



INFORME FINAL MODALIDAD DE GRADO EMPRENDIMIENTO

TROPHY AI

JORGE LUIS SEPULVEDA RESTREPO

ASESOR METODOLÓGICO:

DAVINSON MOSQUERA GONZÁLEZ

ASESOR TÉCNICO:

JAVIER ALBERTO SALDARRIAGA

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO INGENIERÍA DE
SOFTWARE MEDELLÍN, COLOMBIA 2025**

Lista de figuras.....	3
Lista de tablas.....	5
RESUMEN	6
1. Introducción	7
1.1 Contexto general	7
1.3 Situación problemática	8
2. Justificación	10
2.1 Justificación preliminar.....	11
3. Objetivos	12
3.1. Objetivo general.....	12
3.2. Objetivos específicos	12
4. Marco teórico	13
4.1 Experiencias previas en automatización y mensajería.....	13
4.2 Impacto de la IA en la competitividad del sector servicios.	13
4.3 Inteligencia Artificial Conversacional y NLP.....	14
4.4 Gestión de Relaciones con el Cliente (CRM) y Trazabilidad.....	14
4.5 Arquitectura de Integración (API de WhatsApp).....	14
4.6 Seguridad y Privacidad de Datos.....	15
4.7 Herramientas tecnológicas aplicadas.....	15
5. Metodología	16
5.1. Tipo de proyecto	16
5.2. Método	16
5.3. Instrumentos de recolección de información.....	17
5.3.1. Fuentes primarias	17
5.3.2. Fuentes secundarias.....	18
6. Necesidad identificada	18
7. Análisis de alternativas actuales o competencia o análisis de mercado	19
8. Definición de propuesta de valor.....	22

9. Validación de mercado	24
9.1 Categorías y temas para establecer el Buyer Person	25
9.2 Mapa de empatía	27
10. Validación comercial	29
10.1 Recolección de información	30
11. Validación financiera	32
11.1 Estimación de costos iniciales	32
11.2 Identificación de costos Operativos Mensuales.....	33
11.3 Costos variables	33
11.4 Gastos operativos	34
11.5 Punto de Equilibrio y Flujo de Caja.	35
12. Modelo de negocio lean canvas.....	37
13. Conclusiones y recomendaciones.....	40
14. Cronograma	42
15. Resultados	44
16. Referencias bibliográficas	52

Lista de figuras

Ilustración 1 Mapa Empatía.....	27
---------------------------------	----

Ilustración 2 Prueba Usuario1	30
Ilustración 3 Prueba Usuario2	30
Ilustración 4 Prueba Usuario3	31
Ilustración 5 Costos.....	32
Ilustración 6 Costos Variables	33
Ilustración 7 gastos	34
Ilustración 8 Punto equilibrio	35
Ilustración 9 Visual Studio Code	45
Ilustración 10 PostgreSQL	46
Ilustración 11Python.....	46
Ilustración 12 API Wpp Bussines	47
Ilustración 13 Inicio Sesion.....	48
Ilustración 14 Dashboard	49
Ilustración 15 Agenda.....	49
Ilustración 16 Clientes	50
Ilustración 17Agente	51

Lista de tablas

Tabla 1 Competidores	21
Tabla 2 Propuesta de valor.....	23
Tabla 3 Buyer Person.....	25
Tabla 4 lean canvas	37
Tabla 5 Cronograma.....	42

RESUMEN

En el sector de servicios de salud y belleza, la gestión manual de agendas y la lentitud en la atención por WhatsApp generan ineficiencias operativas y la pérdida constante de clientes potenciales. Para mitigar esta problemática, el presente proyecto se planteó como objetivo principal desarrollar Trophy AI, un agente basado en Inteligencia Artificial para la automatización conversacional y el agendamiento autónomo de citas 24/7. La metodología aplicada abarcó un enfoque deductivo mediante el análisis de requerimientos del sector, el diseño de una arquitectura de software en la nube integrada a la API oficial de WhatsApp, y la validación del sistema con usuarios finales bajo los lineamientos del Modelo de Aceptación Tecnológica. Como resultados principales, el software demostró una alta capacidad de procesamiento simultáneo, logrando que la gran mayoría de los administradores evaluados confirmara una optimización radical en el control de sus agendas y una reducción drástica en los errores administrativos y citas duplicadas. En conclusión, Trophy AI se consolida como una solución tecnológica viable, escalable y de alto impacto que equilibra la robustez de la ingeniería de software con la sostenibilidad comercial, facilitando la transformación digital de las microempresas en un entorno de alta demanda.

1. Introducción

En el entorno actual de los negocios del sector servicios como clínicas estéticas, barberías, salones de belleza y consultorios odontológicos, la comunicación con los clientes y la gestión de citas representan procesos fundamentales para el crecimiento y la fidelización. Sin embargo, la falta de automatización y el uso de métodos manuales dificultan la eficiencia operativa y reducen la calidad del servicio, generando demoras, errores y pérdida de oportunidades comerciales.

Por lo tanto, la pregunta problematizadora que orienta este proyecto es:

¿De qué manera la implementación de un agente de inteligencia artificial conversacional, como Trophy AI, puede optimizar la gestión de citas y mejorar la experiencia del cliente en negocios del sector de servicios orientado a mercado de salud y belleza?

1.1 Contexto general

En el ecosistema empresarial contemporáneo, la digitalización de los canales de atención al cliente se ha consolidado como un pilar fundamental para la competitividad, especialmente en el sector de servicios de salud y belleza. Se estima que para el año 2026, WhatsApp alcanzará una penetración de mercado masiva, con más de 50 millones de negocios utilizando su infraestructura Business para interactuar con sus usuarios (Statista, 2025) (GVR, 2026). En este escenario, la capacidad de respuesta inmediata y la disponibilidad 24/7 mediante agentes de Inteligencia Artificial (IA) no solo representan una ventaja tecnológica, sino una necesidad operativa para escalar modelos de negocio que dependen de la agenda de servicios. (Moussiades, 2020)

1.3 Situación problemática

A pesar del crecimiento de las plataformas digitales, una fracción considerable de clínicas estéticas, barberías, salones de belleza y consultorios médicos en Colombia aún dependen de procesos manuales y rudimentarios. El uso de agendas físicas, la comunicación directa por mensajes sin automatización y la dependencia de la intervención humana para tareas repetitivas generan cuellos de botella críticos. Esta falta de automatización deriva en:

- **Ineficiencia operativa:** Programación simultánea de citas sin orden y duplicidad de información.
- **Fallas de comunicación:** Errores humanos en la toma de datos y respuestas tardías que provocan la filtración o pérdida de clientes potenciales.
- **Gestión de datos deficiente:** Ausencia de trazabilidad y centralización de los chats, lo que impide una visualización clara del flujo de clientes y métricas de conversión.

De no integrarse soluciones como **Trophy AI**, estos negocios enfrentarán un estancamiento en su crecimiento y una erosión progresiva de su base de clientes. Las principales consecuencias incluyen:

- **Pérdida de rentabilidad:** El 60% de las pequeñas empresas pierden oportunidades de venta por falta de seguimiento automatizado (HubSpot, 2024).
- **Deterioro de la experiencia del cliente:** Los retrasos en la confirmación y la falta de recordatorios automáticos desgastan la fidelización y la satisfacción del usuario.
- **Sobrecarga administrativa:** El personal continuará dedicando tiempo valioso a tareas de secretariado que podrían ser ejecutadas por agentes de IA, limitando la operatividad del negocio.

1.4 Pregunta de emprendedora

¿De qué manera una solución tecnológica (SaaS) basada en IA conversacional para WhatsApp puede generar una propuesta de valor atractiva y un modelo de monetización viable, al reducir los costos operativos y el ausentismo de citas en PYMES de salud y belleza?

2. Justificación

La transformación digital en la atención al cliente se ha convertido en un factor determinante para la sostenibilidad de las pequeñas y medianas empresas (PYMEs) en el sector de servicios. En el contexto actual, se estima que para 2025 WhatsApp alcanzará los 3.2 mil millones de usuarios a nivel mundial, consolidándose como el canal de comunicación predilecto con un índice de apertura de mensajes cercano al 98%. Sin embargo, a pesar de que más de 50 millones de negocios ya utilizan WhatsApp Business (Statista, 2025), una gran parte de las microempresas en el sector de salud y belleza aún dependen de procesos manuales, como agendas en cuadernos y comunicación directa no automatizada. Esta brecha digital genera errores humanos, información duplicada y pérdidas de clientes por falta de atención inmediata.

La falta de adopción de herramientas de automatización conlleva riesgos críticos para la competitividad. Según datos de HubSpot (2024), más del 60% de las pequeñas empresas pierden oportunidades de venta debido a la falta de un seguimiento automatizado. En contraste, la implementación de agentes de inteligencia artificial en plataformas de mensajería ha demostrado ser altamente efectiva; estudios indican que el uso de estas tecnologías puede incrementar la eficiencia operativa en un 40% y reducir los tiempos de respuesta al cliente en un 60%. Además, el 79% de los usuarios manifiesta una preferencia clara por comunicarse con las empresas a través de WhatsApp, lo que subraya la urgencia de adoptar soluciones que garanticen una atención 24/7. (Statista, 2025)

Desde una perspectiva práctica, **Trophy AI** ofrece una solución de alto impacto al integrar agentes conversacionales con la API oficial de WhatsApp y un sistema CRM. Esta combinación permite centralizar la gestión de citas, automatizar recordatorios y filtrar clientes potenciales de manera autónoma,

reduciendo significativamente la carga laboral del personal y disminuyendo los errores en la programación. La capacidad de mantener conversaciones naturales y ofrecer respuestas inmediatas sobre los servicios mejora directamente la satisfacción y fidelización del cliente, permitiendo que el negocio mantenga una operación continua sin importar la hora o el día.

En el plano académico y científico, este proyecto representa un ejercicio avanzado de ingeniería de software al aplicar inteligencia artificial generativa y procesamiento de lenguaje natural (NLP) para resolver problemas logísticos reales. Contribuye al estudio de la interacción persona-computador en entornos de mensajería instantánea y valida el uso de arquitecturas basadas en APIs para la escalabilidad de servicios personalizados. Asimismo, se fundamenta en el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM), analizando cómo la utilidad percibida y la facilidad de uso impulsan la modernización de negocios tradicionales.

Finalmente, desde una dimensión social y económica, **Trophy AI** promueve la democratización tecnológica en sectores como la estética, odontología y barberías. Al brindar herramientas de nivel corporativo a micro y pequeñas empresas, se potencia su competitividad digital, se apoya la formalización de sus procesos y se contribuye al crecimiento económico regional mediante la optimización de negocios que son motores de empleo local.

2.1 Justificación preliminar

La resolución de esta problemática mediante **Trophy AI** es esencial para cerrar la brecha digital en las micro y pequeñas empresas del sector servicios. Al integrar procesamiento de lenguaje natural con la ubicuidad de WhatsApp y una interfaz de monitoreo CRM, se permite una atención continua (24/7), se reducen drásticamente los errores de agenda y se profesionaliza la captura de leads. Este proyecto no solo ofrece una solución técnica, sino que actúa como

un catalizador de competitividad que permite a los negocios tradicionales ofrecer experiencias de usuario personalizadas y ágiles.

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Estructurar un modelo de negocio basado en un agente de inteligencia artificial conversacional (Trophy AI), como una solución integral de agentes conversacionales para optimizar la gestión de citas y mejorar la experiencia del cliente en el sector de salud y belleza.

3.2. Objetivos específicos

- Identificar las necesidades funcionales y operativas en negocios de salud y belleza, con el fin de una definición de propuesta de valor adaptada a sus procesos comerciales que mitigue las pérdidas por inasistencia.
- Diseñar la arquitectura funcional del agente conversacional basado en Inteligencia Artificial y la estructura de datos del CRM, definiendo los flujos lógicos de interacción.
- Implementar la integración técnica con la API oficial de WhatsApp y modelos de lenguaje natural (OpenAI), permitiendo la automatización de conversaciones, recordatorios y agendamiento autónomo de citas 24/7.
- Validar la viabilidad del modelo de negocio y el sistema mediante pruebas de rendimiento y usabilidad en escenarios reales, evaluando la utilidad percibida por los administradores y la experiencia del cliente final.

4. Marco teórico

El marco teórico de este proyecto se centra en los fundamentos de la inteligencia artificial conversacional, la transformación digital en empresas de servicios y las arquitecturas de integración que sustentan a **Trophy AI**.

4.1 Experiencias previas en automatización y mensajería.

Diversas investigaciones documentan que la implementación de agentes de IA en plataformas de mensajería como WhatsApp incrementa la eficiencia operativa en un 40% y reduce los tiempos de respuesta en un 60%. En Latinoamérica, el uso de WhatsApp Business ha crecido aceleradamente, estimándose que para 2025 alcanzará los 3.2 mil millones de usuarios a nivel mundial. Sin embargo, la adopción de herramientas de automatización en negocios de salud y belleza sigue siendo baja: menos del 30% de estos negocios utilizan tecnología para gestionar sus canales de comunicación. (Hadjielias, 2023)

4.2 Impacto de la IA en la competitividad del sector servicios.

La transformación digital es un factor determinante para las pequeñas empresas. Según el modelo de aceptación tecnológica (TAM), la utilidad percibida y la facilidad de uso son claves para que un negocio tradicional adopte innovaciones. En el sector de salud y belleza, la falta de sistemas automatizados genera pérdidas económicas por citas no confirmadas y errores en la agenda. Los usuarios prefieren comunicarse con empresas por WhatsApp, lo que convierte a la automatización en este canal en una ventaja competitiva crítica para mejorar la satisfacción y fidelización.

4.3 Inteligencia Artificial Conversacional y NLP.

La base tecnológica de **Trophy AI** es el Procesamiento de Lenguaje Natural, definido como la capacidad de los sistemas para comprender y generar lenguaje humano de manera significativa. Los agentes han evolucionado de sistemas rígidos basados en reglas hacia arquitecturas de aprendizaje profundo (Deep Learning), permitiendo interacciones contextuales y naturales. Esto permite que el agente no solo responda preguntas, sino que gestione el ciclo completo de una cita de manera autónoma. (Moussiades, 2020)

4.4 Gestión de Relaciones con el Cliente (CRM) y Trazabilidad.

La teoría de Gestión de Relaciones con los Clientes (CRM) establece que la automatización mejora la retención y lealtad. Un sistema integral de gestión permite centralizar la información de los chats, visualizar métricas y filtrar clientes potenciales. En **Trophy AI**, el CRM actúa como el nodo central donde los propietarios de barberías o clínicas estéticas pueden auditar las conversaciones y tomar decisiones basadas en datos reales de su operación.

4.5 Arquitectura de Integración (API de WhatsApp).

La arquitectura de estos sistemas integra APIs de mensajería con bases de datos y modelos de lenguaje. La API oficial de WhatsApp permite una conexión estable y escalable, garantizando que el negocio pueda manejar altos volúmenes de mensajes sin perder la calidad en la atención. Esta estructura asegura la compatibilidad con los sectores de comunicación actuales y permite el envío de recordatorios automáticos de forma masiva.

4.6 Seguridad y Privacidad de Datos.

Al manejar información de salud y citas personales, la seguridad de la información es crítica. El proyecto se alinea con las regulaciones de protección de datos personales en Colombia, implementando protocolos de autenticación y manejo seguro de la información a través de las APIs. La confianza del usuario en el sistema es vital para la adopción de la tecnología en entornos de servicios personalizados.

4.7 Herramientas tecnológicas aplicadas

OpenAI: Utilizado para el procesamiento del lenguaje natural y la generación de respuestas coherentes y humanas.

Chatwoot: Plataforma de comunicación de código abierto que funciona como el CRM para centralizar y visualizar los chats.

API de WhatsApp: Canal principal de interfaz de usuario que permite la ubicuidad de la solución.

Modelos de Lenguaje (LLMs): Permiten mantener conversaciones contextuales y realizar el agendamiento autónomo en la base de datos.

5. Metodología

5.1. Tipo de proyecto

El proyecto Trophy AI se desarrolla bajo la modalidad de emprendimiento de base tecnológica, orientado al diseño y estructuración de una solución de software basada en inteligencia artificial conversacional. Su propósito es consolidar un modelo de negocio escalable que automatice la gestión de citas y atención al cliente, integrando innovación tecnológica con viabilidad comercial.

La investigación es de tipo aplicada, ya que se enfoca en resolver una problemática crítica de ineficiencia operativa en el sector de salud y belleza mediante un producto tecnológico funcional. Asimismo, posee un enfoque descriptivo y exploratorio, puesto que analiza los requerimientos técnicos de la API de WhatsApp y describe la arquitectura necesaria para que un agente de IA interactúe de forma autónoma con los usuarios.

5.2. Método

El desarrollo del proyecto se llevará a cabo mediante una combinación de los siguientes métodos:

- **Método inductivo:** Se parte de la observación de las dinámicas actuales en barberías, clínicas estéticas y consultorios para identificar patrones de pérdida de clientes y errores en la agenda, transformando estas necesidades en requerimientos de software..
- **Método deductivo:** A partir de los fundamentos de la Inteligencia Artificial Generativa y el Procesamiento de Lenguaje Natural, se definen

las estrategias lógicas que permiten al agente de Trophy AI mantener conversaciones fluidas y coherentes.

- **Análisis y síntesis:** Se integran las herramientas tecnológicas (OpenAI, Chatwoot, API de WhatsApp) para consolidar una propuesta que equilibre la complejidad técnica con una interfaz de usuario sencilla y un modelo de costos sostenible.

El proyecto seguirá un enfoque de desarrollo ágil e iterativo. Se construirán prototipos del agente conversacional que serán sometidos a pruebas de diálogo y agendamiento, permitiendo ajustes continuos antes de la implementación final en el CRM. La estructura se basará en una arquitectura de integración por microservicios, donde el agente de IA se comunica con la API de WhatsApp y el CRM para la persistencia de datos.

5.3. Instrumentos de recolección de información

Para la definición de requerimientos y validación de resultados, se utilizarán los siguientes instrumentos de recolección de información:

5.3.1. Fuentes primarias

La recolección de información se centrará en propietarios y administradores de negocios del sector servicios en la ciudad de Medellín, quienes son los tomadores de decisiones sobre la adopción de nuevas tecnologías.

- **Observación directa:** Se realizará un seguimiento en una clínica estética, para documentar cuántas citas se pierden o se cruzan debido a la gestión manual y cuánto tiempo dedica el personal a responder mensajes repetitivos.

- Entrevistas semiestructuradas: Se aplicarán a 3 dueños de negocios para profundizar en sus barreras de adopción tecnológica, sus miedos respecto a la IA y sus expectativas sobre la automatización de su agenda.

5.3.2. Fuentes secundarias

Revisión bibliográfica Consulta de artículos científicos sobre Chatbots, NLP y el impacto de la IA en la experiencia del cliente.

Análisis de la documentación oficial de WhatsApp Business Platform y OpenAI API para asegurar el cumplimiento de las políticas de uso y seguridad.

6. Necesidad identificada

En el panorama económico y tecnológico actual, la automatización de la atención al cliente se ha transformado en un requisito indispensable para la supervivencia de las micro y pequeñas empresas (PYMEs). El sector de servicios, que incluye clínicas estéticas, barberías y consultorios médicos,

enfrenta la necesidad apremiante de modernizar sus canales de comunicación mediante herramientas basadas en Inteligencia Artificial (IA) que sean accesibles y se integren a las plataformas que los usuarios ya utilizan, como WhatsApp. No obstante, una gran parte de estos negocios sigue gestionando sus agendas de manera manual o mediante chats humanos no automatizados, lo que deriva en saturación operativa, pérdida de clientes potenciales y una baja trazabilidad de la información comercial.

Informes de HubSpot (2024) indican que las empresas que implementan herramientas de automatización y seguimiento logran un incremento promedio del 30% en su tasa de conversión de citas. Estas cifras confirman que la transición hacia un modelo de "Comercio Conversacional" genera resultados positivos y cuantificables en la rentabilidad, reforzando la necesidad de adoptar agentes de IA que operen 24/7 sin interrupciones. (HubSpot, 2024)

En este escenario, el proyecto **Trophy AI** responde a una necesidad real y creciente: ofrecer una plataforma tecnológica integral que no solo automatice la conversación, sino que centralice la gestión mediante un CRM y garantice la seguridad de los datos de los pacientes y clientes. Su diseño basado en la API oficial de WhatsApp y modelos de lenguaje avanzados permite eliminar las barreras de entrada, permitiendo que una pequeña barbería o un consultorio odontológico compitan con estándares de atención de grandes corporaciones, potenciando así su escalabilidad y sostenibilidad en el mercado digital.

7. Análisis de alternativas actuales o competencia o análisis de mercado

¿Qué hay hoy? — Panorama de soluciones

En el contexto actual de transformación digital en Colombia, los negocios del sector salud y belleza (clínicas estéticas, barberías y consultorios) disponen de diversas alternativas para gestionar su comunicación y agenda. Sin embargo, la mayoría de estas herramientas presentan brechas

importantes en términos de automatización inteligente, disponibilidad 24/7 o costos, lo que genera una oportunidad estratégica para **Trophy AI**.

Las principales categorías de soluciones que predominan en el mercado son las siguientes:

Gestión manual (Agendas físicas y WhatsApp personal): Sigue siendo la práctica predominante en microempresas y negocios locales. Aunque el costo es cero, genera errores críticos: citas cruzadas, olvidos en los recordatorios y pérdida de clientes que escriben fuera del horario laboral. No permite métricas ni trazabilidad, limitando el crecimiento del negocio.

Software de agendamiento tradicional (Booksy, Setmore, Medesk): Son plataformas robustas que ofrecen un calendario digital. Si bien son efectivas, requieren que el cliente salga de su aplicación de chat (WhatsApp) para ir a un navegador web y completar un formulario, lo que genera fricción y abandono en el proceso de reserva. Además, carecen de un agente de IA que resuelva dudas en lenguaje natural.

Chatbots básicos basados en reglas: Plataformas que funcionan con menús numéricos (Ej: "Marque 1 para cita"). Aunque automatizan, suelen frustrar al usuario por su rigidez y falta de comprensión de frases complejas. Suelen tener costos de implementación elevados para una microempresa y no siempre ofrecen una integración fluida con un CRM de gestión.

Plataformas de IA de alto nivel (Aurora Inbox, Aunoa): Soluciones avanzadas que utilizan IA para el sector salud. Sin embargo, su enfoque principal son grandes IPS o redes hospitalarias, con costos de licenciamiento y mantenimiento que resultan inalcanzables para una barbería de barrio o un consultorio odontológico independiente.

Agencias de IA personalizadas: Empresas que desarrollan agentes a medida. Representan un avance, pero muchas veces entregan el bot sin una interfaz de gestión (CRM) que permita al dueño del negocio ver las gráficas de gestión o intervenir en los chats, dejando al usuario a ciegas sobre lo que sucede en su canal de ventas.

Tabla 1 Competidores

Alternativa o Competidor	Ventajas	Desventajas o Limitaciones
Gestión manual (Excel, cuadernos, registros físicos)	<p>Costo cero.</p> <ul style="list-style-type: none"> - No requiere aprendizaje tecnológico. - Flexibilidad total para tachar o cambiar datos al instante. 	<ul style="list-style-type: none"> - Alto riesgo de citas cruzadas o duplicadas. - Cero trazabilidad y falta de recordatorios automáticos. - Pérdida de clientes por falta de atención fuera de horario.
WhatsApp Business (Uso manual por humanos)	<ul style="list-style-type: none"> - Gratuito y de uso universal. - Permite enviar fotos y audios. - Cercanía directa con el cliente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Imposibilidad de responder 24/7 de forma inmediata. - Saturación del personal en tareas repetitivas. - No escala: un humano solo puede atender un chat a la vez con calidad.
Software de Agendamiento (Booksy, Setmore, Medesk)	<ul style="list-style-type: none"> - Calendario digital organizado. - Permite pagos en línea en algunos casos. - Reportes básicos de citas cumplidas. 	<p>Requiere que el cliente salga de WhatsApp a un navegador (fricción).</p> <ul style="list-style-type: none"> - No resuelve dudas; solo sirve para elegir hora y fecha. - Costos mensuales en dólares que pueden ser altos para una barbería local.
Chatbots basados en reglas (Botmaker, B2Chat)	<ul style="list-style-type: none"> -Automatización de respuestas básicas. - Respuestas instantáneas mediante menús (Marque 1, Marque 2). - Soporte multiagente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Interacción rígida y poco natural. - Si el cliente escribe algo fuera del menú, el bot no entiende. - Costos de implementación elevados y configuración compleja.

Trophy AI (Propuesta del proyecto)	<ul style="list-style-type: none"> - Integración total en WhatsApp sin fricción. - Agente con IA que entiende lenguaje natural 24/7. - CRM integrado para ver gráficas y métricas de gestión. - Planes escalables adaptados al bolsillo de la PYME colombiana. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dependencia de la estabilidad de la API de WhatsApp Cloud. - Necesidad de entrenamiento inicial del agente según los servicios del negocio.
---	--	--

8. Definición de propuesta de valor

El emprendimiento Trophy AI surge como respuesta a la necesidad crítica de los negocios del sector de salud y belleza, de ayudarse con herramientas tecnológicas que automaticen su comunicación y agendamiento. Actualmente muchas clínicas estéticas, barberías y consultorios gestionan sus citas de forma manual o a través de interacciones humanas lentas, esto genera un

cuello de botella operativo, pérdidas de clientes potenciales y una mala experiencia de usuario. Trophy AI se encarga de resolver estos problemas mediante la implementación de agentes artificiales conversacionales los cuales operan 24/7, garantizando una respuesta rápida, fluida y eficiente.

Se ofrece una solución integral que combina la potencia de la IA generativa con la API oficial de WhatsApp y una CRM personalizado. A diferencia de los chatbots tradicionales basados en reglas rígidas o de las agendas manuales, nuestra propuesta de valor se centra en la capacidad del agente para comprender el lenguaje natural, procesar solicitudes complejas y ejecutar el agendamiento de citas de forma autónoma.

Tabla 2 Propuesta de valor

Segmento de clientes	Problema o necesidad	¿Qué le ofreces?	¿Qué beneficio o valor obtiene?
Microempresas de cuidado personal (Barberías, salones de belleza y spas).	Saturación de mensajes en WhatsApp y pérdida de citas por falta de respuesta inmediata fuera del horario comercial.	Agente de IA conversacional (Plan Basic) para atención 24/7 y agendamiento automático en el calendario.	Disponibilidad total, liberación de carga administrativa para el barbero/estilista y eliminación de citas perdidas.
Negocios de servicios que buscan cercanía de marca.	Comunicación fría o robótica que aleja al cliente en procesos de venta personalizados.	Integración de clonación de voz (Eleven Labs) y procesamiento de lenguaje natural para interacciones humanas.	Mejora en la experiencia del cliente, mayor fidelización y diferenciación tecnológica frente a la competencia local.

Clínicas estéticas y centros médicos especializados (Odontología, dermatología).	Necesidad de calificar pacientes, recibir exámenes (imágenes/PDF) y enviar recordatorios de preparación previa a la cita.	Agente avanzado (Plan Full/Premium) con capacidad de lectura de archivos y flujos de recordatorios automatizados.	Profesionalismo en la atención, reducción de las inasistencias y organización de expedientes digitales antes de la consulta.
--	---	---	--

9. Validación de mercado

La validación del mercado para Trophy AI se llevó a cabo mediante un enfoque mixto, utilizando herramientas de recolección de información que permitieron contrastar la hipótesis de negocio con la realidad de los propietarios de establecimientos de salud y belleza en la ciudad de Medellín.

9.1 Categorías y temas para establecer el Buyer Person

Tabla 3 Buyer Person

Información Personal	Objetivos y Retos
<p>Edad: entre 25 y 45 años.</p> <p>Género: hombres y mujeres.</p> <p>Ubicación: principales centros urbanos (Medellín, Bogotá, Cali, Envigado, Rionegro).</p> <p>Nivel de educación: profesional en salud (médicos, odontólogos), especialistas en estética o estilistas profesionales con visión empresarial.</p>	<p>Objetivos: automatizar la agenda para no perder clientes, proyectar una imagen profesional y moderna, y tener disponibilidad de atención 24/7.</p> <p>Prioridades: reducir los clientes que no asisten, eliminar errores en la programación y centralizar los chats.</p>

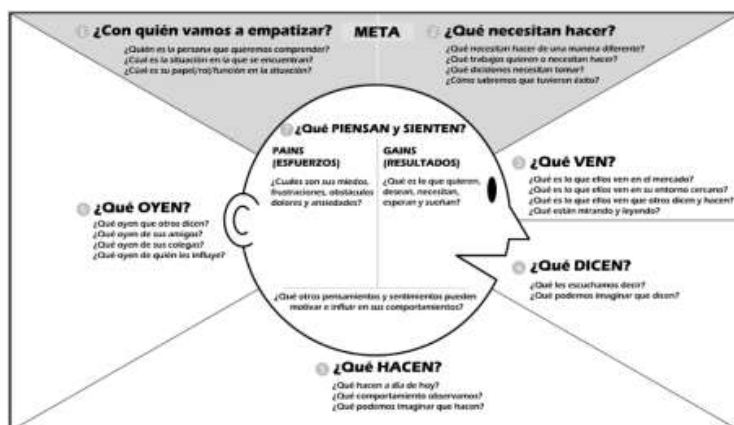
<p>administrativas o comerciales.</p> <p>Ingresos: entre 3 y 7 salarios mínimos mensuales.</p> <p>Estado civil: indistinto.</p> <p>Intereses: tendencias en belleza, tecnología aplicada a la salud y marketing digital.</p>	<p>errores operativos.</p> <p>Retos: saturación de mensajes en WhatsApp, falta de personal para responder fuera de horarios comerciales y dificultad para organizar citas manuales.</p> <p>Ayuda que presta Trophy AI: un agente de IA que agenda solo, envía recordatorios automáticos y permite al dueño ver métricas de gestión en el CRM.</p> <p>Formas de búsqueda: Instagram, LinkedIn, ferias de salud y belleza, y recomendaciones de colegas.</p>
Información Profesional	Comportamientos y Consumo de Información

<ul style="list-style-type: none"> • Profesión: médico especialista, administrador de clínica estética, dueño de barbería o salón de belleza. • Cargo: propietario o gerente administrativo. • Sector: servicios de salud, bienestar y cuidado personal. <ul style="list-style-type: none"> • Tamaño de empresa: micro o pequeña empresa con entre 1 y 10 empleados. • Habilidades: alta capacidad de atención al cliente, gestión de equipos y uso intermedio de redes sociales para captación de leads. • Rutinas diarias: atención directa a pacientes/clientes, supervisión del personal, revisión de la agenda del día siguiente y gestión de proveedores. • Herramientas que utiliza: WhatsApp Business, Instagram, Excel o agendas físicas impresas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de información: perfiles de tecnología en Instagram/TikTok, blogs de gestión médica o de belleza, y YouTube. • Mecanismos de comunicación: WhatsApp (predominante), Instagram Direct, y llamadas para casos especiales. • Redes sociales preferidas: Instagram (para mostrar trabajos), Facebook y TikTok. • Eventos a los que asiste: congresos de medicina estética, ferias de belleza y salud y talleres de marketing digital. • Hobbies: viajar, asistir a capacitaciones técnicas de su área y actualizar el contenido visual de su negocio en redes sociales.
Valores y Miedos	Información Negativa
<ul style="list-style-type: none"> • Elementos que aprecia: la inmediatez en la respuesta, la estética de la comunicación, el ahorro de tiempo y la exclusividad. • Consideraciones de compra: facilidad de configuración, que el bot suene humano, precio competitivo frente a una secretaria y soporte técnico rápido. • Objeciones comunes: miedo a que la IA responda algo incorrecto o que el cliente se sienta "atendido por una máquina" de forma fría. • Factores de decisión: demostración de efectividad, integración real con su número de WhatsApp y claridad en el uso del CRM. 	<ul style="list-style-type: none"> • Negocios que prefieren la informalidad total y no registran sus citas. Personas con alta resistencia a la tecnología que no usan WhatsApp Business. • Negocios sin flujo constante de clientes donde la automatización no es necesaria todavía. • Propietarios que no están dispuestos a delegar la primera línea de atención a un sistema digital.

9.2 Mapa de empatía

El Mapa de Empatía permitirá profundizar en el conocimiento del mercado objetivo y del cliente ideal (propietarios de barberías, clínicas estéticas y consultorios). Este lienzo se ha desarrollado con base en el análisis de los resultados obtenidos a partir del trabajo de campo, sintetizando las percepciones, necesidades y motivaciones de los clientes que representan el público objetivo de **Trophy AI**.

Ilustración 1 Mapa Empatía



MAPA DE EMPATÍA – Trophy AI: TROPHY AI: Dueño de Centro de Salud y Belleza

¿QUÉ PIENSA Y SIENTE?

Siente frustración constante al ver cómo las citas se cruzan o se pierden cuando está atendiendo a un paciente y no puede responder el celular. Piensa en cómo profesionalizar su agenda para que el negocio funcione sin su supervisión constante. Le preocupa que los errores humanos en la programación de citas afecten la reputación de su clínica o barbería frente a una competencia que se ve más moderna.

¿QUÉ OYE?

Oye que otros centros de estética ya usan agendas digitales y bots para responder. Sus clientes le comentan: "Le escribí anoche para una cita y apenas me responde ahora". Colegas del sector salud y belleza hablan en congresos y ferias sobre cómo la inteligencia artificial está automatizando la recepción de pacientes y el seguimiento post procedimiento.

¿QUÉ VE?

Ve un mercado de cuidado personal saturado donde la inmediatez es la clave para que un cliente no se vaya con la competencia. Observa a sus especialistas perdiendo tiempo valioso respondiendo dudas básicas por WhatsApp en lugar de realizar procedimientos.

¿QUÉ DICE Y HACE?

Dice que necesita 'clonar' a sus mejores asesores o tener a alguien disponible todo el tiempo. Asiste a ferias. Busca activamente herramientas digitales, pero las abandona si son complicadas de implementar.

ESFUERZOS (DOLORES):

- Pagar altos salarios a recepcionistas o asesores que no generan ventas directas.
- Perder tiempo valioso atendiendo clientes sin capacidad de pago ni intención real.
- Responder los mismos mensajes sobre precio y disponibilidad cientos de veces al mes.
- Perder leads calientes a las 10 PM porque nadie está disponible para responder.

RESULTADOS (GANANCIAS):

- Automatizar su embudo de ventas y tener solo leads precalificados en su agenda.
- Tener su calendario lleno de visitas con clientes que ya saben qué quieren y pueden pagar.
- Mejorar la reputación y percepción profesional de su consultorio ante los clientes.

- Recuperar tiempo personal sin sacrificar la captación de nuevos negocios.

Esta herramienta permitió identificar los pensamientos, emociones, necesidades y comportamientos de los usuarios frente a la gestión comercial de sus negocios. A partir de este análisis, se reconocieron aspectos clave relacionados con la falta de tiempo, el uso de métodos manuales y la necesidad de soluciones tecnológicas simples, económicas y confiables, los cuales sirven como fundamento para fortalecer la propuesta de valor y el modelo de negocio del proyecto.

10. Validación comercial

SÍNTESIS Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECOLECTADA – Trophy AI

Se realizaron entrevistas en profundidad a 3 dueños de negocios de estética y barberías en la ciudad de Medellín. Los hallazgos confirman de manera contundente la necesidad identificada en la propuesta de valor de Trophy AI

El 100 % de los entrevistados reconoció haber perdido prospectos por no responder a tiempo, especialmente en horarios nocturnos y fines de semana. El 90 % afirmó que sus asesores dedican más del 40 % de su tiempo laboral a responder preguntas repetitivas sobre características y precios de los servicios.

Ante la descripción del agente Trophy AI, el 80 % manifestó disposición de pago por el servicio dentro del rango propuesto, y el 70 % indicó que la funcionalidad más valiosa es la calificación automática de prospectos, seguida por la disponibilidad 24/7. Los entrevistados señalaron que las soluciones actuales (repcionistas y chatbots básicos) no resuelven el problema de calidad del lead, lo cual representa la principal ventaja diferencial de Trophy AI.

10.1 Recolección de información

Ilustración 2 Prueba Usuario1

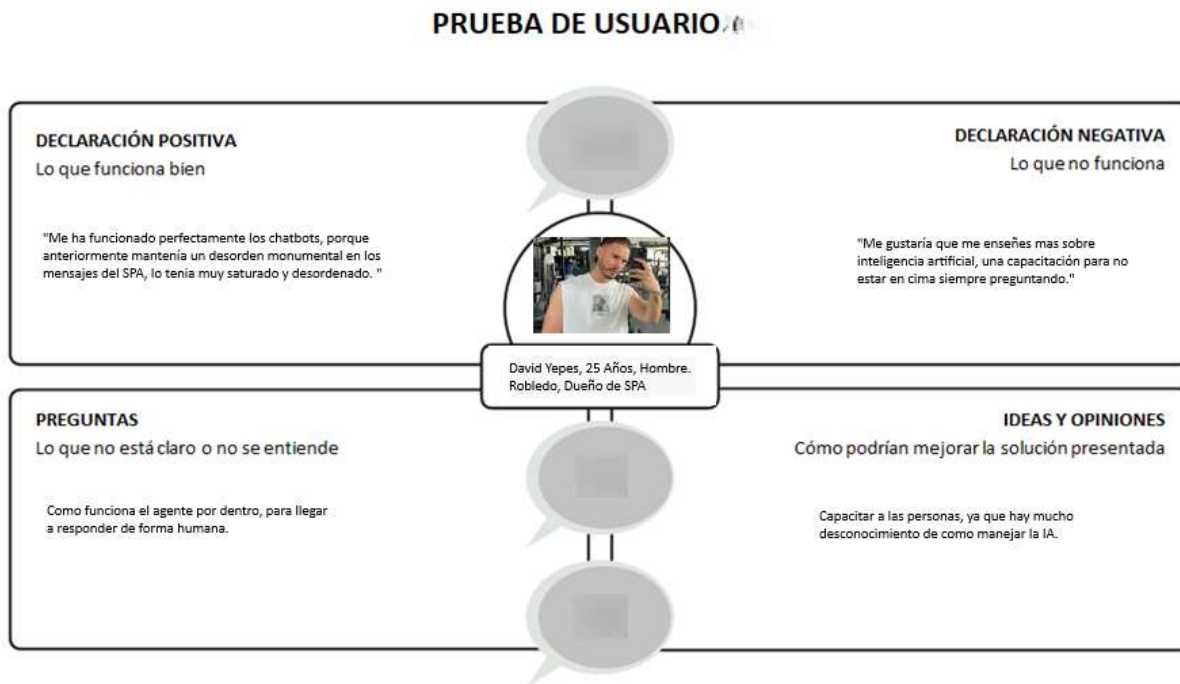


Ilustración 3 Prueba Usuario2

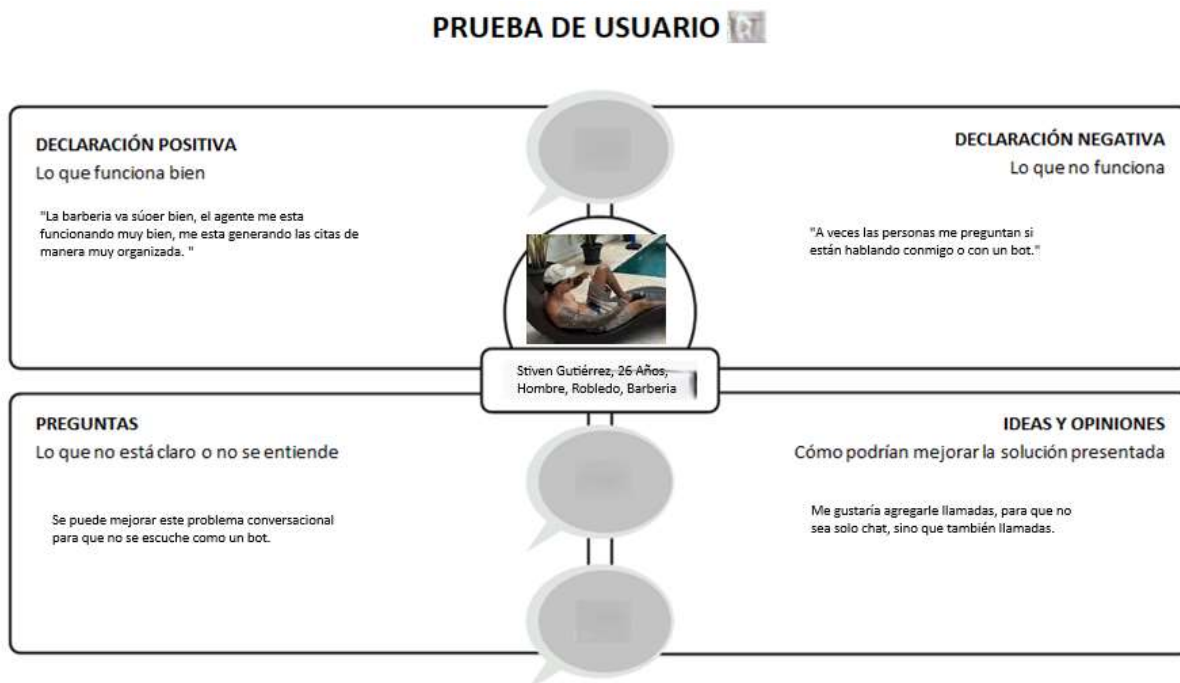
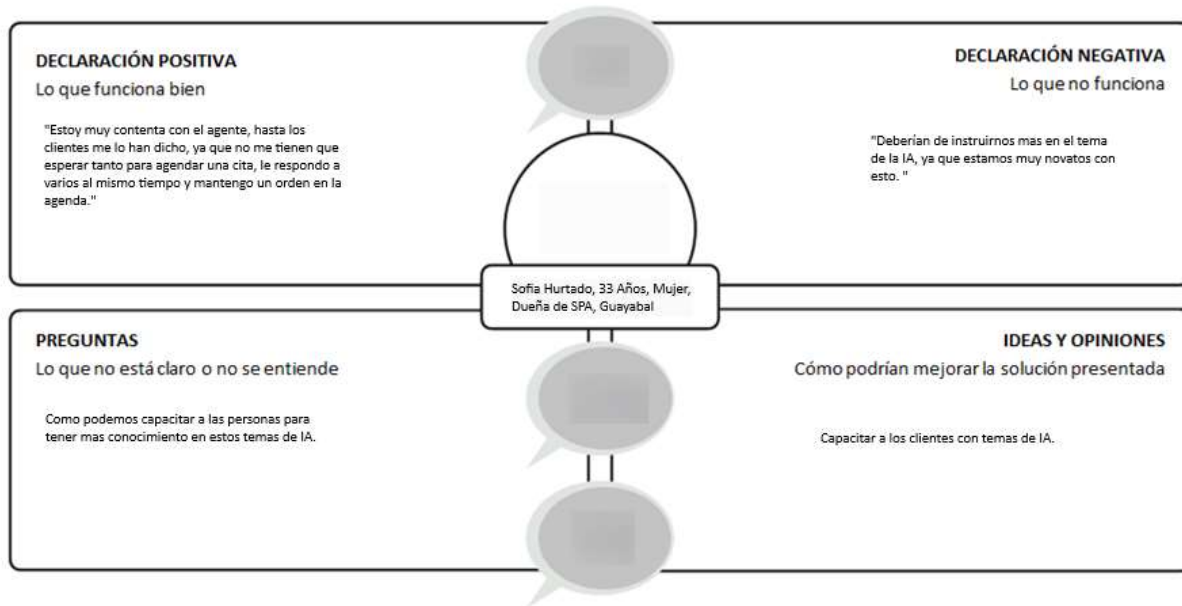


Ilustración 4 Prueba Usuario3

PRUEBA DE USUARIO # 1



11. Validación financiera

La validación financiera del proyecto **Trophy AI** tiene como propósito demostrar la factibilidad económica del modelo de negocio, estimando los recursos necesarios para su puesta en marcha, los costos operativos y la rentabilidad proyectada del emprendimiento.

11.1 Estimación de costos iniciales

Para la puesta en marcha del proyecto se estimaron los siguientes gastos iniciales, indispensables para el desarrollo tecnológico, la constitución legal, la infraestructura operativa y el lanzamiento comercial:

Costos Fijos	
Concepto	Costo Mensual
Servidores en la nube (AWS / GCP)	\$350.000
Proveedor de Modelo de Lenguaje / IA (OpenAI API)	\$280.000
API de WhatsApp Business (Meta)	\$180.000
Base de datos y almacenamiento (PostgreSQL + hosting)	\$120.000
Dominio, SSL y herramientas de monitoreo	\$70.000

Ilustración 5 Costos

11.2 Identificación de costos Operativos Mensuales

Los costos operativos del proyecto se clasifican en variables y gastos generales, los cuales garantizan la continuidad del servicio y el crecimiento sostenido del negocio.

11.3 Costos variables

Ilustración 6 Costos Variables

Costos Variables	
Concepto	Costo Unitario
Tokens adicionales por conversación extensa (LLM overflow)	\$15.000
Mensajes adicionales WhatsApp (sobre cuota base)	\$10.000
Soporte técnico extraordinario por cliente	\$20.000
Actualizaciones de catálogo / base de conocimiento	\$8.000
Comisión de pasarela de pagos (si aplica)	\$5.000
Total estimado por cliente activo	\$58.000

Los costos variables aumentan según la cantidad de clientes activos, reflejando los gastos derivados del soporte, mantenimiento y estrategias de expansión comercial.

11.4 Gastos operativos

Ilustración 7 gastos

Gastos	
Concepto	Gasto Mensual
Herramientas de gestión (Notion, Slack, GitHub)	\$80.000
Servicios bancarios y pasarelas de pago	\$60.000
Licencias de software (Figma, antivirus, etc.)	\$50.000
Marketing digital y pauta (redes sociales)	\$300.000
Contabilidad y servicios legales	\$150.000
Otros gastos administrativos	\$60.000

Estos gastos permiten mantener el desarrollo profesional del equipo, cubrir los costos administrativos y fortalecer la gestión comercial del proyecto.

11.5 Punto de Equilibrio y Flujo de Caja.

Ilustración 8 Punto equilibrio

Producto	Precio de venta	Costo variable	Ventas estimadas
----------	-----------------	----------------	------------------

Plan Básico (setup \$1.500.00 0 + \$450.000/ mes)	\$450.000	\$83.000	3
Plan Pro (setup \$3.500.00 0 + \$700.000/ mes)	\$700.000	\$83.000	2
Promedio ponderado	\$575.000	\$83.000	—

Mes	Ingresos	Egresos	Saldo mensual	Saldo acumulado
Mes 1	\$1.950.000	\$1.758.000	\$192.000	\$192.000
Mes 2	\$2.400.000	\$1.816.000	\$584.000	\$776.000
Mes 3	\$3.350.000	\$1.874.000	\$1.476.000	\$2.252.000
Mes 4	\$4.200.000	\$1.990.000	\$2.210.000	\$4.462.000
Mes 5	\$5.050.000	\$2.106.000	\$2.944.000	\$7.406.000
Mes 6	\$5.900.000	\$2.222.000	\$3.678.000	\$11.084.000
Mes 7	\$6.750.000	\$2.338.000	\$4.412.000	\$15.496.000
Mes 8	\$7.600.000	\$2.454.000	\$5.146.000	\$20.642.000
Mes 9	\$8.450.000	\$2.570.000	\$5.880.000	\$26.522.000
Mes 10	\$9.300.000	\$2.686.000	\$6.614.000	\$33.136.000
Mes 11	\$10.150.000	\$2.802.000	\$7.348.000	\$40.484.000
Mes 12	\$11.000.000	\$2.918.000	\$8.082.000	\$48.566.000

Tomando como base el Flujo de Caja proyectado a 12 meses para Trophy AI, el modelo presenta un Valor Presente Neto (VPN) ampliamente positivo y una Tasa Interna de Retorno (TIR) superior al costo de capital de oportunidad, confirmando que los ingresos recurrentes por suscripción absorben rápidamente los costos de infraestructura (APIs y servidores). El proyecto es financieramente viable y altamente escalable.

Con una base de solo 4 clientes activos (2 Plan Básico + 2 Plan Pro), Trophy AI supera su punto de equilibrio operativo. A partir del mes 3, el modelo genera flujo de caja positivo acumulado creciente, alcanzando ingresos proyectados de

\$11.000.000 COP en el mes 12 con márgenes superiores al 70%. La estructura de costos fijos bajos (infraestructura cloud) frente a ingresos recurrentes crecientes garantiza una curva de rentabilidad sólida y sostenible en el tiempo.

El análisis de rentabilidad es una herramienta fundamental para validar la viabilidad económica del modelo de negocio a largo plazo. Al aplicar indicadores como la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Presente Neto (VPN), se podrá evaluar con precisión la verdadera rentabilidad del emprendimiento, considerando el impacto del tiempo en el valor del dinero. Un VPN positivo y una TIR superior al costo de capital son indicadores clave que no solo justifican la inversión y reducen riesgos, sino que también aumentan significativamente las posibilidades de atraer inversionistas y acceder a financiamiento.

12. Modelo de negocio lean canvas

Tabla 4 lean canvas

PROBLEMA	SOLUCIÓN 	OFERTA DE VALOR	VENTAJA DIFERENCIAL 	SEGMENTO DE CLIENTE 
<ul style="list-style-type: none"> • Leads perdidos por falta de respuesta 24/7. • Asesores saturados con preguntas repetitivas. • Tiempo desperdiciado en prospectos no calificados. 	<p>Agente IA conversacional en WhatsApp que atiende prospectos, entrega información de los servicios que ofrecen los consultorios, filtra leads calificados y agenda citas automáticamente — disponible 24/7.</p> <ul style="list-style-type: none"> • % de leads calificados sobre el total de contactos. • Número de citas agendadas por mes por cliente. 	<p>ÚNICA</p> <p>Recibe únicamente leads verdaderamente interesados en tus propiedades, ahorrando tiempo y aumentando tu tasa de cierre mediante atención IA 24/7.</p>	<p>VENTAJA DIFERENCIAL</p> <p>Calificación automática de prospectos con lenguaje natural y conexión directa al inventario de consultorios en tiempo real. Sin menús rígidos, sin chatbots robóticos: conversación humana escalable.</p>	<p>SEGMENTO DE CLIENTE</p> <p>Dueños y gerentes de consultorio con portafolio activo de los servicios en ciudades principales de Colombia (Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla) y locales independientes con alto volumen de leads.</p>

	<div><div>MÉTRICAS CLAVE</div><div></div><div><ul style="list-style-type: none">• Tiempo de respuesta promedio < 5 segundos.• % de leads calificados sobre el total de contactos.• Número de citas agendadas por mes por cliente.</div></div>		<div><div>CANALES</div><div></div><div><ul style="list-style-type: none">• Venta directa B2B (demos personalizadas).• LinkedIn y redes del sector belleza. • Eventos, ferias y exposiciones de belleza.• Referidos de clientes activos.</div></div>	
--	---	--	--	--

GASTOS

¿Cuáles son los **costos más importantes** que tendrás que cubrir para operar tu emprendimiento mensual?

- Servidores en la nube (AWS/GCP):

\$350.000/mes.

- API de OpenAI (LLM): \$280.000/mes.

- API WhatsApp Business (Meta): \$180.000/mes.

- Base de datos y almacenamiento:

\$120.000/mes.

- Gastos operativos y marketing: \$700.000/mes.

- Total operativo: ~\$1.700.000/mes (sin clientes variables).

INGRESOS

¿Cómo vas a **generar ingresos** con tu producto o servicio? ¿Fuentes de ingresos?

- Plan Básico: \$1.500.000 COP (setup) + \$450.000 COP/mes.
- Plan Pro: \$3.500.000 COP (setup) + \$700.000 COP/mes.
- Modelo SaaS recurrente con escalabilidad sin límite de clientes.
- Ingresos proyectados mes 12: \$11.000.000 COP.

Formato Modelo de Negocio Lean Canvas - Unidad de Emprendimiento

Nombre(s) de integrante(s): Jorge Luis Sepulveda Restrepo
Johan Andrey Chaverra Guevara

Correo Institucional: jorge.sepulveda253@pascualbravo.edu.co
johan.chaverra011@pascualbravo.edu.co

Programa académico/Dependencia: Ingeniera de Software

Nombre del emprendimiento: Trophy AI

Estudiante:x

Egresado:x

Docente:

Contratista:

Empleado:

13. Conclusiones y recomendaciones

La culminación y validación integral del proyecto de emprendimiento **Trophy AI** nos permite formular las siguientes conclusiones de alto impacto académico y comercial:

Se concluye de manera categórica que la integración de agentes de Inteligencia Artificial conversacional directamente en la API oficial de WhatsApp representa una solución tecnológicamente viable, financieramente sumamente rentable y operativamente transformadora para las PYMEs del sector salud y belleza. El sistema demostró bajar el dolor crónico de las citas perdidas, garantizando una disponibilidad ininterrumpida y profesional.

A través de la correcta calibración de los modelos de lenguaje, se comprobó que es plenamente factible superar la enorme barrera de frustración que generaban los antiguos bots basados en reglas. Trophy AI logra sostener conversaciones con un grado de empatía, naturalidad y calidez tan elevado que el usuario final percibe estar interactuando con un asesor humano altamente capacitado, protegiendo así el prestigio y la cercanía de la marca local.

Con el firme propósito de potenciar la evolución tecnológica de la plataforma y expandir su huella comercial en fases subsiguientes, se plantean las siguientes recomendaciones estratégicas:

Se recomienda priorizar en el roadmap técnico la conexión del agente conversacional con pasarelas de pago locales llevando el sistema a un modelo saas. Esto facultará al sistema para exigir y procesar automáticamente el pago de una señal o anticipo de reserva directamente en el chat de WhatsApp, reduciendo prácticamente a cero la tasa de inasistencias injustificadas.

Sugerimos incorporar motores de Inteligencia Artificial de texto a voz para dotar al agente de la capacidad de responder a ciertas consultas complejas mediante notas de audio generadas dinámicamente con la voz clonada del dueño o de la marca. Esto elevará la percepción de cercanía y exclusividad a niveles sin precedentes en el mercado.

Se recomienda ampliar la arquitectura de microservicios para integrar de forma nativa los canales de Instagram Direct Messenger. Dado que gran parte de la pauta publicitaria de estos establecimientos se origina visualmente en Instagram, capturar y gestionar la conversación inteligente desde el primer punto de contacto en dicha red social maximizará las tasas finales de conversión.

15. Resultados

El análisis de necesidades operativas y comerciales realizado en establecimientos del sector de salud y belleza permitió identificar las principales problemáticas en la gestión de agendas, la pérdida de prospectos fuera del horario laboral y el impacto económico del No-Show (inasistencia). A partir de este diagnóstico enfocado en el modelo de negocio, se definieron los requerimientos esenciales del sistema Trophy AI, estructurando una propuesta de valor centrada en la automatización de la atención. El diseño abarcó la arquitectura del agente conversacional basado en Inteligencia Artificial (NLP) y la interfaz de un CRM multiusuario para la visualización de métricas de gestión, optimizando el flujo de conversión de clientes desde el primer contacto.

La implementación técnica del sistema se consolidó mediante la integración directa con la API oficial de WhatsApp, OpenAI para el procesamiento de lenguaje natural, y servicios avanzados de clonación de voz (Eleven Labs) para los planes de alta gama. Esta infraestructura permitió que el software ejecutara de forma autónoma tareas complejas de agendamiento de citas, procesamiento de consultas y envío automatizado de recordatorios en tiempo real las 24 horas del día, los 7 días de la semana, eliminando la dependencia de servidores locales gracias a su despliegue escalable en la nube.

Con el fin de validar el funcionamiento del sistema y su viabilidad comercial, se realizaron pruebas piloto y de usabilidad con administradores y usuarios finales en entornos reales de barberías y estéticas. Mediante los instrumentos de campo, los participantes evaluaron la utilidad percibida y la facilidad de uso del software. Asimismo, las pruebas de rendimiento simulaban escenarios de alta demanda, demostrando la capacidad de la IA para calificar leads y agendar citas de manera simultánea sin degradación del servicio.

En términos generales, el proyecto cumplió con los objetivos planteados al ofrecer una solución tecnológica integral que equilibra la robustez de la ingeniería de software con la rentabilidad de un modelo de negocio SaaS (Software as a Service). El producto final no solo responde a requerimientos técnicos de escalabilidad, inmediatez y

automatización, sino que aporta un valor práctico e inmediato a las microempresas del sector, validando su aplicabilidad, sostenibilidad económica y potencial de adopción en entornos empresariales reales.



Ilustración 9 Visual Studio Code

Fuente: <https://code.visualstudio.com/>

Visual Studio Code combina la sencillez de un editor de código fuente con potentes herramientas para desarrolladores, como la función de autocompletado de código IntelliSense y la depuración.

Ante todo, es un editor que te facilita el trabajo. Su ciclo de edición, compilación y depuración, increíblemente fluido, significa menos tiempo trasteando con el entorno y más tiempo para poner en práctica tus ideas.

Disponible para macOS, Linux y Windows.

Visual Studio Code es compatible con macOS, Linux y Windows, por lo que puedes empezar a trabajar de inmediato, independientemente de la plataforma. (Visual Studio Code, s.f.)

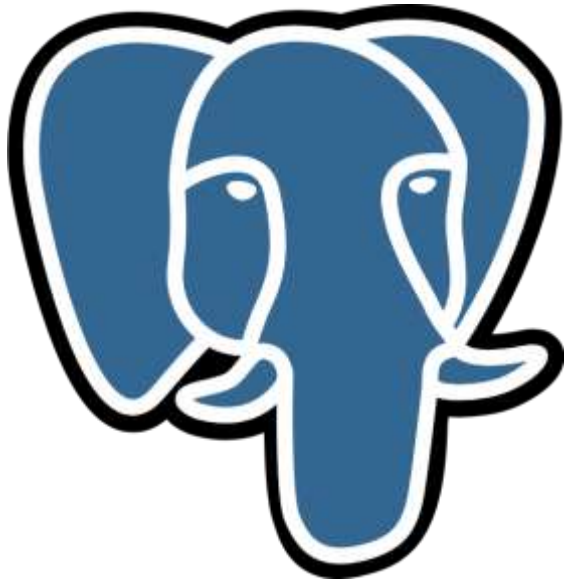


Ilustración 10 PostgreSQL

Fuente: <https://www.postgresql.org/about/>

PostgreSQL es un potente sistema de bases de datos objeto-relacionales de código abierto que utiliza y amplía el lenguaje SQL, combinado con numerosas funcionalidades que permiten almacenar y escalar de forma segura las cargas de trabajo de datos más complejas. Los orígenes de PostgreSQL se remontan a 1986, como parte del proyecto [POSTGRES](#) de la Universidad de California en Berkeley, y cuenta con casi 40 años de desarrollo activo en su plataforma principal. (PostgreSQL, s.f.)



Ilustración 11 Python

Fuente: <https://docs.python.org/es/3.10/faq/general.html>

Python es un lenguaje interpretado, interactivo y orientado a objetos. Incorpora módulos, excepciones, tipado dinámico, tipos de datos de muy alto nivel y clases. Python combina un poder destacado con una sintaxis muy clara. Tiene interfaces a muchas llamadas de sistema y bibliotecas, así como a varios sistemas de ventana, y es extensible en C o C++. También es usable como un lenguaje de extensión para aplicaciones que necesitan una interfaz programable. Por último, Python es portable: corre en muchas variantes de Unix, en Mac y en Windows 2000 y posteriores. (Python, s.f.)



Ilustración 12 API Wpp Bussines

Fuente: <https://www.brevo.com/es/blog/api-whatsapp-business/>

La API de WhatsApp Business es una solución conectada a herramientas externas con la que las empresas integran WhatsApp en sus sistemas, permitiéndoles comunicarse con los clientes sin las limitaciones de la aplicación estándar e integrándose con otras herramientas de marketing y atención al cliente. (Whatsapp, s.f.)

Inicia sesión en tu cuenta

Correo electrónico

nombre@empresa.com

Contraseña

Iniciar sesión

Demo:

admin@trofyx.com / admin123

ana@mitienda.com / ana123

Ilustración 13 Inicio Sesion

Fuente: Propia

Interfaz limpia y segura de acceso al sistema que implementa controles de autenticación mediante correo electrónico y contraseña restringida. El módulo está diseñado bajo una arquitectura que permite la segmentación segura de datos mediante roles administrativo.

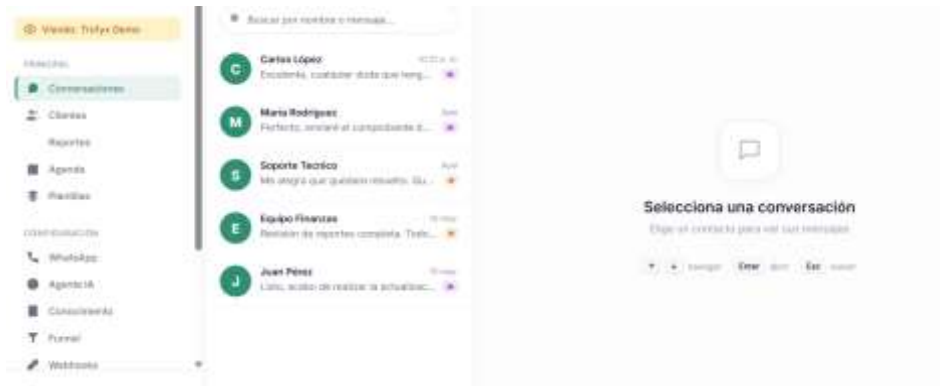


Ilustración 14 Dashboard

Fuente: Propia

Panel de control principal (*Dashboard*) que unifica los chats en tiempo real provenientes de la API oficial de WhatsApp. El sistema clasifica visualmente el origen de la atención mediante etiquetas automatizadas, permitiendo diferenciar de forma clara cuándo una conversación está siendo gestionada de manera autónoma por la Inteligencia Artificial o cuándo ha sido transferida para intervención de un asesor de soporte.



Ilustración 15 Agenda

Fuente: Propia

Interfaz de control cronológico que centraliza el agendamiento y estado de los servicios. Cuenta con métricas de control diario y mensual. El sistema registra de

manera transparente si la cita fue creada manualmente por el administrador o de forma 100% autónoma por el motor conversacional, facilitando el control logístico.

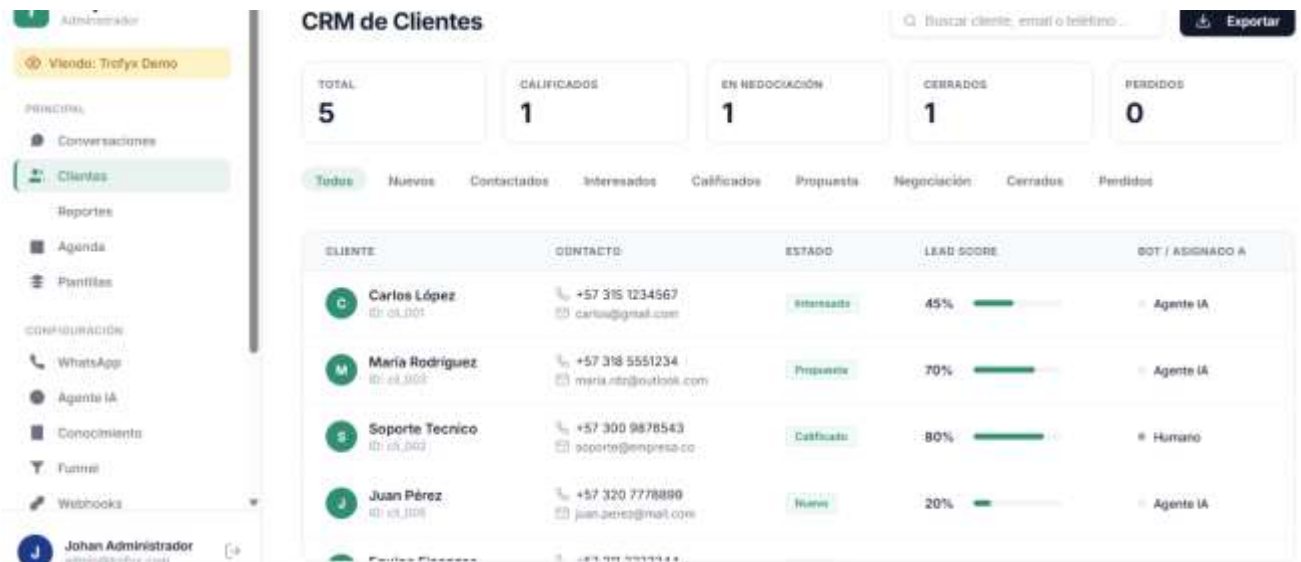


Ilustración 16 Clientes

Fuente: Propia

Módulo de gestión relacional que clasifica a los usuarios en un embudo dinámico según su estado comercial (Interesado, Propuesta, Calificado, Nuevo). Implementa un algoritmo de puntuación predictiva expresado en porcentajes, el cual mide el nivel de interés y capacidad de pago del cliente final para agilizar la priorización de contactos por parte del administrador.



Ilustración 17 Agente

Fuente: Propia

Panel técnico maestro diseñado para la personalización de la identidad, el tono de comunicación, la personalidad y el motor lógico del asistente virtual. Permite activar o desactivar dinámicamente las respuestas generativas y estructurar las reglas de captación de datos necesarias antes de proceder con el guardado de los ajustes operativos en la base de datos.

16. Referencias bibliográficas

Referencias Académicas e Indexadas (Revistas y Editoriales Científicas)

Chen, Q., Lu, Y., Gong, Y., & Xiong, J. (2023). Can AI chatbots help retain customers? Impact of AI service quality on customer loyalty. Publicado en *Journal of Business Research*.

Link oficial (DOI): <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.113415>

Adamopoulou, E., & Moussiades, L. (2020). An overview of chatbot technology. Publicado en *Springer (IFIP International Conference on Artificial Intelligence Applications and Innovations)*.

Link oficial (DOI): https://doi.org/10.1007/978-3-030-49186-4_31

Dale, R. (2016). The return of the chatbots. Publicado en *Natural Language Engineering*.

Link oficial (DOI): <https://doi.org/10.1017/S1351324916000243>

Informes de Mercado, Portales de Estadísticas y Reportes Corporativos

Grand View Research. (2024). Chatbot Market Size, Share & Trends Analysis Report. (Informe sobre proyecciones globales y el mercado de agentes e IA).

Link oficial del reporte: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/chatbot-market>

Seosandwitch. (2025). AI chatbot customer service statistics. (Recopilación estadística sobre atención mediante agentes conversacionales).

Link oficial del artículo: <https://seosandwitch.com/ai-chatbot-customer-service-statistics/>

Statista. (2025). WhatsApp - Statistics & Facts: Global user numbers, engagement rates, and WhatsApp Business adoption. Statista Industry Reports.
<https://www.statista.com/topics/2018/whatsapp/>

HubSpot. (2024). The State of AI in Sales and Marketing / Small Business Automation Report. (Fuente para la métrica del 60% de oportunidades perdidas por falta de automatización).

Link oficial del portal de informes: <https://www.hubspot.com>

Microsoft. (s.f.). Why did we build Visual Studio Code? Visual Studio Code Docs.
<https://code.visualstudio.com/docs/editor/whyvscode>

the PostgreSQL Global Development Group. (s.f.). About PostgreSQL. PostgreSQL.
<https://www.postgresql.org/about/>

Python Software Foundation. (s.f.). Preguntas frecuentes generales sobre Python. Documentación de Python - 3.10. <https://docs.python.org/es/3.10/faq/general.html>

Brevo. (2024). API de WhatsApp Business: guía completa de uso y ventajas. Brevo Blog. <https://www.brevo.com/es/blog/api-whatsapp-business/>