, ya que permite reducir tiempos de espera y ofrecer respuestas personalizadas. Los autores destacan que, al automatizar tareas repetitivas, como la gestión de citas, las instituciones de salud pueden liberar recursos para enfocarse en actividades más críticas, mejorando así la calidad del servicio.

Por otro lado, Hildebrand (2020) señala que la IA también tiene un impacto positivo en la accesibilidad, especialmente en contextos donde los recursos son limitados. En este sentido, la implementación de herramientas basadas en IA en Consultorios como CIRD Médica puede facilitar el acceso a servicios médicos oportunos y confiables, resolviendo problemas comunes como la falta de personal suficiente para atender a los pacientes.

4.1.7. Asistentes Virtuales y su Aplicación en la Atención al Cliente

Un asistente virtual es un programa de software impulsado por inteligencia artificial que interactúa con los usuarios a través de lenguaje natural, ya sea en formato escrito o hablado (Pérez & López, 2021). Estas herramientas han cobrado gran relevancia en el sector salud, ya que permiten responder preguntas frecuentes, proporcionar información médica confiable y gestionar citas de manera autónoma. Según Barragán Gamboa (2024), los asistentes virtuales son una solución efectiva para mejorar la experiencia del usuario, especialmente en instituciones con alta demanda de servicios.

En el ámbito de los Consultorios de ecografías, un asistente virtual puede resolver dudas comunes sobre procedimientos, como la preparación previa a una ecografía, los costos o los tiempos de espera. Pérez y López (2021) destacan que estas herramientas no solo mejoran la comunicación entre los pacientes y las instituciones, sino que también reducen la carga administrativa del personal, permitiéndoles concentrarse en tareas más complejas.

Por otro lado, Padrón (2018) enfatiza que los asistentes virtuales deben ser diseñados cuidadosamente para garantizar que la información proporcionada sea clara, precisa y relevante.

Esto es especialmente importante en el sector salud, donde una mala interpretación de la información puede generar ansiedad en los pacientes o incluso errores médicos.

Los asistentes virtuales representan una innovación clave en la atención al cliente, especialmente en Consultorios como CIRD Médica, donde su implementación puede transformar la experiencia del paciente al ofrecer respuestas inmediatas, confiables y personalizadas.

4.1.8. Gestión de Citas mediante Herramientas de Inteligencia Artificial

La gestión de citas es un proceso fundamental en cualquier institución de salud, ya que garantiza que los pacientes puedan acceder a los servicios de manera ordenada y eficiente. Según Kotler y Armstrong (2020), un sistema de gestión de citas efectivo debe ser fácil de usar, accesible y capaz de adaptarse a las necesidades de los usuarios. En este sentido, las herramientas de inteligencia artificial han demostrado ser una solución ideal, ya que permiten a los pacientes programar, modificar y cancelar citas de forma autónoma. Hildebrand (2020) menciona que los sistemas de gestión de citas basados en IA no solo mejoran la experiencia del paciente, sino que también optimizan los recursos de las instituciones al reducir errores humanos y tiempos de espera. Por ejemplo, un asistente virtual puede integrarse con el sistema de citas de un Consultorio de ecografías, como CIRD Médica, para proporcionar información en tiempo real sobre los horarios disponibles y enviar recordatorios automáticos a los pacientes.

Por otro lado, Barragán Gamboa (2024) destaca que la implementación de estas herramientas requiere una planificación adecuada y la capacitación del personal, ya que la resistencia al cambio puede ser un obstáculo significativo. Sin embargo, una vez superadas estas barreras, los beneficios en términos de eficiencia operativa y satisfacción del cliente son evidentes.

4.1.9. Satisfacción del Cliente y Eficiencia Operativa

La satisfacción del cliente es un indicador clave del éxito de cualquier institución de salud. Según Kotler y Armstrong (2020), la satisfacción del cliente se refiere al grado en que los servicios ofrecidos cumplen o superan las expectativas del usuario. En el caso de los Consultorios de ecografías, factores como la rapidez, la claridad de la información y la facilidad para acceder a los servicios son determinantes para garantizar una experiencia positiva.

Mejías y Guarate Coronado (2022) señalan que la implementación de herramientas de inteligencia artificial, como asistentes virtuales y sistemas de gestión de citas, tiene un impacto directo en la satisfacción del cliente. Estas tecnologías no solo mejoran la accesibilidad a los servicios, sino que también reducen la ansiedad de los pacientes al proporcionar información clara y oportuna. Por otro lado, Padrón (2018) destaca que la eficiencia operativa es otro factor clave para el éxito de las instituciones de salud. La eficiencia operativa se refiere a la capacidad de una organización para optimizar sus recursos y procesos, logrando resultados efectivos con el menor desperdicio posible. En este sentido, las herramientas de IA permiten a las instituciones de salud, como CIRD Médica, mejorar sus procesos internos, reducir costos y ofrecer un servicio de mayor calidad a sus pacientes.

4.2. Diseño Metodológico

4.2.1. Línea de Investigación y Enfoque

La Línea de Investigación de la Carrera en la que se apoya el documento es “Económica, Marketing y Gestión de Ventas”. El enfoque de esta investigación es cuantitativo, ya que se centra en la recolección y análisis de datos numéricos para describir y explicar fenómenos específicos relacionados con la implementación de herramientas tecnológicas, como asistentes virtuales, en Consultorios de ecografías. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), el enfoque cuantitativo permite medir variables de manera objetiva, utilizando procedimientos estructurados y sistemáticos. Este enfoque es adecuado porque facilita obtener datos precisos sobre las percepciones, necesidades y beneficios que los usuarios y el personal administrativo asocian con estas herramientas tecnológicas.

4.2.2. Tipo de Investigación

El tipo de investigación es descriptiva, ya que busca detallar las características y percepciones de los usuarios y del personal administrativo respecto a la utilización de asistentes virtuales en la gestión de citas médicas. Según Hernández Sampieri et al. (2014), la investigación descriptiva tiene como objetivo especificar propiedades, características y perfiles de personas, grupos o fenómenos. En este caso, se pretende describir cómo estas herramientas pueden mejorar la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente en Consultorios de ecografías.

4.2.3. Métodos

En esta investigación se emplean los métodos inductivo y deductivo. El método inductivo se utiliza para analizar los datos recolectados a través de encuestas, entrevistas y revisión bibliográfica, con el propósito de identificar patrones generales sobre la percepción y utilidad de los asistentes virtuales. Según Hernández Sampieri et al. (2014), este método permite generar conclusiones generales a partir de observaciones específicas. Por otro lado, el método deductivo se aplica para comprobar hipótesis previamente planteadas, partiendo de teorías generales relacionadas con la inteligencia artificial y su impacto en la gestión administrativa, y contrastándolas con los resultados obtenidos. La combinación de ambos métodos permite obtener una visión integral del problema, garantizando un análisis riguroso y fundamentado.

4.2.4. Técnicas e instrumentos

Para la recolección de datos, se emplearon las siguientes técnicas e instrumentos:

- Encuesta: Se diseñó un cuestionario estructurado con preguntas cerradas y escala Likert, dirigido a los usuarios y al personal administrativo de los Consultorios de ecografías. Esta técnica permite recolectar datos cuantitativos sobre las percepciones y opiniones de los participantes.
- Revisión bibliográfica: Se consultaron libros, artículos científicos y estudios previos relacionados con la implementación de asistentes virtuales en el sector salud. Esta técnica permitió construir el marco teórico y fundamentar la investigación.
- Entrevista: Se aplicaron entrevistas semiestructuradas a expertos en tecnología y administración de servicios de salud, con el objetivo de profundizar en aspectos técnicos y operativos relacionados con el uso de asistentes virtuales.

4.2.5. Población y muestra

La población de esta investigación está compuesta por los clientes del Consultorio médico CIRD Medica, con respecto a la muestra de acuerdo con Hernández Sampieri, Fernández y Baptista (2014), la selección de la muestra en una investigación depende de los objetivos del estudio, las características de la población y los recursos disponibles. En este caso, se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia, el cual es adecuado para investigaciones descriptivas y

exploratorias, ya que permite seleccionar a los participantes que están disponibles y cumplen con los criterios de inclusión establecidos, en tal sentido se consideró a 50 clientes frecuentes de los servicios de ecografía.

4.3. Resultados

4.3.1. Percepción respecto al Impacto de las Herramientas de IA en la Atención al Cliente y la Eficiencia Operativa

Con base en los datos recolectados a través de las encuestas aplicadas a una muestra de 50 clientes, se obtuvieron los siguientes resultados:

Sección 1: Datos Sociodemográficos

- Género:

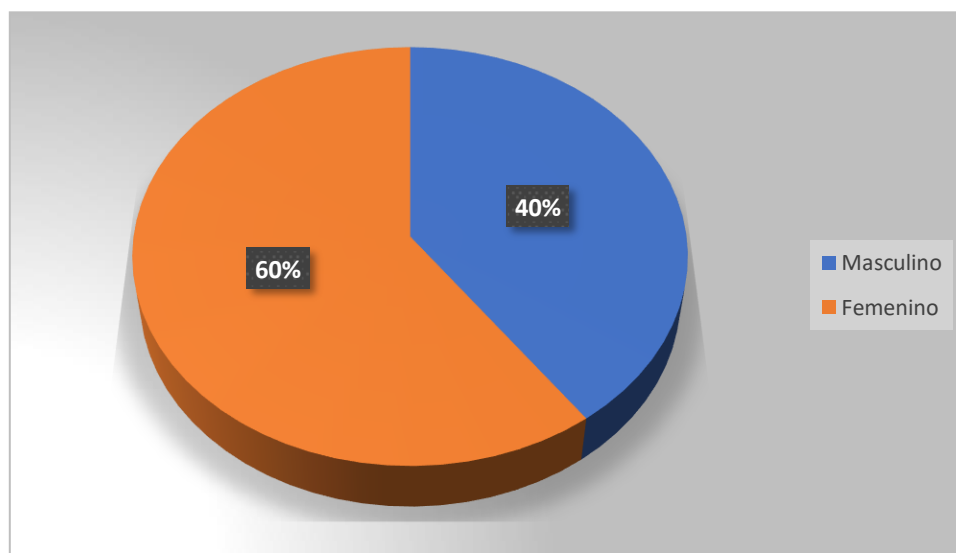


Figura 1. Género.

La distribución de género es equilibrada, lo que permite obtener perspectivas diversas sobre la implementación de inteligencia artificial en el Consultorio de ecografías.

- Edad:

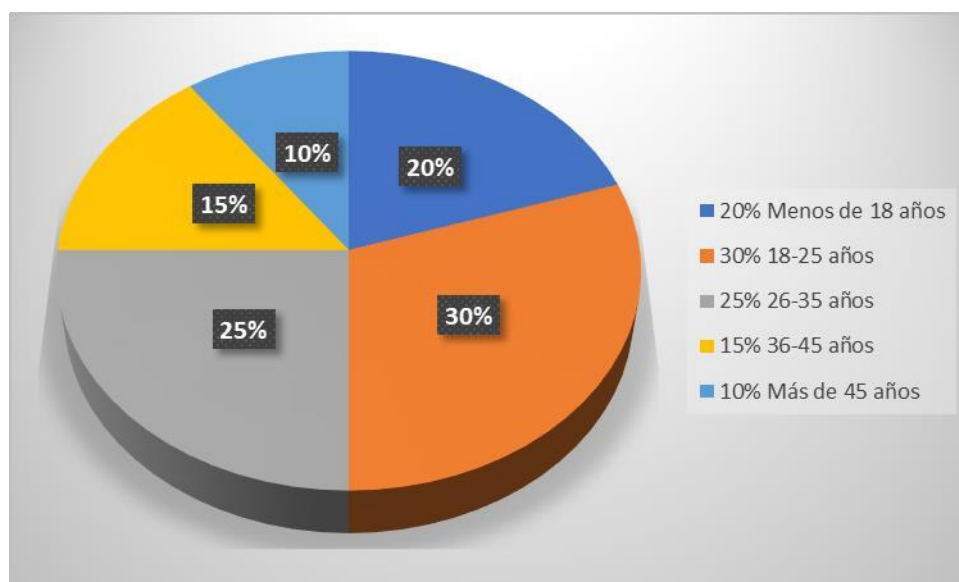


Figura 2. Edad

La mayoría de los encuestados se encuentra en rangos de edad jóvenes (18-35 años), lo que podría influir en una mayor aceptación de herramientas tecnológicas.

- Nivel de alfabetización tecnológica

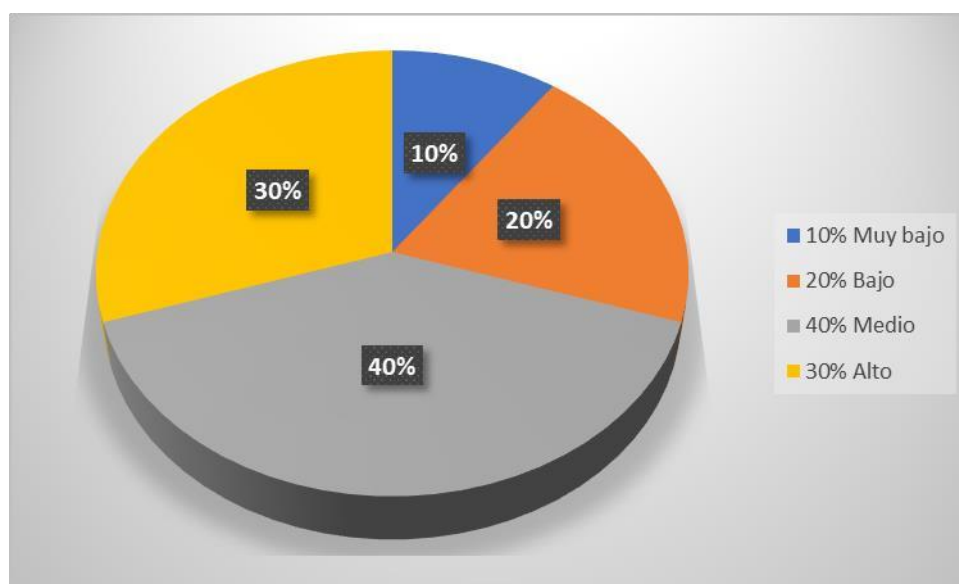


Figura 3. Nivel de alfabetización tecnológica

El 70% de los encuestados tiene un nivel medio o alto de alfabetización tecnológica, lo que sugiere que la mayoría estaría cómoda utilizando asistentes virtuales. Sin embargo, el 30% con niveles bajos o muy bajos indica la necesidad de interfaces accesibles.

- Frecuencia de visitas al Consultorio de ecografías

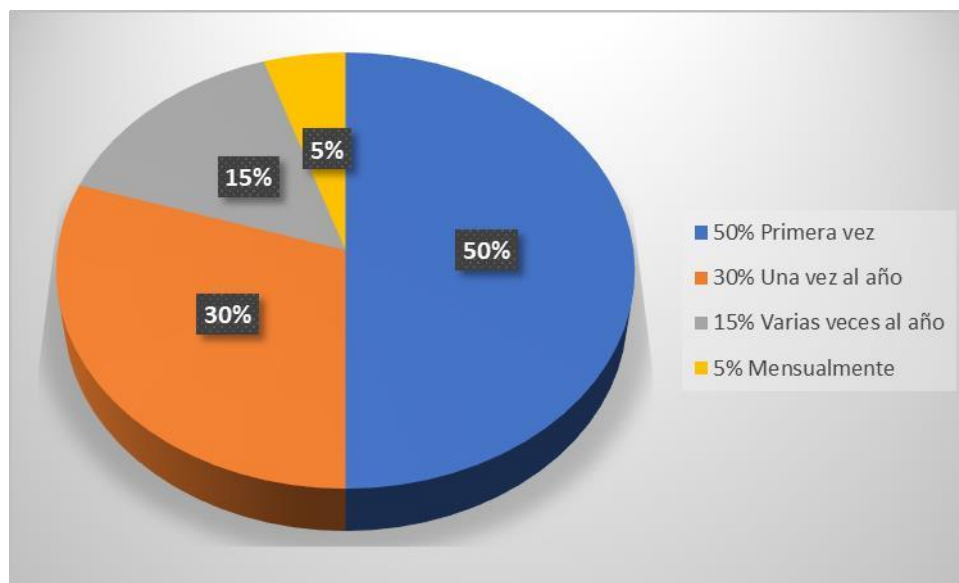


Figura 4. Frecuencia de visitas al Consultorio de ecografías

La mayoría de los encuestados son clientes nuevos o poco frecuentes. Esto resalta la importancia de herramientas intuitivas que faciliten la experiencia desde el primer uso.

Sección 2: Percepción sobre la Inteligencia Artificial en la Gestión de Citas

¿Cree que la implementación de inteligencia artificial mejoraría su experiencia al gestionar citas médicas?

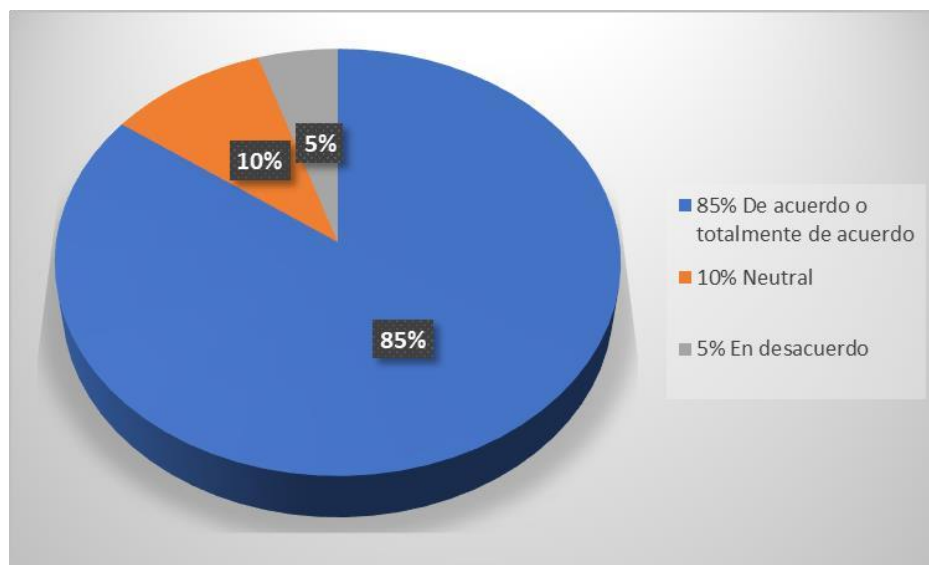


Figura 5. Inteligencia artificial mejoraría su experiencia al gestionar citas médicas

Una abrumadora mayoría (85%) considera que la inteligencia artificial mejoraría su experiencia, destacando la aceptación generalizada de estas herramientas.

¿Qué factores considera más importantes para mejorar su experiencia al gestionar citas médicas?

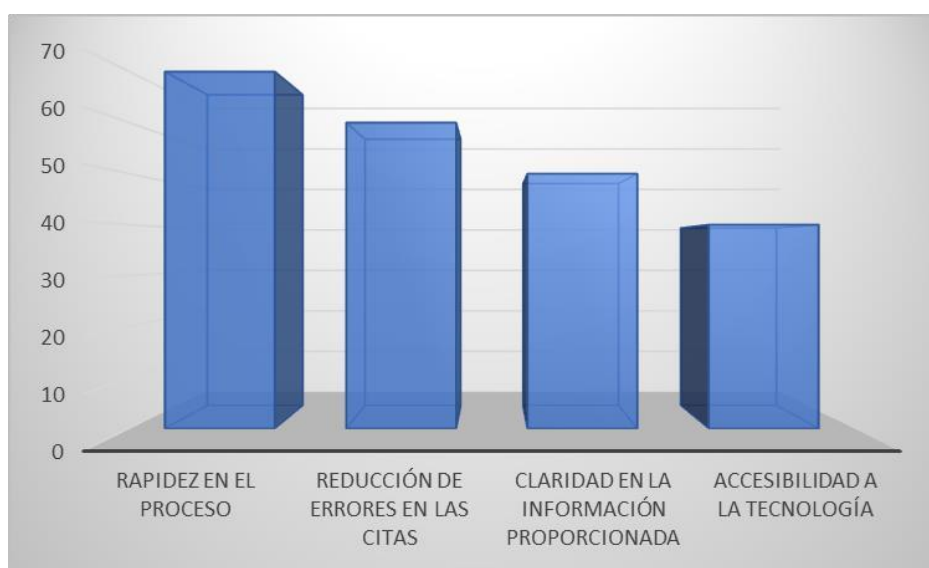


Figura 6. Factores importantes para mejorar su experiencia al gestionar citas médicas

La rapidez y la reducción de errores son las prioridades principales para los clientes, mientras que la claridad y accesibilidad también son importantes, aunque en menor medida.

¿Qué tan probable sería que prefiera interactuar con un asistente virtual para tareas simples?

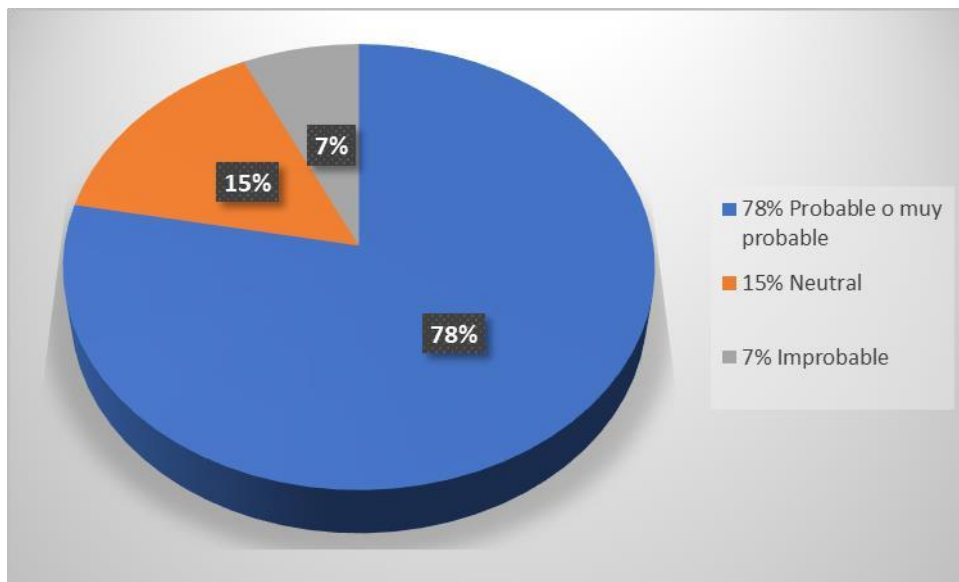


Figura 7. Intención de interactuar con un asistente virtual para tareas simples

Más de tres cuartas partes de los encuestados prefieren interactuar con un asistente virtual para tareas simples, lo que refuerza la viabilidad de implementar esta tecnología.

¿Considera que el uso de asistentes virtuales podría reducir errores comunes?

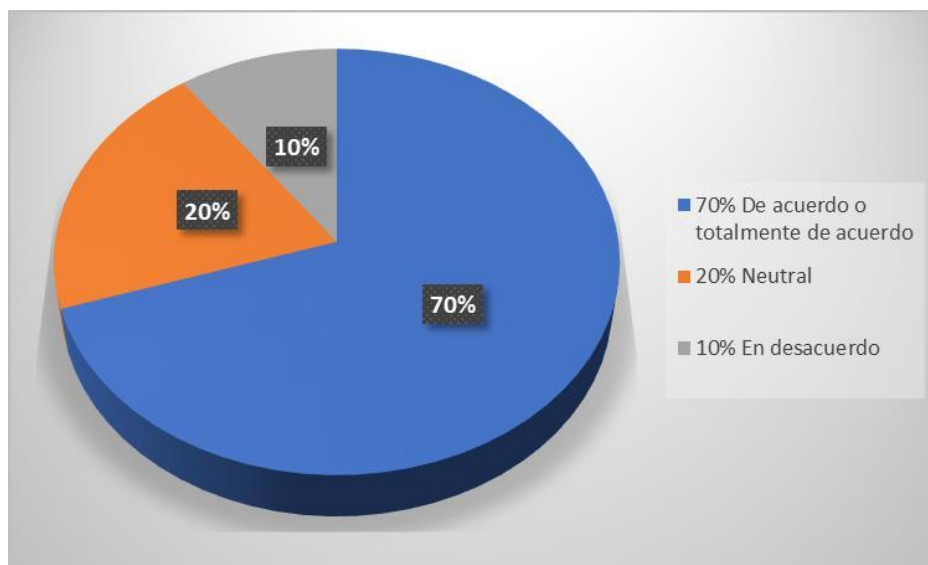


Figura 8. Uso de asistentes virtuales podría reducir errores comunes

La mayoría cree que los asistentes virtuales podrían reducir errores, como citas duplicadas o mal registradas, lo que subraya la percepción de confiabilidad en estas herramientas.

Sección 3: Percepción sobre la Eficiencia Operativa

¿Cree que el uso de inteligencia artificial permitiría al personal administrativo centrarse en tareas más complejas?

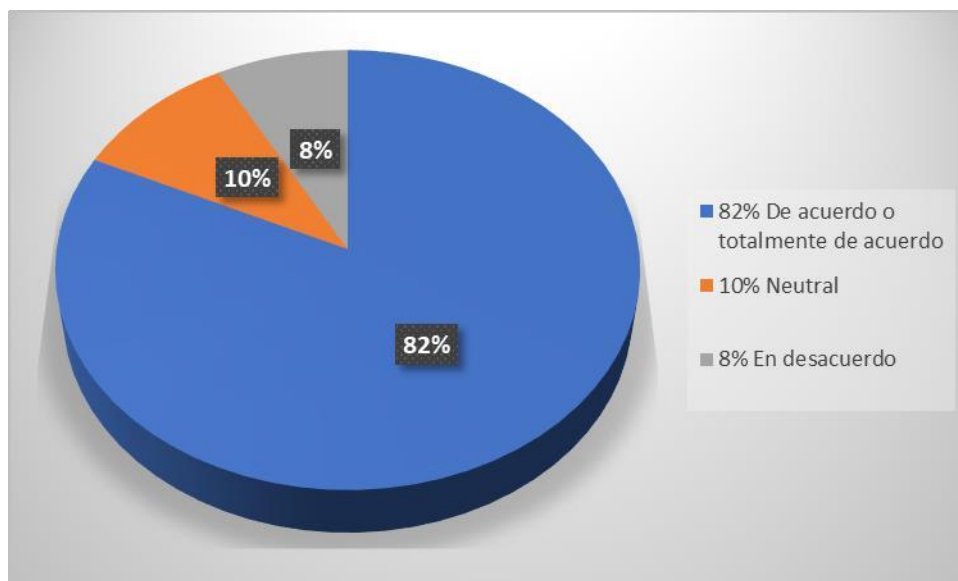


Figura 9. Uso de IA permitiría al personal administrativo centrarse en tareas más complejas

Una amplia mayoría percibe que la inteligencia artificial liberaría al personal administrativo para enfocarse en tareas más críticas, mejorando la calidad del servicio humano.

¿Considera que estas herramientas reducirían los tiempos de espera para la programación de citas?

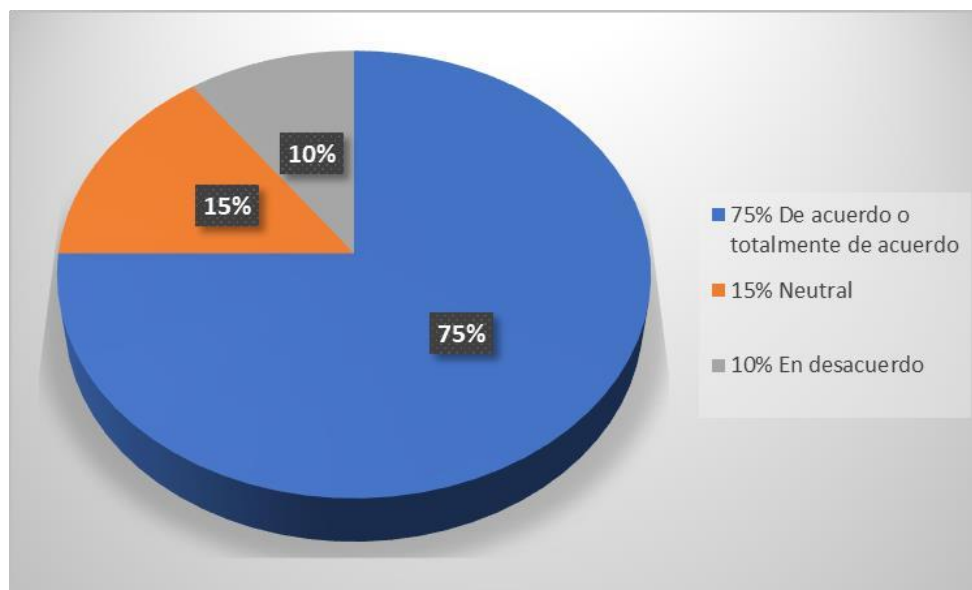


Figura 10. La IA reducirían los tiempos de espera para la programación de citas

El 75% cree que estas herramientas reducirían los tiempos de espera, especialmente en horarios de alta demanda, lo que indica un impacto positivo en la eficiencia operativa.

¿Cree que las herramientas de inteligencia artificial podrían optimizar la atención en tiempo real?

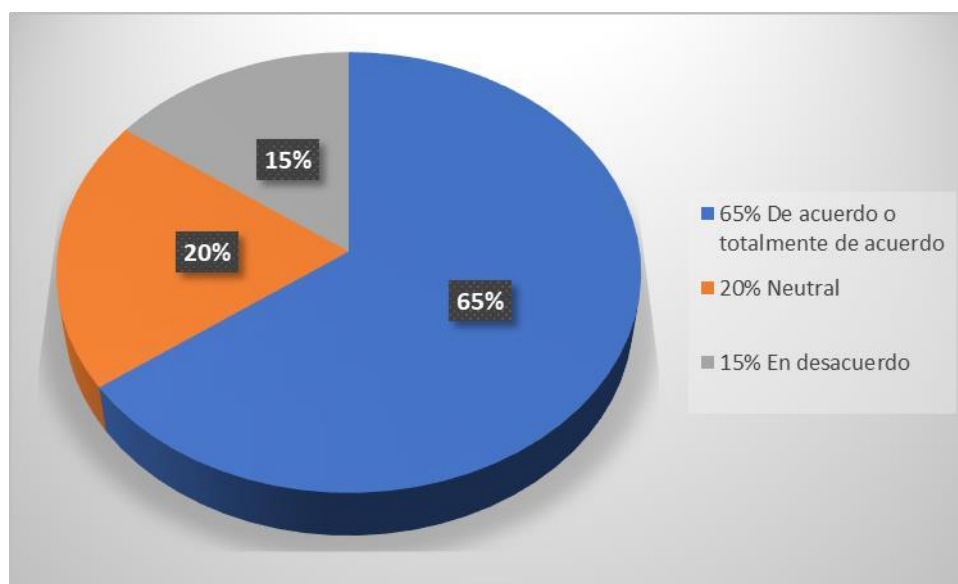


Figura 11. Las herramientas de inteligencia artificial podrían optimizar la atención en tiempo real

Aunque la mayoría está de acuerdo, hay un 35% que no está convencido o es neutral, lo que podría reflejar dudas sobre la capacidad de estas herramientas para resolver problemas en tiempo real.

Sección 4: Opinión sobre la Adopción de Inteligencia Artificial

¿Qué tan positiva es su actitud hacia la incorporación de inteligencia artificial?

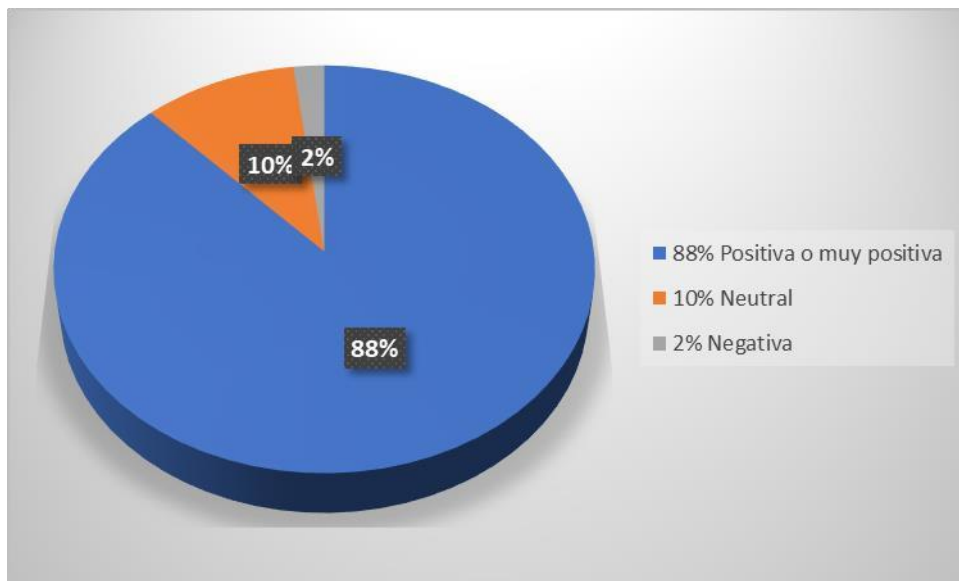


Figura 12. Actitud hacia la incorporación de inteligencia artificial

La actitud hacia la inteligencia artificial es abrumadoramente positiva, lo que sugiere una alta disposición a aceptar esta tecnología en los procesos del Consultorio.

¿Cree que es importante mantener un nivel básico de interacción humana en casos complejos?

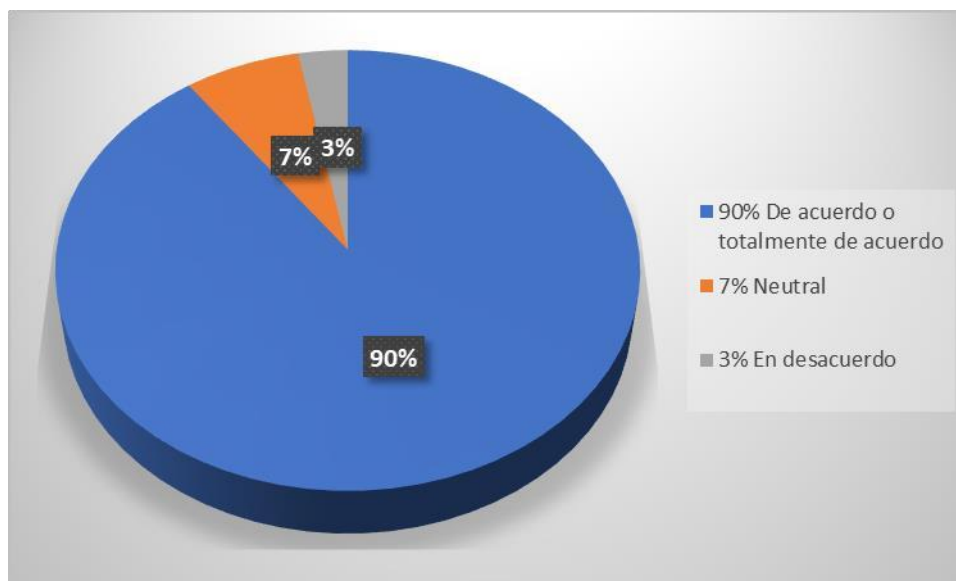


Figura 13. Es importante mantener un nivel básico de interacción humana en casos complejos

Casi todos los encuestados consideran esencial mantener la interacción humana en situaciones complejas, indicando que la tecnología debe complementar, no reemplazar, al personal humano.

¿Considera que estas herramientas deben ser intuitivas y accesibles para personas con diferentes niveles de alfabetización tecnológica?

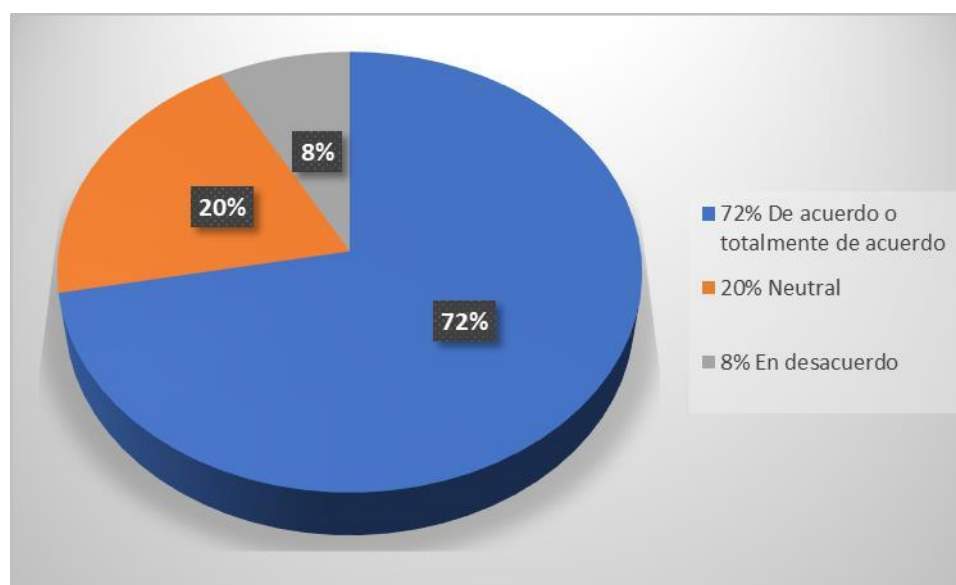


Figura 14. Estas herramientas deben ser intuitivas y accesibles para personas con diferentes niveles de alfabetización tecnológica

La mayoría destaca la importancia de la accesibilidad, lo que subraya la necesidad de diseñar interfaces fáciles de usar para todos los niveles de usuarios.

Las respuestas muestran un amplio apoyo hacia la implementación de herramientas de inteligencia artificial en el Consultorio de ecografías. Los clientes valoran especialmente la rapidez, la reducción de errores. Sin embargo, también se identifican desafíos, como la necesidad de interfaces accesibles y la importancia de mantener un nivel básico de interacción humana en situaciones complejas. Estos hallazgos ofrecen una base sólida para planificar la adopción de estas tecnologías.

4.3.2. Diseño del Asistente Virtual

El asistente virtual tiene como objetivo responder consultas frecuentes sobre procedimientos de ecografías, proporcionar información médica relevante y guiar a los usuarios en la programación de citas, resolviendo dudas de manera rápida y eficiente.

4.3.2.1. Características Principales

El sistema propuesto para la atención al cliente en el Consultorio de ecografías CIRD Medica cuenta con una serie de características principales diseñadas para mejorar la experiencia del usuario y optimizar los procesos administrativos. En primer lugar, la interfaz conversacional multicanal permite a los pacientes interactuar con el asistente virtual a través de plataformas populares como WhatsApp, Messenger y una aplicación móvil dedicada. Esta interfaz no solo responde mediante texto, sino que también ofrece opciones de voz y botones interactivos que simplifican la navegación, asegurando una experiencia ágil y accesible.

El asistente está diseñado para responder de manera automática a consultas frecuentes relacionadas con los procedimientos de ecografía, brindando información clara sobre los diferentes tipos de estudios (como ecografías abdominales, pélvicas u obstétricas), la preparación previa necesaria, el tiempo estimado de duración de cada procedimiento y las indicaciones posteriores. Además, los usuarios pueden acceder a una función de programación de citas que les permite agendar, modificar o cancelar sus horarios de manera autónoma, con confirmaciones en tiempo real y recordatorios automáticos que reducen el riesgo de olvidos.

En cuanto a la información médica relevante, el asistente proporciona explicaciones básicas sobre qué es una ecografía, para qué se utiliza, consejos específicos para grupos como embarazadas o niños, y advertencias sobre contraindicaciones. También resuelve dudas

administrativas, como los precios aproximados de los estudios, los métodos de pago aceptados y la ubicación del Consultorio, con indicaciones claras para llegar.

Para casos complejos o sensibles, el sistema incluye una opción de escalamiento a personal humano, permitiendo que los usuarios soliciten atención directa de un operador. Además, se ha diseñado con un enfoque en la accesibilidad e inclusión, asegurando su compatibilidad con personas de diferentes niveles de alfabetización tecnológica, ofreciendo texto grande, lectura en voz alta y respuestas en lenguaje sencillo. Este conjunto de características busca no solo modernizar la atención al cliente, sino también garantizar que todos los pacientes puedan acceder al servicio de manera eficiente y personalizada.

1) Interfaz Conversacional Multicanal:

- Disponible en plataformas como WhatsApp, Messenger, y aplicación móvil.
- Respuesta mediante texto, voz y opciones de selección rápida (botones interactivos).

2) Consultas Frecuentes Automatizadas:

- Información sobre tipos de ecografías (abdominal, pélvica, obstétrica, etc.).
- Preparación previa para cada procedimiento.
- Tiempo estimado de duración de los estudios.
- Indicaciones post-procedimiento.

3) Programación de Citas:

- Permite agendar, modificar o cancelar citas.
- Confirma la disponibilidad de horarios en tiempo real.
- Envío de recordatorios automáticos.

4) Información Médica Relevante:

- Explicaciones básicas sobre qué es una ecografía y para qué se utiliza.
- Consejos para pacientes con condiciones específicas (embarazadas, niños, etc.).
- Advertencias sobre contraindicaciones o limitaciones.

5) Resolución de Dudas Administrativas:

- Precios aproximados de los procedimientos.
- Métodos de pago aceptados.
- Ubicación del Consultorio y cómo llegar.

6) Escalamiento a Personal Humano:

- En casos complejos o sensibles, permite al usuario solicitar atención de un operador humano.

7) Accesibilidad e Inclusión:

- Compatible con personas con diferentes niveles de alfabetización tecnológica.
- Opciones de texto grande, lectura en voz alta y respuestas en lenguaje sencillo.

4.3.2.2. Flujo de Interacción

El Flujo de Interacción se muestra en la siguiente figura

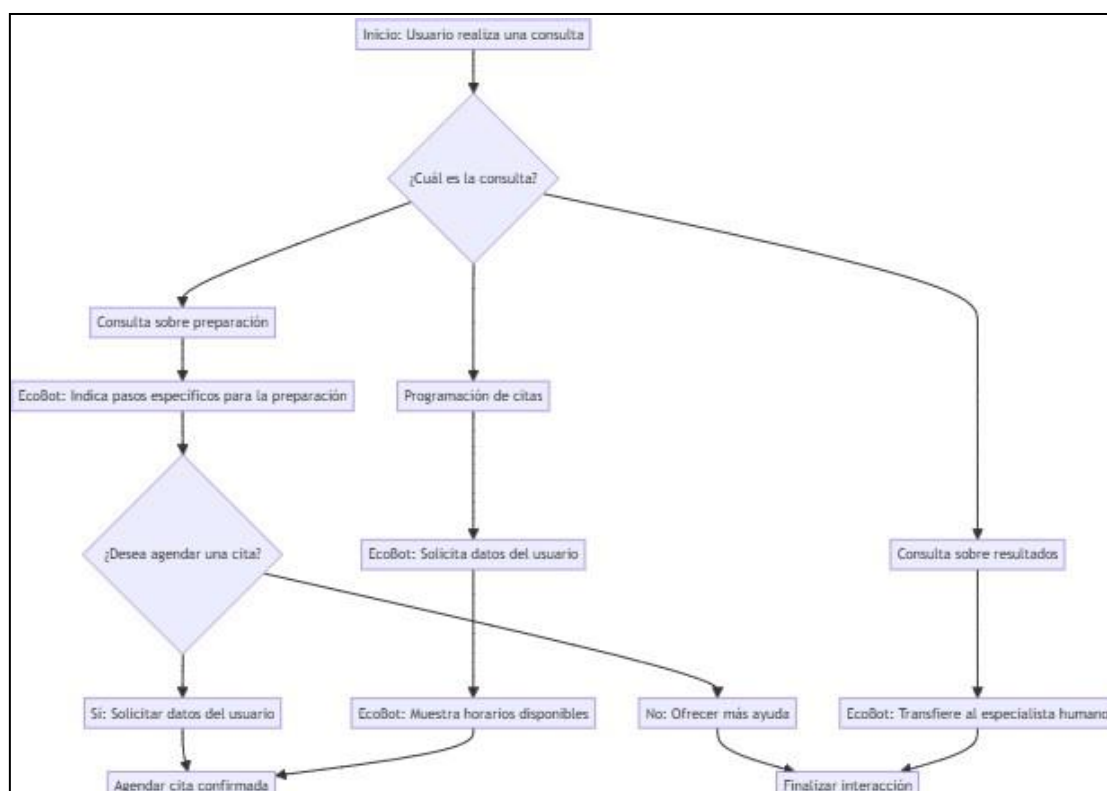


Figura 15. Flujo de Interacción del Asistente Virtual

La siguiente tabla presenta una descripción detallada de los principales escenarios de interacción entre los usuarios y EcoBot, el asistente virtual diseñado para gestionar consultas y servicios en un Consultorio de ecografías. Cada escenario refleja situaciones comunes que los pacientes pueden enfrentar, como la búsqueda de información sobre preparación para procedimientos, la programación de citas o la resolución de dudas específicas. EcoBot responde de manera eficiente y personalizada según las necesidades del usuario, ofreciendo información clara,

opciones de acción y, en casos complejos, la posibilidad de ser transferido a un especialista humano. Esta estructura asegura una experiencia fluida, accesible y centrada en el paciente.

Tabla 1.

Escenarios de Interacción entre Usuarios y Asistente Virtual (EcoBot)

Escenario	Interacción del Usuario	Respuesta de EcoBot	Acción Siguiete
1. Consulta sobre preparación	Usuario: ¿Cómo debo prepararme para una ecografía abdominal?	EcoBot: Proporciona indicaciones detalladas para la preparación del procedimiento.	Pregunta si desea agendar una cita: - Sí: Solicita datos para agendar. - No: Ofrece más ayuda o finaliza.
2. Programación de citas	Usuario: Quiero programar una cita para una ecografía obstétrica.	EcoBot: Solicita información (nombre, fecha de nacimiento, fecha y hora preferida).	Muestra horarios disponibles y confirma el agendamiento de la cita.
3. Escalamiento humano	Usuario: Tengo una duda sobre los resultados de mi ecografía.	EcoBot: Reconoce la importancia de la consulta y transfiere al usuario con un especialista humano.	Finaliza la interacción una vez que el especialista atiende la consulta.

Fuente: Elaboración Propia

Escenario 1: El usuario busca información sobre cómo prepararse para un procedimiento. EcoBot proporciona detalles claros y da la opción de agendar una cita o continuar con otra consulta.

Escenario 2: El usuario solicita programar una cita. EcoBot recopila los datos necesarios, verifica la disponibilidad y confirma el horario seleccionado.

Escenario 3: El usuario necesita asistencia más avanzada (por ejemplo, interpretación de resultados). EcoBot transfiere la consulta a un especialista humano para garantizar una respuesta adecuada.

4.3.2.3. Tecnologías Utilizadas

1) Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP):

- Herramientas como Dialogflow, GPT o Rasa para interpretar las consultas de los usuarios y responder de manera precisa.

2) Integración con Sistemas de Gestión:

- Conexión con el sistema de programación de citas del Consultorio para verificar disponibilidad en tiempo real.
- 3) Base de Conocimientos Médicos:**
- Almacén de información validada sobre procedimientos de ecografías, actualizado constantemente por especialistas médicos.
- 4) Chatbot Multicanal:**
- Implementación en plataformas como WhatsApp Business API, Facebook Messenger y widgets en el sitio web.
- 5) Escalamiento Automático:**
- Sistema que detecta consultas complejas o emocionales para transferirlas a un operador humano.

4.3.2.4. Ventajas del Asistente Virtual

- 1) Disponibilidad 24/7: Responde a las consultas de los usuarios en cualquier momento.
- 2) Reducción de Tiempos de Espera: Los usuarios pueden resolver dudas y programar citas sin depender de la disponibilidad del personal humano.
- 3) Mayor Satisfacción del Cliente: Brinda respuestas rápidas y claras, mejorando la experiencia del usuario.
- 4) Optimización del Personal Administrativo: Permite que el personal se enfoque en tareas más complejas.
- 5) Adaptabilidad: Se puede actualizar con nuevas preguntas frecuentes y funcionalidades según las necesidades del Consultorio.

4.3.2.4 Pasos para Implementación

- 1) **Definir Base de Conocimientos:** Crear una base con todas las preguntas frecuentes y procedimientos médicos validados.
- 2) **Entrenamiento del Modelo NLP:** Entrenar al asistente para interpretar correctamente las consultas específicas sobre ecografías.

- 3) **Integración con Sistemas Existentes:** Conectar el asistente con el sistema de citas y la base de datos del Consultorio.
- 4) **Pruebas Piloto:** Realizar pruebas con un grupo reducido de usuarios para ajustar respuestas y funcionalidades.
- 5) **Lanzamiento General:** Implementar el asistente en plataformas seleccionadas y monitorear su desempeño.

4.3.3. Propuesta de Sistema de Gestión de Citas Integrado con un Asistente Virtual

4.3.3.1. Programación de Citas

Imagina que un paciente necesita realizarse una ecografía abdominal. En lugar de llamar al Consultorio o visitar físicamente las instalaciones, puede simplemente interactuar con el asistente virtual desde su celular, ya sea a través de WhatsApp, la página web o una aplicación móvil. El asistente le pregunta qué tipo de ecografía desea realizarse y, una vez que el paciente selecciona la opción, el sistema muestra los horarios disponibles en tiempo real.

Por ejemplo, el paciente puede elegir un horario conveniente para él, como el martes a las 10:00 a.m. Una vez seleccionada la fecha y hora, el asistente confirma la cita, le proporciona las instrucciones necesarias (como llegar en ayunas) y envía una notificación por correo electrónico o mensaje de texto con todos los detalles. Todo este proceso ocurre en cuestión de minutos, sin necesidad de intervención humana.

4.3.3.2. Modificación de Citas

A veces, los planes cambian, y el paciente podría necesitar ajustar su cita. Supongamos que el usuario tiene una ecografía programada para el martes a las 10:00 a.m., pero surge un imprevisto y necesita reprogramarla. El paciente puede regresar al asistente virtual y solicitar un cambio.

El asistente verifica la cita existente y pregunta al usuario por una nueva fecha y hora. Por ejemplo, el paciente podría preferir el miércoles a las 4:00 p.m. El sistema consulta la disponibilidad en tiempo real, confirma el nuevo horario y actualiza la base de datos automáticamente. Además, el paciente recibe una notificación con los detalles actualizados, lo que garantiza que no haya confusiones.

4.3.3.3. Cancelación de Citas

En ocasiones, los pacientes necesitan cancelar una cita. Por ejemplo, si alguien ya no requiere el procedimiento o decide realizarlo en otro momento, puede hacerlo fácilmente a través del asistente virtual. Este proceso es rápido y sencillo: el asistente verifica la cita existente y solicita al paciente una confirmación antes de proceder con la cancelación.

Una vez confirmada, el sistema libera el horario para que otro paciente pueda ocuparlo. Además, el paciente recibe una notificación que confirma la cancelación, lo que evita malentendidos. Este enfoque automatizado también reduce la carga de trabajo del personal administrativo, ya que no es necesario que intervengan en cada cancelación.

4.3.3.4. Recordatorios Automatizados

Para garantizar que los pacientes no olviden sus citas, el sistema incluye un módulo de recordatorios automáticos. Imagina que un paciente tiene una ecografía programada para el próximo jueves. Un día antes, el sistema envía un mensaje al paciente (por WhatsApp, SMS o correo electrónico) recordándole la fecha, la hora y las instrucciones para el procedimiento.

Por ejemplo, el mensaje podría decir:

"Hola, te recordamos que tienes una cita para una ecografía abdominal este jueves a las 10:00 a.m. Por favor, recuerda llegar en ayunas. Si necesitas reprogramar o cancelar tu cita, haz clic aquí."

Esto no solo mejora la experiencia del paciente, sino que también reduce las ausencias, optimizando el uso de los recursos del Consultorio.

4.3.3.5. Historial de Citas

El sistema almacena un historial completo de todas las citas del paciente. Esto significa que, si un usuario necesita consultar cuándo fue su última ecografía o qué tipo de procedimiento se realizó, puede acceder fácilmente a esta información a través del asistente virtual.

Por ejemplo, un paciente puede preguntar:

"¿Cuándo fue mi última ecografía obstétrica?"

El asistente responderá:

"Tu última ecografía obstétrica fue el 15 de agosto de 2023 a las 9:00 a.m. ¿Te gustaría programar una nueva cita?"

Este historial también es útil para el personal médico, ya que pueden acceder a la información para dar seguimiento al tratamiento del paciente.

4.3.3.6. Interfaz Conversacional y Multicanal

El corazón del sistema es el asistente virtual, que actúa como un puente entre el paciente y el sistema de gestión de citas. Este asistente está diseñado para ser intuitivo y fácil de usar, con un lenguaje claro y opciones simples. Los pacientes pueden interactuar con él a través de múltiples canales, como:

- WhatsApp.
- Facebook Messenger.
- Una aplicación móvil del Consultorio.

Por ejemplo, un paciente podría iniciar la interacción en WhatsApp con el mensaje:

"Hola, quiero programar una ecografía."

El asistente responderá con preguntas claras y opciones rápidas, guiando al paciente paso a paso hasta completar el proceso.

4.3.3.7. Integración con el Sistema Interno del Consultorio

El sistema de gestión de citas está completamente integrado con las herramientas internas del Consultorio, como calendarios y bases de datos. Esto significa que cuando un paciente programa, modifica o cancela una cita, el personal del Consultorio puede ver los cambios en tiempo real. Además, el sistema se asegura de que no haya conflictos de horarios ni citas duplicadas.

Por ejemplo, si un paciente cancela una cita, el horario se libera automáticamente para que otro paciente pueda ocuparlo. Esto mejora la eficiencia operativa del Consultorio y reduce los tiempos de espera.

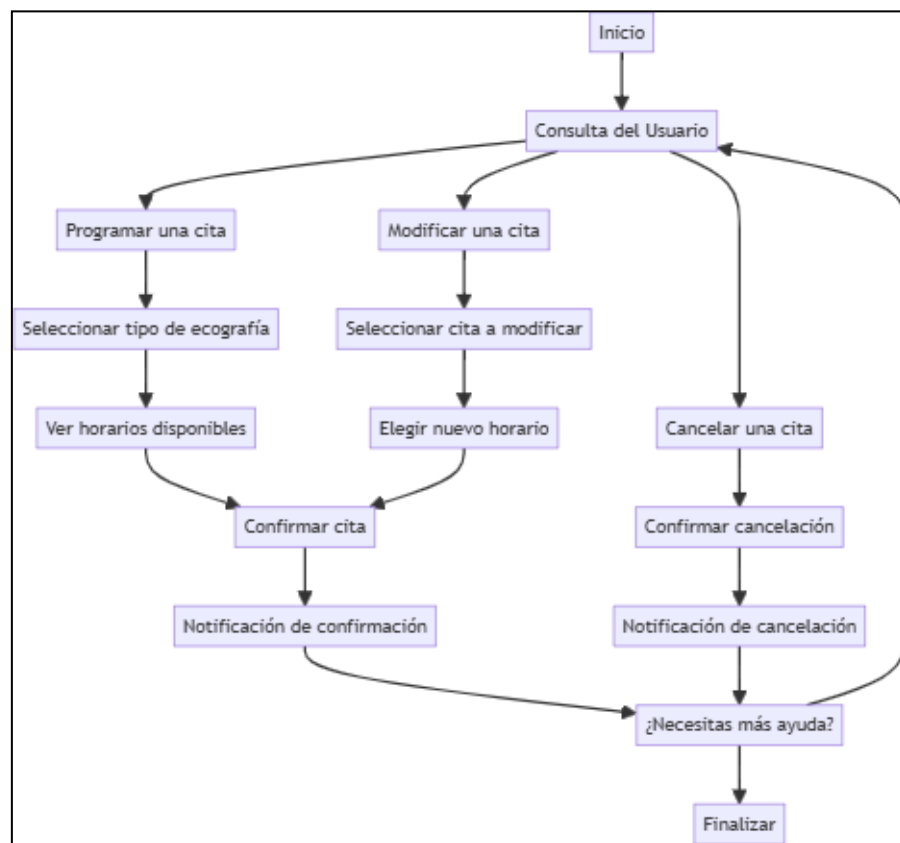


Figura 16. Propuesta de Sistema de Gestión de Citas Integrado con un Asistente Virtual

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1. Conclusiones Generales

La implementación de herramientas de inteligencia artificial en el Consultorio de ecografías tiene un impacto significativo en la satisfacción del cliente y la eficiencia operativa. Las encuestas y el análisis de datos permiten medir cómo los usuarios perciben el sistema y su facilidad de uso. Los resultados esperados incluyen una mejora en la experiencia del paciente, gracias a la rapidez y accesibilidad del asistente virtual, y una reducción de errores en la gestión de citas. Además, el análisis de datos proporciona información valiosa para identificar patrones de comportamiento del cliente, optimizar horarios y ajustar servicios según las necesidades. En conjunto, estas herramientas no solo elevan la satisfacción del usuario, sino que también

optimizan los recursos del Consultorio, reduciendo la carga administrativa y maximizando la capacidad de atención.

El diseño de un asistente virtual especializado en consultas sobre ecografías representa un avance crucial en la atención al cliente. Este asistente, al estar entrenado para responder preguntas frecuentes sobre procedimientos, preparación y cuidados posteriores, ofrece una experiencia personalizada y accesible para los pacientes. Además, al brindar información médica relevante de manera clara y precisa, fomenta la confianza del usuario y mejora la comprensión de los procedimientos. La disponibilidad 24/7 del asistente garantiza que los pacientes puedan resolver sus dudas en cualquier momento, lo que reduce la necesidad de contacto directo con el personal administrativo y mejora la percepción del servicio ofrecido por el Consultorio.

El sistema de gestión de citas integrado con el asistente virtual transforma la forma en que los pacientes interactúan con el Consultorio de ecografías. La posibilidad de programar, modificar y cancelar citas de manera sencilla y autónoma mejora significativamente la experiencia del usuario. Este sistema no solo elimina barreras como largas esperas telefónicas o errores en la programación, sino que también permite al Consultorio aprovechar mejor su capacidad operativa. Al automatizar la gestión de citas y sincronizarla con los sistemas internos, se reducen los conflictos de horarios, se optimizan los recursos y se disminuyen las ausencias. En resumen, este sistema representa una solución eficiente que beneficia tanto a los pacientes como al personal administrativo.

5.2. Recomendaciones

Implementar un sistema de retroalimentación continua que permita a los pacientes evaluar su experiencia con las herramientas de inteligencia artificial. Utilizar esta información para realizar mejoras periódicas y ajustar las funcionalidades del sistema según las necesidades y expectativas de los usuarios.

Actualizar regularmente el contenido y las capacidades del asistente virtual para incluir las últimas guías y recomendaciones médicas. Además, considerar la integración de un sistema de aprendizaje automático que permita al asistente mejorar sus respuestas basándose en interacciones previas con los usuarios.

Realizar pruebas piloto antes de la implementación completa del sistema para identificar posibles fallos y áreas de mejora. Además, ofrecer capacitación al personal del Consultorio para garantizar que puedan asistir a los pacientes en el uso del sistema y resolver cualquier inconveniente que pueda surgir.

6. APORTE CIENTÍFICO Y SOCIAL DE LA INVESTIGACION

Esta investigación contribuye al campo de la inteligencia artificial aplicada a la salud al demostrar cómo las herramientas basadas en IA pueden optimizar procesos administrativos y mejorar la experiencia del usuario en un entorno médico. Específicamente, aporta un modelo práctico de integración de asistentes virtuales para la gestión de citas y la atención al paciente, lo cual puede ser replicado y adaptado en otros servicios de salud. Además, el análisis de datos derivados del uso de estas herramientas proporciona nuevas perspectivas para estudiar patrones de comportamiento del usuario, mejorar la toma de decisiones operativas y desarrollar sistemas más eficientes y personalizados. Este enfoque refuerza la importancia de la tecnología en la transformación digital del sector salud, promoviendo la innovación y la accesibilidad.

Desde una perspectiva social, esta investigación promueve un acceso más equitativo a los servicios de salud al facilitar la interacción de los pacientes con el sistema médico. La implementación de un asistente virtual permite a personas con limitaciones de tiempo, movilidad o conocimiento técnico acceder a información médica y gestionar sus citas de manera sencilla, rápida y autónoma. Asimismo, al reducir errores y tiempos de espera, se mejora la calidad de la atención, lo que genera confianza en los usuarios y fortalece la relación médico-paciente. En un contexto más amplio, esta solución contribuye a la descongestión de los Consultorios médicos, permitiendo que el personal se enfoque en tareas críticas y mejorando la eficiencia general del sistema de salud. Esto representa un avance hacia un modelo de atención más inclusivo, eficiente y centrado en el paciente.

7. REFERENCIAS

- Barragán Gamboa, R. (2024). Transformación digital en el sector salud: Retos y oportunidades de la inteligencia artificial. *Revista de Gestión Sanitaria*, 12(1), 45-58.
- Barragán Gamboa, W. (2024). El uso de la inteligencia artificial (IA) en el entorno laboral y su injerencia en el crecimiento del desempleo. *Repositorio Uniminuto*. <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/19879>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.^a ed.). McGraw-Hill.
- Hildebrand, C. I. (2020). Inteligencia artificial y el aprendizaje automatizado en la industria bancaria: Mejoras en la eficiencia y en el servicio al cliente. *Trabajo Fin de Grado*. <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/37451>
- Hildebrand, C. I. (2020). Inteligencia artificial y el aprendizaje automatizado en el sector salud. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/>
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2020). *Principios de marketing* (17.^a ed.). Pearson Education.
- Mejías, M., & Guarate Coronado, Y. C. (2022). Inteligencia artificial en el campo de la enfermería. Implicaciones en la asistencia, administración y educación. *Academia.edu*. <https://www.academia.edu/download/105337831/216.pdf>
- Padrón, N. A. (2018). De los algoritmos a la salud. La inteligencia artificial en la atención sanitaria. *Revista de Occidente*. https://ortegaygasset.edu/wp-content/uploads/2020/05/RevistadeOccidente_Julio-Agosto2018_Norma-A.-Padro%CC%81n_.pdf
- Pérez, J., & López, R. (2021). Asistentes virtuales y su impacto en la atención al cliente. *Innovación y Tecnología*, 15(3), 23-34.
- Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson.

ANEXOS

Encuesta

Sección 1: Datos Sociodemográficos

1. Género:
 - Masculino
 - Femenino
 - Prefiero no responder
2. Edad:
 - Menos de 18 años
 - 18-25 años
 - 26-35 años
 - 36-45 años
 - 46-55 años
 - Más de 55 años
3. Nivel de alfabetización tecnológica:
 - Muy bajo (No utilizo herramientas digitales)
 - Bajo (Utilizo herramientas digitales básicas)
 - Medio (Uso frecuente de herramientas digitales)
 - Alto (Me siento cómodo utilizando tecnología avanzada)
4. Frecuencia de visitas al Consultorio de ecografías:
 - Primera vez
 - Una vez al año
 - Varias veces al año
 - Mensualmente

Sección 2: Percepción sobre la Inteligencia Artificial en la Gestión de Citas

5. ¿Cree que la implementación de herramientas de inteligencia artificial, como asistentes virtuales, mejoraría su experiencia al gestionar citas médicas?
 - Totalmente en desacuerdo

- En desacuerdo
 - Neutral
 - De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo
6. ¿Qué factores considera más importantes para mejorar su experiencia al gestionar citas médicas? (Seleccione todos los que apliquen)
- Rapidez en el proceso
 - Accesibilidad a la tecnología
 - Claridad en la información proporcionada
 - Reducción de errores en las citas
 - Otros: _____
7. ¿Qué tan probable sería que prefiera interactuar con un asistente virtual para tareas simples, como programar o modificar citas, en lugar de esperar atención telefónica directa?
- Muy improbable
 - Improbable
 - Neutral
 - Probable
 - Muy probable
8. ¿Considera que el uso de asistentes virtuales podría reducir errores comunes, como citas duplicadas o mal registradas?
- Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Neutral
 - De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo

Sección 3: Percepción sobre la Eficiencia Operativa

9. ¿Cree que el uso de inteligencia artificial permitiría al personal administrativo centrarse en tareas más complejas, mejorando la calidad del servicio humano?
- Totalmente en desacuerdo

- En desacuerdo
 - Neutral
 - De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo
10. ¿Considera que la implementación de estas herramientas reduciría los tiempos de espera para la programación de citas, especialmente durante horarios de alta demanda?
- Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Neutral
 - De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo
11. ¿Cree que las herramientas de inteligencia artificial podrían optimizar la atención en tiempo real, facilitando la resolución de dudas sin necesidad de largas esperas?
- Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Neutral
 - De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo

Sección 4: Opinión sobre la Adopción de Inteligencia Artificial

12. ¿Qué tan positiva es su actitud hacia la incorporación de inteligencia artificial en los procesos del Consultorio de ecografías?
- Muy negativa
 - Negativa
 - Neutral
 - Positiva
 - Muy positiva
13. ¿Cree que es importante mantener un nivel básico de interacción humana en casos más complejos o sensibles, incluso con la implementación de inteligencia artificial?
- Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo

- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

14. ¿Considera que estas herramientas deben ser intuitivas y accesibles para personas con diferentes niveles de alfabetización tecnológica?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo