



**SERVICIO NACIONAL DE ADIESTRAMIENTO EN TRABAJO  
INDUSTRIAL**

**DIRECCION ZONAL LIMA -CALLAO**

**ESCUELA SUPERIOR AV. ALFREDO MENDIOLA N° 540 – INDEPENDENCIA  
INGENIERIA DE SOFTWARE CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

**PROYECTO DE INNOVACION Y/O MEJORA  
PROFESIONAL TECNICO**

**“DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN  
CHATBOT HÍBRIDO CON INTELIGENCIA  
ARTIFICIAL PARA MEJORAR LA ATENCIÓN AL  
CLIENTE DE  
LA EMPRESA GENERAL SAS S.A.C.S”**

**Autor** : EDGARD ERNESTO ORTIZ ORTIZ

**Asesor** : LEONARDO TORRES ARGOMEDO

Lima, Perú

**2023**

#### DEDICATORIA:

Este proyecto está dedicado a mi familia, quienes han sido un pilar fundamental en mi vida. Agradezco a mis padres y hermana por su constante apoyo, paciencia y amor incondicional a lo largo de mi carrera. Gracias a ellos, siempre he tenido la confianza y motivación para seguir adelante y superar cualquier obstáculo.

#### AGRADECIMIENTO:

Agradecido con la ayuda y orientación de nuestros queridos docentes, quienes nos brindaron sus conocimientos, experiencia y consejos a lo largo de nuestra formación profesional. También quiero agradecer a mis padres, quienes han sido un apoyo incondicional en los momentos difíciles y han sido mi mayor bendición en la vida. Sin su amor y apoyo, no habría llegado hasta aquí, inculcándome desde pequeño el valor de la perseverancia y dedicación en la vida.

## **RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO DE MEJORA:**

Señores miembros del jurado.

Cumpliendo con las normas del reglamento de elaboración y sustentación del proyecto de innovación y/o mejora del trabajo de SENATI, presento este informe denominado “Implementación de un chat-bot con inteligencia artificial para mejorar la atención al cliente de la empresa general sas s.a.c.s”, de la carrera profesional técnica de Ingeniería de Software con Inteligencia Artificial, por la cual presento una manera eficaz de mejorar la atención al cliente en la empresa logrando la disminución de tiempo de atención al cliente generando mayores ganancias para aumentar la productividad del negocio. Con esta implementación lograremos reducir las dudas acerca de los servicios que ofrecemos y la pérdida de clientes.

## ÍNDICE

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO DE MEJORA.....	4
ÍNDICE.....	5
 CAPITULO I.....	 9
1.1 Razón social.....	9
1.2 Misión, Visión, Objetivos, Valores de la empresa.....	9
1.3 Productos, mercado, clientes.....	10
1.4 Estructura de la Organización.....	6
1.5 Otra información relevante de la empresa donde se desarrolla el proyecto.....	6
 CAPÍTULO II.....	 7
2.1 Identificación del problema técnico en la empresa.....	7
2.2 Objetivos del Proyecto de Innovación / Mejora / Creatividad.....	7
2.3 Antecedentes del Proyecto de Innovación / Mejora / Creatividad (Investigaciones realizadas).....	7
2.4 Justificación del Proyecto de Innovación / Mejora / Creatividad.....	7
2.5 Marco Teórico y Conceptual.....	7
2.5.1 Fundamento teórico del Proyecto de Innovación / Mejora / Creatividad.....	7
2.5.2 Conceptos y términos utilizados.....	7
 CAPÍTULO III.....	 8
3.1 Diagrama del proceso, mapa del flujo de valor y/o diagrama de operación actual.....	8
3.2 Efectos del problema en el área de trabajo o en los resultados de la empresa.....	8
3.3 Análisis de las causas raíz que generan el problema.....	8
3.4 Priorización de causas raíz.....	8
3.1 Descripción del problema o necesidad.....	9
3.2 Efectos del problema/necesidad en el área de trabajo o empresa.....	9
3.3 Análisis de las causas raíz que generan el problema/necesidad.....	9
3.4 Priorización de causas raíz.....	9
3.1 Descripción de la necesidad.....	10
3.2 Efectos de la necesidad en la empresa o mercado.....	10
3.3 Análisis de las causas raíz que generan la necesidad.....	10

CAPITULO IV .....	11
4.1 Plan de acción de la Mejora propuesta.....	11
4.2 Consideraciones técnicas, operativas y ambientales para la implementación de la mejora .....	11
4.3 Recursos técnicos para implementar la mejora propuesta. ....	11
4.4 Diagrama del proceso, mapa del flujo de valor y/o diagrama de operación de la situación mejorada .....	11
4.5 Cronograma de ejecución de la mejora.....	11
4.6 Aspectos limitantes para la implementación de la mejora .....	11
4.1 Descripción de la innovación. ....	12
4.2 Sostenibilidad del proyecto.....	12
4.3 Planos, diagramas, dibujos o esquemas .....	12
4.4 Plan de ejecución de la mejora.....	12
4.5 Implementación.....	12
4.1 Descripción de la creatividad.....	13
4.2 Sostenibilidad del proyecto.....	13
4.3 Diagramas, dibujos, esquemas o procesos .....	13
4.4 Plan de ejecución de la mejora.....	13
4.5 Implementación.....	13
CAPITULO V.....	14
5.1 Costo de materiales .....	14
5.2 Costo de mano de obra.....	14
5.3 Costo de máquinas, herramientas y equipos .....	14
5.4 Otros costos de implementación de la Mejora / Innovación / Creatividad. ....	14
5.5 Costo total de la implementación de la Mejora / Innovación / Creatividad.....	14
CAPITULO VI .....	15
6.1 Beneficio técnico y/o económico esperado de la Mejora / Creatividad / Innovación....	15
6.2 Relación Beneficio/Costo. ....	15
CAPITULO VII.....	16
7.1 Conclusiones respecto a los objetivos del Proyecto de Innovación/ Creatividad / Mejora.....	16
CAPITULO VIII.....	17

8.1 Recomendaciones para la empresa respecto del Proyecto de Innovación / Mejora / Creatividad.....	17
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	18
ANEXOS.....	19

## Índice de Imágenes

Imagen 1: Logotipo de la Empresa .....	6
Imagen 2: Estructura Organizacional de la Empresa .....	6
Imagen 3: Ubicación de la Empresa.....	6
Imagen 4: .....	6



**CAPITULO 1:**  
**GENERALIDADES DE LA EMPRESA**

## 1.1 Razón social.

## Imagen 1. Logotipo de empresa

**RAZON SOCIAL:** GENERAL SYSTEM SAS S.A.C.S

**RUC** : 20609909219

**DIRECTOR** : Guillermo Foshlen Faustino Pagano

**DIRECCION** : Jr. Tupac Yupanqui 143 Amarilis, Huánuco

**TIPO DE EMPRESA** : Sociedad por Acciones Cerrada Simplificada

**CONDICION** : Activo



## 1.2 Misión, Visión, Objetivos, Valores de la empresa.

### Misión:

Brindar un servicio de facturación electrónica a un precio cómodo y competitivo y gestión de soporte de calidad a nuestros clientes las 24 horas del día, los 7 días de la semana y llegar a más peruanos de la zona centro y nororiental de nuestro país.

### Visión:

Ser reconocidos como el mejor sistema de facturación electrónica en Huánuco y estar entre los 10 mejores a nivel nacional, además de llegar a 10,000 clientes y ser un startup reconocido de acá a cinco años.

### Objetivos de la empresa

- a. Brindar un sistema de facturación de calidad adaptado al modelo de negocio de las Mypes, haciéndolo más accesible y económico a personas de menos recursos.
- b. Ofrecer un servicio de soporte de calidad las 24 horas del día, los 7 días de la semana y dejar satisfechos a nuestros clientes
- c. Desarrollar y posicionar la facturación electrónica en Huánuco.
- d. Brindar servicios de firma digital y automatizar las firmas manuscritas.

## Valores de la empresa

- a. **Compromiso:** Para nuestra empresa el compromiso con el cliente es lo primordial al igual de ofrecer un servicio apto y de buena calidad.
- b. **Trabajo en equipo:** Entendemos que para ofrecer un buen servicio tenemos que lograr una buena convivencia entre trabajadores, aquí garantizamos un clima integro para obtener un progreso rápido y con mejores resultados.
- c. **Integridad:** Para obtener un producto de calidad valoramos la práctica de tomar decisiones positivas y tener una comunicación asertiva.
- d. **Respeto y honestidad:** Con la empresa y el cliente para demostrar los principales valores aprendidos durante nuestra formación.

## 1.3 Productos, mercado, clientes.

### Productos

Somos una empresa enfocada en ofrecer distintos sistemas y puntos de ventas, además de otros servicios:

- Sistema de Facturación electrónica
- Sistema de control Administrativo
- Sistemas para distribuidores.
- Certificados digitales
- Firmas digitales
- Sistema de punto de venta y control de inventario.

### Mercado

Somos una empresa especializada en programación informática y llevamos más de 1 año en el mercado con un crecimiento continuo. Contamos con excelentes profesionales de TI que nos permiten desarrollar servicios que cumplan con los objetivos de nuestros clientes y

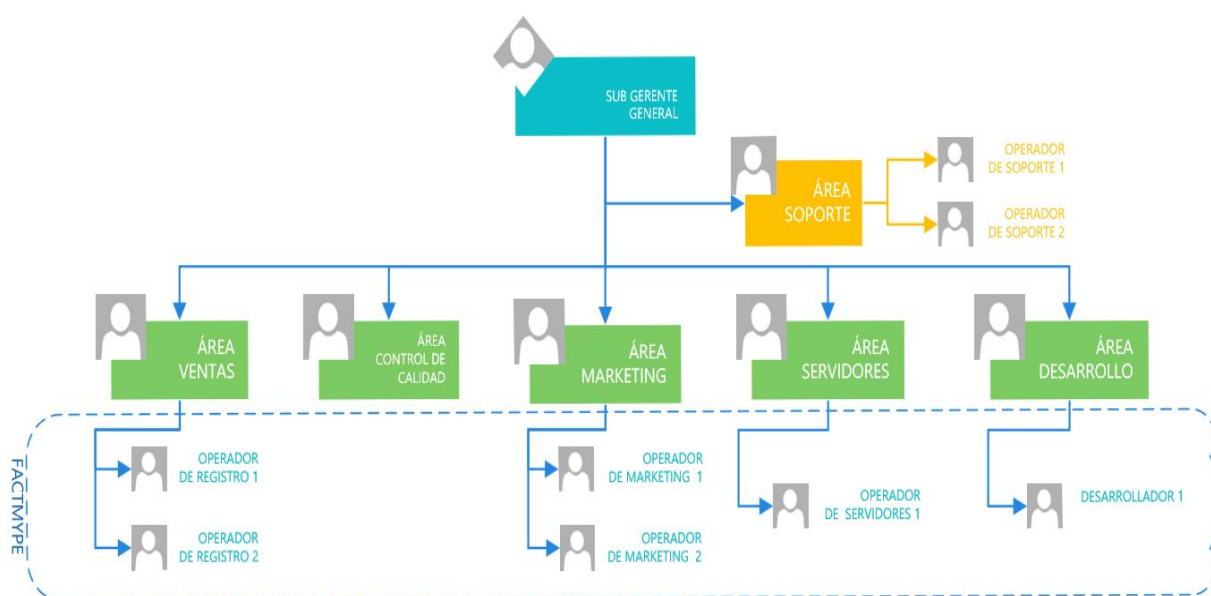
socios.

## Clientes

En General System Sas S.A.C.S(Factmype) contamos con clientes de sectores económicos bajos y medio/altos brindando soluciones de sistemas de facturación y/o inventarios a un precio relativamente cómodo y accesible para toda la población; y trabajando con algunas empresas importantes de Huánuco.

### 1.4 Estructura de la Organización.

**Imagen 2.** Estructura Organizacional de la Empresa

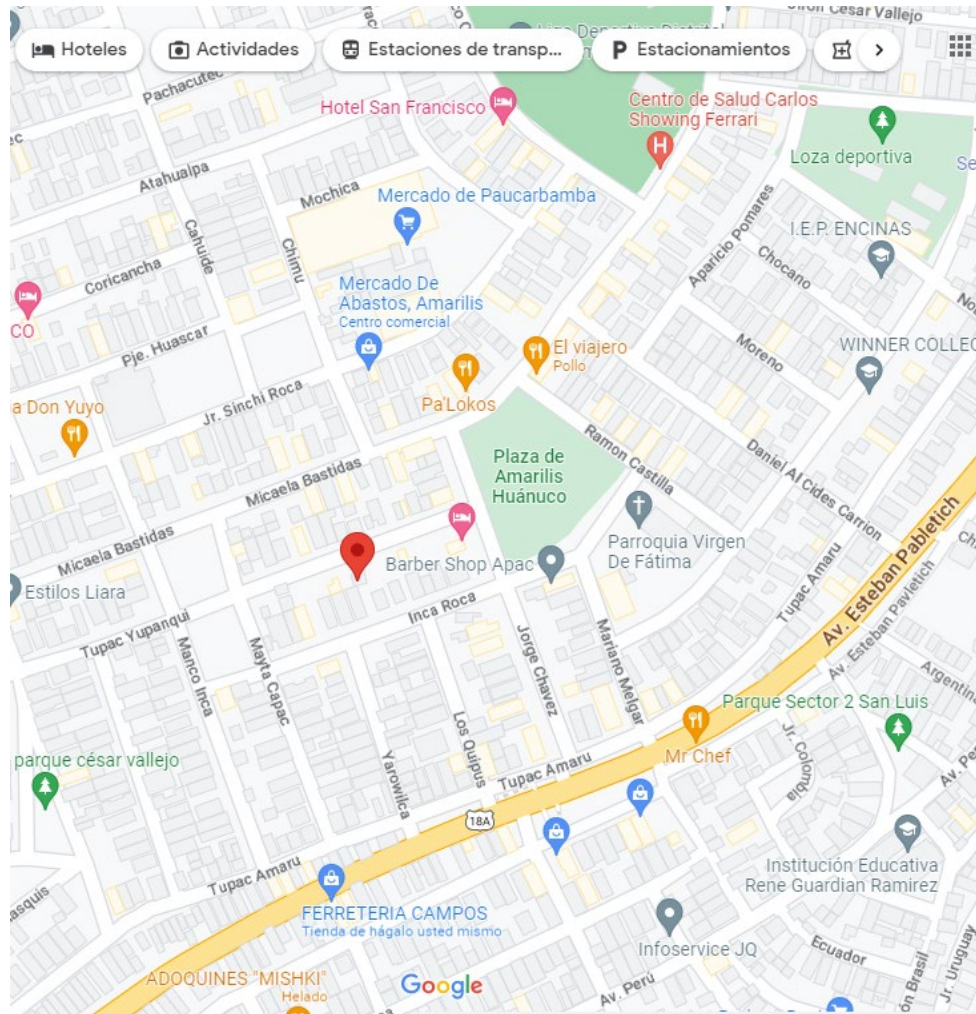


**Fuente:** Elaboración propia

### 1.5 Otra información relevante de la empresa donde se desarrolla el proyecto.

General System SAS S.A.C.S se encuentra ubicado en Jr. Tupac Yupanqui 143. Urb. Paucarbamba, en el distrito de Amarilis, departamento Huánuco, Perú. El teléfono de Factmype es. +51 912065216. Así mismo la empresa General System Sas SACS inicio sus actividades el día 01/09/2022, dado que cuenta continúa prestando sus servicios en el mercado peruano se establece como ACTIVO.

**Imagen 3.** *Ubicación de la Empresa*



**Fuente:** *Google Maps*

**CAPITULO II**

**PLAN DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN Y/O**

**MEJORA**

## **2.1 Identificación del problema técnico en la empresa.**

La empresa General System Sas S.A.C.S., cuya marca es Factmype, cuenta con un sitio web donde ofrece servicios de Facturación electrónica y control administrativo para las Mypes, servicios de distribución electrónica, de igual forma presenta los productos que ofrece en la actualidad.

Después de inspeccionar rigurosamente el sitio web de Factmype, nos damos cuenta de que no existe un canal de comunicación directa con el cliente. Además, observamos una demora y latencia del personal de ventas en la atención del cliente; ya que este no se abastece debido a la alta demanda de llamadas y consultas de clientes. Por ejemplo, si algún cliente necesita alguna información, servicio o información de soporte que no esté detallado en el sitio web se quedará esperando con la duda sin tener una respuesta inmediata por horas (3 o 4 horas que demora en responder el personal), disminuyendo así la productividad de la empresa y disminuyendo así, también, la fidelización de los clientes.

## **2.2 Objetivos del Proyecto de Innovación / Mejora / Creatividad.**

### **2.2.1 Objetivo General**

- Mejorar la atención al cliente de la empresa Factmype mediante la reducción de los tiempos de espera en la atención al cliente.

### **2.2.2 Objetivos Específicos**

- Atender las consultas que actualmente los clientes realizan a través de otros canales de atención.
- Mejorar la atención al cliente a través de la reducción de los tiempos de atención.
- Disminuir la carga laboral en el área de soporte y el área de ventas.

## **2.3 Antecedentes del Proyecto de Innovación / Mejora / Creatividad (Investigaciones realizadas).**

- a) Álvaro Villón Cabrera, Nicole presentó la tesis titulada " INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADA AL MARKETING: IMPACTO DEL USO DE CHATBOTS COGNITIVOS EN LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE DEL SECTOR BANCARIO ", este proyecto está diseñado con el propósito de explicar los chatbots con inteligencia artificial y cómo su uso ha ayudado a mejorar la atención al cliente en el sector bancario; a través de aplicaciones como Clara del BCP, por ejemplo u otras que han ayudado enormemente en le crecimiento de ese sector y la fidelización de los clientes. Fue presentada en la universidad UPC como tesis de pregrado para optar el grado de bachiller en comunicación y marketing.
- b) Álvaro Ccuno Roque (2022). “IMPLEMENTACIÓN DE UN ASISTENTE VIRTUAL CON TECNOLOGÍA COGNITIVA PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE ATENCIÓN AL CLIENTE APLICADO AL SECTOR CINEMATOGRAFICO, 2022”, el objetivo de este proyecto es implementar un asistente virtual para la automatizar la atención al cliente en una industria específica. Como antecedente para el desarrollo de este proyecto se aplicará la metodología Scrum, que facilita el desarrollo de este proyecto. Se propone mejorar los procesos existentes mediante el desarrollo de asistentes virtuales para crear un sistema con un enfoque en el servicio al cliente, con la finalidad de resolver preguntas frecuentes e interactuar con los clientes. La finalidad de este proyecto es mejorar la calidad del servicio, y aumentar la satisfacción y expectativas del cliente.
- c) Carlos García e Iván Silva (2021). “ASISTENTE CONVERSACIONAL PARA MEJORAR LA SATISFACCIÓN Y FIDELIZACIÓN EN PEQUEÑOS NEGOCIOS DE VENTA DE COMIDA”, en el presente proyecto se introduce un Chatbot al sistema de información para la venta de alimentos en un restaurante, resaltando la satisfacción del cliente y su frecuencia en la empresa. El proyecto se centra en la creación de un asistente virtual para orientar al cliente cuando realice una compra en el restaurante, es una herramienta que brindará información sobre lugar, ubicación, horario y menú de comida. A la vez, realizaremos un estudio mediante cuestionarios. La metodología Scrum se utilizará en el desarrollo del proyecto, con la finalidad de tener una buena interacción con los clientes. La interacción con el asistente conversacional se llevará a cabo mediante la pagina web que mostrará un chat usando la interfaz conversacional, Dialogflow de Google.



- d) Luis Enrique Cubero Caba presentó una tesis titulada "ASISTENTES VIRTUALES (CHATBOTS) PARA INTERNET" de la Facultad de Informática, cuyo objetivo principal es facilitar la búsqueda de información sobre las actividades de la Facultad de Informática de la Universidad Complutense. El programa puede analizar las consultas de los usuarios en lenguaje natural para tratar de encontrar respuestas que satisfagan sus necesidades. Para ello utiliza un analizador de oraciones capaz de identificar los elementos más importantes, y si algún elemento pertenece a la red semántica de Internet, dar una respuesta coherente e indicar la fuente de información. En el caso de que no se incluyan artículos, se utilizará un motor de búsqueda para sugerir una serie de resultados que pueden ser útiles. La funcionalidad hablada está integrada en el diálogo de texto para imitar el comportamiento humano y, por lo tanto, puede ayudar en la búsqueda, mejorando la calidad del servicio.

## **2.4 Justificación del Proyecto de Innovación / Mejora / Creatividad.**

En la actualidad hay empresas que pierden clientes por falta de la atención veloz y eficaz de los clientes, ya que estos se cansan de estar esperando a ser atendidos o por no tener una vía de comunicación directa y clara para responder las dudas del cliente. Lo cual implementar la tecnología de un chatbot con IA para la atención al cliente en esta empresa, es una alternativa que cae como anillo al dedo para mejorar la solución de esta deficiencia

Factmype es una empresa que ofrece diversos servicios de Facturación electrónica, firma digital y certificados digitales haciendo así difícil derivar a un cliente al sector del servicio que quiere obtener. Por ello, la idea de implementar un chatBot de mensajería instantánea nos ayudará a obtener un mayor orden y ofrecer una rápida respuesta a nuestros clientes.

## **2.5 Marco Teórico y Conceptual.**

### **2.5.1 Fundamento teórico del Proyecto de Innovación / Mejora / Creatividad.**

- **Inteligencia Artificial:**

La inteligencia artificial (IA) es la habilidad de una máquina de presentar las mismas

capacidades que los seres humanos, como el razonamiento, el aprendizaje, la creatividad y la capacidad de planear.

Es decir, máquinas inteligentes capaces de percibir, razonar y actuar en consecuencia. Se dice entonces, una máquina es inteligente, o muestra vestigios de inteligencia, cuando su respuesta a estímulos captados a su entorno, manifiestan estados conductuales e intelectuales donde sus acciones se asemejan o igualan fielmente, a las que se esperaría de la biología en un humano. O, al menos, tratan de reproducir tantos procesos mentales como sean posibles, ejecutando actividades complejas con mayor velocidad y efectividad que los humanos.

- **ChatBot:**

El chatbot con inteligencia artificial es un software que, mediante el uso de inteligencia artificial conversacional, es capaz de generar conversaciones más “humanas” con los usuarios. Es también el caso del chatbot híbrido, que trata de gestionar las consultas de los usuarios y delega en un agente humano aquellas que le es imposible resolver.

Por el contrario, los chatbots con inteligencia artificial son capaces de “aprender” de sus interacciones, acumulando conocimiento y comprendiendo de un modo más certero la intención del usuario.

De este modo, supone una atención más personalizada, cercana y fluida, que además está capacitada para resolver conversaciones más complejas y actuar de acuerdo a lo que pide el usuario en cada interacción.

- Servicio 24 horas, 7 días a la semana y simultánea para varios clientes y en
- Atención omnicanal, capaz de proporcionar interacciones fluidas a través de canales diferentes (sitio web, aplicaciones de mensajería...).
- Personalización. Por ejemplo, los chatbots con inteligencia artificial pueden recordar la compra que realizó el usuario en el pasado y proponerle repetirla en la próxima interacción, facilitando el proceso.
- Integración con otros servicios como un CRM o el control de stock para una atención global con el cliente.

### 2.5.2 Conceptos y términos utilizados

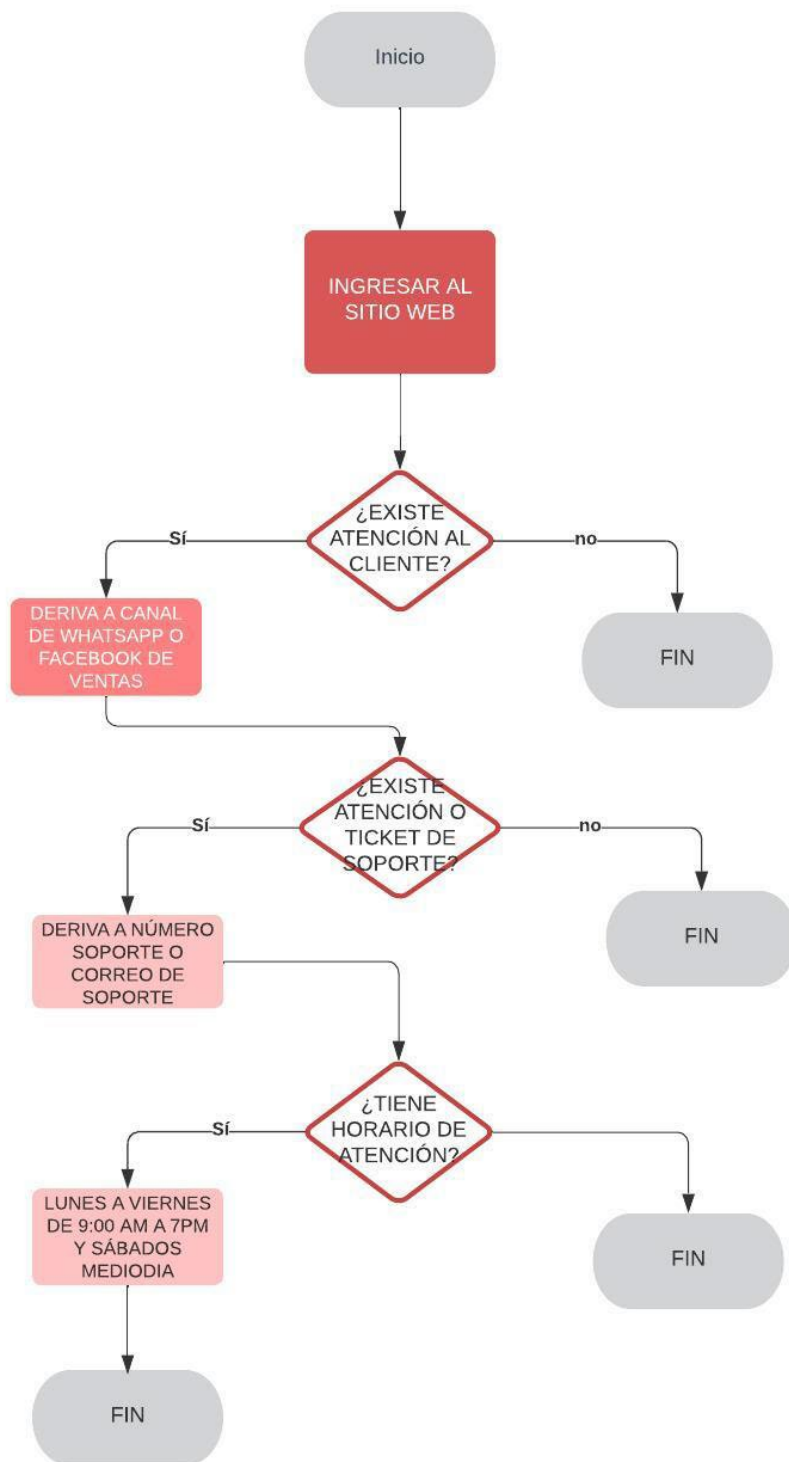
- **Agente:** Un agente es un conjunto de intenciones en torno a un tema.
- **AI chatbot (Chatbot de Inteligencia Artificial):** Son los chatbots que se construyen con técnicas de inteligencia artificial. Este tipo de chatbot permite conversaciones abiertas y cuenta con integraciones de entendimiento semántico.
- **Algoritmo:** Un algoritmo es un conjunto específico de pasos matemáticos o comandos operativos que se utilizan para resolver un problema. Los algoritmos son fundamentales para la AI (Inteligencia Artificial) porque analizan y transforman los datos. Cada tarea analítica requiere un algoritmo único.
- **Application programming interface (API) - Interfaz de Programación de Aplicaciones:** Una API es una especificación formal sobre cómo un módulo de un software se comunica o interactúa con otro. Es un conjunto de comandos, funciones y protocolos informáticos (o métodos, en la programación orientada a objetos) que permiten a los desarrolladores crear programas específicos para ciertos sistemas operativos o ser utilizado por otro software como una capa de abstracción.
- **Autoresponder:** Una respuesta automática es un mensaje que se activa automáticamente cuando un usuario envía su primer mensaje, o palabra clave específica, al bot. ¿Alguna vez has escrito por Facebook Messenger a alguna empresa y te han respondido al momento? Seguramente ha sido una respuesta automática de un chatbot.
- **Bots:** Un bot es un software que intenta entender las necesidades de una persona a través de un lenguaje natural. Un bot es capaz de llevar a cabo tareas concretas e intenta entender el comportamiento humano.
- **Broadcast(Emisión):** Una emisión es un mensaje enviado proactivamente a un usuario. No es una respuesta a los comentarios de los usuarios. También conocido como "mensajería por suscripción", una emisión es el equivalente en chatbot de un mensaje push en una aplicación móvil.

# CAPITULO III

### 3 ANALISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

#### 3.1 Diagrama del proceso, mapa del flujo de valor y/o diagrama de operación actual.

Imagen 4 - Diagrama de proceso Atención al cliente



Fuente: Elaboración propia

### 3.2 Efectos del problema en el área de trabajo o en los resultados de la empresa.

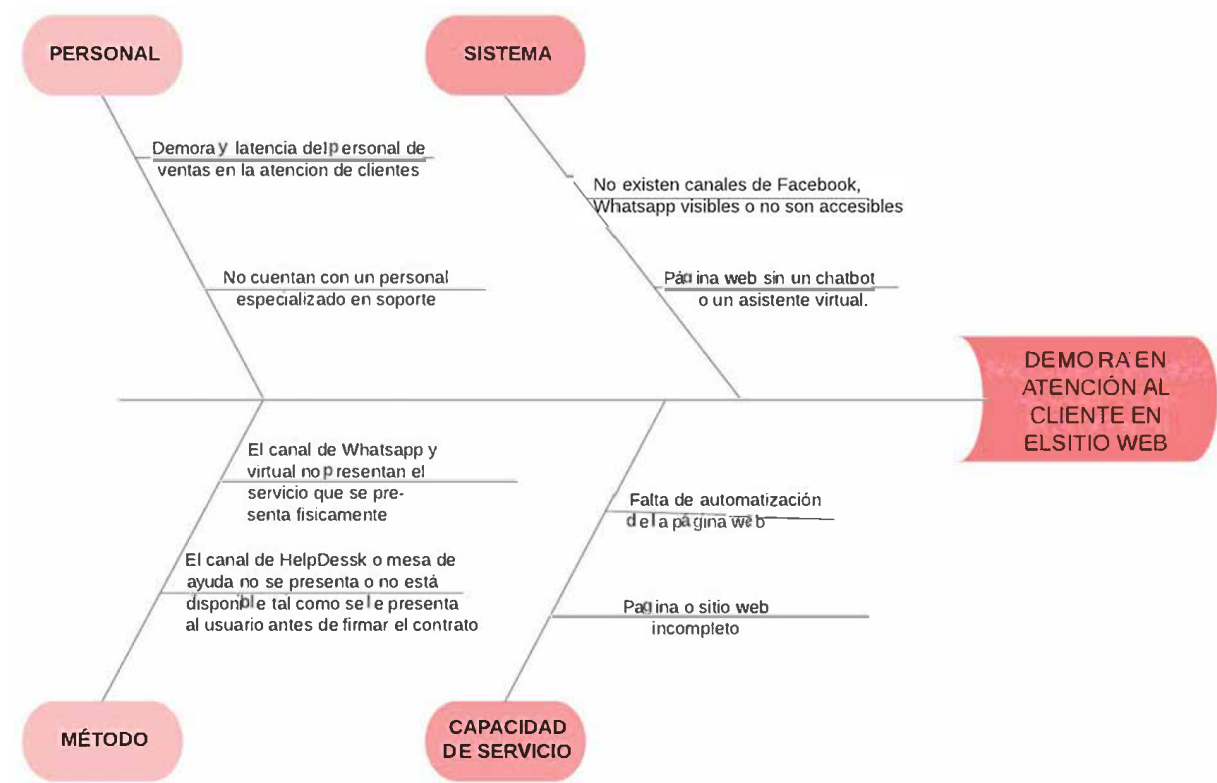
#### EFFECTOS:

- **Demora en la atención al cliente:** El cliente se siente insatisfecho por la atención.
- **Pérdida de tiempo:** El cliente no puede realizar una consulta inmediata.
- **Pérdida de clientes:** El cliente busca otra solución por no tener respuesta.
- **Trabajador en dos puestos de trabajo:** El trabajador pierde la concentración al estar trabajando en dos puestos de trabajo (Soporte y Ventas).
- **Insuficiente capacidad en la página web:** No hay respuesta inmediata al cliente.
- **Página web sin un asistente virtual:** La mayoría de las páginas web cuentan con un asistente virtual, ya que es más accesible y confiable.
- **El servicio virtual no es como el que presentan físicamente:** Si el cliente quiere reservar un ticket de soporte para un servicio que brinda la empresa, simplemente no funciona o no existe dicha reserva.

3.3 Análisis de las causas raíces que generan el problema.  
Diagrama de causa y efecto de la empresa GENERAL SYSTEM SAS S.A.C.S.

Figura 5

Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia



### 3.4 Priorización de causas raíz.

#### Matriz de priorización de las causas raíz.

Tabla 1

Encuesta

	INCIDENCIA	FRECUENCIA
	No se abastece el personal de ventas con los clientes	0
	Demora y latencia del personal de ventas en la atención	5
	No existen canales de Facebook ni Whatsapp visibles o accesibles	1
	No existe un chatbot ni asistente virtual en la página	6
	El personal de soporte no se abastece con los clientes	1
	Mal trato a los clientes por cansancio o sobretrabajo	0
	Saturación de la página por parte de los clientes	0
	Al uso de los canales de atención o desinformación de los mismos	0
	No existe canal de comunicación directa con cliente	0

Fuente: Elaboración propia

#### Escala de valoración (puntuación de las cantidades de veces).

Tabla 2

Escala de valoración

RANKING	POSICIÓN REAL	INCIDENCIA ORDENADA
5	1	No existe un chatbot ni asistente virtual en la página
2	2	Demora y latencia del personal de ventas en la atención
3	3	No existen canales de Facebook ni Whatsapp visibles o accesibles
1	4	El personal de soporte no se abastece con los clientes
4	5	No se abastece el personal de ventas con los clientes
6	6	Mal trato a los clientes por cansancio o sobretrabajo
7	7	Saturación de la página por parte de los clientes
8	8	Al uso de los canales de atención o desinformación de los mismos
9	9	No existe canal de comunicación directa con cliente

Fuente: Elaboración propia

NOTA: En esta matriz de priorización se encuentran las puntuaciones que se obtuvo de los 13 trabajadores del proyecto de mejora, para poder analizar las causas principales del problema.

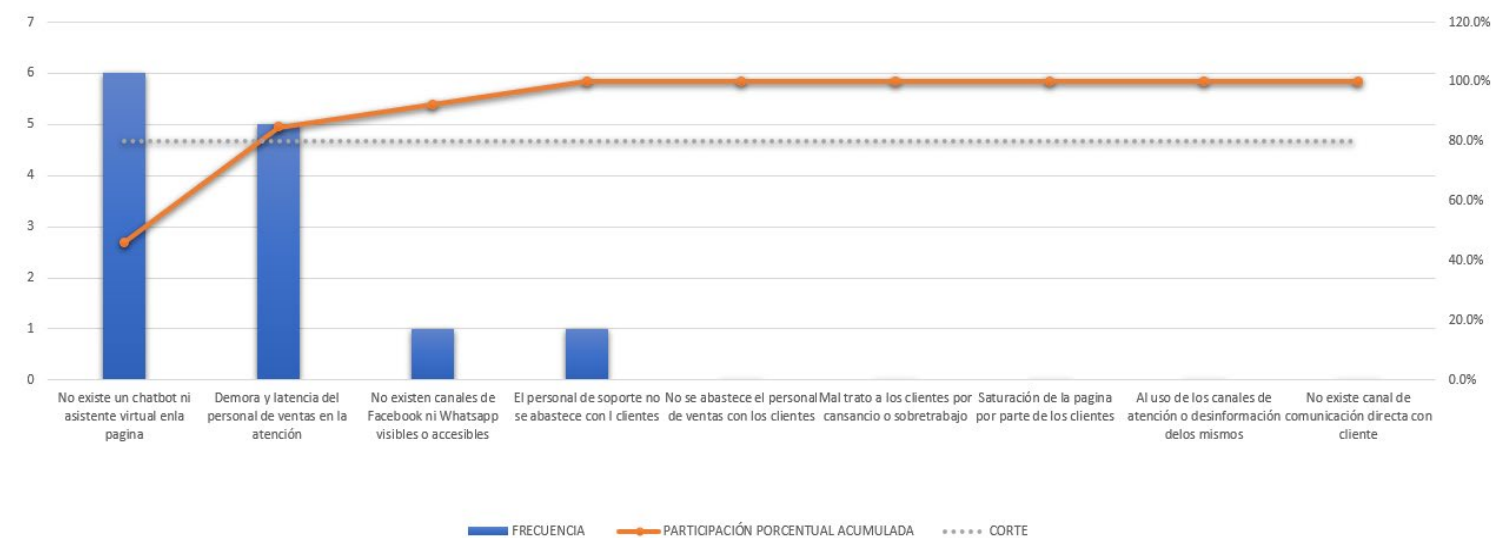


Tabla 3  
Frecuencia absoluta

INCIDENCIA ORDENADA	FRECUENCIA	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL ACUMULADA
No existe un chatbot ni asistente virtual en la página	6	46%	46.2%
Demora y latencia del personal de ventas en la atención	5	38%	84.6%
No existen canales de Facebook ni Whatsapp visibles o accesibles	1	8%	92.3%
El personal de soporte no se abastece con los clientes	1	8%	100.0%
No se abastece el personal de ventas con los clientes	0	0%	100.0%
Maltrato a los clientes por cansancio o sobretrabajo	0	0%	100.0%
Saturación de la página por parte de los clientes	0	0%	100.0%
Al uso de los canales de atención o desinformación de los mismos	0	0%	100.0%
No existe canal de comunicación directa con cliente	0	0%	100.0%
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>100%</b>	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 6  
Diagrama de Pareto  
DIAGRAMA DE PARETO



Fuente: Elaboración propia

**Las dos principales causas:**

- **No existe un canal de comunicación directa con el cliente en la página web.**
- **Demora y latencia del personal de ventas en la atención.**

Para el presente estudio y los objetivos del proyecto, la causa raíz del problema “Demora y latencia del personal en la atención de clientes” resulta ser la “Inexistencia de un canal de comunicación directa en la página web” que permita atender al cliente y generar tickets de soporte al cliente de forma fácil y automatizada.

Por lo tanto, el proyecto de mejora se basará en la **“Automatización de la atención del cliente a través de la implementación de un chatbot con IA en la sitio web y whatsapp de la empresa GENERAL SYSTEM SAS S.A.C.S”**.

# CAPITULO IV

# 4 PROPUESTA TÉCNICA DE LA MEJORA

## 4.1. Plan de acción de la Mejora propuesta.

Plan de acción de la mejora para solucionar las causas principales del problema.

Figura 6  
Diagrama de plan de acción de mejora



Fuente: Elaboración propia

#### **4.2.Consideraciones técnicas, operativas y ambientales para la implementación de la mejora.**

La implementación de un chatbot híbrido al sitio web de la empresa GENERAL SYSTEM SAS S.A.C.S conlleva algunos aspectos a desarrollar.

##### **Consideración técnica.**

- En la parte técnica, esta implementación del chatbot con IA debe permitir la atención al cliente las 24 horas del día, respondiendo las dudas y consultas del cliente dependiendo el caso. Por otro lado, también el asistente virtual debe permitir reservar citas para que el cliente sea atendido de forma presencial en la empresa mencionada.

##### **Consideración operativa.**

- En la parte de consideración operativa, el trabajador del área de atención al cliente tendrá una capacitación para explicar el uso y manipulación del Chatbot inteligente de forma detallada.

##### **Consideración ambiental.**

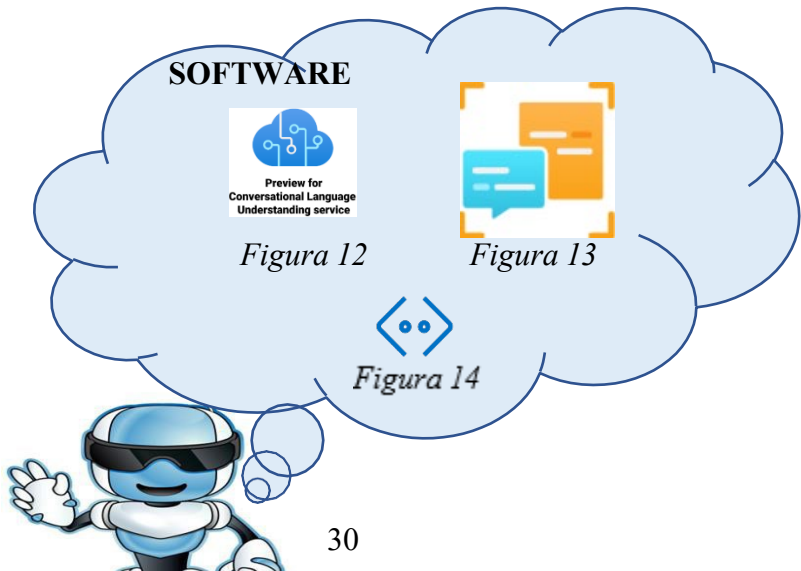
- En la parte de consideración ambiental se tendrá cuidado con las maquinas instaladas en la oficina de la empresa, al momento de realizar una limpieza con líquidos y también al mover algún inmobiliario, esto podría malograr el equipo, pero la parte de la implementación del proyecto está respaldada en la nube.

### 4.3. Recursos técnicos para implementar la mejora propuesta.

Tabla 5  
Recursos técnicos

RECURSOS	DESCRIPCIÓN
CONVERSATIONAL LANGUAGE UNDERSTANDING(CLU)	CLU es un servicio de IA conversacional basado en la nube que se utiliza principalmente en bots para extraer información útil de las expresiones del usuario (procesamiento del lenguaje natural). La API de análisis de CLU abarca dos proyectos; proyectos de conversación y orquestación. Puede usar el proyecto de "conversación" si desea extraer intenciones (intención detrás de una declaración del usuario) y entidades
COGNITIVE SERVICES LANGUAGE STUDIO	<b>Azure Cognitive Service for Language</b> es un servicio en la nube que proporciona características de procesamiento del lenguaje natural (NLP) para comprender y analizar texto. Este servicio se usa para ayudar a compilar aplicaciones inteligentes mediante Language Studio basado en web, las API REST y las bibliotecas cliente.
BOT FRAMEWORK V4	<b>Microsoft Bot Framework</b> y <b>Azure Bot Service</b> son una colección de bibliotecas, herramientas y servicios que permiten crear, probar, implementar y administrar bots inteligentes.ermite analizar datos rápida y eficientemente, gracias a su Inteligencia Artificial. Además, su colaboración en tiempo real y compatibilidad con sistemas externos hacen de ella, una herramienta amigable

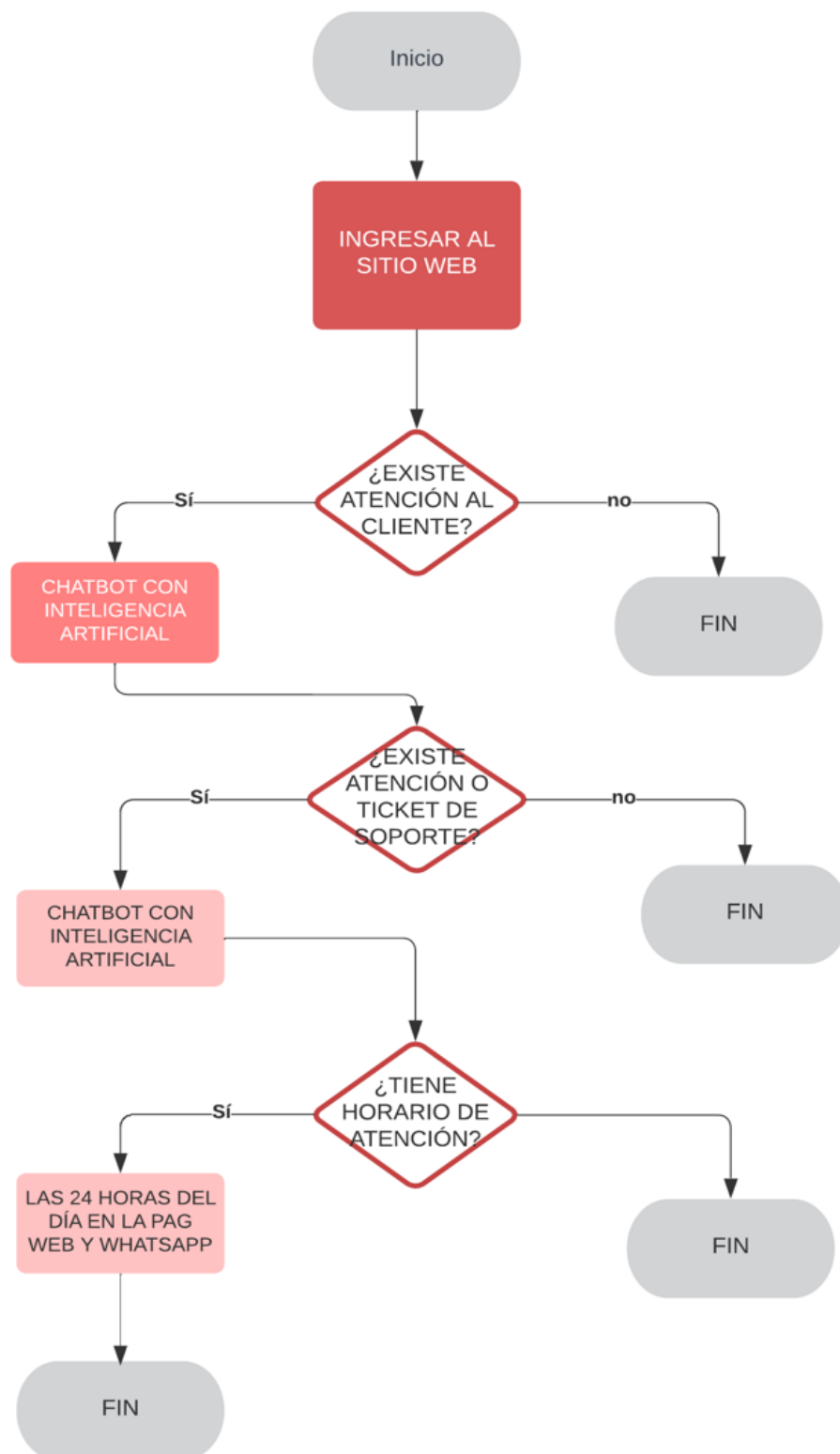
Fuente: Elaboración propia



#### 4.4. Diagrama del proceso, mapa del flujo de valor y/o diagrama de operación de la situación mejorada.

Figura 15

Diagrama de proceso Atención al cliente



#### 4.5.Cronograma de ejecución de la mejora.

Tabla 5

Cronograma de mejora

ACTIVIDADES	MAYO				JUNIO			
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
Desarrollar la arquitectura del ChatBot y personalizar LUIS y Language studio para cumplir los requisitos del proyecto, Desarrollo de lógica de negocio.								
Desarrollar la base de datos Cosmos DB para acceder y recuperar información, Desarrollar interfaz de usuario.								
Realizar pruebas del Chatbot con IA y la integración e integrarlo con la base de datos.								
Ajustar el flujo de conversación del chatbot y la lógica del negocio según los resultados de los primeros testeos.								
Realizar pruebas de aceptación con los usuarios finales y refinar la interfaz de usuario según los comentarios de los clientes.								
Realizar mejoras y ajustes en el chatBot según los comentarios de los clientes y documentar el proceso de desarrollo ,y funcionalidad del chatbot.								
Finalizar la documentación y preparar el lanzamiento del chatbot en la página web.								
Revisión final y asegurarse de que el asistente virtual esté listo, lanzar el chatbot inteligente en la página web y realizar pruebas finales para confirmar su funcionalidad.								



Fuente: Elaboración propia

- El cronograma de ejecución planteado del mes de mayo.

Tabla 6

Cronograma del mes de mayo

ACTIVIDAD	SEMANA 1						SEMANA 2						SEMANA 3						SEMANA 4					
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D1	D2	D3	D4	D5	D6
Reunión de planificación para discutir los requisitos del plan de mejora y definir el alcance.																								
Diseñar el flujo de conversación del chatbot de Factmype y la arquitectura general del sistema.																								
Configurar y personalizar LUIS y Language Studio y comenzar a desarrollar la lógica del negocio detrás del chatbot con IA.																								
Integrar la base de datos Cosmos DB con el chatbot inteligente.																								
Desarrollar la interfaz de usuario para el chatbot y conectarlo a la página web o whatsapp.																								
Realizar pruebas unitarias del chatbot con IA y la integración con la base de datos.																								
Realizar pruebas de integración del asistente virtual con la página web.																								
Ajustar el flujo de conversación del chatbot y la lógica del negocio según los resultados de los primeros tests.																								
Continuar con los tests exhaustivos y corregir los errores.																								

Fuente: Elaboración propia

- El cronograma de ejecución planteado del mes de Junio.

Tabla 7

Cronograma del mes de junio

ACTIVIDAD	SEMANA 1						SEMANA 2						SEMANA 3						SEMANA 4					
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D1	D2	D3	D4	D5	D6
Realizar pruebas de aceptación con los usuarios finales.																								
Refinar la interfaz de usuario según los comentarios de los clientes.																								
Realizar mejoras y ajustes en el chatbot inteligente según los comentarios de los clientes.																								
Documentar la etapa de desarrollo y funcionalidad del chatbot con IA.																								
Finalizar la documentación de la etapa de desarrollo y la funcionalidad del chatbot con IA.																								
Preparar el lanzamiento del chatbot en la página web y whatsapp.																								
Realizar una revisión final y asegurarse de que el chatbot con IA esté listo para el lanzamiento.																								
Lanzar el asistente virtual en la página web y realizar pruebas finales para confirmar su funcionalidad																								

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 8*  
*Roles:*

COLORES	ROL
ROJO	DESARROLLO DE ARQUITECTURA CHATBOT.
VERDE	DESARROLLO DE BASE DE DATOS
CELESTE	PRUEBAS E INTEGRACIÓN
AMARILLO	CORRECCIÓN DE ERRORES
MORADO	PRUEBAS DE ACEPTACIÓN CON USUARIOS FINALES
AZUL	REALIZAR MEJORAS Y AJUSTES
ROJO	LANZAMIENTO EN LA PAGINA WEB
VERDE CLARO/ MENTA	REVISIÓN FINAL Y ACTUALIZACIÓN chatbot

*Fuente: Elaboración propia*

#### **4.6.Aspectos limitantes para la implementación de la mejora.**

El único aspecto limitante es la falta de capacitación del personal de atención al cliente y soporte para el uso del ChatBot en sus canales de atención cómo WhatsApp, Messenger, etc. y otros temas que tenga que ver con la tecnología.

# CAPITULO V

## 5 COSTO DE IMPLEMENTACION DE LA MEJORA

### 5.1 Costo de materiales

Tabla 09

Tabla de costos de materiales

Costo de los servicios de Microsoft Azure, hasta 5000 interacciones por mes

<u>Service Type</u>	<u>Custom name</u>	<u>Cost(\$)/Month</u>
Azure Bot	BOT	2,5
Cognitive Services	LUIS	7,5
Appservice Plan	Source Code Bo	54,75
Storage Account	Storage Account	2,5
Application insight	Application insight	2,3
Total		69,55

Fuente: Elaboración propia

### 5.2 Costo de mano de obra.

Tabla 10

Tabla de costo de mano de obra

<u>Service Type</u>	<u>Custom name</u>	<u>Cost(\$)/Total</u>
Mano de obra	Creación del Bot	273,60
Mano de obra	Revisión	110,4
Services Total		384,00

Fuente: Elaboración propia

### 5.3 Costo de máquinas, herramientas y equipos.

Tabla 11

Tabla de costo de máquinas, herramientas y equipos

<u>Service Type</u>	<u>Custom name</u>	<u>Cost(\$)/Month</u>	<u>Cost(\$)/Total</u>
Costo de servicios	Servicio de internet	25	50
Costo de servicios	Servicio de Luz	34,25	68,50
Services Total		59,25	118,50

Fuente: Elaboración propia

### 5.4 Otros costos de implementación de la mejora.

Tabla 12

Tabla de otros costos

<u>Service Type</u>	<u>Custom name</u>	<u>Cost(\$)/Total</u>
otros Costos	Capacitación al Personal	27,50
Services Total		27,50

Fuente: Elaboración propia

## 5.5 Costo total de la implementación de la mejora.

Tabla 13

Tabla de costo total

<b>Service N°</b>	<b>Custom name</b>	<b>Cost(\$)/Total</b>	<b>Costo(S)/Total</b>
<b>1</b>	Costo de Materiales	69,55	253,80
<b>2</b>	Costo de Mano de obra	384,00	1400,90
<b>3</b>	Costo de Servicios	118,50	432,30
<b>4</b>	Otros Costos	27,50	100,00
<b>Total</b>		599,55	2187,00

Fuente: Elaboración propia

# CAPITULO VI