



**Universidad Tecnológica Ecotec**

Facultad de Ingenierías, Arquitectura y Ciencias de la Naturaleza

**Título del Trabajo:**

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE SOFTWARE PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE LA  
GESTIÓN DE RENOVACIONES DE PÓLIZAS DE VEHÍCULOS EN BRÓKER DE SEGUROS  
PARA MEJORAR LA EFICIENCIA OPERATIVA Y FIDELIZACIÓN DE CLIENTES

**Línea de investigación:**

Tecnologías de la información y la comunicación

**Carrera:**

Ingeniería en Software

**Autor:**

Javier Issaac Landin Alcivar

William Alfredo Cruz Jimenez

**Tutor:**

Marcos Antonio Espinoza Mina

2025

## **Dedicatoria**

**Javier Issaac Landin Alcivar:** A mis padres, María del Pilar Alcívar y Édgar Javier Landín, por su permanente apoyo, guía y motivación a lo largo de mi formación académica. Su ejemplo de responsabilidad, esfuerzo y dedicación ha sido fundamental para alcanzar esta meta. A mi abuela, Gloria Carrera, por su afecto, valores transmitidos y constante interés en mi desarrollo personal y profesional. Su presencia ha sido un pilar importante en este proceso.

**William Alfredo Cruz Jiménez:** Esta dedicatoria va dirigida hacia mis padres, William Cruz Paredes y Gisella Jiménez Martillo; también para mi hermana Valentina Cruz Jiménez que han estado pendientes y motivándome en todo este largo proceso de formación profesional.

## Agradecimiento

**Javier Landin:** Agradezco profundamente a mis padres, María del Pilar Alcívar y Édgar Javier Landín, por su amor incondicional, apoyo constante y sacrificios, que han sido la base de mi formación personal y académica. Su confianza en mí ha sido el motor que me ha impulsado a seguir adelante. Extiendo mi gratitud a quienes me brindaron su amistad, compañía y palabras de aliento a lo largo de esta etapa universitaria: Roque Macías, Adrián Alarcón, Fernando Yagual, Luis Abarca y Steven Tuárez. Su presencia hizo de este camino una experiencia más enriquecedora y llevadera. De manera especial, agradezco a mi compañero de tesis y amigo de toda la trayectoria académica, desde el curso preuniversitario hasta este proyecto final, William Cruz, por su compromiso, esfuerzo compartido y constante colaboración. Su compañerismo ha sido clave para la culminación de este logro.

**William Alfredo Cruz Jiménez:** Me encuentro agradecido con mis padres que han sido pilares para continuar y seguir hasta el final en este camino hacia la culminación de la carrera. Deseo expresar mi más profundo agradecimiento a todos los profesores que formaron parte de mi proceso de formación académica. Cada uno de ustedes, con su conocimiento, compromiso y vocación, ha dejado una huella imborrable en mi crecimiento personal y profesional.

En particular, agradezco a nuestro tutor Marcos Antonio Espinoza Mina por su guía constante, sus valiosas observaciones y su paciencia durante el desarrollo de este trabajo. Su dedicación y exigencia académica fueron claves para llevar a buen término esta investigación.

También quiero agradecer de manera especial a mi compañero de tesis, Javier Landin, por su compromiso, dedicación y compañerismo a lo largo de este proyecto. Su capacidad para trabajar en equipo, su disposición para afrontar los retos y su constante apoyo fueron fundamentales para el desarrollo y culminación de este trabajo. Compartir este proceso a su lado ha sido una experiencia enriquecedora, marcada por el esfuerzo conjunto y la búsqueda constante de la excelencia.



**ANEXO No. 9**

**PROCESO DE TITULACIÓN  
CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEL TUTOR**

Samborondón, 04 de Agosto de 2025

Magíster

Erika Ascencio Jordán

**Facultad de Ingenierías, Arquitectura y Ciencias de la Naturaleza  
Universidad Tecnológica ECOTEC**

De mis consideraciones:

Por medio de la presente comunico a usted que el trabajo de titulación TITULADO: **Desarrollo de un software para la automatización de la gestión de renovaciones de pólizas de vehículos en bróker de seguros, orientado a mejorar la eficiencia operativa y la fidelización de clientes**, fue revisado, siendo su contenido original en su totalidad, así como el cumplimiento de los requerimientos establecidos en la guía para su elaboración, por lo que se autoriza a los estudiantes: **CRUZ JIMENEZ WILLIAM ALFREDO / LANDIN ALCIVAR JAVIER ISSAAC**, para que procedan con la presentación oral del mismo.

**ATENTAMENTE,**



Formado electrónicamente por:  
**MARCOS ANTONIO  
ESPINOZA MINA**

**Marcos Antonio Espinoza Mina, Ph.D.  
Tutor**



## ANEXO No. 10

### PROCESO DE TITULACIÓN CERTIFICADO DEL PORCENTAJE DE COINCIDENCIAS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Habiendo sido revisado el trabajo de titulación TITULADO: **Desarrollo de un software para la automatización de la gestión de renovaciones de pólizas de vehículos en bróker de seguros, orientado a mejorar la eficiencia operativa y la fidelización de clientes**, elaborado por CRUZ JIMENEZ WILLIAM ALFREDO / LANDIN ALCIVAR JAVIER ISSAAC fue remitido al sistema de coincidencias en todo su contenido el mismo que presentó un porcentaje del 4% mismo que cumple con el valor aceptado para su presentación que es inferior o igual al 10% sobre el total de hojas del documento. Adicional se adjunta print de pantalla de dicho resultado.

Informe de originalidad de SafeSign - Enviado el Jun., 31 Jul. 2025 23:15

Documento Final del Proyecto Integrador Curricular (WORD)

PROYECTO INTEGRADOR

Puntuación total: 4 % ● Riesgo bajo

WILLIAM ALFREDO CRUZ JIMENEZ

UUID de entrega: 7b7733f1-4008-423a-4398-246d9c289f

| Número total de informes | Coincidencia máxima                                        | Coincidencia promedio | Enviado el                             | Conteo de palabras promedio                                     |
|--------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1                        | 4 %<br><small>TESISFINAL_Landin_Cruz_31_07_2025...</small> | 4 %                   | 31/07/25<br><small>23:15 GMT-5</small> | 31.645<br><small>Más alto: TESISFINAL_Landin_Cruz_31...</small> |

● Contenido adicional 4 %

Conteo de palabras: 31.645  
Origen: TESISFINAL\_Landin\_Cruz\_31\_07\_2025.docx

ATENTAMENTE,



Revisado y controlado por:  
MARCOS ANTONIO  
ESPINOZA MINA

MARCOS ANTONIO ESPINOZA MINA, Ph.D.  
Tutor

## Resumen

El presente trabajo de titulación tiene como objetivo desarrollar un prototipo funcional de un sistema de software orientado a automatizar el proceso de renovación de pólizas de vehículos en brókeres de seguros, con el propósito de mejorar la eficiencia operativa y fortalecer la fidelización de los clientes. La investigación se enmarcó en un enfoque metodológico mixto, aplicando técnicas cualitativas y cuantitativas en el contexto de la empresa Hagesa, ubicada en la ciudad de Guayaquil.

A partir del diagnóstico del proceso actual, se identificaron limitaciones críticas asociadas a la gestión manual de las renovaciones, tales como desorganización de la información, demoras en las notificaciones y pérdida de clientes. En respuesta, se diseñó un prototipo web utilizando tecnologías como FastAPI, React y SQL Server, empleando la metodología ágil Extreme Programming (XP) y el patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador (MVC). El prototipo integra funcionalidades como gestión de usuarios, control de vencimientos y notificaciones automáticas vía correo electrónico y WhatsApp, las cuales fueron evaluadas en un entorno de pruebas.

Los resultados obtenidos mediante validaciones funcionales evidencian que la propuesta tecnológica es viable, mejora los tiempos de respuesta, reduce errores operativos y aporta a la optimización del seguimiento al cliente. Aunque no se implementó en ambiente productivo, el prototipo constituye una base sólida para futuras implementaciones orientadas a la transformación digital del sector asegurador ecuatoriano.

Palabras clave: automatización, renovación de pólizas, bróker de seguros, eficiencia operativa, fidelización, prototipo, MVC.

## **Abstract**

This thesis aims to develop a functional prototype of a software system designed to automate the vehicle insurance policy renewal process in insurance brokers, with the goal of improving operational efficiency and enhancing customer loyalty. The research followed a mixed-methods approach, combining qualitative and quantitative techniques, and was conducted in the context of Hagesa, an insurance agency based in Guayaquil, Ecuador.

The initial assessment revealed critical limitations in the manual renewal process, such as disorganized information, communication delays, and customer attrition. To address these issues, a web-based prototype was developed using FastAPI, React, and SQL Server, under the agile Extreme Programming (XP) methodology and the Model-View-Controller (MVC) architectural pattern. The system includes functionalities such as user management, policy expiration tracking, and automated notifications via email and WhatsApp, all tested within a simulated environment.

Although the system was not deployed in a production setting, the functional validations showed that the solution is feasible, reduces operational errors, and improves customer follow-up. This prototype provides a solid foundation for future implementations and contributes to the digital transformation of the Ecuadorian insurance sector.

Keywords: automation, policy renewal, insurance broker, operational efficiency, customer loyalty, CRM, prototype, MVC.

## Tabla de contenido

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| Dedicatoria .....                                 | 2  |
| Agradecimiento .....                              | 3  |
| Resumen .....                                     | 6  |
| Abstract .....                                    | 7  |
| Índice de ilustraciones .....                     | 12 |
| 1. Introducción .....                             | 13 |
| 1.1 Contextualización del tema .....              | 13 |
| 1.2 Antecedentes .....                            | 16 |
| 1.3 Planteamiento del Problema .....              | 19 |
| 1.4 Preguntas problema .....                      | 21 |
| 1.5 Objetivos .....                               | 21 |
| 1.6 Justificación .....                           | 22 |
| 2. Marco Teórico .....                            | 24 |
| 3. Marco legal .....                              | 29 |
| 4. Marco conceptual .....                         | 30 |
| 4.1 Conceptos Claves del Negocio .....            | 30 |
| 4.1.1 Compañías de Seguros .....                  | 30 |
| 4.1.2 Póliza .....                                | 31 |
| 4.1.3 Bróker de seguros .....                     | 31 |
| 4.1.4 Renovación del seguro .....                 | 31 |
| 4.2 Herramientas y Componentes tecnológicos ..... | 31 |
| 4.2.1 Metodología XP .....                        | 31 |
| 4.2.2 CRM .....                                   | 32 |
| 4.2.3 FastApi .....                               | 32 |
| 4.2.4 uvicorn .....                               | 33 |
| 4.2.5 sqlalchemy .....                            | 33 |
| 4.2.6 pyodbc .....                                | 34 |
| 4.2.7 passlib[bcrypt] .....                       | 34 |
| 4.2.8 python-dotenv .....                         | 34 |
| 4.2.9 python-jose[bcrypt] .....                   | 35 |
| 4.2.10 Geopy .....                                | 35 |
| 4.2.11 Recharts .....                             | 35 |
| 4.2.12 Aspscheduler .....                         | 36 |

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| 4.2.13 python-jose .....                             | 36 |
| 4.2.14 Microsoft SQL Server .....                    | 36 |
| 4.2.15 React.....                                    | 37 |
| 4.2.16 Typescript.....                               | 37 |
| 4.2.17 Tailwindcss.....                              | 37 |
| 4.2.18 Python.....                                   | 37 |
| 4.2.19 diagrams.net .....                            | 38 |
| 4.2.20 HTML.....                                     | 38 |
| 4.2.21 CSS.....                                      | 38 |
| 4.2.22 Clean Architecture.....                       | 39 |
| 4.2.23 MVC.....                                      | 39 |
| 5. Marco metodológico .....                          | 40 |
| 5.1 Enfoque de la investigación .....                | 40 |
| 5.1.1 Técnicas cualitativas.....                     | 40 |
| 5.1.2 Técnicas cuantitativas.....                    | 41 |
| 5.1.3 Entorno técnico .....                          | 41 |
| 5.2 Alcance de la investigación.....                 | 41 |
| 5.3 Población y muestra .....                        | 42 |
| 5.4 Recolección de información.....                  | 44 |
| 5.5 Procesamiento y análisis de datos .....          | 44 |
| 5.5.1 Recolección de datos.....                      | 45 |
| 5.5.2 Interpretación de datos .....                  | 46 |
| 5.5.3 Análisis de contenido .....                    | 47 |
| 5.5.4 Herramientas Utilizadas .....                  | 48 |
| 5.6 Elementos Metodológicos específicos para TI..... | 49 |
| 5.7 Fases del proyecto .....                         | 50 |
| 5.7.1 Fase 1: Planificación .....                    | 50 |
| 5.7.2 Fase 2: Recolección de requerimientos .....    | 50 |
| 5.7.3 Fase 3: Selección de herramientas.....         | 51 |
| 5.7.4 Fase 4: Diseño (UX/UI) .....                   | 52 |
| 5.7.5 Fase 5: implementación.....                    | 53 |
| 6. Análisis de resultados.....                       | 56 |
| 6.1 Procesamiento y análisis de la información ..... | 56 |
| 6.1.1 Entrevistas .....                              | 56 |

|                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6.1.2 Grupo Focales .....                                                          | 58  |
| 6.1.2 Análisis de Retroalimentación de Usuarios en Escenario Simulado.....         | 61  |
| 6.2 Discusión de resultados .....                                                  | 64  |
| 6.2.1 Resumen de los hallazgos principales .....                                   | 64  |
| 6.2.2 Interpretación y explicación de los resultados .....                         | 65  |
| 6.2.3 Análisis de requerimientos .....                                             | 67  |
| 6.3 Fase 1: Planificación .....                                                    | 71  |
| 6.3.1 Implementación de metodología .....                                          | 71  |
| 6.3.2 Estructuración y Secuencia de fases para el desarrollo de la Aplicación..... | 73  |
| 6.3.3 Cronograma de planificación de desarrollo del proyecto.....                  | 74  |
| 6.4 Fase 2: Requerimientos .....                                                   | 76  |
| 6.4.1 Proceso de recopilación de información .....                                 | 76  |
| 6.4.2 Identificación de necesidades principales .....                              | 76  |
| 6.4.3 Validación y priorización .....                                              | 77  |
| 6.5 Fase 3: Herramientas .....                                                     | 77  |
| 6.6 Fase 4: Diseño .....                                                           | 78  |
| 6.6.1 Arquitectura navegación de usuarios .....                                    | 78  |
| 6.6.2 Interfaz de usuario .....                                                    | 84  |
| 6.6.3 Paleta de colores.....                                                       | 85  |
| 6.6.4 Diseño de base de datos .....                                                | 86  |
| 6.6.5 Patrón de diseño de software.....                                            | 95  |
| 6.7 Fase 5: Implementación .....                                                   | 96  |
| 6.7.1 integración con SQL Server .....                                             | 96  |
| 6.7.2 Autenticación y gestión de usuarios.....                                     | 98  |
| 6.7.3 Funcionalidades de administrador.....                                        | 104 |
| 6.7.4 Funcionalidades de personal operativo .....                                  | 105 |
| 6.7.5 Módulo usuarios - Listado y creación de usuarios .....                       | 105 |
| 6.7.6 Módulo de póliza - Listado y creación de póliza .....                        | 108 |
| 6.7.7 Módulo de Seguimiento por correo.....                                        | 111 |
| 6.7.8 Módulo de Seguimiento por Whatsapp .....                                     | 117 |
| 6.7.9 Tareas programadas.....                                                      | 118 |
| 6.7.9.1 Envío automático de correo.....                                            | 118 |
| 6.7.9.2 Envío automático de WhatsApp.....                                          | 119 |
| 6.8 Reflexión critica .....                                                        | 120 |

|                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6.8.1 Comparación de hallazgos con objetivos iniciales.....                  | 120 |
| 6.8.2 Impacto previsto en la eficiencia operativa.....                       | 122 |
| 6.8.3 Limitación del estudio.....                                            | 123 |
| 7. Conclusiones .....                                                        | 124 |
| 8. Recomendaciones.....                                                      | 125 |
| 9. Referencias bibliográficas .....                                          | 126 |
| 10. Anexos.....                                                              | 135 |
| 10.1 Reunión oficinas hagesa.....                                            | 135 |
| 10.2 CV acompañamiento profesional .....                                     | 137 |
| 10.3 Entrevista ejecutivo de ventas .....                                    | 138 |
| 10.4 Estudios relevantes.....                                                | 139 |
| 10.5 Datos proporcionados por hagesa.....                                    | 140 |
| 10.6 Carta de compromiso .....                                               | 142 |
| 10.7 Prototipos / Mockups .....                                              | 143 |
| 10.8 Diagrama de arquitectura del software.....                              | 145 |
| 10.9 Resultados de Estudios Relevantes .....                                 | 146 |
| 10.10 Levantamiento de información de emisión de póliza.....                 | 150 |
| 10.11 reunión de realización de creación de tablas .....                     | 151 |
| 10.12 Reunión de seguimiento de avances documentales.....                    | 153 |
| 10.13 Solicitud de logo de hagesa .....                                      | 154 |
| 10.14 Envío de correo para coordinación de reunión de primer entregable..... | 154 |
| 10.15 Reunión de primer entregable .....                                     | 155 |
| 10.16 Entrevistas .....                                                      | 157 |
| 10.17 reunión de segundo entregable.....                                     | 160 |
| 10.18 reunión de tercer entregable .....                                     | 161 |

## Índice de ilustraciones

|                                                            |     |
|------------------------------------------------------------|-----|
| Ilustración 1 Focus Group .....                            | 60  |
| Ilustración 2 Cuestionario - Pregunta 1 .....              | 61  |
| Ilustración 3 Cuestionario - Pregunta 2 .....              | 62  |
| Ilustración 4 Cuestionario - Pregunta 3 .....              | 62  |
| Ilustración 5 Cuestionario - Pregunta 4 .....              | 63  |
| Ilustración 6 Cuestionario - Pregunta 5 .....              | 63  |
| Ilustración 7 Cuestionario - Pregunta 6 .....              | 64  |
| Ilustración 8 Diagrama de flujo - Inicio Sesión .....      | 80  |
| Ilustración 9 Diagrama de flujo - creacion usuario .....   | 81  |
| Ilustración 10 Diagrama de flujo - Creación cliente .....  | 82  |
| Ilustración 11 Diagrama de flujo - Creacion vendedor ..... | 83  |
| Ilustración 12 Diagrama de flujo - Creación Póliza .....   | 84  |
| Ilustración 13 Paleta de colores .....                     | 86  |
| Ilustración 14 Entidad Cliente .....                       | 87  |
| Ilustración 15 Ejecutivo de ventas .....                   | 88  |
| Ilustración 16 Aseguradora .....                           | 89  |
| Ilustración 17 Póliza .....                                | 90  |
| Ilustración 18 Item .....                                  | 91  |
| Ilustración 19 DB Configuración Correo .....               | 92  |
| Ilustración 20 DB Parametrización de correo .....          | 93  |
| Ilustración 21 DB Envío de correo .....                    | 94  |
| Ilustración 22 DB Registro Histórico de correo .....       | 95  |
| Ilustración 23 Integración Base de datos .....             | 97  |
| Ilustración 24 Función Getdb .....                         | 98  |
| Ilustración 25 Diseño: Inicio de sesión .....              | 99  |
| Ilustración 26 Función GetUser .....                       | 99  |
| Ilustración 27 Configuración de Seguridad .....            | 100 |
| Ilustración 28 Proceso de Generación de token .....        | 101 |
| Ilustración 29 Función Recuperar Contraseña .....          | 102 |
| Ilustración 30 Controlador de Change Password .....        | 102 |
| Ilustración 31 Función Login .....                         | 103 |
| Ilustración 32 Gestión de Roles .....                      | 104 |
| Ilustración 33 SideBar - Administrador .....               | 105 |
| Ilustración 34 Función Creación de Usuarios .....          | 106 |
| Ilustración 35 Gestión de Usuarios .....                   | 107 |
| Ilustración 36 Listado de pólizas .....                    | 111 |
| Ilustración 37 Configuración SMTP .....                    | 112 |
| Ilustración 38 Edición Configuración SMTP .....            | 113 |
| Ilustración 39 Creación de plantilla .....                 | 114 |
| Ilustración 40 Parámetros de envío .....                   | 116 |
| Ilustración 41 Configuración Whatsapp .....                | 117 |

## **1. Introducción**

### **1.1 Contextualización del tema**

La automatización se ha consolidado como una herramienta estratégica en diversos sectores, permitiendo a las organizaciones optimizar sus procesos operativos y enfocarse en actividades de mayor valor agregado (Valero, 2022). Entre estos sectores, el asegurador ha encontrado en la automatización una vía eficaz para reducir la complejidad operativa y mejorar el servicio al cliente.

En el sector asegurador, la automatización de procesos, como la gestión de renovaciones de pólizas, se ha mostrado prometedora. Según Supe (2022), una aseguradora sudamericana logró reducir más del 90% del tiempo necesario para procesar reclamos mediante la automatización, lo que resultó en una mayor precisión y satisfacción del cliente. Estos avances reflejan la importancia de integrar soluciones tecnológicas en procesos clave como la renovación de pólizas, un aspecto esencial para los brókeres de seguros.

Un caso relevante es el de la aseguradora estadounidense Progressive, que utiliza automatización y análisis de datos para acelerar el procesamiento de reclamaciones de seguros de automóvil, reduciendo los tiempos de respuesta y mejorando la precisión en la evaluación de daños (Davenport & Ronanki, 2018). Esto les ha permitido ofrecer pagos más rápidos y una mejor satisfacción del cliente.

Otra empresa, Allianz, ha incorporado la automatización mediante inteligencia artificial para optimizar la suscripción de pólizas y la detección de fraudes. Según Allianz Group (2020), la automatización en la evaluación de riesgos ha disminuido los errores humanos y acelerado la aprobación de nuevas pólizas, facilitando una mayor agilidad en sus operaciones.

Por otra parte, las herramientas de automatización permiten a los brókeres de seguros optimizar la relación con los asegurados mediante sistemas de recordatorios automáticos, gestión de vencimientos y comunicaciones personalizadas. Estas funcionalidades mejoran significativamente los índices de retención de clientes, ya que garantizan que las renovaciones se realicen a tiempo y con una mejor comprensión de las necesidades del asegurado (Paredes & López, 2022). Asimismo, plataformas integradas de automatización han demostrado ser clave en la gestión multicanal, permitiendo que los clientes accedan a servicios desde distintos medios (web, móvil, correo electrónico) sin interrupciones en la continuidad operativa. En conjunto, estas tecnologías representan una evolución necesaria para las empresas del sector, que buscan mantenerse competitivas en un entorno cada vez más digitalizado.

El objeto de estudio de este proyecto es la automatización del proceso de renovación de pólizas de vehículos en brókeres de seguros, con el objetivo de optimizar la eficiencia operativa y mejorar la fidelización de los clientes. La renovación de pólizas es un proceso repetitivo y, en muchos casos, manual, lo que genera una carga operativa significativa para las empresas. La eficiencia operativa, como objetivo estratégico, busca cerrar la brecha entre la calidad de servicio y los costos, lo que resulta en un aumento de la productividad y una mayor competitividad

(Barrera, 2020). En este sentido, la automatización tiene un impacto directo en la reducción de costos y la mejora de la calidad del servicio.

En el contexto de los brókeres de seguros, la automatización de las renovaciones de pólizas no solo promete agilizar los procesos, sino también fortalecer la fidelización de los clientes, lo cual es crucial en un mercado altamente competitivo. Según Benítez (2022), la implementación de sistemas CRM en empresas de seguros ha mejorado significativamente la satisfacción y retención de los clientes, permitiendo una comunicación constante y personalizada. Estos sistemas han demostrado ser herramientas clave para consolidar relaciones de largo plazo con los clientes, lo que es particularmente relevante para los brókeres de seguros que dependen de la renovación continua de pólizas.

En el proceso de renovación de pólizas, la comunicación con el cliente representa un factor clave para asegurar continuidad y confianza. Diversas tecnologías web han permitido que las aseguradoras y los brókeres establezcan canales más eficientes, personalizados y permanentes de contacto, facilitando la gestión de recordatorios, notificaciones, seguimiento de procesos y resolución de dudas en tiempo real. Elementos propios de los sistemas CRM, como el historial de interacciones y la automatización de mensajes, han sido adoptados de forma parcial en plataformas web a fin de reforzar la comunicación con el cliente durante todo el ciclo de vida de la póliza.

Twum-Darko y Abrahams (2023) destacan que estas funcionalidades permiten mantener una trazabilidad clara de los puntos de contacto con el asegurado, mejorando la gestión del servicio sin depender exclusivamente de un CRM completo. Asimismo, Nwankwo y Ajemunigbohun (2013) señalan que el uso de tecnologías digitales orientadas a la relación con el cliente promueve una comunicación más eficiente y cercana, lo cual incrementa la confianza del

usuario al momento de decidir renovar su póliza. En este sentido, las plataformas web que incorporan estos componentes de interacción, aunque no constituyan un CRM integral, se convierten en herramientas estratégicas que fortalecen la experiencia del cliente, aumentan la transparencia del proceso y optimizan la renovación oportuna de seguros.

La fuga de clientes en el sector asegurador puede representar hasta un 70% de la pérdida de ingresos para los brókeres (Pérez, 2017), lo que subraya la importancia de mantener una gestión eficiente en las renovaciones. La automatización del proceso de renovaciones no solo optimiza la operación interna, sino que también mejora la satisfacción del cliente, reduciendo el riesgo de pérdida de clientes y asegurando un flujo de ingresos recurrente.

Este estudio se enfoca en cómo la automatización de la gestión de renovaciones de pólizas puede transformar este proceso, reducir costos operativos y aumentar la satisfacción del cliente, generando así un rendimiento global más competitivo para los brókeres de seguros. Por tanto, este proyecto propone el desarrollo de un sistema web orientado a automatizar el proceso de renovación de pólizas de vehículos, integrando funcionalidades clave como notificaciones automáticas, seguimiento personalizado y control de vencimientos. Esta solución busca complementar las estrategias de fidelización de los brókeres mediante una plataforma accesible, eficiente y adaptable a sus necesidades operativas, contribuyendo a una transformación digital progresiva del sector.

## **1.2 Antecedentes**

Este apartado revisa estudios relevantes que abordan la aplicación de tecnologías en los procesos distintos en el sector empresarial asegurador mencionando tecnologías como la inteligencia artificial, sistemas web y CRM. Todas estas tecnologías ofreciendo soluciones y aportando lecciones aprendidas durante el desarrollo de estas propuestas tecnológicas.

El estudio realizado por Salcedo (2018) analiza el papel de la inteligencia artificial como herramienta de apoyo en el proceso de mesa de ayuda en el sector asegurador. Tras la implementación de tecnología para la automatización de estos procesos, se observará una mejora significativa en comparación con los métodos manuales. Los resultados demostraron ser favorables, destacándose avances en la calidad del servicio, la reducción de tiempos de respuesta y la optimización de recursos.

Por otro lado, Santillán y Ernesto (2022) presentaron una propuesta para desarrollar un sistema web destinado al proceso de emisión de pólizas en el sector asegurador. Aunque esta iniciativa abordó algunos aspectos del problema, no logró satisfacer completamente las necesidades planteadas por la organización. En su conclusión, los autores identifican ineficiencias tanto en el proceso de desarrollo del sistema como en la emisión de tramas, lo que limitó el alcance de la solución propuesta.

La investigación realizada por (Supe,2022), buscaba mejorar la eficiencia en la emisión de pólizas de la aseguradora "Seguros Suárez". Para ello, se analizaron los procesos manuales y se desarrolló una aplicación web automatizada. Esta herramienta permitirá reducir la carga de trabajo, agilizar los trámites y mejorar la satisfacción del cliente.

En la investigación de Cagna (2021), se propuso la elaboración de un sistema web para el control de comisiones y bonos en el sector asegurador. Esta solución logró cumplir con las necesidades planteadas en el problema, automatizando el cálculo de comisiones y bonos. Además, permitió minimizar los errores y reducir significativamente el tiempo dedicado a estos procesos, mejorando la eficiencia general.

Por otro lado, Aguilar (2024) presentó una propuesta para la implementación de un CRM en el sector asegurador, con el objetivo de automatizar las comunicaciones con los clientes. Este proyecto, desarrollado en el contexto de una empresa ficticia que realizaba estas tareas de

manera manual, evidencia diversos beneficios. Entre los más destacados se encuentran la mejora en las ventas cruzadas y la optimización de las comunicaciones, fortaleciendo así la eficiencia operativa y la experiencia del cliente.

los antecedentes revisados muestran avances significativos en la implementación de tecnologías como inteligencia artificial, sistemas web y características de sistemas CRM en el sector asegurador. Sin embargo, persisten limitaciones relacionadas con la integración de estas tecnologías en los procesos de renovación de pólizas y la gestión eficiente de clientes en brókeres de seguros. En este sentido, el presente proyecto propone una solución innovadora que busca superar estas barreras mediante el presente proyecto, mediante características de un sistema CRM para la fidelización de clientes y también flujos automáticos que optimizan el proceso de renovación de pólizas de vehículos mediante el desarrollo de un sistema web.

A pesar de los avances identificados en investigaciones previas sobre automatización, inteligencia artificial, sistemas web y CRM en el sector asegurador, ninguno de estos estudios aborda de manera específica la problemática que enfrentan los brókeres de seguros en Ecuador en el proceso de renovación de pólizas de vehículos y la gestión eficiente de la cartera de clientes. Esta ausencia de soluciones adaptadas al contexto de los intermediarios de seguros, que dependen de la integración ágil entre procesos manuales, tecnología CRM y automatización, evidencia una brecha de conocimiento y de aplicación tecnológica que este proyecto busca llenar. Por lo tanto, el desarrollo de una propuesta tecnológica orientada a los brókeres de seguros permitirá no solo mejorar la fidelización de clientes y optimizar las renovaciones, sino también generar conocimiento sobre la implementación de soluciones tecnológicas específicas en el contexto ecuatoriano, donde actualmente existe una carencia de herramientas adaptadas a sus necesidades operativas y comerciales.

### **1.3 Planteamiento del Problema**

La empresa Hagesa, agencia asesora y productora de seguros ubicada en la ciudad de Guayaquil, con más de 20 años de experiencia en el mercado asegurador, enfrenta un problema crítico relacionado con el manejo manual de las renovaciones de pólizas. Según el Gerente General, esta situación genera una dependencia excesiva de las aseguradoras, quienes envían las condiciones de renovación, dificultando la correcta identificación de los clientes y sus respectivos ejecutivos. El proceso manual también implica una comunicación constante entre clientes y ejecutivos, lo que resulta crucial para prevenir el vencimiento de pólizas y garantizar la retención de la cartera.

En el análisis de la cartera correspondiente a julio de 2024 —mes seleccionado por ser, históricamente, el período de mayor carga operativa del año debido a que presenta el mayor nivel de producción— se identificaron 41 pólizas a renovar. De estas, solo 25 se renovaron efectivamente, mientras que 16, equivalentes al 39%, no recibieron seguimiento adecuado por parte de los ejecutivos, evidenciando fallos de comunicación y falta de gestión. Este problema también se ve agravado por los retrasos en el envío de condiciones por parte de las aseguradoras, lo que aumenta el riesgo de pérdida de clientes. Estos datos reflejan que el proceso manual afecta significativamente la eficiencia operativa, pues la falta de renovación de estas 16 pólizas podría representar una pérdida estimada del 35% de los ingresos proyectados por renovaciones en ese período, además de reducir la tasa de fidelización de clientes clave para Hagesa. Anexo 7.4.

La falta de automatización ha derivado en errores, pérdida de clientes clave y una mayor tasa de cancelación de pólizas, lo cual amenaza la competitividad de la empresa en un mercado altamente competitivo. De no implementarse una solución, estas ineficiencias podrían agravarse, aumentando los costos operativos y reduciendo la fidelidad de los clientes hacia la empresa.

El análisis de la problemática muestra que la comunicación eficaz es esencial para el éxito en las renovaciones. Molleturo y Jerves (2015) enfatizan que los asesores de seguros deben educar y mantener una comunicación constante con sus clientes, dado que la cultura de seguros en el mercado aún es limitada. Por ello, un sistema web debe garantizar una comunicación fluida y personalizada para fortalecer la relación con los clientes.

Para abordar este problema, se propone el desarrollo e implementación de un sistema web que permita estandarizar las condiciones de renovación, eliminando la dependencia de los comunicados de las aseguradoras y optimizando las tareas operativas, sin prescindir del componente humano. Rodríguez (2021) destaca que la tecnología desempeña un papel crucial en la mitigación de deficiencias operativas y la mejora de la eficiencia en el sector asegurador.

El sistema web centralizará la información, automatizará la identificación de clientes y sus pólizas, y mejorará la comunicación entre las partes involucradas. Aguilar (2024) documentó que la implementación de sistemas CRM en el sector asegurador resolvió problemas de fragmentación de datos, reduciendo tiempos de búsqueda y aumentando la eficiencia en la atención al cliente. Este antecedente subraya la importancia de un sistema integrado para optimizar procesos críticos.

La solución propuesta no solo facilitará la gestión de renovaciones, sino que también abordará variables clave para la fidelización de clientes identificadas por Molleturo y Jerves (2015), como la amistad, confianza, atención personalizada, comunicación constante y agilidad en la atención. Estas características serán incorporadas en el diseño del sistema web para mantener una relación sólida con los clientes y garantizar su lealtad.

De acuerdo con Supe (2022), la implementación de sistemas web puede mejorar la eficiencia en procesos aseguradores, incrementando la competitividad y calidad del servicio. Asimismo, Guanolema (2019) evidenció que la automatización puede reducir los tiempos

operativos en un rango del 25% al 91%, mientras que estudios recientes como Flores y Villacrés (2024) destacan una alta tasa de aceptación y facilidad de uso en sistemas web implementados en otras organizaciones.

En conclusión, el sistema web propuesto tiene como objetivo aumentar la tasa de éxito en las renovaciones y reducir los problemas de comunicación al menos al 15%. Al optimizar el seguimiento y centralizar la información, Hagesa podrá mejorar la eficiencia operativa y asegurar renovaciones más efectivas y oportunas, contribuyendo al fortalecimiento de su cartera y su competitividad en el mercado.

## **1.4 Preguntas problema**

### **Pregunta General**

¿Cómo se pueden implementar estrategias que mejoren la eficiencia operativa y fortalezcan la fidelización de clientes durante el proceso de renovación de pólizas de vehículos en brókers de seguros?

### **Pregunta Específicas**

- ¿Qué etapas del proceso de renovación de pólizas pueden ser automatizadas para optimizar la eficiencia operativa y reducir errores manuales?
- ¿Cuáles son las variables clave que deben considerarse para ofrecer una atención personalizada que fomente la fidelización de los clientes durante las renovaciones?
- ¿Cómo diseñar e implementar un módulo de notificaciones automatizadas que facilite la interacción proactiva con los clientes y mejore la gestión interna en el proceso de renovaciones de pólizas?
- ¿Cómo influyen los tiempos de respuesta y la precisión de los datos en la eficiencia operativa del proceso de renovaciones?

## **1.5 Objetivos**

### **OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar un software especializado para la automatización del proceso de renovación de pólizas de vehículos en brókers de seguros, con funcionalidades que optimicen la eficiencia operativa, reduzcan errores manuales y fortalezcan la fidelización de sus clientes.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analizar los procesos actuales de gestión de renovaciones de pólizas y determinar los requisitos funcionales y técnicos del software especializado.
- Diseñar la arquitectura del software especializado, incluyendo el modelo de datos, la interfaz de usuario y los flujos de automatización del proceso de renovación.
- Construir el software especializado, implementando las funcionalidades de automatización del proceso de renovación, gestión de información y notificaciones.
- Demostración funcional del software en un entorno de pruebas, simulando escenarios clave previamente socializados con los usuarios clave de la empresa. Evaluar la funcionalidad y usabilidad del software a través de la validación de escenarios simulados en el entorno de pruebas, con la participación de usuarios claves.

### **1.6 Justificación**

El proyecto tiene como objetivo optimizar el proceso de renovaciones de pólizas en Hagesa, agencia con amplia experiencia en el sector asegurador. Utilizando la tecnología, se busca automatizar un proceso actualmente dependiente de gestiones manuales, lo que mejoraría la eficiencia operativa, reducir tiempos de respuesta y, potencialmente, fortalecer la relación con los clientes. Esto es clave en un sector tan competitivo como el asegurador, donde la fidelización es un factor crucial.

La investigación de Cagna (2021) destaca cómo la automatización de procesos en empresas aseguradoras ha reducido significativamente los tiempos de procesamiento y los errores humanos, lo que mejora la precisión y eficiencia en la gestión. Este enfoque metodológico será clave para Hagesa, ya que la implementación de un sistema web similar optimizará las renovaciones de pólizas. Adicionalmente, Benitez (2022) muestra que la integración de sistemas CRM en el sector asegurador ha tenido un impacto positivo en la satisfacción y fidelización de los clientes, un objetivo que este proyecto busca replicar, mejorando la atención y comunicación con los asegurados.

A la vez en otra investigación realizada por Juan (2022) ha mostrado cómo la automatización en la industria aseguradora mejora los procesos de inspección de vehículos, evidenciando los beneficios de un sistema tecnológico que no solo agiliza los procesos internos, sino también mejora la experiencia del cliente, lo que también será clave en la optimización del proceso de renovaciones de pólizas en Hagesa.

La implementación de la automatización también permitirá evidenciar nuevas estrategias para optimizar el proceso de renovaciones, fortaleciendo la fidelización al ofrecer respuestas más rápidas y precisas. A través de este estudio, se espera que la tecnología no solo aumente la eficiencia operativa, sino que también contribuya a la mejora de la satisfacción de los clientes, reduciendo la fuga de estos.

En todo proyecto existen limitaciones que pueden influir en su desarrollo y éxito. En este caso, algunas de las principales limitaciones incluyen la capacitación del personal y el acceso a datos dispersos. La transición a un sistema automatizado requiere que los empleados sean capacitados adecuadamente, lo cual podría representar un desafío si no se cuenta con los

recursos o el tiempo suficientes. Para mitigar este riesgo, se planificará un programa de formación y soporte continuo. Además, la información en Hagesa se encuentra distribuida en diversas fuentes de datos, lo que puede complicar la integración del sistema. Para resolver esto, se propone realizar una auditoría de los datos existentes y crear una estrategia de integración que permita acceder a la información de manera centralizada y segura.

## **2. Marco Teórico**

Las compañías de seguros, como señala Riveros (2020), desempeñan un papel fundamental en la economía moderna al proporcionar protección financiera frente a diversos riesgos, mitigando las pérdidas económicas derivadas de eventos imprevistos. En este escenario, los brókeres de seguros, también llamados corredores, agentes o asesores de seguros, según Eras y Redroban (2020), son intermediarios clave entre el cliente y la aseguradora, facilitando distintos procedimientos y ofreciendo asesoramiento especializado. De acuerdo con BMI Ahorro (2024), estos intermediarios poseen un profundo conocimiento del mercado asegurador, lo que les permite identificar las mejores opciones disponibles y garantizar una protección adecuada.

Una vez contratada la póliza, el proceso de renovación adquiere relevancia estratégica. Como indica Mapfre (2024), la renovación de una póliza representa un momento clave en la relación entre las aseguradoras y sus clientes, ya que permite extender las garantías y fortalecer el vínculo comercial. La eficiencia en estos procesos y la capacidad de ofrecer servicios personalizados son factores críticos para asegurar la retención de clientes y la sostenibilidad del negocio.

Asimismo, Moreira y Vera (2017) destacan que los procesos clave en las aseguradoras, como ventas, facturación, cobranzas, siniestros y pagos, interactúan de manera compleja para garantizar la satisfacción del cliente. Una gestión efectiva de estos procesos no solo fomenta la

lealtad del cliente, sino que también consolida la sostenibilidad y competitividad de la organización en el sector asegurador.

En este contexto, las actividades del corredor de seguros desempeñan un papel complementario y fundamental. Apolinario y Rodríguez (2017) señalan que estas actividades incluyen los procesos de reclamación en caso de siniestro, el pago de indemnizaciones, el proceso de pago de primas y las asesorías, ya que los contratos suelen ser de carácter sucesivo. Estas funciones no solo facilitan la interacción entre el cliente y la aseguradora, sino que también refuerzan la eficiencia operativa de los procesos clave mencionados anteriormente. En particular, la renovación de cartera emerge como una actividad crítica, cuyo manejo adecuado puede optimizar los tiempos de gestión, reducir costos y fidelizar clientes mediante el uso de sistemas CRM. Así, la automatización de estos procesos se presenta como una estrategia clave para enfrentar los desafíos de un mercado asegurador altamente competitivo.

En este sentido, el uso de sistemas CRM (Customer Relationship Management) se convierte en una herramienta estratégica para la gestión eficiente de las relaciones con los clientes y la automatización de procesos críticos. Salesforce (2024) define el CRM como una tecnología que centraliza todas las interacciones de una empresa con sus clientes actuales y potenciales, con el objetivo de mejorar las relaciones comerciales, optimizar el contacto y fortalecer la retención de clientes.

En el caso específico del bróker de seguros, la implementación de un CRM cobra especial relevancia, ya que facilita la gestión eficiente de la relación con los clientes y permite optimizar procesos clave como el seguimiento de pólizas, la atención a siniestros y las renovaciones de cartera. Aguilar (2024) evidencia que la automatización de tareas manuales mediante esta tecnología no solo mejora la comunicación con los clientes, sino que también habilita estrategias de ventas cruzadas y fidelización. Para los brókeres, el uso de un CRM representa una

herramienta indispensable que potencia la eficiencia operativa, reducir costos y fortalece su posición competitiva en el mercado asegurador.

Adicionalmente, el estudio de Casparri (2021) profundiza en las transformaciones organizacionales necesarias para adoptar tecnologías de automatización. El autor expone que las organizaciones deben desarrollar capacidades dinámicas que les permitan adaptarse al entorno tecnológico cambiante, promoviendo estructuras flexibles y una cultura orientada a la innovación. En el sector asegurador, esto implica rediseñar procesos tradicionales, como la renovación manual de pólizas, hacia sistemas automatizados que puedan integrar inteligencia de negocio, con el fin de anticipar necesidades del cliente y responder de manera proactiva.

Casparri también sostiene que la digitalización efectiva depende no solo del componente tecnológico, sino de la alineación estratégica de los recursos humanos, organizacionales y tecnológicos. Esto se traduce en la necesidad de que los brókeres de seguros implementen planes de formación continua y gestión del cambio para que su personal pueda asumir eficazmente la transición hacia modelos automatizados. De esta manera, se favorece una cultura de mejora continua, clave para la sostenibilidad de las innovaciones tecnológicas implementadas.

La investigación realizada por Dager (2019), sobre el caso de Vanguardia C. Ltda., refuerza la importancia de implementar estrategias tecnológicas para fortalecer la fidelización de clientes. Según su análisis, la empresa enfrenta dificultades en la retención de asegurados debido a la falta de una herramienta tecnológica que permita gestionar el éxito de la relación con sus clientes. Esta situación evidencia la necesidad de implementar un sistema CRM, que no solo mejoraría la experiencia del cliente mediante una atención personalizada, sino que también incrementaría las tasas de renovación y fortalecería la sostenibilidad del negocio. Tal como señalan Aguilar (2024) y Salesforce (2024), el uso de un CRM centraliza todas las interacciones con los clientes, facilitando la toma de decisiones estratégicas y la automatización de procesos críticos, como el seguimiento y la renovación de políticas.

En una investigación desarrollada por Cumpa (2021), se abordó la optimización del proceso de reserva de siniestros en una empresa aseguradora a través de un sistema web. La implementación utilizó metodologías ágiles adaptadas a las necesidades de la empresa, logrando optimizar procesos alineados con las regulaciones establecidas por la SBS y normas actuariales internacionales. Este estudio demuestra cómo el uso de tecnologías web y metodologías de desarrollo modernas pueden resolver problemas operativos, lo cual respalda la necesidad de implementar un sistema automatizado en la gestión de renovaciones de pólizas en brókeres de seguros.

Las metodologías ágiles se han convertido en un enfoque clave en el desarrollo de sistemas, permitiendo una mayor flexibilidad y colaboración entre equipos de trabajo y clientes a lo largo del ciclo de vida del proyecto (Riaño, 2021). Estas metodologías posibilitan el lanzamiento de una versión funcional inicial y garantizan la entrega incremental del software. Dentro de las metodologías ágiles, destaca Programación Extrema (XP), un enfoque que se centra en la simplicidad, la comunicación constante y la entrega incremental de software funcional. Según Beck (2000), XP promueve prácticas clave como el desarrollo iterativo, la retroalimentación continua y la adaptación a los cambios, permitiendo que los equipos puedan responder de manera eficiente a las cambiantes necesidades del cliente.

Por ejemplo, la investigación realizada por Supe (2022) mejoró la eficiencia en la emisión de pólizas de la aseguradora Seguros Suárez mediante un sistema web automatizado utilizando la metodología Programación Extrema (XP). Esta metodología permitió una revisión continua del avance y la corrección temprana de errores, reduciendo la carga de trabajo, agilizando los trámites y mejorando la satisfacción del cliente. Esto evidencia que el uso de tecnologías y metodologías modernas es fundamental para optimizar procesos críticos en el sector asegurador, incluyendo la gestión de renovaciones de pólizas en brókeres de seguros.

Por su parte, el trabajo de Marquez (2024) introduce el concepto de “Seguros 4.0”, una etapa avanzada de transformación digital caracterizada por el uso intensivo de inteligencia artificial, machine learning y big data en los procesos aseguradores. Esta transformación implica una automatización integral que abarca desde la cotización hasta la renovación y fidelización de clientes. En el caso de los brókeres, esto se traduce en la posibilidad de implementar sistemas predictivos que alerten sobre vencimientos próximos y personalicen ofertas de renovación, reduciendo la intervención humana y los errores asociados.

Asimismo, Marquez destaca el impacto de estas tecnologías en la interacción con el cliente. A través de chatbots, aplicaciones móviles y plataformas omnicanal, las aseguradoras pueden mantener una comunicación continua, resolviendo inquietudes y ejecutando procesos como renovaciones de manera autónoma. Esto no solo optimiza los tiempos de atención, sino que eleva la percepción de calidad del servicio, un factor decisivo para la fidelización del asegurado en un entorno donde la experiencia del cliente es diferenciador clave.

En un contexto nacional, Zambrano, Sánchez y Córdova (2025) confirman que la adopción de tecnologías emergentes como big data e inteligencia artificial en el sector asegurador ecuatoriano ha permitido mejorar sustancialmente la eficiencia operativa. Sin embargo, advierten que esta transformación debe ir acompañada de marcos regulatorios sólidos que aseguren la protección de datos personales. Para los brókeres de seguros, esto representa una oportunidad estratégica para automatizar tareas como la renovación de pólizas, siempre que se gestionen adecuadamente los riesgos tecnológicos.

En resumen, este marco teórico establece una base sólida para abordar los desafíos específicos de los brókeres de seguros en la gestión de renovaciones de pólizas, identificando la necesidad de implementar soluciones tecnológicas que trasciendan las prácticas tradicionales. A diferencia de las investigaciones previas centradas en aseguradoras o procesos generales, este proyecto se enfoca específicamente en las particularidades operativas y estratégicas de los

brókeres de seguros, como la optimización de tiempos de gestión, la personalización del servicio al cliente, la fidelización de cliente mediante el uso de características de sistemas CRM y metodologías ágiles. Al integrar estas herramientas con un enfoque centrado en los procesos de renovación de cartera, el proyecto no solo busca resolver problemas actuales, sino también ofrecer un modelo innovador y adaptable que fortalezca la posición competitiva de los brókeres en un mercado asegurador cada vez.

### **3. Marco legal**

En el desarrollo de una propuesta tecnológica, es fundamental considerar el marco legal aplicable, especialmente la Ley de Protección de Datos Personales, para garantizar el cumplimiento normativo y la seguridad en el manejo de la información. Asimismo, es necesario contemplar las principales regulaciones específicas del sector asegurador, asegurando que la solución tecnológica se alinee con las normativas vigentes.

Ley Orgánica de Protección de Datos Personales (2021) Art 66 numeral 19 de la Constitución de la República reconoce y garantiza a las personas: "19. El derecho a la protección de datos de carácter personal, que incluye el acceso y la decisión sobre información y datos de este carácter, así como su correspondiente protección. La recolección, archivo, procesamiento, distribución o difusión de estos datos personales requerirán la autorización del titular o el mandato de ley";

Ley Orgánica de Protección de Datos Personales (2021) TÍTULO II: PRINCIPIOS Y DERECHOS Capítulo I: Principios del Tratamiento de Datos Personales Artículo 4.-Principio de Minimización de Datos: Solo se podrán tratar los datos personales que sean adecuados, pertinentes y limitados a lo necesario en relación con los fines para los cuales son tratados.

Ley general del seguro (2016) Art.43.” La empresa de seguros podrá convenir que el pago de la prima por la emisión o renovación de la póliza, lo realice el solicitante, el afianzado o el asegurado.”

Ley general del seguro (2016) Art 3.- “Son empresas que realicen operaciones de seguros las compañías anónimas constituidas en el territorio nacional y las sucursales de empresas extranjeras, establecidas en el país, en concordancia con lo dispuesto en la presente Ley y cuyo objeto exclusivo es el negocio de asumir directa o indirectamente o aceptar y ceder riesgos en base a primas. Las empresas de seguros podrán desarrollar otras actividades afines o complementarias con el giro normal de sus negocios, excepto aquellas que tengan relación con los asesores productores de seguros, intermediarios de seguros y peritos de seguros con previa autorización de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros.”

Estas disposiciones legales son fundamentales para asegurar que el proceso de renovaciones de pólizas de seguros se realice de manera legal y también aplicando la ley de protección de datos personales.

## **4. Marco conceptual**

### **4.1 Conceptos Claves del Negocio**

#### **4.1.1 Compañías de Seguros**

Las compañías de seguros son empresas cuya función principal es proteger a los clientes, ya sean jurídicas o físicas, ante los diferentes riesgos expuestos día a día (Riveros, 2020). En los diferentes procesos que maneja una empresa aseguradora, obtenemos los siguientes: Ventas y facturación, cobranzas, siniestros y pago. Estos procesos destacándose por ser los procesos claves en una organización en el sector asegurador. (Moreira & Vera, 2017)

#### **4.1.2 Póliza**

Una póliza de seguros es el documento que formaliza el contrato de seguro entre una persona natural o jurídica (el asegurado) y una compañía aseguradora. En este contrato, el asegurador se compromete a indemnizar al asegurado o a su beneficiario frente a ciertos riesgos previamente definidos, a cambio del pago de una prima.

Según Stiglitz esta definición se ajusta a lo establecido en el artículo 690 del Código de Comercio, el cual indica que el seguro es un contrato mediante el cual una de las partes, el asegurador, se obliga, a cambio del pago de una prima, a indemnizar al asegurado o a su beneficiario por una pérdida o daño originado por un acontecimiento incierto; o a pagar un capital o una renta si ocurre la eventualidad prevista en el contrato. (Carrion, 2021)

Este concepto refleja la naturaleza jurídica y económica del seguro como mecanismo de protección y transferencia de riesgo frente a hechos fortuitos.

#### **4.1.3 Bróker de seguros**

El bróker de seguros es un intermediario especializado en el mercado asegurador, su función principal es el asesoramiento sobre los diferentes tipos de seguros disponibles. Evalúa los riesgos y encuentra las mejores opciones de cobertura para su cliente. (BMI ahorro, 2024)

#### **4.1.4 Renovación del seguro**

Es un acto por el cual por un acuerdo entre las partes que han suscrito la póliza, las garantías de esta se extiende a un nuevo periodo de cobertura, generalmente se da de manera anual (Mapfre, 2024)

### **4.2 Herramientas y Componentes tecnológicos**

#### **4.2.1 Metodología XP**

La programación extrema (XP) es una metodología de desarrollo de la ingeniería en software la cual fue formulada por Kent Beck, donde se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente por el énfasis de la adaptabilidad que, en la previsibilidad, donde su mayor característica es la integración del cliente como parte del equipo, así obteniendo una retroalimentación continua. (Bustamante & Rodríguez, 2014)

#### **4.2.2 CRM**

Es una tecnología que gestiona todas las interacciones de su empresa con los clientes actuales y potenciales. Tiene un objetivo básico: el mejoramiento de relaciones de la empresa manteniendo contacto con los clientes y tiene como aplicación en diferentes áreas en una organización. (Salesforce, 2024)

#### **4.2.3 FastApi**

FastAPI es un framework moderno y eficiente para el desarrollo de aplicaciones web y APIs con Python. Fue diseñado para ofrecer un alto rendimiento, utilizando características del lenguaje como las anotaciones de tipo (type hints) para la validación automática de datos, la documentación interactiva y la generación de esquemas basados en OpenAPI. Está construido sobre Starlette para la capa web y Pydantic para la validación de datos, lo que le permite ser rápido, robusto y fácil de usar.

Según la documentación oficial, FastAPI permite crear APIs de forma rápida y con menos errores, aprovechando herramientas modernas como la validación automática de datos de entrada, la generación de documentación interactiva (Swagger UI y ReDoc) y el soporte nativo para asincronía con `async` y `await`, lo que mejora significativamente el rendimiento en aplicaciones concurrentes (FastAPI, 2023). Entre sus principales características destacan:

- Rendimiento alto, comparable al de Node.js y Go, gracias a Starlette y a su arquitectura asíncrona.

- Validación de datos automática basada en anotaciones de tipo y Pydantic. Documentación interactiva autogenerada a partir del código, utilizando los estándares de OpenAPI.
- Reducción del código repetitivo, aumentando la productividad del desarrollador.
- Compatibilidad con OAuth2, JWT y otros mecanismos de autenticación, facilitando la construcción de APIs seguras.
- Escalabilidad, ideal para proyectos pequeños y grandes gracias a su diseño modular.

FastAPI se ha convertido en una de las tecnologías más populares dentro del ecosistema Python para el desarrollo de servicios web, debido a su facilidad de uso y potencia.

#### **4.2.4 uvicorn**

Uvicorn es un servidor de aplicaciones web ligero y de alto rendimiento, desarrollado en Python, que implementa el estándar ASGI (Asynchronous Server Gateway Interface). Está diseñado para ejecutar aplicaciones asincrónicas modernas, como aquellas creadas con frameworks como FastAPI o Starlette, permitiendo manejar conexiones HTTP y WebSocket de forma eficiente. Gracias a su arquitectura basada en asyncio y uvloop, Uvicorn ofrece tiempos de respuesta rápidos y bajo consumo de recursos, convirtiéndose en una opción ideal tanto para entornos de desarrollo como de producción en proyectos que requieren alto rendimiento y concurrencia. Uvicorn (s.f.)

#### **4.2.5 sqlalchemy**

SQLAlchemy es una biblioteca de Python diseñada para facilitar la interacción con bases de datos relacionales mediante el uso del paradigma de mapeo objeto-relacional (ORM). Según la documentación oficial de SQLAlchemy (s.f.), esta herramienta proporciona una capa de

abstracción poderosa y flexible que permite a los desarrolladores trabajar con bases de datos utilizando estructuras y clases de Python, en lugar de escribir consultas SQL directamente. Además, ofrece una arquitectura modular que permite tanto la manipulación directa de SQL como el uso del ORM, lo cual la convierte en una opción versátil para proyectos de desarrollo de software que requieren persistencia de datos.

#### **4.2.6 pyodbc**

pyodbc es una biblioteca de Python que permite establecer conexiones con bases de datos relacionales a través del estándar ODBC (Open Database Connectivity). Según la documentación oficial de pyodbc (s.f.), esta herramienta proporciona una interfaz sencilla y eficiente para ejecutar consultas SQL, manipular resultados y gestionar transacciones directamente desde aplicaciones Python. Es ampliamente utilizada para integrar aplicaciones con sistemas como SQL Server, PostgreSQL, MySQL, entre otros, cuando se requiere compatibilidad con controladores ODBC ya existentes en un entorno corporativo o multiplataforma.

#### **4.2.7 passlib[bcrypt]**

passlib[bcrypt] es un módulo de la biblioteca passlib de Python diseñado específicamente para el manejo seguro de contraseñas mediante el algoritmo de hashing bcrypt. Según la documentación oficial de Passlib (s.f.), esta herramienta permite generar, verificar y actualizar contraseñas cifradas de forma sencilla, siguiendo buenas prácticas de seguridad y estándares criptográficos robustos. El uso de bcrypt es especialmente recomendable en aplicaciones web y sistemas donde se requiere proteger datos sensibles, debido a su resistencia ante ataques de fuerza bruta y su capacidad para incluir salt aleatorios.

#### **4.2.8 python-dotenv**

La biblioteca python-dotenv es una herramienta utilizada en proyectos de Python para la carga automática de variables de entorno definidas en archivos .env, permitiendo una mejor

separación entre la configuración y el código fuente. Según la documentación oficial de Python Dotenv (s.f.), esta biblioteca facilita la gestión de configuraciones sensibles —como claves API, cadenas de conexión y credenciales— sin necesidad de exponerlas directamente en el código, lo que mejora la seguridad y la portabilidad de las aplicaciones, especialmente en entornos de desarrollo, pruebas y producción.

#### **4.2.9 python-jose[bcrypt]**

La biblioteca python-jose[cryptography] es una implementación en Python del estándar JOSE (JavaScript Object Signing and Encryption), que permite la creación, firma, verificación y decodificación de tokens JWT (JSON Web Tokens) utilizando algoritmos criptográficos seguros. Según la documentación oficial de Python-JOSE (s.f.), esta herramienta es ampliamente utilizada para la autenticación basada en tokens en aplicaciones web, ya que facilita el manejo seguro de credenciales y sesiones sin necesidad de almacenar información sensible en el servidor, haciendo uso de estándares modernos como JWS (JSON Web Signature) y JWE (JSON Web Encryption).

#### **4.2.10 Geopy**

es una biblioteca de Python que permite realizar operaciones de geocodificación, cálculo de distancias geográficas y manipulación de coordenadas mediante servicios como Nominatim, Google Maps, entre otros. (GeoPy, 2023)

Esta herramienta facilita la conversión de direcciones físicas a coordenadas geográficas (latitud y longitud) y viceversa. Es ampliamente utilizada en aplicaciones que requieren localización, análisis espacial o integración con sistemas de mapas.

#### **4.2.11 Recharts**

es una biblioteca de visualización de datos construida sobre React, que permite crear gráficos interactivos y reutilizables de manera declarativa. (Recharts, 2023). Su diseño modular y

basado en componentes facilita la integración de gráficos como barras, líneas, áreas o pastel en aplicaciones web. Es especialmente útil para proyectos que requieren visualizaciones dinámicas conectadas a datos en tiempo real o personalizados desde el frontend.

#### **4.2.12 Aspscheduler**

APScheduler (Advanced Python Scheduler) es una biblioteca de Python que permite programar tareas o funciones para que se ejecuten en intervalos definidos, fechas específicas o de forma recurrente. (Grönroos, 2023). Soporta distintos tipos de programación (como en memoria, base de datos o mediante hilos) y es útil para ejecutar tareas automáticas como envío de correos, limpieza de datos o actualizaciones de estado dentro de una aplicación.

#### **4.2.13 python-jose**

python-jose es una biblioteca de Python que implementa los estándares de seguridad JOSE (JSON Object Signing and Encryption), permitiendo firmar, verificar y decodificar tokens como JWT (JSON Web Tokens). (python-jose, 2023)

Es ampliamente utilizada en sistemas de autenticación y autorización basados en tokens, facilitando la gestión segura de sesiones, identidades y acceso a recursos en aplicaciones web modernas.

#### **4.2.14 Microsoft SQL Server**

Microsoft SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos relacional (RDBMS) desarrollado por Microsoft, diseñado para almacenar, consultar y administrar grandes volúmenes de información de manera segura y eficiente. Este motor de base de datos permite ejecutar operaciones transaccionales y analíticas, soporta procedimientos almacenados, funciones, vistas y ofrece herramientas integradas para replicación, seguridad, recuperación de desastres y administración avanzada de datos. Según Microsoft (2023), SQL Server proporciona una

plataforma de datos escalable y confiable, ampliamente utilizada en entornos empresariales para respaldar aplicaciones críticas.

#### **4.2.15 React**

React es una biblioteca de JavaScript desarrollada por Facebook para la construcción de interfaces de usuario, especialmente aquellas basadas en componentes reutilizables. Esta tecnología permite desarrollar aplicaciones web dinámicas y eficientes al actualizar y renderizar de forma óptima los elementos necesarios cuando cambian los datos (Meta, 2023).

#### **4.2.16 Typescript**

TypeScript es un lenguaje de programación de código abierto desarrollado por Microsoft que extiende JavaScript al agregar tipado estático y características propias de lenguajes orientados a objetos. Según Microsoft (2023), TypeScript permite detectar errores en tiempo de compilación y mejorar la mantenibilidad y escalabilidad del código, lo cual lo hace especialmente útil en el desarrollo de aplicaciones web modernas de gran tamaño. Es completamente compatible con JavaScript, lo que facilita su adopción progresiva en proyectos existentes.

#### **4.2.17 Tailwindcss**

Tailwind CSS es un framework de utilidad para CSS que permite crear interfaces de usuario modernas y responsivas directamente desde el HTML. A diferencia de otros frameworks tradicionales que ofrecen componentes predefinidos, Tailwind se basa en clases utilitarias de bajo nivel que permiten un control total del diseño visual. Según Tailwind Labs (2024), este enfoque permite a los desarrolladores construir interfaces personalizadas de forma rápida, coherente y sin necesidad de escribir CSS personalizado desde cero.

#### **4.2.18 Python**

Python es un lenguaje de programación de alto nivel, interpretado y de propósito general, que se caracteriza por su sintaxis clara, legible y concisa. Fue creado por Guido van Rossum y

lanzado en 1991. Python facilita el desarrollo rápido de aplicaciones y es ampliamente utilizado en diversas áreas como desarrollo web, ciencia de datos, inteligencia artificial, automatización y desarrollo de software. Según Python Software Foundation (2023), su filosofía se basa en la legibilidad del código y en permitir a los desarrolladores expresar conceptos en menos líneas que en otros lenguajes.

#### **4.2.19 diagrams.net**

es una herramienta de diagramación en línea que permite crear, editar y compartir una amplia variedad de diagramas técnicos, como diagramas de flujo, diagramas entidad-relación, mapas mentales y arquitecturas de software. Esta aplicación se destaca por su interfaz intuitiva, funcionalidad drag-and-drop, integración con plataformas como Google Drive y GitHub, y la posibilidad de exportar los diagramas en múltiples formatos como PNG, PDF o XML. Gracias a su flexibilidad y facilidad de uso, draw.io se ha convertido en una opción popular para equipos de desarrollo de software y usuarios académicos que requieren representar visualmente procesos o estructuras complejas (diagrams.net, s.f.).

#### **4.2.20 HTML**

HTML (HyperText Markup Language) es el lenguaje de marcado estándar utilizado para estructurar y organizar el contenido dentro de páginas web. Define la jerarquía y semántica de los elementos, tales como encabezados, párrafos, listas, enlaces e imágenes, permitiendo que los navegadores interpreten correctamente la información para su visualización. En el desarrollo front-end, HTML constituye la base sobre la cual se construyen las interfaces de usuario, y es esencial incluso al emplear frameworks modernos como Vue.js (MDN Web Docs, s.f.).

#### **4.2.21 CSS**

CSS (Cascading Style Sheets) es el lenguaje de diseño gráfico utilizado para describir la presentación de documentos HTML. A través de CSS, los desarrolladores pueden aplicar estilos

visuales como colores, tipografías, márgenes, tamaños, alineaciones y efectos interactivos, logrando así una separación entre la estructura del contenido y su apariencia. CSS es una pieza clave en la creación de interfaces web modernas, y sirve como base para bibliotecas de utilidades como Tailwind CSS (MDN Web Docs, s.f.).

#### **4.2.22 Clean Architecture**

Clean Architecture es un enfoque de diseño de software propuesto por Robert C. Martin (conocido como "Uncle Bob"), que promueve la separación clara de responsabilidades en diferentes capas del sistema. Su objetivo principal es lograr sistemas independientes de frameworks, de bases de datos, de interfaces de usuario o de detalles externos, facilitando así su mantenimiento, escalabilidad y prueba. En esta arquitectura, el núcleo de la aplicación (entidades y casos de uso) se mantiene completamente aislado de las capas externas, lo que permite que los cambios en la infraestructura no afecten la lógica del negocio. Según Martin (2018), "el objetivo de la Clean Architecture es mantener la independencia del software respecto a la interfaz de usuario, la base de datos, el servidor web y otras preocupaciones externas", permitiendo que el sistema sea más flexible y resistente al cambio.

#### **4.2.23 MVC**

El patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC) es una arquitectura de diseño ampliamente utilizada en el desarrollo de aplicaciones de software, especialmente en entornos web. Este patrón se basa en la separación de responsabilidades, dividiendo la estructura del sistema en tres componentes principales: el Modelo, que representa la lógica de negocio y el acceso a los datos; la Vista, que se encarga de la presentación de la información al usuario; y el Controlador, que actúa como intermediario entre la Vista y el Modelo, gestionando las solicitudes del usuario, procesando la lógica correspondiente y actualizando la vista en consecuencia (Gamma et al., 1995).

Esta separación permite un mayor modularidad, facilita el mantenimiento y escalabilidad del sistema, y promueve una mejor organización del código, ya que cada componente puede desarrollarse y modificarse de manera independiente. En el contexto del presente proyecto, el uso del patrón MVC garantiza una estructura limpia, comprensible y alineada con buenas prácticas de desarrollo de software.

## **5. Marco metodológico**

### **5.1 Enfoque de la investigación**

La investigación adoptó un enfoque metodológico mixto, integrando técnicas cuantitativas y cualitativas con el propósito de proporcionar una comprensión integral del proceso de renovación de pólizas de vehículos en la empresa Hagesa.

De acuerdo con Hernández Sampieri et al. (2014), la investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y perfiles de fenómenos, sin enfocarse necesariamente en sus causas. En este estudio, este enfoque permitió una caracterización detallada del proceso actual de renovación de pólizas y sus principales desafíos operativos.

Asimismo, siguiendo a Ramírez & Ocando (2020), los métodos mixtos permiten combinar técnicas de análisis estructurado con la exploración de percepciones y experiencias de los usuarios, lo cual fue fundamental para este estudio. Según Osorio y Castro (2021), esta integración de enfoques mejora la validez del análisis y permite obtener conclusiones más robustas.

#### **5.1.1 Técnicas cualitativas**

Se empleó la técnica de grupos focales con participantes clave del proceso (ejecutivos de atención, área técnica y administrativa), a fin de captar sus percepciones, experiencias y

necesidades. Esta técnica permitió identificar requisitos funcionales y no funcionales del sistema, así como problemas recurrentes en el proceso de renovación manual.

La gestión de requisitos y seguimiento de tareas se organizó mediante la herramienta de productividad ClickUp, lo que permitió documentar avances, asignar responsabilidades y priorizar funcionalidades del sistema de manera colaborativa.

### **5.1.2 Técnicas cuantitativas**

Se diseñaron escenarios simulados de uso del sistema propuesto, evaluando su funcionalidad, eficiencia y facilidad de uso mediante pruebas controladas. Los resultados fueron recopilados mediante formularios estructurados y analizados estadísticamente para identificar patrones de mejora.

### **5.1.3 Entorno técnico**

El desarrollo del sistema se realizó utilizando las siguientes tecnologías:

- Frontend: React.js, para el diseño de una interfaz dinámica e interactiva orientada al usuario.
- Backend: Python, específicamente con el uso de frameworks como FastAPI, que permitió una gestión eficiente de los servicios y endpoints necesarios para la lógica del sistema.
- Base de datos: SQL Server, donde se almacenaron los datos relacionados con clientes, pólizas, renovaciones y métricas operativas.

## **5.2 Alcance de la investigación**

El presente estudio se clasifica como una investigación aplicada y descriptiva, dado que su propósito principal es el desarrollo de una solución tecnológica orientada a mejorar la eficiencia operativa del proceso de renovación de pólizas de vehículos en la empresa Hagesa. A diferencia

de una investigación teórica o básica, este trabajo no busca únicamente generar nuevo conocimiento abstracto, sino que se enfoca en utilizar conocimientos existentes en tecnología y gestión de procesos para implementar una herramienta concreta y funcional que responda a una necesidad real dentro del entorno empresarial.

Desde una perspectiva descriptiva, el estudio se centra en caracterizar de forma detallada el proceso actual, sus desafíos y oportunidades de mejora, sin manipular variables, lo cual es coherente con el diseño adoptado.

Asimismo, la investigación adopta un diseño de tipo no experimental y de corte transversal. No se manipulan variables, sino que se observan y analizan los procesos tal como ocurren en su contexto natural. La recolección de datos se realizará en un único momento del tiempo, lo que permite capturar el estado actual de las prácticas de renovación de pólizas, así como las percepciones y experiencias de los actores involucrados, sin realizar un seguimiento a lo largo del tiempo. Este enfoque es adecuado para proyectos tecnológicos que buscan validar requerimientos, identificar problemáticas operativas y diseñar soluciones que se ajusten a las condiciones actuales del sistema.

### **5.3 Población y muestra**

En el contexto de esta investigación, la población se define como el conjunto total de personas que participan activamente en el proceso de renovación de pólizas dentro de la empresa Hagesa. Esta población incluye tanto al personal operativo como a los asesores comerciales involucrados en dicha actividad. De forma más específica, la población está compuesta por:

- Grupo operativo de Hagesa: integrado por cinco trabajadores que desempeñan funciones administrativas y de gestión relacionadas con la renovación de pólizas.

- Ejecutivos de ventas: un total de 20 asesores de seguros encargados de comercializar pólizas vehiculares y brindar seguimiento a los procesos de renovación con los clientes.

La muestra se seleccionará mediante un muestreo intencional o deliberado, lo cual implica elegir a los participantes con base en criterios específicos de experiencia y participación activa en los procesos clave del estudio. Este enfoque no probabilístico es adecuado para investigaciones cualitativas, ya que permite seleccionar informantes clave con conocimiento profundo del fenómeno. La muestra estará compuesta por:

- 3 trabajadores operativos, directamente involucrados en las tareas de administración, seguimiento y procesamiento de renovaciones de pólizas.
- 15 asesores de seguros, que mantienen contacto directo con los clientes y son responsables de la gestión y venta de pólizas vehiculares.

Entre los criterios de inclusión se considerará: contar con al menos seis meses de experiencia en el cargo, haber gestionado procesos de renovación durante ese tiempo, y estar disponible para participar activamente en las sesiones de grupo focal. Se excluirán aquellos trabajadores que no tengan vinculación directa con las tareas relacionadas con la renovación o que se encuentren en período de inducción.

Esta muestra resulta estratégica para la investigación, ya que permite obtener una visión integral del proceso de renovación desde dos perspectivas fundamentales: la operativa (enfocada en la gestión interna) y la comercial (centrada en la interacción con los clientes). La diversidad de funciones representadas en la muestra enriquecerá el análisis y permitirá identificar oportunidades de mejora tanto en la eficiencia interna como en la experiencia del cliente.

## **5.4 Recolección de información**

La técnica principal de recolección de información será el focus group o grupo focal, un método cualitativo que facilita la obtención de datos profundos y detallados mediante la interacción directa entre los participantes. Según Ivankovich y Araya (2011), esta técnica permite explorar percepciones, opiniones y experiencias de manera auténtica, ya que la información surge del diálogo y la dinámica grupal en torno al tema de estudio. Los grupos focales son especialmente útiles para comprender cómo los usuarios o actores clave interpretan y se relacionan con el producto o servicio objeto de la investigación, capturando matices y puntos de vista que otros métodos podrían pasar por alto.

Para este estudio se conformarán tres grupos focales diferenciados, cada uno con objetivos específicos orientados a explorar distintas dimensiones del proceso de renovación de pólizas en la empresa Hagesa. Esta estrategia permitirá contrastar perspectivas y enriquecer la comprensión integral del fenómeno investigado.

- Empleados del área operativa: con el fin de identificar procesos clave y puntos críticos dentro del flujo de renovación.
- Asesores de seguros: para determinar la información fundamental que requieren al momento de asesorar a los clientes sobre pólizas a renovar.
- Clientes: con el objetivo de profundizar en sus expectativas, motivaciones y factores que influyen en su decisión de renovar o no.

A través de este análisis integral, se pretende identificar las características que fomentan la fidelización de los clientes, así como las áreas de oportunidad para mejorar la experiencia de renovación y fortalecer la relación a largo plazo con Hagesa.

## **5.5 Procesamiento y análisis de datos**

Para el análisis del proceso de renovación de pólizas en la agencia de seguros Hagesa S.A., el procesamiento y análisis de la información se realizó en las siguientes etapas: organización de los datos recolectados mediante observación y entrevistas, categorización de los hallazgos más relevantes, elaboración de diagramas de flujo del proceso actual y diseño de propuestas de mejora basadas en historias de usuario. Estas etapas permitieron identificar los principales desafíos operativos y generar una visión clara del funcionamiento actual del sistema de renovaciones.

### **5.5.1 Recolección de datos**

Para comprender a fondo el funcionamiento actual del proceso de renovación de pólizas en Hagesa S.A., se aplicaron técnicas de recolección de datos cualitativos que incluyeron observación directa, entrevistas semiestructuradas y reuniones virtuales con distintos actores de la organización, así como con una cliente.

En primer lugar, se realizó una visita técnica a las instalaciones de Hagesa S.A., donde se observaron directamente las actividades operativas y comerciales relacionadas con el proceso de renovación. Esta observación permitió identificar a los actores involucrados, las herramientas utilizadas y las tareas clave que ejecutan. La información recolectada durante esta visita fue documentada y utilizada para elaborar un diagrama de flujo que representa el proceso actual. Evidencias visuales y documentales de esta actividad han sido incorporadas en los anexos para aportar soporte metodológico al análisis.

Además, se realizaron entrevistas semiestructuradas a cuatro colaboradores de la empresa: dos ejecutivos de ventas y dos integrantes del personal operativo. Estas entrevistas permitieron conocer de primera mano las dificultades que enfrentan los distintos perfiles dentro del proceso. Los ejecutivos de ventas manifestaron que una de las principales problemáticas es la comunicación tardía respecto a las renovaciones, lo cual les deja con un margen de tiempo muy limitado para gestionar las condiciones con los clientes. Por su parte, el personal operativo

señaló que la falta de centralización de la información genera una carga operativa considerable, ya que dificulta la identificación oportuna de los ejecutivos responsables de cada cliente.

También se llevó a cabo una reunión virtual mediante Google Meet con un miembro del equipo operativo, quien detalló el flujo interno actual y los métodos manuales que se emplean para gestionar las renovaciones, incluyendo registros en correos electrónicos y cuadernos. Esta dependencia de medios tradicionales y la ausencia de un sistema centralizado fueron aspectos recurrentes en las entrevistas.

Adicionalmente, se entrevistó a una cliente de Hagesa S.A., quien compartió su experiencia en el proceso de renovación. Relató que en una ocasión recibió la notificación de renovación demasiado tarde y tuvo que realizar el pago de forma apresurada para evitar quedarse sin cobertura, lo que generó incomodidad e incertidumbre.

Toda la información recolectada fue registrada en archivos de Microsoft Word, donde se documentaron las ideas principales y los puntos clave mencionados por los participantes. Estas entrevistas se encuentran transcritas y organizadas en los anexos del presente documento. La riqueza cualitativa de los testimonios permitió construir historias de usuario que reflejan las experiencias, expectativas y dificultades percibidas, sirviendo como insumo fundamental para el análisis posterior y la propuesta de mejora del proceso.

### **5.5.2 Interpretación de datos**

La obtención de datos empezó con la transcripción y digitalización de las grabaciones de las entrevistas y reuniones, así como la digitalización de los relatos en documentos de Microsoft Word. Esto permitió resaltar las ideas más relevantes, así como los elementos que los participantes de la entrevista señalaban con orden. Se ordenó el contenido con respecto a los tipos de participantes que eran (vendedores, personal de operaciones y clientes) incluido su rol en el ciclo de renovación de pólizas. Este ordenamiento permitió un mejor análisis cualitativo.

El análisis fue realizado mediante una codificación abierta, lo que permitió detectar patrones y temas recurrentes en las narrativas de los participantes. Destacan entre las categorías que surgieron: desorganización de la información, demoras en las comunicaciones, carga operativa excesiva, necesidad de métodos manuales y problemas para identificar a quienes deben hacer seguimiento.

Estas clasificaciones resaltan los aspectos fundamentales que influyen en la efectividad de la gestión de renovaciones y evidencian tanto limitaciones internas como impactos directos en la satisfacción del cliente. Esta clasificación fue crucial para identificar los aspectos críticos del procedimiento actual y definir prioridades sobre las áreas que necesitan atención. La frecuencia con la que aparecieron ciertos temas, como la necesidad de un sistema de información unificado y la relevancia de avisos puntuales, corroboró que se trata de factores generales que impactan a diversos participantes dentro de la empresa. Esta comprensión facilitó la dirección del desarrollo de propuestas de mejora centradas en la eficiencia operativa y en una experiencia para los clientes más satisfactoria.

### **5.5.3 Análisis de contenido**

El análisis de contenido se inició con la transcripción completa de las entrevistas y reuniones realizadas, las cuales fueron organizadas en archivos individuales mediante Microsoft Word. Esta organización se realizó considerando el tipo de participante (ejecutivos de ventas, personal operativo y cliente), lo que permitió una sistematización clara y ordenada del material, facilitando así su análisis posterior.

El proceso de categorización se llevó a cabo mediante una codificación abierta, que permitió identificar temas recurrentes en las experiencias compartidas por los participantes. Esta técnica facilitó el reconocimiento de patrones, expresiones clave y situaciones comunes en torno al proceso de renovación de pólizas.

Los datos se clasificaron en cinco categorías principales:

- **Falta de centralización de la información,**
- **Retrasos en las notificaciones,**
- **Sobrecarga operativa,**
- **Dependencia de medios tradicionales (como correos y registros manuales)**
- **Impacto en la experiencia del cliente.**

Esta categorización permitió establecer los principales puntos críticos del proceso actual y facilitó la identificación de oportunidades de mejora. Además, el análisis por frecuencia e intensidad de mención permitió priorizar las problemáticas más urgentes, orientando así la propuesta de soluciones enfocadas en una gestión más eficiente y centrada en el usuario.

#### **5.5.4 Herramientas Utilizadas**

Para garantizar la eficiencia, organización y precisión en la recopilación, análisis y evaluación de información durante el desarrollo de este estudio sobre el proceso de renovación de pólizas en Hagesa S.A., se utilizaron herramientas específicas que cumplen con criterios de accesibilidad, funcionalidad y adaptabilidad a las necesidades de la investigación. A continuación, se detalla cada herramienta y su justificación en términos de idoneidad para el proyecto:

**Word:** Esta herramienta fue utilizada para la documentación y organización de las entrevistas realizadas a los participantes clave de la organización. Word permitió una transcripción clara, ordenada y editable de las entrevistas, lo que facilitó la categorización de la información obtenida, su análisis posterior y la integración de los hallazgos en los apartados metodológicos y de resultados. Además, su compatibilidad con otros formatos facilita el almacenamiento, la actualización y la colaboración en la elaboración del documento de tesis.

**Google Meet:** Esta herramienta fue seleccionada para llevar a cabo entrevistas virtuales con los participantes que no pudieron asistir de manera presencial. Google Meet proporcionó una plataforma accesible, estable y sencilla de usar, permitiendo la recopilación eficiente de datos desde diferentes ubicaciones. Asimismo, su funcionalidad para grabar las reuniones aseguró la conservación de la información para un análisis más detallado y la trazabilidad de los testimonios recopilados.

La idoneidad de estas herramientas se fundamenta en su capacidad para facilitar la gestión organizada de los datos cualitativos y garantizar una comunicación efectiva con los participantes, aspectos clave para el éxito del análisis realizado en este estudio.

## **5.6 Elementos Metodológicos específicos para TI**

la investigación realizada por Supe (2022) mejoró la eficiencia en la emisión de pólizas de la aseguradora Seguros Suárez mediante un sistema web automatizado utilizando la metodología Programación Extrema (XP). Esta metodología permitió una revisión continua del avance y la corrección temprana de errores, reduciendo la carga de trabajo, agilizando los trámites y mejorando la satisfacción del cliente.

la investigación realizada por Supe (2022) mejoró la eficiencia en la emisión de pólizas de la aseguradora Seguros Suárez mediante un sistema web automatizado utilizando la metodología Programación Extrema (XP). Esta metodología permitió una revisión continua del avance y la corrección temprana de errores, reduciendo la carga de trabajo, agilizando los trámites y mejorando la satisfacción del cliente.

En el contexto de la presente investigación, se opta por utilizar XP debido a su capacidad para adaptarse a entornos dinámicos como el de la empresa Hagesa, donde los requerimientos del proceso de renovación de pólizas pueden evolucionar a medida que se avanza en el desarrollo. Además, su enfoque iterativo y centrado en el usuario facilita la validación temprana

de funcionalidades clave, permitiendo realizar mejoras rápidas basadas en retroalimentación directa de los asesores y el equipo operativo involucrado. Esto asegura que la solución tecnológica final esté alineada con las necesidades reales del negocio y sus procesos.

## **5.7 Fases del proyecto**

El presente proyecto se desarrolló a través de seis fases clave, siguiendo un enfoque iterativo basado en la metodología ágil Extreme Programming (XP). Esta estrategia metodológica facilitó la integración dinámica entre la planificación, la recopilación de requerimientos, el diseño colaborativo y la implementación incremental del sistema, permitiendo además la incorporación constante de retroalimentación del usuario. Cada fase estuvo orientada a mejorar la calidad del software desde etapas tempranas, promoviendo prácticas como la codificación continua, las pruebas automatizadas y la adaptación rápida a los cambios. A continuación, se describen las etapas que estructuraron el proceso de construcción y validación de la solución tecnológica.

### **5.7.1 Fase 1: Planificación**

En esta primera fase se establecieron los fundamentos del proyecto, incluyendo la formulación del problema, los objetivos generales y específicos, y la justificación de la propuesta. Asimismo, se definió el enfoque metodológico mixto (cualitativo y cuantitativo) que guiaría la recolección y análisis de datos. Se identificó como necesidad principal la optimización del proceso de renovación de pólizas vehiculares en la empresa Hagesa, lo que dio origen a la idea de desarrollar una solución tecnológica funcional. Durante esta etapa también se seleccionó la metodología Extreme Programming (XP), con base en su orientación a entregas incrementales, retroalimentación constante del usuario y adaptabilidad al cambio.

### **5.7.2 Fase 2: Recolección de requerimientos**

Durante esta fase se llevó a cabo la recolección de información necesaria para comprender en detalle el funcionamiento actual del proceso de renovación de pólizas en la

empresa Hagesa. Como parte de esta etapa, se realizó una charla al gerente General de Hagesa S.A donde nos converso acerca de la renovación de pólizas, con el fin de identificar las principales dificultades operativas y necesidades específicas del sistema. la conversación se encuentra en el Anexo 7.1.

Además, se efectuó una visita técnica a las instalaciones de la empresa para observar directamente el flujo de trabajo, identificar puntos críticos y documentar las actividades involucradas en el proceso. Esta inmersión permitió capturar información clave desde una perspectiva práctica. En conjunto con el Gerente General de Hagesa, se elaboró un diagrama de flujo que representó gráficamente la secuencia de actividades del proceso de renovación, facilitando la visualización de sus componentes y la identificación de oportunidades de mejora. Esta fase resultó fundamental para alinear el desarrollo técnico con las necesidades reales de los usuarios finales y los objetivos estratégicos de la organización. El diagrama de flujo se encuentra en el Anexo 7.10

### **5.7.3 Fase 3: Selección de herramientas**

En esta fase se procedió a la identificación y elección de las herramientas tecnológicas más adecuadas para el desarrollo de la solución planteada, considerando criterios como compatibilidad, escalabilidad, mantenibilidad y alineación con los objetivos del proyecto. Para el desarrollo del lado del servidor (back-end) se optó por el lenguaje de programación Python, por su versatilidad, legibilidad y robustez, especialmente útil en entornos empresariales donde se requiere un desarrollo rápido y confiable. Para la interfaz del usuario (front-end) se eligió el framework React, debido a su enfoque basado en componentes reutilizables y su rendimiento eficiente en aplicaciones web dinámicas. A nivel de diseño visual, se implementó Tailwind CSS, una biblioteca de utilidades que facilita la creación de interfaces modernas, responsivas y personalizables con un enfoque directo en la productividad.

En cuanto a la organización del sistema, se adoptó el patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador (MVC) como estructura principal. Esta arquitectura permite una clara separación de responsabilidades entre la lógica de negocio (Modelo), la interfaz de usuario (Vista) y el flujo de control (Controlador), lo que facilita el mantenimiento del código, su escalabilidad futura y la reutilización de componentes. La descripción detallada de este enfoque se encuentra en el Anexo 7.8. El patrón MVC promueve un desarrollo estructurado y organizado, permitiendo que cada componente pueda evolucionar de forma independiente sin afectar el funcionamiento general del sistema.

Para la gestión y almacenamiento de datos, se utilizó el motor de base de datos relacional Microsoft SQL Server, seleccionado por su potencia, seguridad y compatibilidad con entornos empresariales complejos. Esta herramienta permite un manejo eficiente de grandes volúmenes de información, respaldando la integridad y disponibilidad de los datos del sistema, aspectos fundamentales en el contexto de la gestión de pólizas de seguros. La estructura de la base de datos, incluyendo las principales tablas y relaciones utilizadas, se detalla en el Anexo 7.11.

se determinó la necesidad de disponer de un servicio de correo empresarial que permitiera realizar pruebas funcionales del envío automatizado de notificaciones relacionadas con los avisos de vencimiento de pólizas. Por este motivo, se optó por solicitar la adquisición de un producto de correo empresarial, el cual garantizará un entorno controlado y con las configuraciones adecuadas para validar el correcto funcionamiento del módulo de notificaciones, asegurando así que los mensajes lleguen de forma oportuna y confiable a los clientes durante el proceso de renovación.

#### **5.7.4 Fase 4: Diseño (UX/UI)**

Durante la fase de diseño se definió la estructura visual y funcional del sistema, con un enfoque centrado en la experiencia del usuario (UX) y la interfaz gráfica (UI), priorizando la claridad, la usabilidad y la eficiencia en los procesos de renovación de pólizas. Se diseñaron las

pantallas principales del sistema, incluyendo módulos como la gestión de clientes, control de vencimientos, emisión y renovación de pólizas, y paneles de control para seguimiento operativo.

Para esta etapa se empleó la herramienta Canva en la elaboración de los primeros mockups, permitiendo construir prototipos visuales de forma ágil y colaborativa. Estos diseños preliminares facilitaron una comprensión compartida del sistema entre el equipo de desarrollo y los responsables del área de seguros. Los mockups fueron presentados al personal de Hagesa, incluyendo al gerente general, con el fin de validar aspectos clave de la navegación, jerarquía de información y disposición de los elementos en pantalla. Las imágenes de los mockups se encuentran en el Anexo 7.6.

Como parte del proceso de diseño visual del sistema, se solicitó a la empresa Hagesa el logo institucional con el objetivo de garantizar coherencia gráfica y alineación con la identidad corporativa en las interfaces del sistema. Este recurso fue utilizado en los mockups y será integrado en el producto final. La solicitud del logo se encuentra en el Anexo 7.13.

#### **5.7.5 Fase 5: implementación**

La fase de implementación del sistema desarrollado para la empresa Hagesa S.A. se llevó a cabo bajo un enfoque modular, lo que permitió estructurar el desarrollo de manera ordenada, facilitando tanto la integración progresiva de los componentes como su prueba y validación individual. Este enfoque favoreció la claridad en el diseño, la reutilización de componentes y la escalabilidad del sistema, pensando en su evolución futura.

El proceso comenzó con la configuración del entorno de desarrollo, estableciendo los lineamientos técnicos base del proyecto, incluyendo la definición de la arquitectura, estructura de carpetas, conexión a la base de datos y configuración del sistema de autenticación. Este último fue uno de los primeros componentes implementados, ya que representa un punto crítico en términos de seguridad y control de accesos. El sistema de autenticación se diseñó para reconocer y gestionar diferentes roles de usuario dentro de la organización, como administración, ejecutivos

de ventas y personal operativo. Esta segmentación de roles permitió definir claramente los permisos y vistas disponibles para cada tipo de usuario, mejorando la usabilidad y seguridad de la plataforma.

Una vez establecida la base del sistema, se procedió al desarrollo de los distintos módulos que conforman la solución. El primer módulo implementado fue el módulo de Inicio, el cual integra un panel de control o dashboard donde se presentan indicadores clave de operación, como el número de pólizas activas, vencimientos próximos, porcentaje de renovaciones realizadas y pendientes, entre otros. Esta vista general permite que los usuarios, especialmente aquellos con roles gerenciales o administrativos, puedan tomar decisiones informadas basadas en datos actualizados.

Posteriormente, se trabajó en el módulo de Clientes, donde se gestiona toda la información referente a los asegurados. Este módulo permite registrar nuevos clientes, editar su información y consultar sus vínculos con pólizas activas o vencidas. A este se integró el módulo de Vehículos, el cual permite asociar uno o más vehículos por cliente, almacenando características técnicas necesarias para la emisión de pólizas, como número de placa, marca, modelo, año y tipo de uso.

El siguiente módulo desarrollado fue el módulo de Vendedores, destinado a gestionar la información de los ejecutivos de ventas, facilitando su vinculación con clientes y pólizas, lo cual permite evaluar su rendimiento comercial y distribución de la cartera. De forma paralela, se trabajó en el módulo de Aseguradoras, en el que se almacenan los datos de las compañías de seguros con las que trabaja Hagesa S.A., permitiendo seleccionar la aseguradora correspondiente al momento de emitir o renovar una póliza.

Uno de los módulos centrales del sistema es el módulo de Pólizas, el cual se diseñó para gestionar todo el ciclo de vida de una póliza: desde su emisión hasta su renovación o cancelación.

Este módulo permite registrar las condiciones contractuales, fechas clave, aseguradora vinculada, estado actual, observaciones y responsables asignados. Sobre esta base, se desarrolló también el módulo de Seguimiento por Correo, el cual automatiza la notificación por correo electrónico tanto a clientes como a ejecutivos, informando sobre renovaciones próximas a vencer, cambios en condiciones y recordatorios para evitar pérdida de cobertura.

Además, se incluyó un módulo de Compañía, donde se almacena información administrativa relevante de Hagesa S.A., como datos generales, sucursales y estructura operativa, lo cual sirve de referencia para la asignación de procesos y usuarios. Finalmente, se desarrolló el módulo de Usuarios, el cual solo puede ser gestionado por el rol de administración. Este módulo permite registrar nuevos usuarios, asignarles roles, modificar sus accesos y desactivarlos en caso necesario, garantizando una adecuada gestión de credenciales y permisos.

Durante todo el proceso de implementación, se realizaron pruebas funcionales por módulo, con el objetivo de validar su comportamiento independiente antes de integrarlo al sistema completo. Una vez ensamblados los módulos, se llevaron a cabo pruebas integradas con usuarios reales dentro de la empresa. Estas pruebas se realizaron en entornos controlados y contaron con la participación del personal administrativo, operativo y comercial, quienes ofrecieron retroalimentación clave para realizar ajustes y mejoras. Entre los principales comentarios recibidos se destacó la necesidad de mejorar la fluidez en la navegación y simplificar algunos formularios de ingreso de datos, observaciones que fueron atendidas en etapas posteriores del desarrollo.

En conjunto, esta fase de implementación permitió consolidar una solución tecnológica robusta, modular y alineada con las necesidades reales de Hagesa S.A., permitiendo mejorar la gestión de las renovaciones de pólizas vehiculares, optimizar la comunicación con los clientes y fortalecer el control interno sobre los procesos comerciales y operativos de la organización.

## 6. Análisis de resultados

### 6.1 Procesamiento y análisis de la información

#### 6.1.1 Entrevistas

Las entrevistas anexadas al final del documento se realizaron a 4 participantes clave que forman parte de la organización Hagesa S.A., brindando perspectivas diversas sobre el proceso de renovación de pólizas. De estos participantes, dos se desempeñan como ejecutivos de ventas, mientras que los otros dos forman parte del personal operativo. A continuación, se presenta un breve resumen de cada entrevista e interpretación de la información recopilada.

#### **Entrevista con Adamaris Villafuerte (Ejecutiva de ventas, Hagesa S.A.) – Julio de 2024(5minutos)**

**Resumen de la Entrevista:** Adamaris señala que en varias ocasiones ha enfrentado dificultades en el proceso de renovación de pólizas debido a notificaciones tardías. Destaca la importancia de que los clientes reciban información oportuna sobre las condiciones de renovación, ya que esto afecta directamente la comunicación y el seguimiento con ellos. Además, menciona que Hagesa presenta problemas para identificar de forma eficiente a los ejecutivos responsables de cada cliente, lo que genera demoras en la entrega de las condiciones y retrasos en el proceso.

**Interpretación:** La entrevista revela que la falta de comunicación oportuna y la ineficiencia en la asignación de responsabilidades son factores que impactan negativamente en el proceso de renovación de pólizas. Mejorar estos aspectos es clave para optimizar el seguimiento y evitar pérdidas en la cartera de clientes.

#### **Entrevista con Lisset Domínguez (Personal operativo, Hagesa S.A.) – Mayo de 2025 (10minutos)**

**Resumen de la Entrevista:** Lisset menciona que el proceso de renovación de pólizas es tedioso y presenta dificultades debido a la falta de datos centralizados. Esta situación genera una carga

operativa considerable, ya que dificulta la identificación rápida y precisa de los clientes asignados a cada ejecutivo de ventas.

**Interpretación:** La entrevista evidencia que la ausencia de un sistema centralizado de información complica las labores operativas y contribuye a retrasos en el proceso de renovación. Centralizar los datos y mejorar la organización interna resultaría fundamental para aliviar la carga operativa y optimizar la gestión de las renovaciones.

**Entrevista con Andrés Landín (Gerente General, Hagesa S.A.) – mayo de 2025 (10 minutos)**

**Resumen de la Entrevista:** Andrés explicó que actualmente se utilizan fuentes de datos dispersas para el manejo de las renovaciones de pólizas, incluyendo medios tradicionales como correos electrónicos, registros en cuadernos y otros ingresos manuales. Además, mencionó que en muchas ocasiones dependen directamente de la empresa aseguradora para obtener el listado de pólizas a renovar, lo que genera retrasos y dificulta un seguimiento eficiente.

**Interpretación:** La entrevista destaca que la fragmentación de la información y la dependencia de procesos manuales y externos limitan la capacidad de gestión interna. La integración y centralización de las fuentes de datos son necesarias para mejorar la eficiencia y precisión en el proceso de renovación.

**Entrevista con Héctor Benítez (Ejecutivo de ventas, Hagesa S.A.) – Mayo de 2025 (7 minutos)**

**Resumen de la Entrevista:** Héctor señaló que enfrenta problemas relacionados con comunicaciones tardías, lo que limita el tiempo disponible para gestionar la solicitud de condiciones de renovación con los clientes. Este periodo corto dificulta un seguimiento adecuado y afecta la tasa de renovaciones exitosas.

**Interpretación:** La entrevista pone en evidencia que las demoras en la comunicación reducen significativamente la capacidad de los ejecutivos para realizar un manejo oportuno de las renovaciones. Mejorar la puntualidad en las notificaciones es crucial para optimizar el proceso y aumentar la eficiencia en la gestión comercial.

#### **Entrevista con Martha Alcívar (Cliente de Hagesa S.A.) – Julio de 2024 (8 minutos)**

**Resumen de la Entrevista:** Martha, quien posee pólizas de vehículo y vida con Hagesa S.A., comentó que en una ocasión recibió la notificación de renovación de su seguro demasiado tarde, lo que la obligó a realizar el pago de manera apresurada para evitar quedarse sin cobertura. Esta situación le generó preocupación y estrés, ya que no tuvo el tiempo suficiente para organizar su presupuesto ni evaluar las condiciones de renovación con calma.

**Interpretación:** La entrevista evidencia que las notificaciones tardías no solo impactan internamente en la gestión de Hagesa S.A., sino que también afectan directamente la experiencia y tranquilidad de los clientes. Mejorar la puntualidad en la comunicación con los asegurados es clave para brindar un servicio de calidad, fortalecer la confianza del cliente y evitar situaciones de riesgo por falta de cobertura o pagos fuera de plazo.

### **6.1.2 Grupo Focales**

Con el objetivo de comprender a profundidad el modelo de negocio de Hagesa S.A. y levantar de manera precisa los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, se realizaron sesiones de grupos focales con el personal operativo de la empresa, complementadas con entrevistas individuales previamente aplicadas. Este enfoque metodológico mixto permitió captar tanto las percepciones personales como las opiniones compartidas del equipo, generando una visión integral de sus necesidades y desafíos operativos.

Participaron cuatro representantes del equipo operativo, seleccionados por su experiencia directa en distintas etapas del proceso: atención al cliente, seguimiento de pólizas, gestiones

administrativas y generación de reportes. Durante las sesiones, se abordaron temas como la trazabilidad de las renovaciones, la dispersión de la información, la falta de automatización en ciertas tareas, y los retos en la asignación eficiente de clientes a ejecutivos.

A partir de estas dinámicas se identificaron los siguientes procesos clave que el software debía cubrir:

- Creación y renovación de pólizas, incluyendo todos los datos relevantes del cliente y vehículo.
- Asignación automatizada de clientes a ejecutivos, basada en criterios definidos por la empresa.
- Alertas automáticas y recordatorios para vencimientos y tareas críticas.
- Seguimiento y consulta de pólizas, con trazabilidad de acciones y estados.
- Registro de observaciones en cada proceso.
- Reportes automáticos para la supervisión operativa y apoyo en la toma de decisiones.

Las aportaciones del personal operativo durante los grupos focales, complementadas por la información de las entrevistas, fueron esenciales para construir una solución que respondiera de forma precisa a las necesidades reales del proceso de renovación de pólizas en Hagesa S.A.

*Ilustración 1 Focus Group*

#### **6.1.1.1 Conclusión de análisis**

El análisis de los resultados obtenidos en las entrevistas refleja una clara necesidad de optimización en el proceso de renovación de pólizas dentro de Hagesa S.A. Los participantes identificaron importantes dificultades relacionadas con la dispersión de fuentes de datos, comunicaciones tardías y la falta de centralización de la información, lo que afecta directamente la eficiencia operativa y el seguimiento adecuado con los clientes.

Entre los aspectos críticos señalados destaca la urgencia de contar con un sistema centralizado y actualizado que permita una gestión más ágil y precisa de las renovaciones, facilitando la identificación de los ejecutivos responsables y mejorando los tiempos de respuesta en la entrega de condiciones a los clientes. Asimismo, se enfatizó la importancia de mejorar la comunicación interna para evitar retrasos y reducir la carga operativa del personal involucrado.

Finalmente, los beneficios esperados de implementar estas mejoras incluyen una mayor eficiencia en la gestión de renovaciones, reducción de errores y pérdidas de pólizas, así como un mejor servicio al cliente. Estas acciones contribuirán a fortalecer la operatividad de Hagesa S.A., favoreciendo un seguimiento más riguroso y oportuno, lo que impactará positivamente en la retención y satisfacción de los clientes.

### 6.1.2 Análisis de Retroalimentación de Usuarios en Escenario Simulado

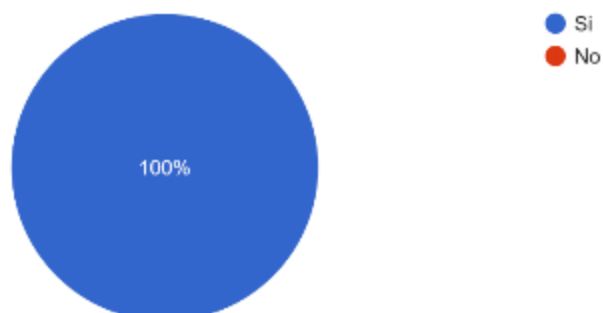
Con el objetivo de evaluar el desempeño y la utilidad del sistema desarrollado, se aplicó una prueba piloto con **4 participantes del equipo operativo de Hagesa**, quienes utilizaron el sistema bajo condiciones controladas. Posteriormente, se les solicitó completar un formulario de evaluación estructurado, que permitió recopilar sus percepciones sobre aspectos clave como facilidad de uso, rendimiento y adecuación al flujo de trabajo. A continuación, se presentan los principales resultados obtenidos:

**Facilidad de inicio de sesión:** Todos los participantes (100%) indicaron que el proceso de inicio de sesión fue sencillo, lo cual evidencia una interfaz de acceso amigable y clara.

*Ilustración 2 Cuestionario - Pregunta 1*

1. ¿Le resultó fácil iniciar sesión en el sistema?

4 respuestas

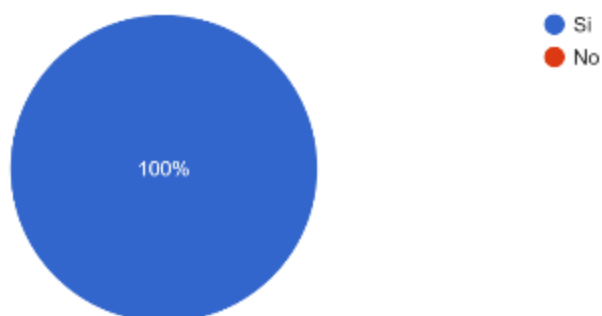


**Identificación de clientes asignados:** El 100% de los encuestados logró identificar fácilmente a los clientes asignados a cada ejecutivo de ventas, lo que sugiere una correcta organización de la información en el sistema.

*Ilustración 3 Cuestionario - Pregunta 2*

2. ¿Pudo identificar fácilmente a los clientes asignados a los ejecutivos de ventas?

4 respuestas

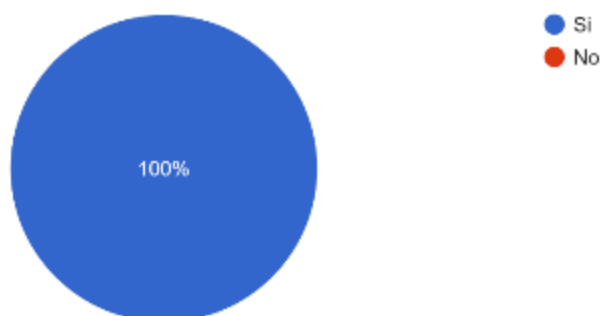


**Notificación de pólizas próximas a vencer:** Todos los participantes (100%) confirmaron haber recibido correctamente las notificaciones de pólizas por vencer, destacando la efectividad del sistema de alertas.

*Ilustración 4 Cuestionario - Pregunta 3*

3. ¿El sistema notificó correctamente las pólizas próximas a vencer?

4 respuestas

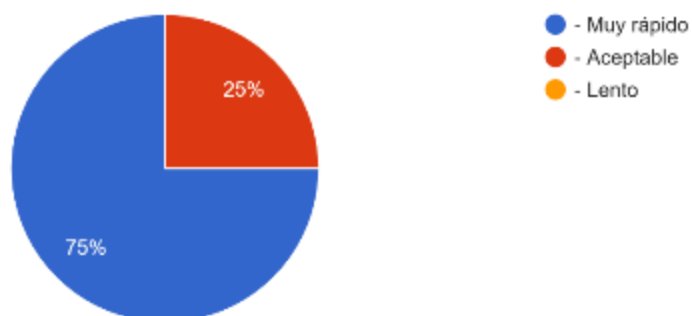


**Velocidad de carga al consultar pólizas:** El 66,7% de los usuarios calificó el tiempo de carga como *muy rápido*, mientras que el 33,3% lo consideró *aceptable*, lo que indica un desempeño eficiente sin reportes de lentitud.

*Ilustración 5 Cuestionario - Pregunta 4*

4. ¿Qué tan rápido le pareció el tiempo de carga al consultar las pólizas de un cliente?

4 respuestas

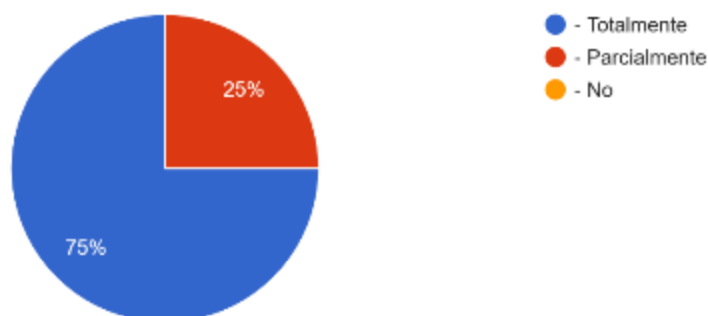


**Adecuación al flujo de trabajo diario:** Todos los participantes (100%) consideraron que las funcionalidades del sistema se ajustan *totalmente* a sus tareas diarias, lo que demuestra una adecuada alineación entre el sistema y los procesos operativos de la empresa.

*Ilustración 6 Cuestionario - Pregunta 5*

5. ¿Considera que las funcionalidades del sistema se ajustan a su flujo de trabajo diario?

4 respuestas

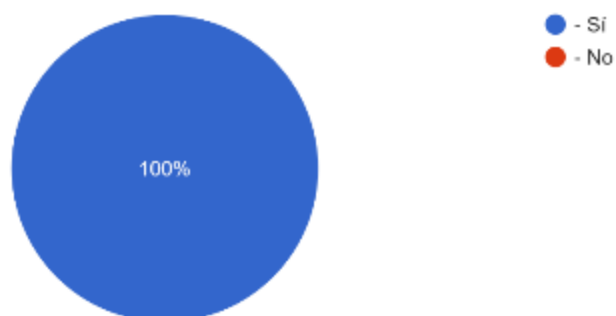


**Recomendación para su implementación:** La totalidad de los encuestados manifestó que recomendaría el sistema para su implementación en Hagesa, destacando su utilidad, rapidez y facilidad de uso.

*Ilustración 7 Cuestionario - Pregunta 6*

6. ¿Recomendaría este sistema para su implementación en Hagesa?

4 respuestas



## 6.2 Discusión de resultados

### 6.2.1 Resumen de los hallazgos principales

El conjunto de testimonios recopilados, que incluye a dos ejecutivos de ventas, dos miembros del personal operativo, un cliente de la empresa y el gerente general de Hagesa S.A., ofrece una visión integral de las problemáticas que enfrenta la organización en el manejo de renovaciones de pólizas de seguros.

Desde la perspectiva comercial, los ejecutivos de ventas expresaron dificultades relacionadas con notificaciones tardías, lo que les deja con plazos reducidos para contactar a los clientes y solicitar las condiciones de renovación. Esta situación afecta directamente el seguimiento adecuado de las pólizas y puede generar pérdida de oportunidades de renovación.

En el plano operativo, se evidenció una sobrecarga de trabajo causada por la ausencia de una base de datos centralizada. El personal señaló que gran parte del proceso depende de

herramientas manuales y dispersas, como registros en cuadernos, correos electrónicos y archivos compartidos, lo que dificulta la identificación de los ejecutivos responsables de cada cliente y retrasa las acciones necesarias para completar el proceso.

Desde la dirección general, se reconoció que esta fragmentación de la información ha llevado a una dependencia excesiva de las aseguradoras para obtener los listados de renovaciones, lo cual debilita la autonomía operativa de Hagesa. Además, se evidenció la falta de trazabilidad interna y de canales de comunicación eficientes entre los distintos departamentos.

Finalmente, la visión del cliente identificó una experiencia negativa relacionada con la renovación, donde la revisión tardía llevó al cliente a hacer un pago a toda prisa para evitar la cobertura. Esto muestra que los problemas internos tienen un impacto directo en la percepción del servicio al cliente y la lealtad.

En resumen, los resultados indican la necesidad urgente de ser un sistema de información centralizado, crear mecanismos de notificación más apropiados y mejorar la comunicación interna entre las áreas para optimizar el proceso de renovación y garantizar una experiencia satisfactoria para el cliente final.

## **6.2.2 Interpretación y explicación de los resultados**

### **6.2.2.1 Análisis de necesidades y expectativas**

A partir de las entrevistas realizadas a ejecutivos de ventas, personal operativo, clientes y directivos de Hagesa S.A., así como de los insumos obtenidos mediante el grupo focal con el equipo operativo, se identificaron necesidades y expectativas comunes respecto al proceso de renovación de pólizas. Los colaboradores coincidieron en la urgencia de contar con un sistema centralizado de información que permita gestionar eficientemente las renovaciones y evitar la pérdida de pólizas por errores operativos o falta de seguimiento. Asimismo, se evidenció la

necesidad de mejorar la comunicación interna y establecer mecanismos claros para identificar a los responsables de cada cliente dentro del proceso comercial y operativo.

#### **6.2.2.2 Problemáticas en el flujo operativo**

Las entrevistas revelan una serie de obstáculos dentro del flujo operativo actual:

- Se utilizan fuentes de datos dispersas (correos electrónicos, cuadernos, archivos individuales).
- Existe una carga operativa elevada, especialmente en el área administrativa, por la necesidad de consolidar información manualmente.
- No se cuenta con un mecanismo estandarizado para identificar de manera rápida al ejecutivo a cargo de cada renovación.
- En varias ocasiones, se depende de la aseguradora para acceder al listado de pólizas por renovar.

Estas condiciones generan demoras en la entrega de condiciones al cliente y afectan la capacidad de respuesta de los ejecutivos de ventas.

#### **6.2.2.3 Impacto en la experiencia del cliente**

Desde el punto de vista del cliente, se ha demostrado que los problemas internos de la compañía tuvieron un impacto directo en la experiencia del servicio. El testimonio del resumido fue un caso en el que el cliente tuvo que hacer un pago urgente para evitar cobertura, como la agencia anuncia tarde. Esto refleja una necesidad crítica de mejorar la puntualidad de la comunicación al asegurado.

#### **6.2.2.4 Factores claves de mejora identificados**

A partir del análisis cualitativo, se identificaron los siguientes factores clave para optimizar el proceso:

- Implementación de una base de datos centralizada accesible a todas las áreas involucradas.
- Automatización de alertas y notificaciones para asegurar el seguimiento proactivo de las renovaciones.
- Establecimiento de trazabilidad interna para facilitar la identificación del ejecutivo responsable de cada cliente.
- Reducción de la dependencia externa (aseguradoras) mediante el fortalecimiento de los sistemas internos de gestión.

### **6.2.3 Análisis de requerimientos**

El análisis de requerimientos constituye una etapa fundamental en el desarrollo del sistema, ya que permite identificar, organizar y priorizar las necesidades funcionales y no funcionales que guiarán el diseño y la implementación de la solución tecnológica propuesta. Para ello, se realizó un estudio detallado de la información obtenida a través de entrevistas, observaciones de campo y reuniones con actores clave de Hagesa S.A. Este análisis permitió establecer de manera estructurada los procesos que deben ser cubiertos por el sistema, así como los criterios de calidad, seguridad, rendimiento y usabilidad que deben garantizarse para asegurar una solución efectiva, sostenible y alineada con los objetivos operativos de la empresa.

#### **6.2.3.1 Requerimientos funcionales**

Los requisitos funcionales del sistema se identificaron y priorizaron a partir del análisis detallado de la entrevista realizada por varios participantes involucrados en el proceso de renovación política de Hagesa S.A., incluido el personal operativo, los ejecutivos de ventas, la

dirección general y los clientes. La matriz resultante refleja las necesidades más críticas y su impacto directo en el desarrollo de una solución tecnológica, lo que permite que este proceso se optimice.

Uno de los requerimientos de mayor prioridad fue la centralización de la información, debido a la dispersión actual de los datos en correos electrónicos, archivos físicos y hojas de cálculo, lo que genera duplicidad de esfuerzos, errores y falta de trazabilidad. Esta necesidad fue enfatizada tanto por el personal operativo, como Lisset Domínguez, como por el gerente general Andrés Landín, quien también señaló la dependencia de fuentes externas (como las aseguradoras) para acceder a información clave.

La asignación automática o trazabilidad del ejecutivo responsable de cada póliza también fue clasificada como un requerimiento esencial. Los ejecutivos, como Héctor Benítez y Adamaris Villafuerte, manifestaron que la falta de esta identificación oportuna retrasa las gestiones comerciales y afecta la comunicación con el cliente.

Otro requerimiento funcional clave fue la generación automatizada de alertas y notificaciones, tanto internas (para el personal de Hagesa) como externas (para los clientes), que permitan un seguimiento proactivo del proceso y eviten situaciones en las que la renovación se gestione con urgencia o se pierda cobertura, como relató la cliente Martha Alcívar.

Finalmente, se identificó como necesidad prioritaria la consulta rápida del estado de cada póliza y su historial, lo cual facilitaría la gestión operativa y la toma de decisiones comerciales, además de mejorar la experiencia del usuario interno. Si bien este requerimiento puede ser considerado de prioridad media, su implementación fortalece la eficiencia general del sistema.

Esta matriz de requerimientos funcionales proporciona una base sólida para el diseño de una solución tecnológica integral, orientada a mejorar la eficiencia operativa, la comunicación interna y la satisfacción del cliente dentro del proceso de renovación de pólizas.

Tabla 1 Requerimientos Funcionales

| ID    | Requerimiento Funcional                         | Descripción                                                                                    | Prioridad |
|-------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| RF-01 | Registro de clientes                            | El sistema debe permitir registrar información básica y de contacto de los clientes.           | Alta      |
| RF-02 | Asignación de ejecutivos a clientes             | El sistema debe permitir asignar y visualizar qué ejecutivo es responsable de cada cliente.    | Alta      |
| RF-03 | Gestión de pólizas                              | El sistema debe permitir registrar, consultar y actualizar la información de pólizas activas.  | Alta      |
| RF-04 | Generación de alertas automáticas de renovación | El sistema debe generar notificaciones internas con anticipación a la fecha de vencimiento.    | Alta      |
| RF-05 | Visualización de renovaciones pendientes        | El sistema debe mostrar un listado filtrado de pólizas próximas a vencer o sin renovar.        | Media     |
| RF-06 | Historial de renovaciones                       | El sistema debe registrar un historial con fechas y acciones realizadas en cada renovación.    | Media     |
| RF-07 | Autenticación de usuarios                       | El sistema debe permitir el acceso seguro mediante usuario y contraseña para cada perfil.      | Alta      |
| RF-08 | Filtrado por estado de póliza                   | El sistema debe permitir filtrar pólizas por estado (vigente, vencida, en proceso, renovada).  | Media     |
| RF-09 | Carga masiva de datos                           | El sistema debe permitir cargar información de clientes o pólizas mediante archivos CSV/Excel. | Baja      |
| RF-10 | Panel resumen para gerencia                     | El sistema debe ofrecer un dashboard con indicadores clave del estado de las renovaciones.     | Alta      |

### 6.2.3.2 Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales se definieron a partir del análisis de las entrevistas realizadas a los diferentes actores del proceso de renovación en Hagesa S.A., considerando aspectos clave como seguridad, usabilidad, rendimiento y escalabilidad. La priorización de estos elementos permite asegurar que la solución tecnológica propuesta no solo cumpla con sus funciones operativas, sino que también garantice una experiencia confiable, eficiente y sostenible a largo plazo.

La seguridad de los datos se estableció como uno de los requerimientos de mayor prioridad, debido a que el sistema manejará información sensible tanto de los clientes como de los procesos internos de la organización. La necesidad de restringir el acceso según el rol del usuario, así como mantener trazabilidad de las acciones realizadas, fue mencionada por varios colaboradores, especialmente desde el área administrativa.

La usabilidad también fue clasificada como crítica, tomando en cuenta que tanto ejecutivos como personal operativo deben poder interactuar con la plataforma de forma intuitiva y ágil, sin requerir conocimientos técnicos avanzados. Este punto fue destacado por Lisset Domínguez al mencionar la carga operativa que implica trabajar con herramientas poco eficientes.

El rendimiento y tiempo de respuesta del sistema se consideró esencial para permitir una gestión fluida y sin retrasos, sobre todo en momentos de alta demanda como el mes de julio, donde se concentra la mayor carga operativa de renovaciones.

Asimismo, se identificó como prioritaria la escalabilidad del sistema, de modo que la plataforma pueda adaptarse a futuras necesidades organizacionales, integrarse con nuevas aseguradoras o aumentar su capacidad sin comprometer el desempeño.

Finalmente, la mantenibilidad fue catalogada como un requerimiento de prioridad media, pero fundamental para permitir actualizaciones y mejoras continuas que aseguren la evolución tecnológica del sistema conforme a las necesidades del negocio.

Esta estructura de requerimientos no funcionales proporciona una base sólida para garantizar que la solución propuesta cumpla con los estándares de calidad, rendimiento y seguridad necesarios para una implementación exitosa en el contexto operativo de Hagesa S.A.

Tabla 2 Requerimientos no funcionales

| ID     | Requerimiento No Funcional               | Descripción                                                                                   | Prioridad |
|--------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| RNF-01 | Seguridad de los datos                   | La información de clientes, pólizas y usuarios debe almacenarse de forma segura y encriptada. | Alta      |
| RNF-02 | Disponibilidad del sistema               | El sistema debe estar disponible al menos el 99% del tiempo durante horarios laborales.       | Alta      |
| RNF-03 | Usabilidad                               | La interfaz debe ser intuitiva y fácil de usar para el personal operativo y comercial.        | Alta      |
| RNF-04 | Tiempo de respuesta                      | El sistema debe responder a las solicitudes del usuario en menos de 2 segundos.               | Alta      |
| RNF-05 | Escalabilidad                            | El sistema debe permitir el crecimiento futuro en número de usuarios y volumen de datos       | Media     |
| RNF-06 | Mantenibilidad                           | El sistema debe estar estructurado para facilitar actualizaciones y correcciones futuras.     | Media     |
| RNF-07 | Compatibilidad                           | El sistema debe ser accesible desde navegadores modernos (Chrome, Firefox, Edge).             | Media     |
| RNF-08 | Respaldo y recuperación de datos         | El sistema debe realizar copias de seguridad diarias y permitir recuperación ante fallos.     | Alta      |
| RNF-09 | Registro de eventos (logging)            | El sistema debe registrar eventos relevantes para fines de auditoría y control interno.       | Media     |
| RNF-10 | Protección contra accesos no autorizados | Debe incluir control de accesos por roles y autenticación de usuarios.                        | Alta      |

## 6.3 Fase 1: Planificación

### 6.3.1 Implementación de metodología

Para el desarrollo del sistema de gestión de renovaciones de pólizas en Hagesa S.A., se implementó la metodología ágil Extreme Programming (XP), ya que permite un enfoque flexible, colaborativo y altamente adaptativo, ideal para proyectos con requerimientos en constante evolución. Esta metodología se adecuó al contexto del proyecto, en el cual fue necesario

desarrollar múltiples módulos independientes, validar funcionalidades de forma progresiva y realizar ajustes frecuentes según la retroalimentación del cliente.

El proyecto fue organizado en iteraciones cortas, en las que se abordaron los distintos módulos del sistema, tales como el módulo de clientes, pólizas, vehículos, aseguradoras, usuarios, seguimiento por correo, entre otros. Cada iteración consistió en el diseño y construcción de un módulo funcional, que posteriormente fue presentado al equipo de Hagesa para su revisión y validación. Esta dinámica permitió una construcción progresiva del sistema, con entregas funcionales en cada ciclo, lo que facilitó la identificación temprana de mejoras y ajustes en tiempo real. Entre las prácticas clave de XP aplicadas en este proyecto se encuentran:

- **Desarrollo incremental por módulos:** el sistema se construyó por partes, facilitando su mantenimiento y escalabilidad.
- **Retroalimentación constante del cliente:** a través de reuniones presenciales y comunicación directa con el personal de Hagesa S.A., se pudo obtener información clave para orientar el desarrollo de cada módulo.
- **Diseño simple y enfocado en el usuario:** se priorizó la funcionalidad esencial y la facilidad de uso en cada componente del sistema, considerando las necesidades reales del personal operativo y comercial.
- **Flexibilidad para cambios:** la metodología permitió adaptarse rápidamente a nuevos requerimientos o ajustes que surgieron durante el proceso, sin comprometer la estructura general del sistema.

La implementación de XP como metodología de trabajo fue un elemento fundamental para mantener la organización del desarrollo, lograr una participación del cliente y garantizar que la solución final respondiera directamente a las necesidades identificadas dentro de la empresa.

### **6.3.2 Estructuración y Secuencia de fases para el desarrollo de la Aplicación**

El desarrollo del sistema para la gestión de renovaciones de pólizas en Hagesa S.A. se estructuró en fases claramente definidas, organizadas de manera lógica y secuencial para garantizar la eficiencia, minimizar errores y facilitar la evolución progresiva del proyecto. Esta estructuración respondió tanto a la complejidad técnica de cada tarea como a las dependencias naturales entre los módulos y funcionalidades requeridas.

El proceso inició con la fase de planificación, en la cual se definieron los objetivos generales del sistema, el cronograma tentativo de trabajo y la metodología de desarrollo a aplicar. Posteriormente, se avanzó a la fase de análisis de requerimientos, donde se recopilaron y documentaron las necesidades funcionales y no funcionales del sistema, a través de entrevistas con ejecutivos de ventas, personal operativo y la gerencia general de Hagesa. Esto permitió establecer una visión clara del alcance del proyecto y las funcionalidades prioritarias.

Una vez identificados los requerimientos, se procedió con la fase de diseño, en la cual se definió la arquitectura de la solución, los flujos de información y la estructura de la base de datos. También se diseñaron las interfaces de usuario de forma preliminar, tomando en cuenta criterios de usabilidad y organización según los roles definidos en la empresa.

La fase de implementación se ejecutó siguiendo un enfoque modular e incremental. Esta inició con la configuración técnica del entorno de desarrollo y la implementación del sistema de autenticación y gestión de usuarios, ya que estos componentes resultaban esenciales para controlar los accesos al sistema según los diferentes roles existentes. A partir de allí, se fueron construyendo progresivamente los módulos principales: clientes, vehículos, aseguradoras, vendedores, pólizas, compañía y seguimiento por correo. Cada módulo fue implementado por separado y luego integrado de manera controlada con el resto del sistema.

La secuencia de implementación fue cuidadosamente planificada para asegurar que cada nuevo componente se construyera sobre una base funcional ya validada. Por ejemplo, antes de desarrollar el módulo de pólizas, fue necesario tener implementados los módulos de clientes, vehículos, vendedores y aseguradoras, ya que todos estos se relacionan directamente con las pólizas. Esto evitó redundancias y facilitó la integración de datos en tiempo real entre módulos dependientes.

Este enfoque también permitió optimizar recursos, evitar retrabajos y asegurar una evolución ordenada del sistema. La secuencia adoptada, además de alinearse con la metodología XP aplicada, contribuyó a una validación temprana de funcionalidades críticas, así como a una implementación final más sólida, centrada en las necesidades reales de los usuarios de Hagesa S.A.

### **6.3.3 Cronograma de planificación de desarrollo del proyecto**

El cronograma de desarrollo para el sistema de gestión de renovaciones de pólizas de seguros en Hagesa S.A. fue diseñado cuidadosamente para garantizar una implementación eficiente, ordenada y alineada con los tiempos operativos de la empresa. La planificación contempló un período aproximado de doce semanas, distribuido estratégicamente entre los meses de mayo y julio de 2024, considerando la disponibilidad del personal y la necesidad de validar cada fase con usuarios internos clave.

La fase de planificación, que abarcó las primeras dos semanas, se centró en definir el alcance del sistema, establecer los objetivos generales del proyecto, seleccionar la metodología XP y coordinar los recursos humanos y técnicos necesarios. Esta fase fue esencial para establecer una base sólida que guiara el desarrollo de manera estructurada.

Seguidamente, se destinaron dos semanas al análisis de requerimientos, en las cuales se realizaron entrevistas con ejecutivos de ventas, personal operativo y la gerencia general de

Hagesa S.A. Esta etapa permitió identificar con claridad las problemáticas actuales del proceso de renovación de pólizas, así como las funcionalidades clave necesarias para optimizar su gestión desde una perspectiva interna.

A continuación, se asignó una semana al análisis de tecnologías, en la que se evaluaron herramientas compatibles con el stack tecnológico seleccionado (Python y React), con énfasis en soluciones que facilitaran la autenticación interna, la administración eficiente de datos y la implementación modular de los componentes del sistema.

La fase de diseño, con duración de dos semanas, contempló la estructuración lógica del sistema, el diseño de la base de datos y la creación de las interfaces gráficas para los distintos perfiles internos. Este diseño se enfocó en la facilidad de uso, claridad en la navegación y alineación con las tareas específicas del personal administrativo y comercial.

Finalmente, la fase de implementación, distribuida en cinco semanas, consistió en el desarrollo progresivo de los módulos del sistema: dashboard de inicio, gestión de clientes, vehículos, aseguradoras, pólizas, vendedores, compañía, usuarios (para administración) y seguimiento por correo electrónico. Cada módulo fue validado mediante reuniones con el personal de Hagesa S.A., permitiendo una retroalimentación continua y mejoras en tiempo real.

El cronograma reflejó una secuencia lógica y adaptable, permitiendo avanzar desde la planificación inicial hasta la implementación completa del sistema, siempre en estrecha colaboración con los usuarios internos, quienes serán los principales beneficiarios y operadores de la solución tecnológica propuesta.

#### **Cronograma de Desarrollo del Proyecto -2025**

| Fase          | Fecha Inicio | Fecha Fin  | Actividades Principales                                            |
|---------------|--------------|------------|--------------------------------------------------------------------|
| Planificación | 01/05/2024   | 14/05/2024 | Definición del alcance, metodología XP y coordinación de recursos. |

|                            |            |            |                                                                                                                                     |
|----------------------------|------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Análisis de Requerimientos | 15/05/2024 | 28/05/2024 | Entrevistas con usuarios clave, levantamiento y documentación de requerimientos.                                                    |
| Análisis de Tecnologías    | 29/05/2024 | 04/06/2024 | Evaluación de herramientas compatibles con Python y React para autenticación, manejo de datos y componentes modulares.              |
| Diseño                     | 05/06/2024 | 18/06/2024 | Diseño de base de datos, estructura lógica del sistema y diseño de interfaz gráfica.                                                |
| Implementación             | 19/06/2024 | 30/07/2024 | Desarrollo de módulos del sistema: dashboard, clientes, vehículos, aseguradoras, pólizas, vendedores, compañía, usuarios, y correo. |

*Tabla 3 Cronograma de desarrollo del Proyecto - 2025*

## 6.4 Fase 2: Requerimientos

### 6.4.1 Proceso de recopilación de información

La recopilación de información se llevó a cabo mediante entrevistas semiestructuradas realizadas a actores clave dentro de la empresa Hagesa S.A., incluyendo ejecutivos de ventas, personal operativo, el gerente general y una cliente activa. Las sesiones se realizaron de forma presencial y virtual a través de Google Meet, con una duración promedio de cinco minutos por participante. Este proceso permitió conocer de primera mano las experiencias, dificultades y necesidades asociadas al proceso de renovación de pólizas vehiculares y de vida. El enfoque metodológico utilizado facilitó una visión integral del flujo actual, así como la identificación de fallos comunes en la comunicación interna, seguimiento a los clientes y gestión documental.

### 6.4.2 Identificación de necesidades principales

A partir del análisis cualitativo de los testimonios y de la observación directa en las oficinas de Hagesa, se identificaron las principales necesidades operativas y comerciales. Entre las más relevantes se encuentran: la centralización de la información en una plataforma única, la automatización de alertas y notificaciones, la asignación clara del ejecutivo responsable por cliente, y la trazabilidad completa del estado de cada póliza en proceso de renovación. Estas necesidades reflejan las limitaciones del sistema actual, el cual depende en gran parte de herramientas dispersas como correos electrónicos, archivos físicos y cuadernos, generando duplicidad de esfuerzos y demoras operativas.

#### **6.4.3 Validación y priorización**

La validación de requerimientos se realizó de manera iterativa durante las entrevistas, contrastando los hallazgos con las experiencias de los distintos actores. Se aplicó un criterio de priorización basado en el impacto operativo y comercial de cada requerimiento, así como en su viabilidad técnica. Como resultado, se elaboraron las matrices de requerimientos funcionales y no funcionales, que sirvieron como base para el diseño de una solución tecnológica orientada a mejorar la eficiencia del proceso. Esta etapa fue clave para asegurar que las funcionalidades propuestas respondan efectivamente a las condiciones reales de trabajo en Hagesa S.A., alineándose con sus objetivos de mejora operativa y atención al cliente.

#### **6.5 Fase 3: Herramientas**

En esta fase, las herramientas tecnológicas seleccionadas durante la etapa de planificación demostraron ser fundamentales para dar respuesta a los requerimientos identificados previamente. La correcta elección de tecnologías facilitó no solo la interpretación de los resultados, sino también la estructuración técnica del sistema en sus distintas etapas de desarrollo.

Para el lado del servidor y la gestión de datos, se trabajó con un motor de base de datos relacional robusto, lo cual permitió organizar la información de manera eficiente, asegurar su integridad y establecer relaciones claras entre entidades clave como clientes, pólizas, vehículos y aseguradoras. Esta estructura de datos fue esencial para analizar la trazabilidad de la información, optimizar procesos de consulta y validar la coherencia del modelo implementado.

En cuanto al desarrollo de la interfaz del sistema, se optó por una tecnología web moderna basada en componentes reutilizables. Esto permitió diseñar pantallas intuitivas, organizadas y adaptadas a los perfiles de usuario interno, lo que facilitó su validación con personal administrativo y operativo durante el proceso de revisión. A su vez, se empleó un enfoque visual coherente con la identidad corporativa de Hagesa S.A., lo que reforzó la experiencia del usuario y la claridad en la navegación del sistema.

Además, se integró un sistema de comunicación por correo electrónico para validar el comportamiento del módulo de notificaciones automáticas. Esta herramienta fue clave en la etapa de pruebas, ya que permitió simular el flujo real de avisos de renovación y confirmar que las alertas llegaban correctamente tanto a los ejecutivos de ventas como a los clientes.

En conjunto, estas herramientas brindaron un soporte técnico eficiente para interpretar los resultados, guiar la construcción del sistema y validar de forma práctica que las funcionalidades implementadas respondían adecuadamente a las necesidades del negocio.

## **6.6 Fase 4: Diseño**

### **6.6.1 Arquitectura navegación de usuarios**

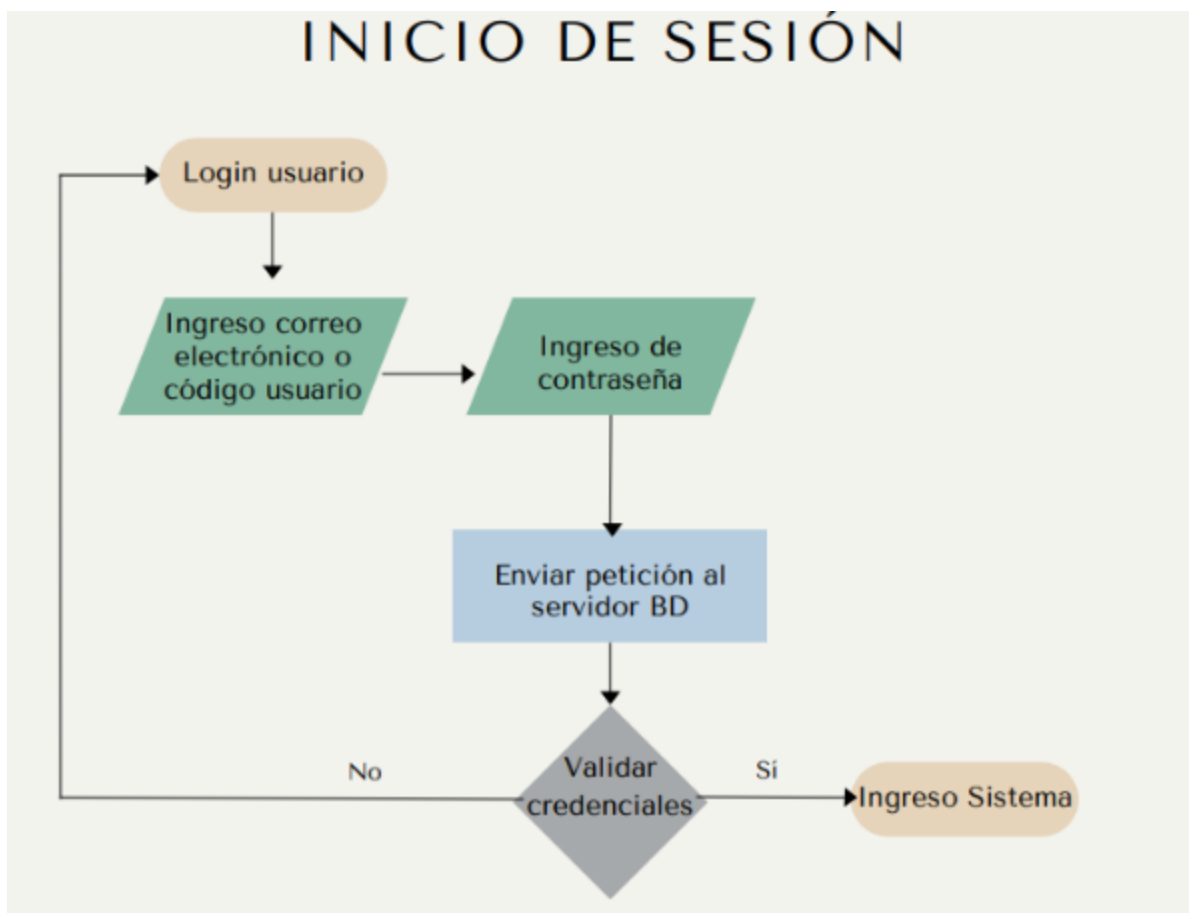
La arquitectura de navegación de usuarios representa la estructura lógica mediante la cual los distintos perfiles acceden y se desplazan dentro del sistema desarrollado. Esta organización visual permite comprender cómo se interconectan los módulos, cómo fluye la información y de qué manera cada usuario interactúa con las funcionalidades disponibles. A través de diagramas

de flujo, se ilustran los recorridos principales que realiza el personal administrativo y operativo, desde el inicio de sesión hasta la ejecución de tareas específicas como el ingreso de pólizas, la gestión de clientes o el seguimiento por correo. Esta representación facilita la validación de la experiencia de usuario y asegura que la navegación esté alineada con los procesos internos de Hagesa S.A., garantizando eficiencia y coherencia operativa.

#### **6.6.1.1 Inicio sesión**

El proceso de inicio de sesión constituye el primer punto de acceso al sistema para los usuarios autorizados. Esta funcionalidad permite autenticar a los perfiles internos mediante credenciales únicas, garantizando un entorno seguro y controlado. El flujo de este proceso contempla la validación del usuario y la contraseña, la verificación del rol asignado, y la redirección correspondiente al área de trabajo según los permisos definidos. El siguiente diagrama de flujo detalla cada paso involucrado en este proceso, evidenciando las condiciones y decisiones que determinan el acceso exitoso o el rechazo de la autenticación.

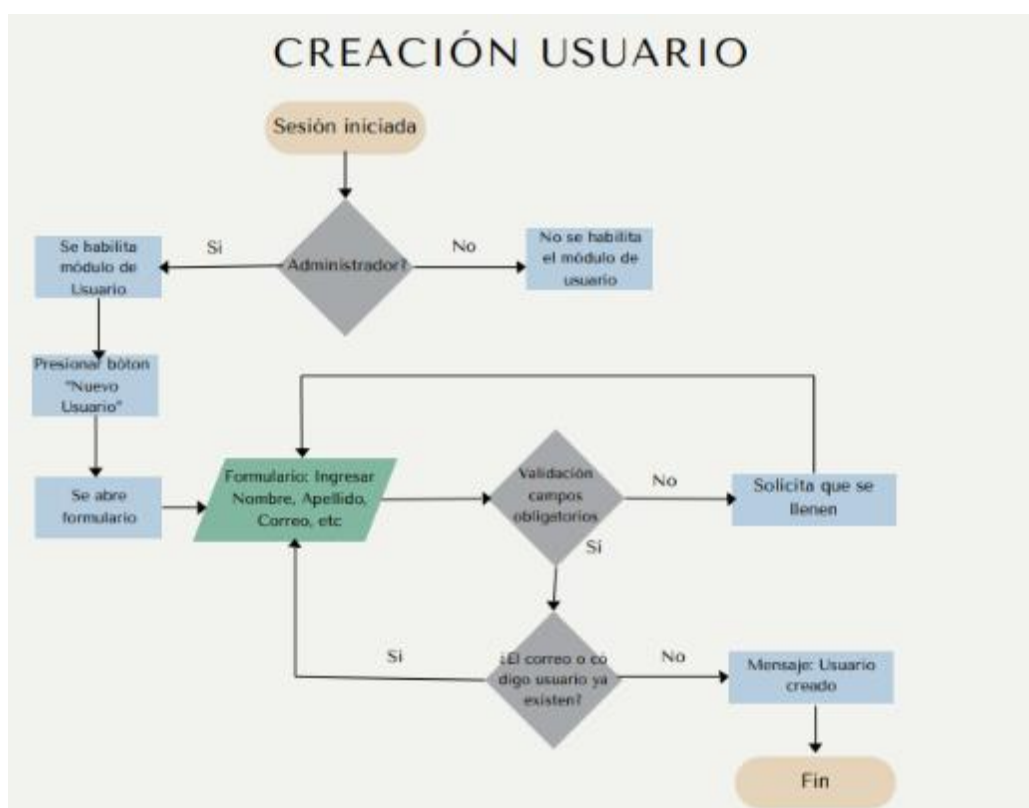
Ilustración 8 Diagrama de flujo - Inicio Sesión



#### 6.6.1.2 Creación de usuarios

La funcionalidad de creación de usuarios es una tarea exclusiva del rol administrador dentro del sistema, permitiendo registrar nuevos usuarios internos que formarán parte de la operación. Este proceso contempla la recopilación de datos esenciales como nombre de usuario, correo institucional, contraseña, y la asignación del rol correspondiente, ya sea administrativo u operativo. Asimismo, se incorporan validaciones para garantizar la unicidad del correo y la seguridad en el almacenamiento de contraseñas.

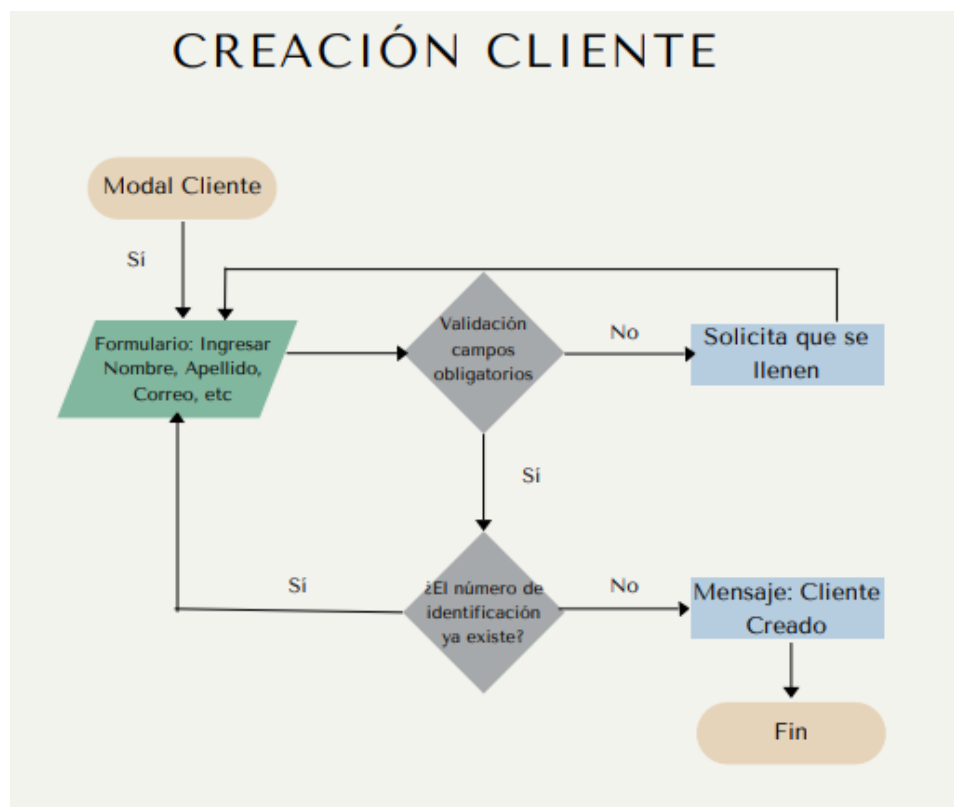
Ilustración 9 Diagrama de flujo - creacion usuario



### 6.6.1.3 Creación de clientes

El proceso de creación de clientes permite al personal operativo registrar en el sistema a los nuevos asegurados que serán vinculados a futuras pólizas vehiculares. Esta funcionalidad incluye la recopilación de datos relevantes como nombres completos, identificación, número de contacto, correo electrónico y dirección. Además, el sistema valida que no existan registros duplicados basándose en la cédula o RUC del cliente. Esta información es fundamental para mantener una base de datos actualizada y precisa que facilite la gestión de pólizas y la emisión de notificaciones automáticas. El siguiente diagrama de flujo representa gráficamente el proceso desde el acceso al módulo hasta la confirmación del registro exitoso del cliente.

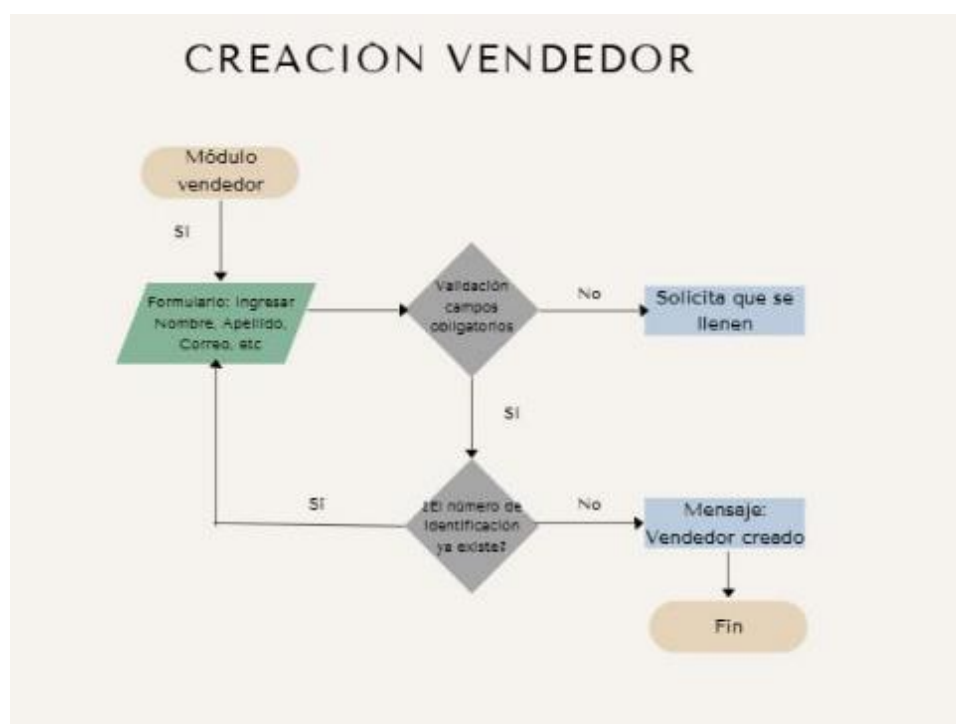
Ilustración 10 Diagrama de flujo - Creación cliente



### 6.6.1.3 Creación de ejecutivo de ventas

El módulo de creación de ejecutivos de ventas permite al administrador registrar y gestionar al personal encargado de comercializar las pólizas vehiculares. Este proceso implica la asignación de datos clave como nombres, identificación, correo corporativo, número telefónico y código interno, asegurando la trazabilidad de cada póliza emitida. Cada ejecutivo de ventas queda vinculado a las pólizas que gestione, lo que facilita el seguimiento comercial y la generación de reportes. El sistema valida la unicidad del registro mediante el correo electrónico o identificación del ejecutivo, y permite mantener una base organizada del equipo comercial. A continuación, se presenta el diagrama de flujo que describe los pasos necesarios para completar este proceso dentro de la plataforma.

Ilustración 11 Diagrama de flujo - Creacion vendedor



#### 6.6.1.4 Creación de póliza

El proceso de creación de una póliza vehicular constituye una de las funcionalidades centrales del sistema, ya que permite registrar todos los elementos asociados a la emisión de un contrato de seguro. Esta operación requiere que previamente existan registros válidos de cliente, ejecutivo de ventas, vehículo y aseguradora, los cuales se vinculan a la póliza para mantener una relación estructurada y trazable de la información. Durante la creación, el usuario debe ingresar datos relevantes como la fecha de emisión, fecha de vencimiento, valor asegurado, valor de prima, monto de comisión, y observaciones adicionales. El sistema valida que no existan solapamientos de fechas para evitar duplicaciones, y asegura que cada póliza esté correctamente asociada a un cliente y a un ejecutivo responsable. Este módulo también establece la base para el envío automático de notificaciones de renovación, según los parámetros configurados. A continuación, se muestra el diagrama de flujo que detalla cada paso de este procedimiento.

Ilustración 12 Diagrama de flujo - Creación Póliza



### 6.6.2 Interfaz de usuario

La interfaz de usuario (UI) del sistema fue diseñada siguiendo criterios de simplicidad, funcionalidad y coherencia visual, con el objetivo de facilitar una interacción fluida por parte de los distintos perfiles que utilizarán el software, principalmente ejecutivos de ventas, personal operativo y personal administrativo de Hagesa S.A. Se priorizó un enfoque intuitivo, que permitiera a los usuarios identificar rápidamente las acciones principales del sistema, minimizando la curva de aprendizaje y reduciendo errores operativos.

Durante el proceso de diseño, se elaboraron prototipos de alta fidelidad que sirvieron como guía para la construcción de las vistas del sistema. Estos prototipos muestran la disposición de los elementos visuales, el uso del color, la jerarquía informativa y los flujos de navegación entre los diferentes módulos, como el de clientes, pólizas, vehículos, vendedores, aseguradoras, y el panel de seguimiento. Todos estos diseños están documentados en el Anexo 7.6: Prototipos y mockups, donde se puede apreciar visualmente la estructura funcional y estética propuesta.

Se estableció una línea gráfica basada en la identidad visual corporativa de Hagesa S.A., utilizando una paleta de colores, coherente con su logotipo registrado, lo que aporta solidez institucional y reconocimiento visual. Asimismo, se mantuvo la consistencia entre pantallas a través del uso de componentes reutilizables y un diseño adaptativo que asegura la correcta visualización del sistema en distintas resoluciones de pantalla, favoreciendo la usabilidad en distintos dispositivos.

El diseño de cada módulo consideró las operaciones clave para el usuario. Por ejemplo, en el módulo de pólizas, se priorizó la facilidad para visualizar las condiciones de cada contrato, su fecha de vencimiento y los datos relacionados con el cliente y el ejecutivo responsable. En el módulo de seguimiento, se integraron íconos e indicadores visuales que permiten monitorear rápidamente el estado de las renovaciones, mejorando así la toma de decisiones y la gestión del tiempo de los ejecutivos.

En conjunto, la interfaz de usuario no solo responde a criterios estéticos, sino que cumple una función estratégica al mejorar la experiencia del usuario, reducir fricciones en el uso del sistema y fomentar una adopción efectiva del software por parte del equipo interno de la empresa.

### **6.6.3 Paleta de colores**

El diseño visual del sistema fue desarrollado tomando como referencia la identidad corporativa de Hagesa S.A., especialmente su logotipo institucional, el cual utiliza de manera predominante los colores dorado y negro. Estos colores fueron seleccionados como base para la paleta cromática del sistema con el fin de mantener una coherencia visual con la imagen de marca ya posicionada.

El color dorado se utilizó para elementos destacados como íconos, botones primarios y encabezados relevantes, transmitiendo elegancia y profesionalismo. El negro, por su parte, se

aplicó en textos, barras de navegación y fondos secundarios, aportando sobriedad, legibilidad y contraste adecuado.

Esta combinación de colores no solo refuerza la identidad visual de la empresa, sino que también asegura una experiencia de usuario clara y coherente. La paleta fue definida globalmente dentro del proyecto mediante variables reutilizables, lo que facilita la consistencia en todos los módulos del sistema, incluyendo clientes, pólizas, usuarios y seguimiento.

*Ilustración 13 Paleta de colores*



#### **6.6.4 Diseño de base de datos**

El diseño de la base de datos constituye una parte fundamental dentro del proceso de desarrollo del sistema, ya que define la estructura lógica que permitirá almacenar, organizar y relacionar eficientemente la información vinculada a las renovaciones de pólizas. Para este proyecto, se adoptó un enfoque relacional que responde a las necesidades específicas de la empresa Hagesa S.A., considerando entidades clave como clientes, pólizas, vehículos, aseguradoras, ejecutivos y registros de seguimiento. La estructura fue diseñada para garantizar integridad referencial, consistencia de datos y escalabilidad, permitiendo la trazabilidad de cada operación relacionada con la gestión de renovaciones. Este modelo de base de datos no solo soporta las operaciones actuales del sistema, sino que también está preparado para futuras

ampliaciones, asegurando una base sólida para el funcionamiento confiable del software especializado.

La entidad CTMS representa a los clientes de Hagesa S.A. y constituye una de las tablas centrales dentro del modelo de datos del sistema. Su función principal es almacenar información relevante y actualizada de cada cliente, incluyendo datos personales como nombres, identificación, dirección, correo electrónico, número de contacto y estado. Esta entidad permite establecer relaciones clave con otras tablas como pólizas, vehículos y ejecutivos, lo cual facilita la trazabilidad de todas las operaciones asociadas a un cliente específico. El diseño de la tabla CTMS se enfocó en garantizar la integridad y unicidad de los datos, permitiendo así un acceso rápido y seguro a la información durante los procesos de gestión y renovación de pólizas. Esta estructura también posibilita futuras ampliaciones, como la incorporación de múltiples tipos de clientes o la gestión de documentos asociados.

*Ilustración 14 Entidad Cliente*



La entidad SLRS corresponde al registro de los ejecutivos de ventas que forman parte del equipo comercial de Hagesa S.A. Esta tabla almacena información clave como el nombre del

ejecutivo, su identificación, correo institucional, número de contacto y dirección. Además, establece relaciones directas con otras entidades como CTMS (clientes) y PLCY (póliza), permitiendo identificar con precisión qué ejecutivo está a cargo de cada cliente y de las respectivas pólizas gestionadas. El propósito de la entidad SLRS es facilitar el seguimiento de responsabilidades, generar reportes segmentados por ejecutivo y garantizar que el flujo de trabajo esté correctamente asociado a los usuarios del sistema encargados de la renovación de pólizas. Esta estructura es esencial para automatizar tareas como la asignación de renovaciones y el envío de notificaciones personalizadas.

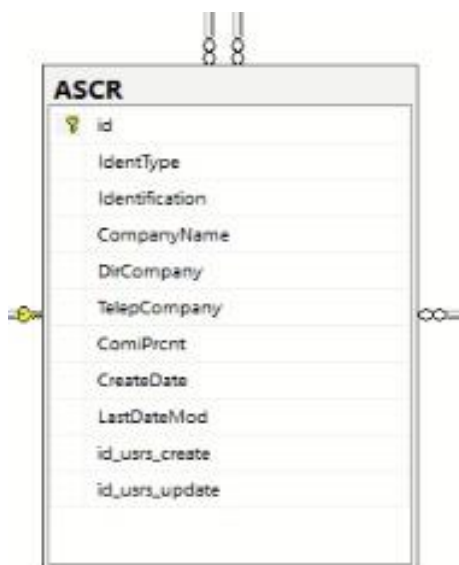
*Ilustración 15 Ejecutivo de ventas*



La entidad ASCR representa a las aseguradoras con las que Hagesa S.A. mantiene relación comercial para la emisión y renovación de pólizas vehiculares. Esta tabla contiene información esencial como el nombre de la aseguradora, su número de identificación, dirección de contacto y otros datos administrativos relevantes. Aunque su función dentro del sistema es independiente, ASCR se relaciona directamente con la entidad PLCY (póliza), permitiendo identificar con claridad qué aseguradora respalda cada póliza vehicular emitida. Esta relación uno-a-muchos garantiza que cada póliza esté asociada a una única aseguradora, mientras que una misma aseguradora puede emitir múltiples pólizas. El diseño de esta entidad facilita la gestión

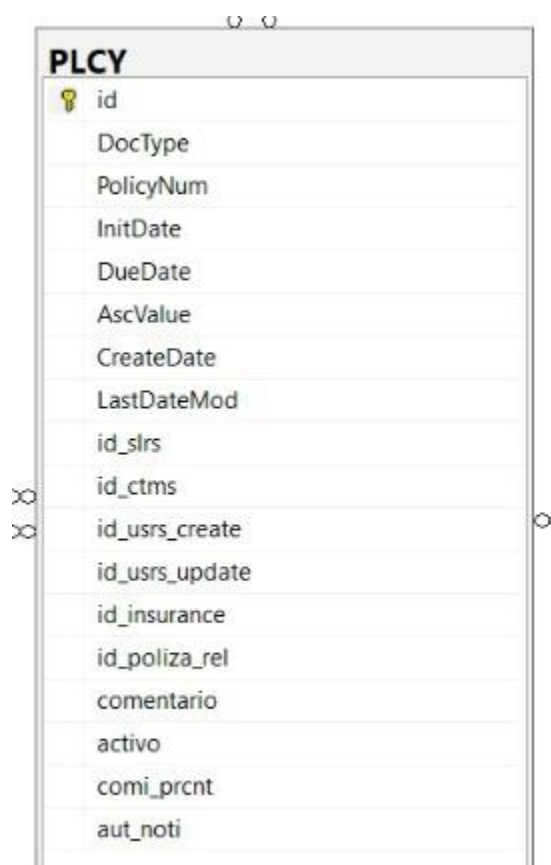
documental, la trazabilidad de contratos y la generación de reportes segmentados por compañía aseguradora, contribuyendo a una mejor organización de la información y control operativo dentro del sistema.

*Ilustración 16 Aseguradora*



La entidad **PLCY** (póliza) constituye el eje central del sistema, ya que se encarga de registrar y gestionar toda la información relacionada con las pólizas de seguros vehiculares administradas por Hagesa S.A. Esta tabla incluye campos como el número de póliza, la fecha de emisión, la fecha de vencimiento, el valor asegurado, la prima, el estado de la póliza y las condiciones contractuales específicas. A nivel relacional, **PLCY** está conectada con otras entidades clave como **CTMS** (clientes), **SLRS** (ejecutivos de ventas), **VEHICULOS** y **ASEGURADORAS**, permitiendo así una trazabilidad completa del ciclo de vida de cada póliza desde su emisión hasta su renovación o vencimiento. El diseño de esta entidad se enfocó en garantizar consistencia e integridad referencial, así como permitir el seguimiento automatizado de fechas críticas mediante funciones de notificación y gestión por parte de los ejecutivos. Esta estructura también facilita el análisis histórico y la planificación operativa de futuras renovaciones.

Ilustración 17 Póliza

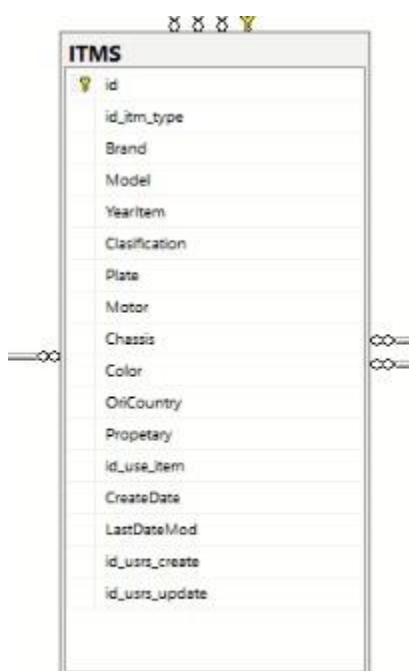


The diagram illustrates the structure of the PLCY table. It is a vertical list of fields within a box labeled 'PLCY'. The first field, 'id', is marked with a key icon, indicating it is the primary key. Below it are fields: DocType, PolicyNum, InitDate, DueDate, AscValue, CreateDate, LastDateMod, id\_slrs, id\_ctms, id\_usrs\_create, id\_usrs\_update, id\_insurance, id\_poliza\_rel, comentario, activo, comi\_prnt, and aut\_noti. On the left side, there are two infinity symbols (∞) next to the fields id\_ctms and id\_usrs\_create. On the right side, there is an infinity symbol (∞) next to the field id\_usrs\_update.

| PLCY           |   |
|----------------|---|
| id             |   |
| DocType        |   |
| PolicyNum      |   |
| InitDate       |   |
| DueDate        |   |
| AscValue       |   |
| CreateDate     |   |
| LastDateMod    |   |
| id_slrs        |   |
| id_ctms        | ∞ |
| id_usrs_create | ∞ |
| id_usrs_update | ∞ |
| id_insurance   |   |
| id_poliza_rel  |   |
| comentario     |   |
| activo         |   |
| comi_prnt      |   |
| aut_noti       |   |

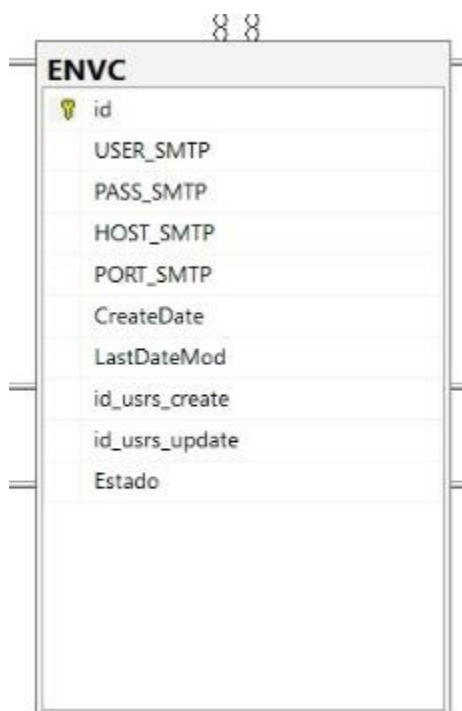
La entidad ITMS está diseñada para almacenar información detallada de los vehículos asegurados dentro del sistema de gestión de Hagesa S.A. Cada registro en esta tabla corresponde a un vehículo asociado a una póliza vehicular, e incluye datos como la placa, marca, modelo, año de fabricación, tipo de vehículo y número de chasis. Esta entidad se relaciona directamente con la tabla PLCY(Póliza), permitiendo vincular cada póliza con el vehículo correspondiente. La estructuración de ITMS permite mantener una base de datos precisa y ordenada, facilitando tanto la emisión inicial como el proceso de renovación de pólizas. Además, su diseño apoya tareas administrativas como consultas históricas, generación de reportes por tipo de vehículo y validación de información técnica durante auditorías internas o externas.

Ilustración 18 Item



La entidad ENVC está diseñada para almacenar la configuración básica del servidor SMTP utilizada en el sistema para el envío de correos electrónicos relacionados con el seguimiento y renovación de pólizas vehiculares. Esta tabla incluye los atributos user, pass, host y port, que permiten definir las credenciales de autenticación y los parámetros necesarios para establecer la conexión con el servidor de correo. La implementación de esta entidad permite configurar y actualizar de forma flexible los datos del servidor sin modificar directamente el código del sistema, lo que facilita la administración técnica. A través de esta configuración, el sistema puede ejecutar envíos automáticos de notificaciones y alertas a los clientes y ejecutivos, asegurando una comunicación oportuna y efectiva durante el ciclo de vida de las pólizas.

Ilustración 19 DB Configuración Correo



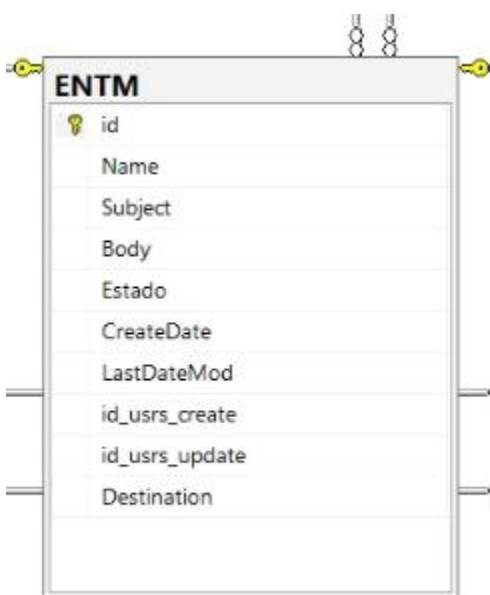
La entidad PEN cumple la función de almacenar la parametrización de los envíos de correos de aviso de renovación dirigidos tanto a ejecutivos como a clientes. Esta tabla permite definir con precisión la cantidad de envíos, los días previos a la fecha de vencimiento en que deben ser realizados, así como el intervalo de tiempo entre cada aviso. Gracias a esta configuración, el sistema puede generar recordatorios automatizados de forma escalonada y planificada, asegurando que tanto los ejecutivos como los asegurados estén informados oportunamente sobre la proximidad del vencimiento de sus pólizas vehiculares. Esta parametrización flexible y centralizada mejora la eficiencia del seguimiento y contribuye a reducir el riesgo de renovaciones tardías por falta de comunicación.

Ilustración 20 DB Parametrización de correo

| PENV            |  |
|-----------------|--|
| id              |  |
| manuaisending   |  |
| daystodue       |  |
| monday          |  |
| tuesday         |  |
| wednesday       |  |
| thursday        |  |
| friday          |  |
| saturday        |  |
| sunday          |  |
| hoursending     |  |
| maxdaysallow    |  |
| daystodueSeller |  |

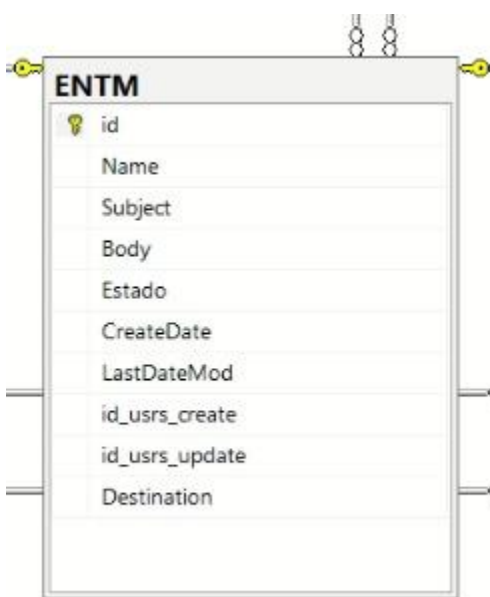
La entidad ENTM almacena las plantillas utilizadas para los correos electrónicos enviados durante el proceso de seguimiento y renovación de pólizas. Esta tabla contiene atributos como name, que identifica el tipo de plantilla o su propósito, subject, que corresponde al asunto del correo, y body, que guarda el contenido principal o cuerpo del mensaje. Al centralizar estas plantillas, el sistema garantiza que los correos enviados mantengan una comunicación coherente y profesional, facilitando la personalización y actualización de los mensajes sin necesidad de modificar el código fuente. Esto contribuye a mejorar la eficiencia y consistencia en la interacción con clientes y ejecutivos durante las distintas etapas del proceso de renovación.

Ilustración 21 DB Envío de correo



La entidad HCOR funciona como un registro histórico de los correos electrónicos enviados por el sistema en el marco del seguimiento y renovación de pólizas vehiculares. Esta tabla almacena información relevante de cada envío, como el destinatario, la fecha y hora de envío, el asunto del correo y el estado de la entrega. Al mantener un historial detallado, HCOR permite realizar auditorías y verificar que las notificaciones hayan sido efectivamente enviadas, además de facilitar la identificación de posibles errores o incidencias en la comunicación. Esta trazabilidad es fundamental para garantizar la transparencia y el correcto seguimiento en el proceso de renovación, asegurando que tanto ejecutivos como clientes reciban las alertas oportunas.

Ilustración 22 DB Registro Histórico de correo



### 6.6.5 Patrón de diseño de software

se adoptó el patrón de diseño MVC (Modelo-Vista-Controlador). Este patrón fue seleccionado por su eficacia al momento de estructurar aplicaciones de manera modular, clara y escalable, permitiendo separar las responsabilidades lógicas del sistema y facilitando la mantenibilidad del código a largo plazo.

En este enfoque, la capa Modelo se encarga de la gestión de datos, estructuras y reglas de negocio. Representa las entidades clave como clientes, ejecutivos, pólizas, vehículos y comisiones, estableciendo las relaciones entre ellas y conectándose con la base de datos para realizar operaciones CRUD.

La capa Vista corresponde a la interfaz gráfica del usuario, desarrollada con React, y tiene como propósito mostrar los datos de forma clara y permitir la interacción del usuario con el sistema. Las vistas fueron diseñadas teniendo en cuenta criterios de usabilidad, jerarquía visual y consistencia con la identidad gráfica de Hagesa.

Por su parte, la capa Controlador actúa como intermediario entre el modelo y la vista. Gestiona las solicitudes del usuario, procesa la lógica necesaria y actualiza tanto la vista como el modelo según sea requerido. Esta separación permite una mayor flexibilidad en el desarrollo, ya que los cambios en la interfaz no afectan directamente la lógica de negocio ni la estructura de datos.

El uso del patrón MVC resultó fundamental para organizar el sistema en módulos independientes, optimizar la colaboración entre los equipos de desarrollo front-end y back-end, y facilitar futuras extensiones o mantenimientos del sistema.

## **6.7 Fase 5: Implementación**

### **6.7.1 integración con SQL Server**

Para establecer la conexión entre el sistema desarrollado y la base de datos en SQL Server, se utilizó la biblioteca SQLAlchemy, una herramienta potente y flexible para el manejo de bases de datos en Python. Esta librería permite trabajar con consultas SQL de forma eficiente y segura, facilitando además la integración con ORM (Object Relational Mapping) para el manejo de entidades y relaciones dentro del sistema. La implementación se realizó configurando los parámetros necesarios de acceso, como el usuario, contraseña, servidor, puerto y nombre de la base de datos, lo que permitió una comunicación fluida entre el backend del sistema y el motor de base de datos.

*Ilustración 23 Integración Base de datos*

```
import os
from sqlalchemy import create_engine
from sqlalchemy.orm import sessionmaker, declarative_base
from dotenv import load_dotenv

env_path = os.path.join(os.path.dirname(__file__), ".env")
load_dotenv(dotenv_path=env_path)

DATABASE_URL = os.getenv("DATABASE_URL")
if not DATABASE_URL:
    raise ValueError("❌ DATABASE_URL no encontrada en .env")

engine = create_engine(DATABASE_URL)
SessionLocal = sessionmaker(autocommit=False, autoflush=False, bind=engine)
Base = declarative_base()
```

Para mantener la seguridad y facilitar la configuración del entorno, se utilizó un archivo .env para almacenar las credenciales sensibles y los parámetros de conexión a la base de datos. Este enfoque permite separar la lógica del código de los datos de configuración, lo que facilita la portabilidad del sistema entre diferentes entornos (desarrollo, pruebas y producción). La variable DATABASE\_URL contiene toda la cadena de conexión con el formato requerido por SQLAlchemy para conectarse a una base de datos SQL Server utilizando el controlador ODBC. Un ejemplo del contenido del archivo es el siguiente:

**DATABASE\_URL=mssql+pyodbc://usuariobd:clavebd@localhost/HAGESA\_PROD  
?driver=ODBC+Driver+17+for+SQL+Server**

Esta cadena incluye el tipo de motor de base de datos, las credenciales de acceso (usuariobd y clavebd), el host (localhost), el nombre de la base de datos (HAGESA\_PROD) y el controlador utilizado (ODBC Driver 17 for SQL Server). Esta estrategia no solo mejora la organización del proyecto, sino que también contribuye a proteger información confidencial al evitar que las credenciales estén expuestas directamente en el código fuente.

A su vez, en los routers, la función get\_db crea una sesión por petición y la cierra al finalizar.

*Ilustración 24 Función Getdb*

```
def get_db():  
    db = SessionLocal()  
    try:  
        yield db  
    finally:  
        db.close()
```

Los endpoints reciben esta sesión mediante la dependencia `Depends(get_db)`, asegurando que las operaciones CRUD se ejecuten con la misma conexión. Además, tareas programadas usan `SessionLocal` para interactuar con la base de datos de forma similar.

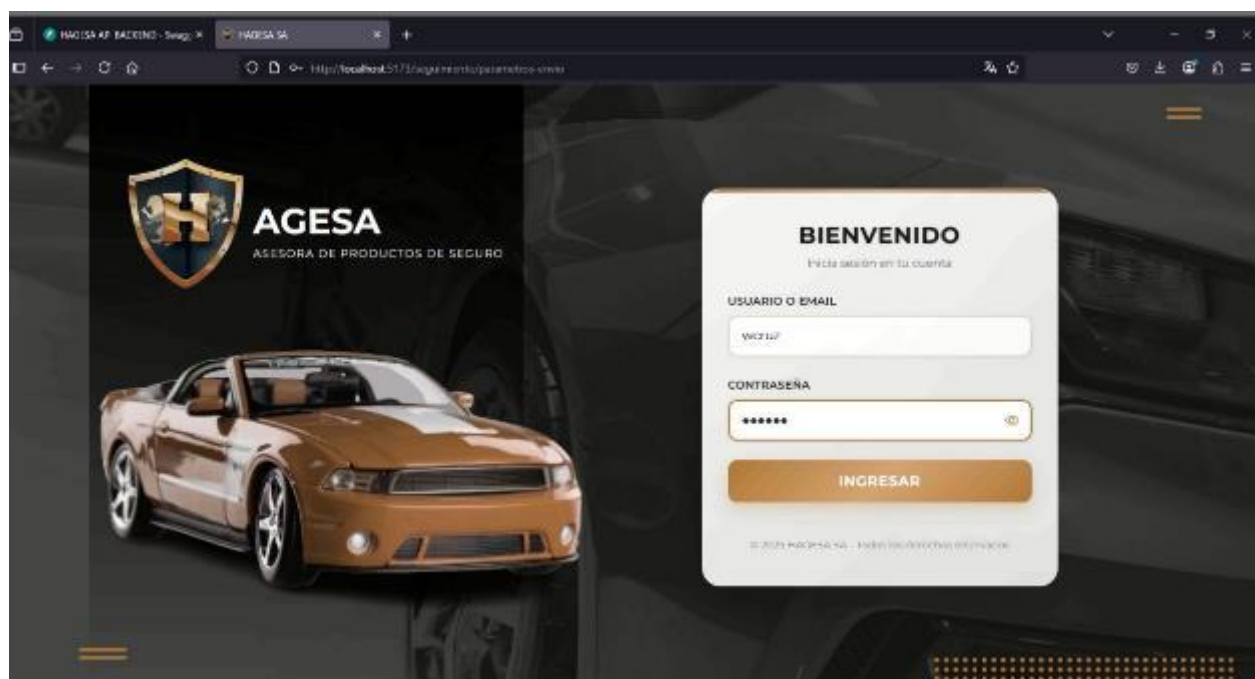
La conexión se establece a través de la URL de la base de datos definida en `.env`. `create_engine` genera el motor, `SessionLocal` produce las sesiones de trabajo y `Base` permite declarar los modelos de datos. Los routers y tareas obtienen sesiones a partir de `SessionLocal` para realizar consultas o transacciones.

## **6.7.2 Autenticación y gestión de usuarios**

### **6.7.2.1 Sistema de login**

El sistema de login implementado en el software desarrollado permite a los usuarios autenticarse mediante el ingreso de su código de usuario o correo electrónico y contraseña, garantizando un acceso seguro y controlado a las funcionalidades del sistema. Esta autenticación se realiza a través de un formulario simple y accesible, mostrado en la ilustración 18, en el cual se validan las credenciales contra los registros almacenados en la base de datos. Solo los usuarios con datos válidos pueden ingresar al sistema, lo que asegura que la información sensible, como la relacionada con pólizas, clientes y comisiones, sea accesible únicamente por personal autorizado. Esta capa de seguridad es esencial para preservar la integridad de los datos operativos y administrativos del sistema.

Ilustración 25 Diseño: Inicio de sesión



Como se menciona más arriba para el inicio de sesión, el usuario puede ingresar mediante su código de usuario(`user_cod`) o con su correo electrónico (`user_email`), con esto mediante la siguiente función permite realizar la consulta a la base la cual es utilizada en `app/routers/users.py`.

Ilustración 26 Función GetUser

```
def get_user_by_email_or_cod(db: Session, identifier: str):
    return db.query(models.User).filter(
        (models.User.user_email == identifier) |
        (models.User.user_cod == identifier)
    ).first()
```

Para fortalecer la seguridad del sistema, las contraseñas de los usuarios son almacenadas de manera encriptada utilizando la librería `bcrypt`, una herramienta ampliamente reconocida por su resistencia frente a ataques de fuerza bruta. Durante el proceso de registro o actualización de usuarios, la contraseña ingresada es hasheada antes de guardarse en la base de datos, lo que

impide su lectura directa incluso si se accede a la base de datos de forma indebida. Además, una vez que el usuario se autentica correctamente en el sistema, se genera un token de acceso utilizando JWT (JSON Web Token), el cual encapsula la identidad del usuario de manera segura. Este token se utiliza en cada petición posterior para validar que el usuario está autenticado, sin necesidad de reenviar sus credenciales, asegurando así sesiones más seguras y eficientes.

*Ilustración 27 Configuración de Seguridad*

```
def create_token(data: dict):  
    to_encode = data.copy()  
    expire = datetime.utcnow() + timedelta(hours=JWT_EXPIRE_HOURS)  
    to_encode.update({"exp": expire})  
    return jwt.encode(to_encode, SECRET_KEY, algorithm=ALGORITHM)
```

La funcionalidad del sistema de autenticación se respalda mediante una API expuesta en la ruta `users/login`, la cual permite validar las credenciales proporcionadas por el usuario. Este endpoint recibe un objeto con el usuario y la contraseña, verifica los datos contra los registros almacenados en la base de datos y, si son correctos, responde con un token JWT que permite la autenticación segura en futuras solicitudes. En el pantallazo se puede observar cómo se realiza el consumo de este servicio, lo que evidencia la correcta integración entre el front-end y el back-end, garantizando un flujo de inicio de sesión funcional y seguro dentro del sistema.



lo correspondiente. Otra consideración importante, debe estar configurado el servicio SMTP en el sistema; lo cual en los siguientes puntos se explica.

*Ilustración 29 Función Recuperar Contraseña*

```
@router.post("/recover-password")
def recover_password(data: schemas.RecoverPassword, db: Session = Depends(get_db)):
    user = crud.get_user_by_email_or_cod(db, data.identifier.strip())
    if not user:
        raise HTTPException(status_code=404, detail="Usuario no encontrado")

    temp_pwd = secrets.token_urlsafe(8)
    user.temp_password = auth.hash_password(temp_pwd)
    user.force_password_change = 1
    db.commit()

    cfg = db.query(models.MailConfig).first()
    if cfg:
        subject = "Recuperación de contraseña"
        body = f"Su contraseña temporal es: {temp_pwd}"
        try:
            send_email(cfg, user.user_email, subject, body)
        except Exception:
            raise HTTPException(status_code=500, detail="Error al enviar correo")

    return {"msg": "Correo enviado"}
```

En caso que se haya realizado el envío del correo exitosamente, aquí es donde interviene el otro endpoint `app/users.py/change-password` que actualiza la contraseña que recibe y cambia el estado de los 2 campos que se utilizaron para el proceso de recuperación de contraseña.

*Ilustración 30 Controlador de Change Password*

```
@router.post("/change-password")
def change_password(data: schemas.ChangePassword, db: Session = Depends(get_db)):
    user = crud.get_user_by_email_or_cod(db, data.identifier.strip())
    if not user or not user.temp_password:
        raise HTTPException(status_code=404, detail="Solicitud no encontrada")

    if not auth.verify_password(data.temp_password, user.temp_password):
        raise HTTPException(status_code=400, detail="Contraseña temporal incorrecta")

    user.user_password = auth.hash_password(data.new_password.strip())
    user.temp_password = None
    user.force_password_change = 0
    db.commit()
    return {"msg": "Contraseña actualizada"}
```

En el frontend una vez validado que el proceso haya terminado con exitoso, automáticamente el usuario es redireccionado al login para realizar con normalidad su inicio de sesión.

*Ilustración 31 Función Login*

```
const handleSubmit = async e => {
  e.preventDefault();
  if (pwd !== confirm) {
    setMsg({ text: "Las contraseñas no coinciden", type: "error" });
    return;
  }
  try {
    await API.post("/users/change-password", {
      identifier,
      temp_password: tempPwd,
      new_password: pwd,
    });
    localStorage.removeItem("resetIdentifier");
    setMsg({ text: "Contraseña actualizada", type: "success" });
    setTimeout(() => navigate("/"), 2000);
  } catch (err) {
    setMsg({ text: "Error al actualizar contraseña", type: "error" });
  }
};
```

Con esta funcionalidad el usuario tiene la facilidad de generar una nueva contraseña en caso de ser olvidada.

### 6.7.2.3 Gestión de Roles

La gestión de roles dentro del sistema se implementa mediante un control tanto en el servidor como en el cliente. A nivel del front-end, se establece una validación basada en una bandera que identifica el rol del usuario autenticado. Actualmente, se manejan 2 roles de usuario administrador(A) y regular (R) el campo a nivel de base de datos se llama user\_role y recibe solo estos 2 posibles valores.

En particular, cuando el sistema detecta el rol con identificador "A", correspondiente al rol de administrador, se habilitan visualmente funciones exclusivas como la gestión de usuarios y parametrizaciones generales del sistema. Esta lógica de presentación garantiza que solo los

usuarios con privilegios administrativos puedan acceder a ciertas vistas y operaciones, reforzando así el principio de control de acceso por niveles y mejorando la seguridad y experiencia de uso de la plataforma.

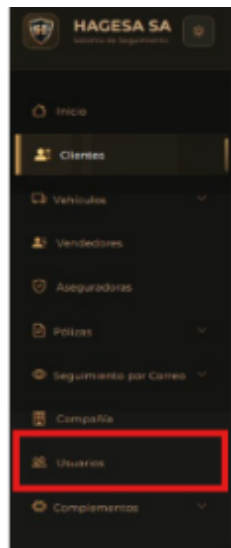
*Ilustración 32 Gestión de Roles*

```
return (
  <div style={{ fontFamily: "'Montserrat', sans-serif" }}>
    <Sidebar user={user} onLogout={handleLogout} />
    <div style={{ marginLeft: "260px", padding: "2rem" }}>
      <Routes>
        <Route path="/" element={<Home user={user} />} />
        <Route path="/clientes" element={<Clientes />} />
        {user.user_role === "A" && (
          <Route path="/usuarios" element={<Usuarios />} />
        )}
        <Route path="/vendedores" element={<Vendedores />} />
        <Route path="/compania" element={<Compania />} />
        <Route path="/aseguradoras" element={<Aseguradoras />} />
        /* <Route path="/países" element={<Países />} /> */
        <Route path="/datos-geográficos" element={<DatosGeograficos />} />
        <Route path="/datos-personas" element={<DatosPersonas />} />
        <Route path="/datos-vehiculos" element={<DatosVehiculos />} />
        <Route path="/vehiculos-registrados" element={<VehiculosRegistrados />} />
      </Routes>
    </div>
  </div>
);
```

### 6.7.3 Funcionalidades de administrador

El rol de administrador en el sistema cuenta con acceso absoluto a todas las funcionalidades disponibles dentro de la plataforma, lo que le permite gestionar de forma integral la información y configuración del sistema. Una de las principales herramientas que tiene a su disposición es el módulo de usuarios, el cual le permite realizar acciones como la creación, edición, eliminación y asignación de permisos a otros usuarios. A través de esta interfaz, el administrador puede controlar qué funcionalidades son visibles y accesibles para cada tipo de usuario, asegurando una adecuada segmentación de roles y responsabilidades dentro de la organización. Esta capacidad de administración centralizada fortalece la gobernanza del sistema y garantiza un uso controlado y seguro del software.

Ilustración 33 SideBar - Administrador



#### 6.7.4 Funcionalidades de personal operativo

El personal operativo tiene acceso a todos los módulos funcionales del sistema necesarios para el desarrollo de sus actividades diarias, tales como el registro y consulta de clientes, gestión de vehículos, administración de pólizas, seguimiento de renovaciones y revisión de aseguradoras. Esta amplitud de acceso garantiza que el personal pueda realizar las tareas operativas con eficiencia y continuidad. Sin embargo, se restringe el acceso al módulo de usuarios, el cual es exclusivo del rol de administrador. Esta limitación asegura que únicamente personal autorizado pueda modificar o gestionar los permisos de acceso al sistema, manteniendo así la seguridad y control sobre las credenciales y niveles de acceso.

#### 6.7.5 Módulo usuarios - Listado y creación de usuarios

Para la creación de usuarios se consume la función `app/crud.py/create_user`, la cual interactúa con el frontend mediante el modal `UsuarioModal.jsx` y el endpoint `/users/create`. En este modal se validan campos requerido o que no aceptan nulos como correo electrónico, usuario y contraseña los cuales son necesarios para el inicio de sesión.

Ilustración 34 Función Creación de Usuarios

```
@router.post("/create", response_model=schemas.UserOut)
def create_user(user: schemas.UserCreate, db: Session = Depends(get_db)):
    return crud.create_user(db, user)
```

```
def create_user(db: Session, user_data):
    photo = user_data.user_photo
    if photo:
        try:
            photo = validate_image_base64(photo)
        except ValueError as e:
            raise HTTPException(status_code=400, detail=str(e))

    hashed_pwd = auth.hash_password(user_data.user_password)
    user = models.User(
        user_name=user_data.user_name,
        last_name=user_data.last_name,
        user_role=user_data.user_role,
        user_cod=user_data.user_cod,
        user_email=user_data.user_email,
        user_password=hashed_pwd,
        user_photo=getattr(user_data, "user_photo", None),
        user_position=getattr(user_data, "user_position", None),
        user_status=getattr(user_data, "user_status", "Habilitado")
    )
    db.add(user)
    db.commit()
    db.refresh(user)
    return user
```

**Nuevo Usuario**

1 Datos Básicos — 2 Configuración

**Información Básica**  
Complete los datos personales del usuario

Nombre \* Apellido \*

Código Usuario \* Correo Electrónico \*

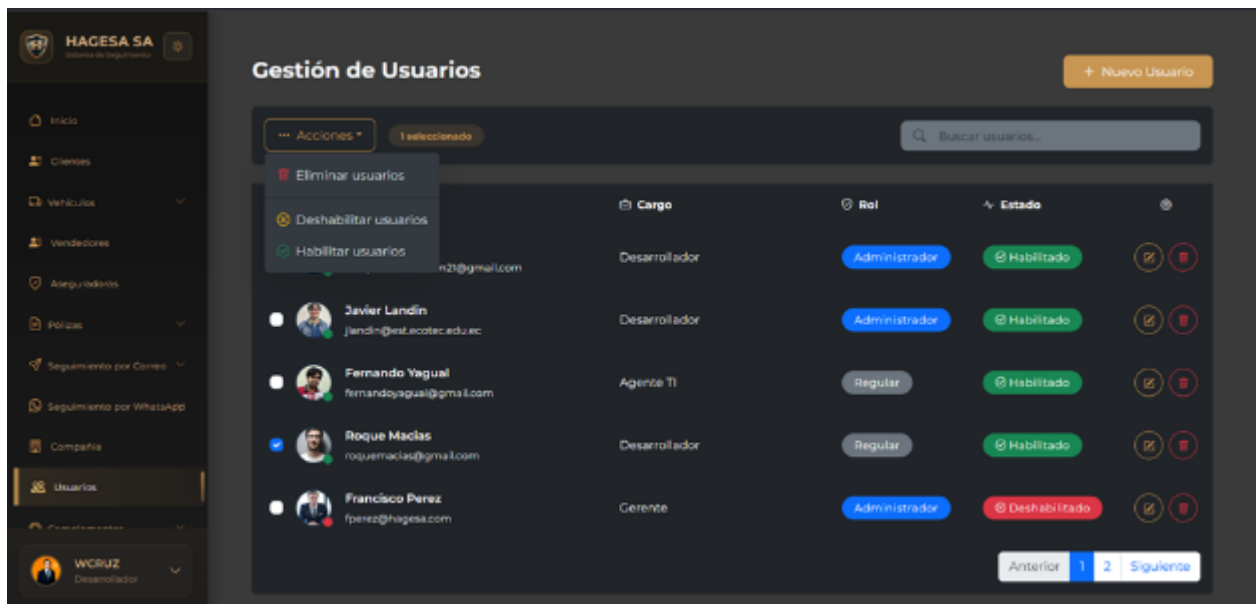
Cargo \* Foto de Perfil

Seleccionar cargo Examinar... No se ha archiyo.

Cancelar Sigüiente ->

Los usuarios registrados en el sistema se pueden visualizar en la ruta del frontend /usuarios, donde se muestra la información más relevante con opciones como eliminar de forma individual o en bloque, actualizar datos en bloque (solo estado) y de forma individual

Ilustración 35 Gestión de Usuarios



Para la actualización utiliza la función `update_user`, ya sea en bloque o de forma individual.

```
@router.put("/{user_id}", response_model=schemas.UserOut)
def update_user(
    user_id: int,
    user_data: schemas.UserUpdate = Body(...),
    db: Session = Depends(get_db),
):
    user = db.query(models.User).get(user_id)
    if not user:
        raise HTTPException(status_code=404, detail="Usuario no encontrado")

    data = user_data.dict(exclude_unset=True, exclude_none=True)

    if not data:
        raise HTTPException(status_code=400, detail="Datos inválidos")

    if "user_photo" in data:
        if data["user_photo"]:
            try:
                data["user_photo"] = validate_image_base64(data["user_photo"])
            except ValueError as e:
                raise HTTPException(status_code=400, detail=str(e))
        else:
            data.pop("user_photo")

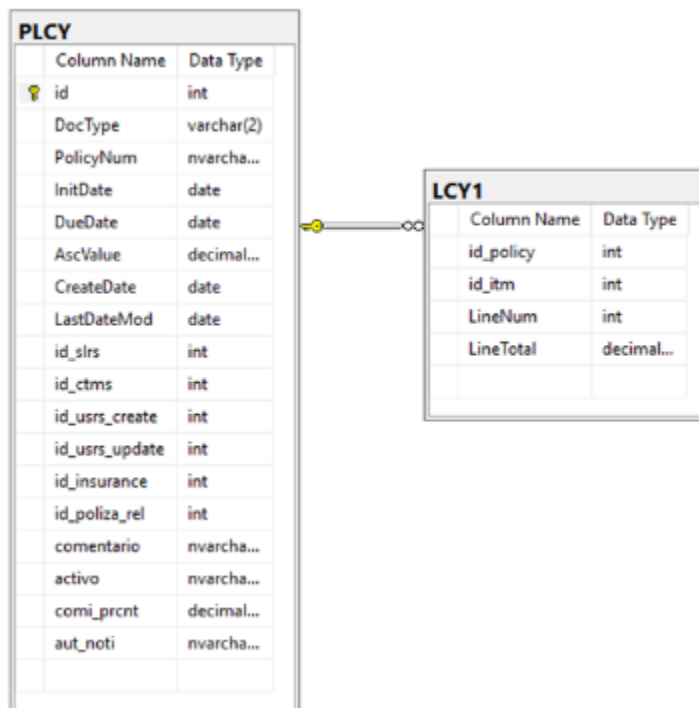
    # Actualizar campos
    if "user_password" in data:
        data["user_password"] = auth.hash_password(data["user_password"])
```

Por otro lado, para la eliminación de usuario utiliza la función delete\_user.

```
@router.delete("/{user_id}")
def delete_user(user_id: int, db: Session = Depends(get_db)):
    user = db.query(models.User).get(user_id)
    if not user:
        raise HTTPException(status_code=404, detail="Usuario no encontrado")
    db.delete(user)
    db.commit()
    return {"msg": "Usuario eliminado"}
```

### 6.7.6 Módulo de póliza - Listado y creación de póliza

En el proceso de creación de póliza es donde se ingresarán los datos necesarios captados en la etapa de levantamiento, la tabla de la póliza está definida de la siguiente manera:



A nivel de código, para la creación de póliza se consume el endpoint /polizas. Actualmente, existen validaciones al intentar crear una póliza que están contempladas en el código:

- El número de póliza no se encuentre registrado.
- Cuando el campo DocType de la póliza tiene valor "R" se habilita el input de póliza relacionada para poder escoger la póliza que se requiere renovar del cliente respectivo. En caso que el cliente no tenga pólizas que renovar, la lista se muestra vacía. A su vez, la póliza renovada cambia el valor de campo activo = 'N' para ya no ser considerada en los procesos de notificaciones.

```
@router.post("/", response_model=schemas.PolicyOut)
def create_policy(
    data: schemas.PolicyCreate,
    db: Session = Depends(get_db),
    current_user: models.User = Depends(get_current_user),
):
    existing = (
        db.query(models.Policy)
        .filter(models.Policy.PolicyNum == data.PolicyNum)
        .first()
    )
    if existing:
        raise HTTPException(status_code=400, detail="Número de póliza ya existe")
    policy = models.Policy(
        DocType=data.DocType,
        PolicyNum=data.PolicyNum,
        InitDate=data.InitDate,
        DueDate=data.DueDate,
        ComiPrct=data.ComiPrct,
        AscValue=data.AscValue,
        CreateDate=date.today(),
        LastDateMod=date.today(),
        id_slrs=data.id_slrs,
        id_ctms=data.id_ctms,
        id_usrs_create=current_user.id,
        id_usrs_update=current_user.id,
        id_insurance=data.id_insurance,
        id_poliza_rel=data.id_poliza_rel,
        comentario=data.comentario,
        activo=data.activo or "Y",
        aut_noti=data.aut_noti or "N",
    )
    db.add(policy)
    if data.DocType == "R" and data.id_poliza_rel:
        prev_policy = db.query(models.Policy).get(data.id_poliza_rel)
        if prev_policy:
```

**Crear Póliza**

**Cabeza** — **Detalle**

Tipo póliza: Nueva  
Número de póliza:   
Fecha Inicio: dd/mm/aaaa  
Fecha Vencimiento: dd/mm/aaaa  
% Comisión:   
Valor asegurado:   
Vendedor:   
Cliente:   
Aseguradora:   
Póliza relacionada:   
☒ Activo  
☐ Notificación automática  
Comentario:   
Siguiente

**Crear Póliza**

**Cabeza** — **Detalle**

**Vehículos**

| Vehículo             | Valor                |
|----------------------|----------------------|
| <input type="text"/> | <input type="text"/> |

Anterior Guardar

Así mismo como se explicó en el listado de usuarios, también se aplicó la misma lógica para el listado de pólizas con actualizaciones en bloques de los campos de activo y auto\_noti, eliminación de pólizas en bloque, y el mismo funcionamiento de forma individual ingresando al registro.

Ilustración 36 Listado de pólizas

| Póliza Ref. | Tipo | % Comisión | Inicio     | Vencimiento | Valor Asegurado | Activo | Aut. Notif. | Días vencidos | Acciones |
|-------------|------|------------|------------|-------------|-----------------|--------|-------------|---------------|----------|
| PL00000004  | N    | 22         | 2024-06-15 | 2025-06-15  | 10000           | Activo | Desactivado | 46            | [Iconos] |
| PL00000005  | N    | 15         | 2024-06-26 | 2025-06-26  | 5230            | Activo | Desactivado | 35            | [Iconos] |
| PL00000006  | N    | 22         | 2024-06-26 | 2025-06-26  | 1000            | Activo | Desactivado | 35            | [Iconos] |
| PL00000007  | N    | 15         | 2024-07-05 | 2025-07-05  | 10225           | Activo | Activo      | 26            | [Iconos] |
| PL00000008  | N    | 15         | 2024-08-05 | 2025-08-05  | 1000            | Activo | Desactivado | 0             | [Iconos] |

## 6.7.7 Módulo de Seguimiento por correo

### 6.7.7.1 Configuración de correo

Para la implementación del envío automatizado de correos electrónicos, se estableció una funcionalidad de validación de configuración SMTP que permite verificar, de forma anticipada, si los parámetros ingresados por el usuario son válidos antes de ser utilizados en el sistema. Esta validación se ejecuta mediante una solicitud al endpoint /test-config, el cual prueba la conexión con el servidor SMTP usando las credenciales y parámetros proporcionados por el usuario (servidor, puerto, usuario y contraseña), y realiza un intento de envío de correo hacia una dirección especificada. Este procedimiento asegura que los datos configurados sean funcionales y evita fallos futuros en el envío automatizado.

Ilustración 37 Configuración SMTP

```

@router.post("/test-config")
def test_mail_config(data: schemas.MailConfigTest):
    """Validate SMTP parameters without saving them - Versión mejorada."""
    cfg = models.MailConfig(
        USER_SMTP=data.USER_SMTP,
        PASS_SMTP=data.PASS_SMTP,
        HOST_SMTP=data.HOST_SMTP,
        PORT_SMTP=data.PORT_SMTP,
        Estado=data.Estado,
        CreateDate=date.today(),
        LastDateMod=date.today(),
        id_usrs_create=0,
        id_usrs_update=0,
    )

    try:
        # Usar el correo de destino proporcionado por el usuario
        correo_destino = data.test_email if data.test_email else data.USER_SMTP

        logger.info(f"Realizando test de configuración SMTP hacia: {correo_destino}")

        # Usar la función mejorada con tipo_test=1 para prueba de configuración
        send_email_enhanced(
            cfg=cfg,
            to=correo_destino,
            subject="Test de Configuración SMTP",
            body="Prueba de configuración del servidor de correo",
            es_html=False,
            tipo_test=1,
            titulo="Correo Test Config. Mail Hagesa"
        )

    except Exception as e:
        logger.error(f"Error en test de configuración SMTP: {e}")

    return {
        "msg": "Configuración SMTP válida",
        "success": True,
        "details": {
            "servidor": data.HOST_SMTP,
        }
    }

```

Aunque los parámetros SMTP pueden ser almacenados en base de datos, esta validación se ejecuta independientemente, sin guardar los datos, brindando mayor control al administrador del sistema. En caso de error, se retornan mensajes específicos que indican si la configuración ha fallado por credenciales incorrectas, puertos inadecuados u otros errores de conexión. Esta estrategia mejora la experiencia de configuración y reduce significativamente los riesgos operativos en la funcionalidad de notificación por correo electrónico.

Ilustración 38 Edición Configuración SMTP

**Editar Configuración SMTP**

✕ Configuración del servidor de correo

---

**Credenciales de Acceso**  
Información de autenticación del servidor

Usuario SMTP: javierlandinalcivar@hagesasa.ri  
Contraseña SMTP: .....

---

**Configuración del Servidor**  
Información de conexión al servidor SMTP

Servidor SMTP: smtp-mail.outlook.com  
Puerto SMTP: 587

---

**Estado de la Configuración**  
Define si la configuración está activa o desactivada

Estado: Activo

---

**Validación de Configuración**  
Prueba la configuración SMTP antes de guardar

Correo de Prueba: javierlandinalcivar@hagesasa.ri

Ingresar el correo donde se enviará el mensaje de prueba para validar la configuración

✓ Validar Configuración

✕ Cancelar    Actualizar

#### 6.7.7.2 Plantilla de Correo

Para esta funcionalidad, fue considerado que se generen 2 plantillas. Una para el cliente y la otra para el ejecutivo (vendedor). Estas plantillas son creadas mediante el endpoint `/seguimiento/plantillas-mail/`.

Ilustración 39 Creación de plantilla

```

@router.post("/", response_model=schemas.MailTemplateOut)
def create_template(
    data: schemas.MailTemplateCreate,
    db: Session = Depends(get_db),
    current_user: models.User = Depends(get_current_user),
):
    item = models.MailTemplate(
        Name=data.Name,
        Subject=data.Subject,
        Body=data.Body,
        Destination=data.Destination or "C",
        Estado=data.Estado or "A",
        CreateDate=date.today(),
        LastDateMod=date.today(),
        id_usrs_create=current_user.id,
        id_usrs_update=current_user.id,
    )
    db.add(item)
    db.commit()
    db.refresh(item)
    return item

```

En el MailTemplateModal.jsx se implementa 2 caja de texto donde se ingresan el asunto y cuerpo de correo. Adicional, se han agregado funcionalidades como poder ingresar variables dinámicas en el asunto y cuerpo de correo, como nombre de cliente/vendedor, identificación cliente/vendedor, número de pólizas y otros datos relevantes que pueden ser de utilidad en la plantilla de envío de correo. Adicional, en las cajas de texto mediante RichTextEditor.jsx se han agregado funcionalidad de edición de texto como ajuste de tamaño y color de fuente, insertar imagen, entre otras funciones básicas.

Editar Póliza

Formato Póliza renovación

[NOMBRE\_CLIENTE] [IDENTIFICACION\_CLIENTE] [NOMBRE\_VENDEDOR] [VEH\_MARCA]

[VEH\_MODELO] [VEH\_PLACA] [VEH\_COLOR] [NUMERO\_POLIZA] [FECHA\_INICIO]

[FECHA\_VENCIMIENTO] [VALOR\_ASEGURADO] [LISTA\_DETALLES]

[B] [I] [U] [List] [Text] [A+] [A-] [Link] [Image] [Table] [Undo] [Redo]

SEGUIMIENTO PÓLIZA (NUMERO\_POLIZA).

[NOMBRE\_CLIENTE] [IDENTIFICACION\_CLIENTE] [NOMBRE\_VENDEDOR] [VEH\_MARCA]

[VEH\_MODELO] [VEH\_PLACA] [VEH\_COLOR] [NUMERO\_POLIZA] [FECHA\_INICIO]

[FECHA\_VENCIMIENTO] [VALOR\_ASEGURADO] [LISTA\_DETALLES]

[B] [I] [U] [List] [Text] [A+] [A-] [Link] [Image] [Table] [Undo] [Redo]

Estimado [NOMBRE\_CLIENTE],  
 Reciba un gran saludo por parte de Hagesa S.A., el motivo de este correo es para recordarle que su póliza (NUMERO\_POLIZA) vence el [FECHA\_VENCIMIENTO], estamos gustosos de antenderle para dado caso desee realiza la renovación de la misma. Quedamos pendientes a su respuesta, pudiendo comunicarse mediante whatsapp, correo electrónico o acercase directamente a nuestras oficinas y será atendido por uno de nuestros agentes.

Cliente

Activo

Cancelar Guardar

### 6.7.7.3 Parámetros de envió correo

Los parámetros de envió son relevantes ya que son considerados en el proceso programado que se ejecuta desde que se levanta el backend. Este proceso valida las condiciones cada minuto, lo cual se estableció por código. Para registrar lo ingresado en la el form de parámetros de envió se consume el endpoint /seguimiento/parametros-envio.

Ilustración 40 Parámetros de envío

```

@router.post("/", response_model=schemas.MailParamOut)
def create_param(
    data: schemas.MailParamCreate,
    db: Session = Depends(get_db),
    current_user: models.User = Depends(get_current_user),
):
    item = models.MailSendingParam(
        manual_sending=data.manual_sending,
        daystodue=data.daystodue,
        daystodueSeller=data.daystodueSeller,
        monday=data.monday,
        tuesday=data.tuesday,
        wednesday=data.wednesday,
        thursday=data.thursday,
        friday=data.friday,
        saturday=data.saturday,
        sunday=data.sunday,
        hoursending=data.hoursending,
        maxdaysallow=data.maxdaysallow,
    )
    db.add(item)
    db.commit()
    db.refresh(item)
    return item

```

Se ha diseñado una pantalla sencilla para que el usuario pueda guiarse mediante las descripciones en cada campo.

### Parámetros para envíos de correos

Días aviso antes de vencer cliente

Envío manual ☐

30

Días aviso antes de vencer vendedor

30

Hora de envío

00:00:00

Máx. días envíos posteriores al vencimiento

30

Guardar

Frecuencia de envío a la semana

Lun

Mar

Mié

Jue

Vie

Sáb

Dom

Buscar póliza o cliente

| Nro. Póliza | Identificación | Nombre          | Email                          |
|-------------|----------------|-----------------|--------------------------------|
| PL00000005  | 0952147257     | Valentina Cruz  | cruzjimenezwilliam19@gmail.com |
| PL00000006  | 0951934348     | Alfredo Jimenez | cruzjimenezwilliam21@gmail.com |
| PL00000007  | 0952147257     | Valentina Cruz  | cruzjimenezwilliam19@gmail.com |
| PL00000008  | 0951934348     | Alfredo Jimenez | cruzjimenezwilliam21@gmail.com |
| PL0000221   | 0952147257     | Valentina Cruz  | cruzjimenezwilliam19@gmail.com |

### 6.7.8 Módulo de Seguimiento por Whatsapp

En este punto se presentó una limitante al intentar implementar el API oficial de Meta para el envío de mensajes de Whatsapp, por temas de configuración de cuenta de desarrollador en el portal de Meta. Por tal motivo, se ha elegido la opción de utilizar una librería de Python pywhatkit. La funcionalidad explicada de manera superficial es simular el envío de mensajes de WhatsApp mediante una sesión iniciada en el navegador predeterminado.

En el modal de configuración de Whatsapp solo se activa en switch de Librería de Python, con esto en las tareas programadas es contemplada como condición.

Los otros 2 puntos de plantillas y parámetros de envío se gestiona la misma lógica como en el caso de correos.

*Ilustración 41 Configuración Whatsapp*

**Editar Configuración WhatsApp**

Credenciales del servicio de WhatsApp

☒ Librería Python ☐ API WS

**Credenciales**  
Datos de autenticación del servicio

SID Token

**Número de Envío**  
Teléfono configurado para los mensajes

Número Remitente  
+593995106840

**Estado**  
Define si la configuración está activa

Estado  
Activo

**Validar Número**  
Envía un mensaje de prueba al número indicado

Número Destino Validar Número

Cancelar Actualizar

### 6.7.9 Tareas programadas

La lógica principal se encuentra en el archivo tasks.py el cual define tareas que:

- Envían correos electrónicos automáticos a clientes y vendedores, recordando vencimientos de pólizas.
- Envían mensajes de WhatsApp automáticos con la misma lógica.
- Estas tareas se ejecutan cada minuto en segundo plano usando AsyncIOScheduler.

Usa AsyncIOScheduler, ideal para funcionar en el contexto de FastAPI y uvicorn.

También importa:

- SessionLocal → para acceso a la base de datos.
- models → para acceder a tablas como Policy, Client, etc
- send\_email, send\_whatsapp, render\_template → utilidades para enviar mensajes.
- strip\_tags → limpia contenido HTML para solo dejar texto.

```
from datetime import datetime, date
from apscheduler.schedulers.asyncio import AsyncIOScheduler
import logging
import typing as t
from .database import SessionLocal
from . import models
from .utils.email_utils import send_email, strip_tags
from .routers.mail_history import render_template
from .routers.whatsapp_config import send_whatsapp
```

#### 6.7.9.1 Envío automático de correo

send\_due\_emails(): Envío automático de correos Este método hace lo siguiente:

- Revisa si está habilitado el envío automático (manualsending != "Y").
- Verifica si hoy es un día permitido para envío (params.monday, etc).
- Revisa si la hora actual ya superó params.hoursending.
- Carga plantilla de correo para:
  - Clientes (template\_client)

- Vendedores (template\_seller)
- Por cada póliza:
  - Verifica si está activa.
  - Evalúa si se debe notificar por vencimiento cercano o vencido.
  - Carga el cliente y vehículos asociados.
  - Si el cliente califica para recibir correo:
    - Renderiza plantilla.
    - Envía correo con send\_email(...).
    - Registra historial en MailHistory.
  - Si el vendedor califica:
    - Similar proceso, usando template\_seller.

Se asegura de no enviar mensajes duplicados el mismo día.

#### 6.7.9.2 Envío automático de WhatsApp

send\_due\_whatsapp(): Envío automático de WhatsApp Hace casi lo mismo que send\_due\_emails() pero:

- Usa WhatsAppSendingParam, WhatsAppTemplate, WhatsAppConfig.
- Verifica que el cliente o vendedor tenga teléfono.
- Usa send\_whatsapp(...) en vez de send\_email(...).
- Guarda el envío en WhatsAppHistory.
- start\_scheduler(): Inicia las tareas programadas

```
scheduler.add_job(send_due_emails, "interval", minutes=1)
```

```
scheduler.add_job(send_due_whatsapp, "interval", minutes=1)
```

- Registra las dos tareas para ejecutarse cada minuto.

`stop_scheduler()`: Detiene el scheduler

`scheduler.shutdown()`

- Estas funciones se integran con el `main.py` (backend), iniciándose al mismo tiempo de levantar el backend.

## 6.8 Reflexión crítica

### 6.8.1 Comparación de hallazgos con objetivos iniciales

A lo largo del desarrollo de esta investigación, se logró establecer una correlación directa entre los hallazgos obtenidos y los objetivos propuestos desde la fase inicial del proyecto. A continuación, se presenta una reflexión estructurada sobre cómo se cumplieron dichos objetivos y los aportes que surgieron durante el proceso:

**Analizar los procesos actuales de gestión de renovaciones de pólizas y determinar los requisitos funcionales y técnicos del software especializado.**

Este objetivo se cumplió mediante entrevistas semiestructuradas, visitas técnicas a las oficinas de Hagesa S.A. y observación directa de las operaciones involucradas en el proceso de renovación. El análisis permitió identificar las principales debilidades del proceso actual, como la dispersión de datos, las notificaciones tardías y la falta de trazabilidad, lo cual dio lugar a la formulación de requerimientos funcionales y no funcionales para el nuevo sistema. La evidencia obtenida proporcionó una base sólida para definir con claridad las necesidades reales de la organización.

**Diseñar la arquitectura del software especializado, incluyendo el modelo de datos, la interfaz de usuario y los flujos de automatización del proceso de renovación.**

Se desarrolló una arquitectura modular basada en el patrón MVC, lo que facilitó la separación lógica de componentes. Se diseñó un modelo de datos relacional alineado con las entidades clave de Hagesa (clientes, pólizas, ejecutivos, aseguradoras, vehículos), así como interfaces

funcionales centradas en la experiencia del usuario. Además, se definieron flujos automatizados para el registro de pólizas y la generación de alertas por vencimiento, contribuyendo a optimizar el tiempo operativo del personal.

**Construir el software especializado, implementando las funcionalidades de automatización del proceso de renovación, gestión de información y notificaciones.**

Durante la fase de implementación, se desarrollaron módulos principales como el de clientes, pólizas, vehículos, vendedores, aseguradoras y seguimiento por correo. Estos módulos permiten ingresar, editar y consultar información de manera integrada. Además, se incorporó la funcionalidad de notificaciones vía correo electrónico, lo que fortalece el seguimiento y mejora la comunicación con los clientes respecto al vencimiento de sus pólizas.

**Demostración funcional del software en un entorno de pruebas, simulando escenarios clave previamente socializados con los usuarios clave de la empresa.**

El sistema fue probado internamente mediante escenarios reales planteados por el equipo de Hagesa S.A., incluyendo la creación de pólizas, asignación de ejecutivos, generación de comisiones y envíos de alertas. Esta demostración permitió validar el cumplimiento de los procesos definidos y evaluar la eficiencia operativa en condiciones controladas.

Además, como parte del proceso de validación, se aplicó una encuesta de satisfacción a tres miembros clave del equipo operativo, quienes participaron directamente en la prueba del sistema. Los resultados evidenciaron una alta aceptación y aprobación por parte de los usuarios, destacando aspectos como la facilidad de uso, la rapidez de respuesta del sistema y la adecuación de las funcionalidades a las tareas reales del negocio. Este respaldo por parte del equipo operativo refuerza la viabilidad de implementar la solución de manera formal en la organización.

### **6.8.2 Impacto previsto en la eficiencia operativa**

La implementación del software especializado desarrollado para Hagesa S.A. tiene el potencial de generar un impacto significativo en la eficiencia operativa de la empresa, especialmente en lo relacionado con la gestión y seguimiento de renovaciones de pólizas. A partir del análisis realizado durante el proyecto y las necesidades identificadas en las entrevistas, se proyecta una mejora sustancial en la organización de la información, la automatización de tareas repetitivas y la comunicación entre los distintos actores involucrados en el proceso.

Uno de los principales beneficios operativos esperados es la centralización de la información, permitiendo que tanto ejecutivos como personal operativo accedan de forma inmediata a los datos de clientes, pólizas, aseguradoras y renovaciones. Esto reduce los tiempos de búsqueda, elimina duplicidad de registros y facilita la trazabilidad del proceso.

Además, la incorporación del sistema automatizado de alertas por correo electrónico asegura que los ejecutivos reciban recordatorios oportunos para realizar el seguimiento de sus pólizas pendientes de renovación. Esta funcionalidad contribuye directamente a disminuir los casos de comunicación tardía con los clientes, lo cual fue identificado como uno de los principales problemas operativos.

Por otro lado, el registro de información estructurado y digital permite una gestión más uniforme de las comisiones, la relación entre la política y los líderes y los procesos de control interno. No solo optimiza el flujo de trabajo diario, sino que también brinda al equipo de gestión herramientas más precisas para la toma de decisiones.

En conjunto, el sistema no solo responde a necesidades actuales, sino que también sienta las bases para una operación más ordenada, proactiva y escalable, alineada con los objetivos de mejora continua de la empresa. La transformación digital impulsada por este desarrollo busca

reducir cargas administrativas, aumentar la productividad del equipo y fortalecer la experiencia del cliente, todo ello sin comprometer la seguridad ni la integridad de la información.

### **6.8.3 Limitación del estudio**

#### **6.8.3.1 Limitación técnica**

Una de las principales limitaciones del estudio fue la implementación de un canal de mensajería vía WhatsApp para la comunicación directa con clientes y ejecutivos. Si bien esta funcionalidad fue considerada desde las primeras etapas del desarrollo y se realizaron pruebas iniciales con diferentes enfoques de integración, incluyendo el uso de bibliotecas de terceros y pruebas con la API de WhatsApp Business, se presentaron múltiples complicaciones. Entre ellas se destacan las restricciones en el uso de la API oficial, requisitos de verificación empresarial, costos adicionales y limitaciones en la automatización del envío de mensajes. Estas barreras técnicas y operativas hicieron inviable continuar con la integración de este canal en la versión actual del sistema. Por tal motivo, se optó por mantener el envío de notificaciones mediante correo electrónico, garantizando una comunicación funcional, estable y dentro de los recursos disponibles del proyecto.

#### **6.8.3.2 Limitación externa o contextual**

Otra limitación importante del estudio radica en la imposibilidad de parametrizar la información relacionada con las condiciones específicas de renovación de pólizas. Esta información es proporcionada exclusivamente por las aseguradoras y está sujeta a políticas internas que varían constantemente, dependiendo de factores externos como el perfil del cliente, las campañas comerciales, o incluso decisiones operativas internas de las aseguradoras. Estas variaciones impiden establecer reglas generalizables dentro del sistema y requieren un tratamiento manual caso por caso. Debido a esto, el sistema se limita a gestionar las renovaciones en función de fechas clave y alertas generales, sin poder automatizar las condiciones exactas de renovación para cada póliza.

## 7. Conclusiones

La presente investigación abordó de manera integral el proceso de gestión de renovaciones de pólizas vehiculares en la empresa Hagesa S.A., logrando identificar ineficiencias clave como la dispersión de la información, la dependencia de registros manuales y la falta de alertas automatizadas, lo que provocaba demoras en la atención al cliente y riesgos operativos.

En respuesta a este diagnóstico, se diseñó y desarrolló un sistema especializado que centraliza la información de clientes, ejecutivos, vehículos y pólizas; automatiza recordatorios mediante alertas por correo electrónico; y define una estructura de permisos alineada con los distintos roles operativos. Esta solución permitió cumplir con los objetivos específicos planteados: analizar el proceso actual, definir una arquitectura tecnológica adecuada, implementar funcionalidades orientadas a la eficiencia y validar su efectividad en un entorno controlado.

Uno de los logros más significativos fue la reducción de tareas manuales y la mejora en los tiempos de respuesta, además de proporcionar trazabilidad completa en cada etapa del proceso de renovación. La participación activa del gerente general, personal operativo y clientes fue clave para alinear la solución con las necesidades reales de la organización. Cabe destacar que, tras la demostración funcional del sistema, los usuarios clave expresaron un alto nivel de satisfacción y aprobación, según los resultados obtenidos en la encuesta aplicada durante la fase de validación.

Sin embargo, se identificaron limitaciones, como la imposibilidad de integrar condiciones comerciales específicas de cada aseguradora, debido a su variabilidad constante, y la dificultad técnica de incorporar canales adicionales como WhatsApp. Estos aspectos representan oportunidades concretas para futuras fases del proyecto.

En conclusión, este trabajo no solo mejora sustancialmente la gestión de renovaciones en Hagesa S.A., sino que sienta las bases para su escalabilidad a otras áreas internas o incluso a

otras empresas del sector asegurador, consolidándose como una propuesta tecnológica adaptable, eficiente y alineada con las demandas actuales de transformación digital.

## **8. Recomendaciones**

A partir del desarrollo e implementación del sistema especializado para la gestión de renovaciones de pólizas en Hagesa S.A., se identifican diversas recomendaciones que pueden contribuir a la mejora continua del proceso y su sostenibilidad operativa. En primer lugar, se sugiere establecer una política interna de estandarización para registrar y gestionar las condiciones comerciales de las aseguradoras, permitiendo así contar con referencias históricas aun cuando estas condiciones estén sujetas a cambios externos. Esta práctica facilitaría una mejor planificación y seguimiento por parte del personal operativo y comercial.

Asimismo, se recomienda fortalecer la capacitación continua del personal, especialmente en el uso del sistema, con énfasis en funciones críticas como la gestión de vencimientos, la asignación de clientes y el seguimiento automatizado mediante correo electrónico. Esta medida incrementaría la eficiencia operativa y reduciría errores manuales. Por otra parte, se sugiere mantener en constante revisión la configuración del servidor SMTP, validando periódicamente su correcto funcionamiento y asegurando la entrega efectiva de notificaciones, aspecto clave para el cumplimiento de los tiempos de renovación.

En relación con la funcionalidad no implementada de mensajería por WhatsApp, se aconseja continuar explorando otras alternativas viables como SMS o integraciones con plataformas de mensajería empresarial, a fin de ampliar los canales de comunicación con los clientes. Finalmente, dado el impacto positivo del sistema sobre las pólizas vehiculares, se recomienda evaluar la posibilidad de extender la funcionalidad a otras líneas de negocio, como seguros de vida o salud, e incluir módulos complementarios para la generación de reportes e

indicadores clave de desempeño, lo cual apoyaría la toma de decisiones estratégicas dentro de la organización.

## 9. Referencias bibliográficas

Valero, B. (2022). *ANÁLISIS SOBRE EL MÉTODO DE AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS MEDIANTE LA TECNOLOGÍA BPM (BUSINESS PROCESS MANAGEMENT) Y SU APLICACIÓN EN LA EMPRESA PC SOLUCIONES*. Dspace. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/11864>

Guanolema, L. (2019). *DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA AUTOMATIZAR EL PROCESO DE COMPRA Y VENTA EN LA MICROEMPRESA RAZA UTILIZANDO LA TECNOLOGÍA LARAVEL Y VUE.JS BAJO UN ENFOQUE DE DESARROLLO DIRIGIDO POR PRUEBAS (TDD)*. ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/13636/1/18T00803.pdf>

Supe, J. (2022). *AUTOMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE EMISIÓN DE PÓLIZAS DE SEGUROS DE VEHÍCULOS MEDIANTE UNA APLICACIÓN WEB UTILIZANDO FRAMEWORKS OPENSOURCE PARA DISMINUIR LA CARGA OPERATIVA EN LA AGENCIA PRODUCTORA DE SEGUROS “SEGUROS SUÁREZ CIA LTDA.” Y CONCESIONARIOS DE*. Universidad tecnica de Ambato, 144. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/items/eec8b93e-9de9-495f-95be-7f723087a956>

Barrera, J. (2020). *Control Interno, su vínculo con la Eficiencia Operativa y la Rentabilidad*. Vinculategica. <https://doi.org/10.29105/vtga6.1-626>

Benitez, C. (2022). *La fidelización del cliente a través del CRM en empresas de seguros médicos de Guayaquil*. Guayaquil: Universidad Salesiana. Obtenido de <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/22710>

Perez, Y. M. (2017). Optimización de renovación de pólizas mediante la utilización de metodología Six Sigma. Universidad Torcuato di Tella, 59. Obtenido de <https://repositorio.utdt.edu/handle/20.500.13098/11178>

Eras, A., & Redroban, A. (2020). Evolución del mercado de seguros en Ecuador. Eruditus, 56. Obtenido de <https://revista.uisrael.edu.ec/index.php/re/article/view/366/179>

Rafael Apolinario Quintana y Martha Rodríguez Donoso (2017): “Análisis del rol que cumplen los bróker en las compañías aseguradoras en Guayaquil”, Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, Ecuador, (junio 2017). En línea: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2017/broker-guayaquil.html>

Salcedo, M. (2018). IMPLEMENTAR CHATBOT BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA GESTIÓN DE REQUERIMIENTOS E INCIDENTES EN UNA EMPRESA DE SEGUROS . 120. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.14005/8844>

Santillan, R., & Ernesto, R. (2022). Propuesta de un sistema web para el proceso de emisión de pólizas de seguros en una empresa aseguradora, Lima 2022. Universidad Norbert Wiener, 227. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.13053/7568>

Cagna, C. (2021). Implementación de un Sistema web para automatizar el Proceso de Cálculo de Comisiones y Bonos de una Compañía de Seguros. Universidad Tecnológica del Perú, 176. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12867/4991>

Aguilar, J. (2024). Implantación de un sistema CRM en una compañía de seguros. Grado Ingeniería Informática. TFG Sistemas de Información Integrados (ERP), 68. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10609/150563>

Molleturo, J., & Jerves, M. (2015). Fidelización de Clientes de Ramos Generales de los Asesores Productores de Seguros en la Ciudad de Cuenca. Universidad del Azuay, 95. Obtenido de <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/4345>

Rodriguez, T. (2021). El mercado del seguro: impacto de las nuevas tecnologías en el sector asegurador. Universidad de Valladolid, 45. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/53259>

Flores, A., & Villacres, E. (2024). SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS ADMINISTRATIVOS EDUCATIVOS E INFORMATIVOS DENTRO DE LA INSTITUCIÓN FISCOMISIONAL “FRAY BARTOLOMÉ DE LAS CASAS”. Repositorio Uta. <https://repositorio.uta.edu.ec/items/982f1ff7-e075-4e03-93a0-1c4720179ece>

Juan, R. (2022). “Tecnología para venta de seguros en Banco Industrial”. *UNIVERSIDAD GALILEO*, 59. Obtenido de [biblioteca.galileo.edu/xmlui/bitstream/handle/123456789/1552/09002624%20JUAN%20PABLO%20RODRIGUEZ%20ALVARADO.pdf?sequence=1](http://biblioteca.galileo.edu/xmlui/bitstream/handle/123456789/1552/09002624%20JUAN%20PABLO%20RODRIGUEZ%20ALVARADO.pdf?sequence=1)

Riveros, A. (2020). 10 funciones y procesos de la actividad aseguradora. *Ealde*, 1. Obtenido de <https://www.ealde.es/la-actividad-aseguradora-funciones/>

BMI ahorro. (2024). ¿Qué es un bróker de seguros? *BMI*, 1. Obtenido de <https://www.bmiahorro.com/blog/que-es-un-broker-de-seguros/#:~:text=Su%20funci%C3%B3n%20principal%20es%20asesorar,cobertura%20al%20mejor%20precio%20posible.>

Mapfre. (2024). Renovación del seguro. *Fundación Mapfre*, 1. Obtenido de <https://www.fundacionmapfre.org/publicaciones/diccionario-mapfre-seguros/renovacion-del->

seguro/#:~:text=renovaci%C3%B3n%20del%20seguro%20(renewal%20%5Bof,ten%C3%ADan%20vigencia%20hasta%20ese%20momento.

Moreira, J., & Vera, R. (2017). Diseño de un Sistema de Gestión por Procesos Aplicada a una Compañía de Seguros, Ubicada en la Ciudad de Guayaquil. *ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL*, 163. Obtenido de <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/40045/1/D-CD102664.pdf>

Salesforce. (2024). Qué es la CRM (Gestión de Relaciones con los Clientes). *Salesforce*, 1. Obtenido de <https://www.salesforce.com/es/learning-centre/crm/what-is-crm/#:~:text=Cuando%20se%20habla%20de%20CRM,con%20contenido%20de%20marketing%2C%20etc.>

Dager, G. (2019). *MARKETING RELACIONAL PARA FIDELIZACIÓN DE CLIENTES DE ASISTENCIA MÉDICA DE LA AGENCIA PRODUCTORA DE SEGUROS VANGUARDIA EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL*. Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil. <http://repositorio.ulvr.edu.ec/handle/44000/3249>

Cumpa, V. (2021). *Implementación de un sistema Web para optimizar el proceso de reserva de siniestros del seguro previsional en una empresa de seguros*. Universidad Tecnológica del Perú. <https://hdl.handle.net/20.500.12867/5131>

Riaño, N. (2021). *Estudio comparativo de metodologías tradicionales y ágiles aplicadas en la gestión de proyectos*. Universidad Pontificia Bolivariana. <http://hdl.handle.net/20.500.11912/9611>

Beck, K. (2000). *Extreme programming explained*. Erich Gamma. <https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=G8EL4H4vf7UC&oi=fnd&pg=PR13&dq=kent+beck+extreme+programming+explained&ots=jcvHwroTCo&sig=ZNL6EFHQpZgPd>

ZzApleK9492UXg&redir\_esc=y#v=onepage&q=kent%20beck%20extreme%20programm  
ing%20explained&f=false

LEY ORGÁNICA DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES. (2021). LEY  
ORGÁNICA DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES. 38. Obtenido de  
efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.finanzaspopulares.gob.ec/wp-  
content/uploads/2021/07/ley\_organica\_de\_proteccion\_de\_datos\_personales.pdf

Congreso Nacional. (2016). *LEY GENERAL SEGUROS*. Cosede.gob.ec.  
https://www.cosede.gob.ec/wp-content/uploads/2016/08/LEY-GENERAL-SEGUROS.pdf

Ramirez, M., & Ocando, J. (2020). Revisión sistemática de métodos mixtos en el  
marco de la innovacion educativa. Docha, Catar: Educomunicacion.  
https://www.revistacomunicar.com/pdf/65/c6501es.pdf

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la  
investigación* (6ª ed.). México: McGraw-Hill Education. https://www.esup.edu.pe/wp-  
content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-  
metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf

Salesforce. (2024). Qué es la CRM (Gestión de Relaciones con los Clientes). *Salesforce*,  
1. Obtenido de https://www.salesforce.com/es/learning-centre/crm/what-is-  
crm/#:~:text=Cuando%20se%20habla%20de%20CRM,con%20contenido%20de%20marketing  
%2C%20etc.

Riveros, A. (2020). 10 funciones y procesos de la actividad aseguradora. *Ealde*, 1.  
Obtenido de https://www.ealde.es/la-actividad-aseguradora-funciones/

Moreira, J., & Vera, R. (2017). Diseño de un Sistema de Gestión por Procesos Aplicada a una Compañía de Seguros, Ubicada en la Ciudad de Guayaquil. *ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL*, 163. Obtenido de

BMI ahorro. (2024). ¿Qué es un bróker de seguros? *BMI*, 1. Obtenido de <https://www.bmiahorro.com/blog/que-es-un-broker-de-seguros/#:~:text=Su%20funci%C3%B3n%20principal%20es%20asesorar,cobertura%20al%20mejor%20precio%20posible.>

Mapfre. (2024). Renovacion del seguro. *Fundacion Mapfre*, 1. Obtenido de [https://www.fundacionmapfre.org/publicaciones/diccionario-mapfre-seguros/renovacion-del-seguro/#:~:text=renovaci%C3%B3n%20del%20seguro%20\(renewal%20%5Bof,ten%C3%ADan%20vigencia%20hasta%20ese%20momento.](https://www.fundacionmapfre.org/publicaciones/diccionario-mapfre-seguros/renovacion-del-seguro/#:~:text=renovaci%C3%B3n%20del%20seguro%20(renewal%20%5Bof,ten%C3%ADan%20vigencia%20hasta%20ese%20momento.)

Bustamante, D., & Rodriguez, J. (2014). Metodologia actual: Metodologia XP. *UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE LOS LLANOS OCCIDENTALES EZEQUIEL ZAMORA*, 26. Obtenido de <https://luismejias21.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/03/metodologia-xp.pdf>

FastAPI. (2023). *FastAPI documentation*. Obtenido de <https://fastapi.tiangolo.com/>

Carrión Márquez, C. A. (2021). El contrato de seguro en el Ecuador – conceptos básicos y análisis de la reticencia, falsa declaración y acuerdos transaccionales: The insurance contract in Ecuador – basic concepts and analysis about reticence, false statements and transactional agreements. *RES NON VERBA REVISTA CIENTÍFICA*, 11(2), 146–173. <https://doi.org/10.21855/resnonverba.v11i2.539>

Uvicorn. (s.f.). Uvicorn Documentation. Recuperado de <https://www.uvicorn.org/>

SQLAlchemy. (s.f.). SQLAlchemy Documentation., obtenido en <https://www.sqlalchemy.org/>

pyodbc. (s.f.). pyodbc documentation. Obtenido en <https://pypi.org/project/pyodbc/>

Python Dotenv. (s.f.). *python-dotenv documentation*. Obtenido en <https://saarabh-kumar.com/python-dotenv/>

Microsoft. (2023). Microsoft SQL Server documentation. Obtenido, en <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/sql-server/>

Microsoft. (2023). TypeScript: JavaScript With Syntax for Types. <https://www.typescriptlang.org/>

Tailwind Labs. (2024). Tailwind CSS: Rapidly build modern websites without ever leaving your HTML. <https://tailwindcss.com/>

Python Software Foundation. (2023). Welcome to Python.org. <https://www.python.org/>

diagrams.net. (s.f.). About diagrams.net. obtenido en <https://www.diagrams.net>

MDN Web Docs. (s.f.). CSS: Cascading Style Sheets. Obtenido en <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS>

MDN Web Docs. (s.f.). HTML: HyperText Markup Language. Obtenido en <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTML>

Martin, R. C. (2017). *Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design*.

Meta. (2023). React – A JavaScript library for building user interfaces. React. <https://reactjs.org/>

GeoPy. (2023). Geopy 2.3.0 documentation. <https://geopy.readthedocs.io/>

Recharts. (2023). Recharts documentation. <https://recharts.org/en-US/>

Grönroos, A. (2023). APScheduler 3.10.1 documentation. <https://apscheduler.readthedocs.io/>

python-jose. (2023). python-jose documentation. <https://python-jose.readthedocs.io/>

Davenport, T., & Ronanki, R. (2018). Artificial Intelligence for the Real World. Harvard Business Review. [https://hbr.org/2018/01/artificial-intelligence-for-the-real-world?utm\\_source=chatgpt.com](https://hbr.org/2018/01/artificial-intelligence-for-the-real-world?utm_source=chatgpt.com)

Allianz Group. (2020). *Annual Report 2020: Digital Transformation in Insurance*. Allianz SE. [https://www.allianz.com/content/dam/onemarketing/azcom/Allianz\\_com/investor-relations/en/results-reports/annual-report/ar-2020/en-Allianz-Group-Annual-Report-2020.pdf](https://www.allianz.com/content/dam/onemarketing/azcom/Allianz_com/investor-relations/en/results-reports/annual-report/ar-2020/en-Allianz-Group-Annual-Report-2020.pdf)

Twum-Darko, M., & Abrahams, R. (2023). *Customer relationship management systems for customer retention in a life insurance organisation in South Africa*. *EUREKA: Social and Humanities*, (2). <https://doi.org/10.21303/2504-5571.2023.002751>

Nwankwo, S. I., & Ajemunigbohun, S. S. (2013). *Customer Relationship Management and Customer Retention: Empirical Assessment from Nigeria's Insurance Industry*. *Business and Economics Journal*, 4(2), 081. [https://www.researchgate.net/publication/273797302\\_Customer\\_Relationship\\_Management\\_and\\_Customer\\_Retention\\_Empirical\\_Assessment\\_from\\_Nigeria%27s\\_Insurance\\_Industry](https://www.researchgate.net/publication/273797302_Customer_Relationship_Management_and_Customer_Retention_Empirical_Assessment_from_Nigeria%27s_Insurance_Industry)

Zambrano Noboa, H. A., Sánchez Manzaba, S. E., & Córdova Herrera, C. V. (2025). Transformación digital y eficiencia operativa en aseguradoras ecuatorianas: análisis de tecnologías emergentes y desafíos regulatorios. Universidad Técnica de Manabí. <https://repositorio.utm.edu.ec/handle/123456789/6247>

Marquez, F. (2024). Seguros 4.0. Tesis de Maestría, Universidad Autónoma del Estado de México.

Casparri, L. (2021). Las organizaciones frente al cambio: cultura, gestión del conocimiento e innovación tecnológica. Universidad Nacional de Río Cuarto.  
<https://www.unrc.edu.ar/publicar/las-organizaciones-frente-al-cambio.pdf>

## 10. Anexos

Los siguientes anexos evidenciaron el proceso de levantamiento de información y conversatorio de problemática planteada con Hagesa S.A, además se realizó el análisis de datos proporcionado y también mención de estudios relevantes, con sus respectivos resultados obtenidos.

### 10.1 Reunión oficinas hagesa



**Landin y Asociados** <landin.asociados@hotmail.com>

para mí ▼

Estimado Sr. Issac.

Nos podemos reunir el día de hoy a las 4pm en nuestras oficinas.

Lo esperamos.

*Saludos Cordiales,*

*Lisseth Dominguez*

***Agencia Productora de Seguros.***

*Cdla. IETEL Mz. 18 Villa: 1*

*Telefonos: 0993681732 - 0999329618*

La asistente de Hagesa notificó por correo electrónico a las partes involucradas sobre la reunión que tuvo lugar a las 4:00 p.m. en las oficinas de la empresa. En el mensaje, se confirmaba la realización de la reunión, en el cual se va a abordar temas relacionados con los procesos internos de renovación de pólizas.



#### Reunión: Gerente General Hagesa S.A

En la reunión sostenida con el Gerente General de Hagesa, se llevó a cabo un conversatorio para analizar y visualizar el planteamiento del problema asociado al manejo manual de las renovaciones de pólizas. Se señaló que este proceso no solo depende en gran medida de las aseguradoras, quienes envían las condiciones de renovación, sino que también dificulta la identificación precisa de los clientes con sus respectivos ejecutivos. Asimismo, el sistema manual exige un esfuerzo constante de comunicación para evitar vencimientos y retener la cartera, lo cual afecta directamente la fidelización de los clientes al no garantizar un seguimiento personalizado y eficiente. Este análisis inicial permitió identificar la necesidad de modernizar el sistema para optimizar la eficiencia operativa y fortalecer la relación con los clientes.

## 10.2 CV acompañamiento profesional

### JAVIER ANDRES LANDIN ALCIVAR

#### PERFIL PROFESIONAL

Me considero una persona responsable, dinámica y creativa, con capacidad de trabajar en equipo, con iniciativa para resolver problemas eficientemente y lograr metas que contribuyan al bienestar de la empresa.

#### EXPERIENCIA LABORAL

#### SEGURIDAD PRIVADA ACTIVE SECURITY COMPANY A.S.C. CIA. LTDA.

Enero 2013 – Junio 2013

Supervisor / Area Gate Gourmet / Aeropuerto Jose Joaquin de Olmedo

- Control y chequeo de carga en los aviones
- Control de peso de los trolleys que se cargan y descargan de los vuelos
- Ingreso en sistema sobre los despachos de vuelos

#### LIBERTY SEGUROS S.A.

Ejecutivo de ventas – Area SOAT

Junio 2013 – abril 2014

- Atención al cliente
- Ingreso de información
- Atención de reclamos
- Cumplimiento de metas de ventas

#### BROKER LANDIN & ASOCIADOS

Atención Seguros Médicos, Vida y Ramos Generales.

2015 – Actualidad

- Revisión y seguimiento periódico de la cartera asignada de Bróker.
- Gestionar el correcto ingreso de información para la generación de cotizaciones de negocios
- Prospección de clientes
- Gestionar y coordinar citas para presentación de cotizaciones según la necesidad del cliente.
- Atender los reclamos de los clientes.
- Diseñar diferentes estrategias eficaces para realizar ventas nuevas.

#### HANNE S.A. HAGESA

Junio 2024 hasta la actualidad.

- Coordinarse con el resto de las áreas de la empresa, para la implementación de negocios nuevos y renovaciones de los negocios asignados.
- Monitorear la ejecución y el cumplimiento de las estrategias y tácticas operativas definidas para períodos específicos y/o proyectos
- Desarrollar e implementar estrategias para lograr ventas.
- Gestión comercial con las compañías aseguradoras
- Capacitación a constante a subagentes sobre los diferentes productos que se ofertan.
- Análisis de Mercado

#### DETALLE DEL CONTACTO:

Estado Civil: Soltero Cédula:

0952855617

Fecha de Nacimiento: 09 / marzo / 1994

Edad: 30 años

Celular: 0995165516

Correo: landinandres@hotmail.com

Dirección: Urb. Paraíso del Río II Mz. 3079 Villa 15

#### PERFIL ACADÉMICO:

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA - ESTUDIANTE DE CONTABILIDAD Y AUDITORIA

ACADEMIA NAVAL GUAYAQUIL

IPBF INSTITUTO DE BANCA Y SEGUROS – PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN SEGUROS

#### DESTREZAS Y HABILIDADES

Capacidad en toma de decisiones.  
Persistencia y constancia en lograr resultados.  
Atención al cliente  
Honestidad  
Responsabilidad  
Compromiso

#### REFERENCIAS

Ing. Javier Landin Barros  
Landin / Asociados

Gerente General Teléfono:  
0993681732

jlandin@landinasociados.com

Fuente: Perfil Profesional - Gerente General Hagesa S.A

### 10.3 Entrevista ejecutivo de ventas



Reunion: Ejecutivo de ventas de Hagesa S.A

Durante nuestra visita a Hagesa S.A., agencia productora de seguros, tuvimos la oportunidad de conversar con una ejecutiva de ventas, Adamaris Villafuerte, quien lleva trabajando con la empresa aproximadamente un año y seis meses. En la entrevista, se le consultó sobre los principales problemas en el proceso de renovación de pólizas, a lo que respondió:

**Desde su experiencia en la empresa, ¿cuáles son las principales dificultades que ha enfrentado durante el proceso de renovación de pólizas?**

Respuesta: Una de las mayores dificultades ha sido la entrega tardía de notificaciones para las renovaciones. En varias ocasiones, los clientes no reciben la información a tiempo, lo que complica mucho el seguimiento y la comunicación con ellos. Además, a veces no tenemos claro qué ejecutivo está a cargo de un cliente específico, lo que genera retrasos y falta de responsabilidad directa.

Este testimonio permitió identificar la necesidad de automatizar notificaciones y mejorar la asignación de responsabilidades en el sistema propuesto.

## 10.4 Estudios relevantes

| ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentan en el proceso de renovación de pólizas de vehículos, tanto en términos operativos como en el seguimiento a los clientes que deben renovar?                                                                                                                                                                                                                     | ¿Qué herramientas o métodos utilizan actualmente para mantener actualizada la información de los clientes y garantizar su fidelización durante el proceso de renovación? |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| identificar al subagente de cada cliente de las compañías y realizar la cotización de cada uno por lo que las aseguradoras están dejando todo el trabajo operativo a los brokers de seguros. Adicional si no tenemos respuesta de parte del sub-agente, se contacta directamente al cliente.                                                                                                                      | BASE DE DATOS EN EXCEL PARA LA INFORMACIÓN DEL CLIENTE Y MENSAJES DE RECORDATORIO POR VÍA WHATSAPP Y LLAMADAS                                                            |
| El principal desafío son las fechas límites, en dónde si se pasa la fecha de renovación y no se realiza la gestión con los documentos de los clientes actualizados está se da de baja y se debe realizar otro proceso para poder renovar.<br>El hacer que los clientes envíen los documentos en el tiempo solicitado es un completo desafío pues hay clientes que toman la gestión a la ligera y se dejan vencer. | Hasta el momento no tenemos un método en concreto en el cual podamos tener la colaboración de los clientes al momento de solicitarles algo                               |

Entrevista.- Grupo operativo encargado del proceso de renovaciones

En base a las respuestas de la primera pregunta, podemos identificar los desafíos que enfrentan en el proceso de renovación, estos desafíos destacan la necesidad de optimizar el proceso de renovación mediante soluciones tecnológicas que permitan automatizar tareas, mejorar la gestión del tiempo y facilitar la comunicación tanto con subagentes como con clientes. Esto podría incluir sistemas que envíen recordatorios automatizados, integren datos de subagentes y clientes, y realicen un seguimiento eficiente de las fechas clave.

Luego, en base a las respuestas de la segunda pregunta, se identifica que la gestión de información y fidelización de clientes en el proceso de renovación se lleva a cabo utilizando herramientas básicas como bases de datos en Excel y recordatorios mediante WhatsApp y llamadas telefónicas. Si bien estas prácticas cumplen con una función operativa, resultan ser manuales y demandan una alta inversión de tiempo y recursos. Además, se evidencia la ausencia de un método estructurado que facilite la colaboración activa de los clientes al momento de proporcionar documentos o información requerida, lo que incrementa la complejidad y los riesgos

de retrasos en el proceso. Este panorama subraya la necesidad de implementar soluciones más avanzadas y automatizadas para optimizar esta gestión.

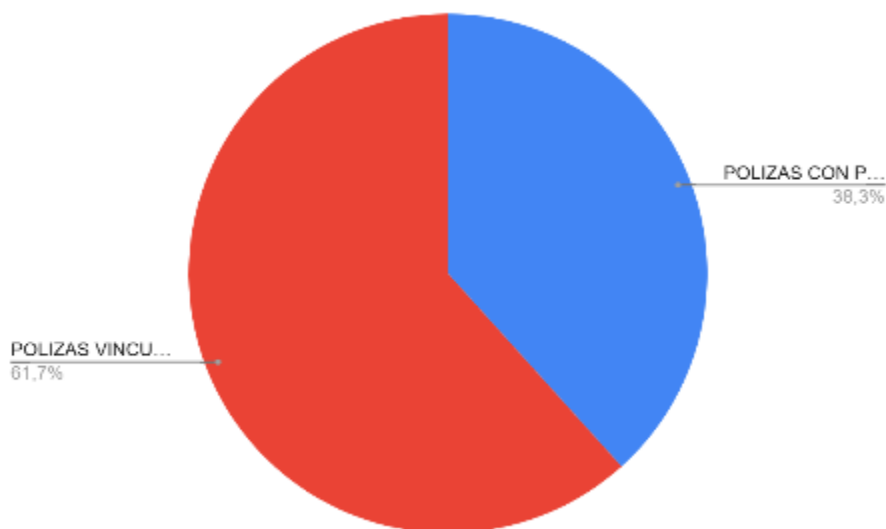
### 10.5 Datos proporcionados por hagesa

por otro lado, tenemos unos datos proporcionados por la base de datos de renovaciones de Hagesa S.A en el cual nos indicó lo siguiente:

| Mes   | Año  | Empresa | Total de pólizas a renovar | Pólizas vinculadas correctamente | Polizas con problemas de identificación |
|-------|------|---------|----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| Julio | 2024 | Sweaden | 41                         | 25                               | 16                                      |
| Julio | 2024 | Mapfre  | 10                         | 6                                | 4                                       |
| Julio | 2024 | Unidos  | 10                         | 7                                | 3                                       |

Fuente: Base de datos - Renovaciones 2024 Mes de julio, Hagesa S.A

La principal dificultad en el proceso de renovación es la identificación de clientes. Donde un número considerable de pólizas 23 de 61 lo que refleja que el 38% no pudieron ser vinculadas de forma directa, lo que genera atrasos y complicaciones operativas, debido a que para lograr esa identificación tienen que revisar historial de correos y chats de whatsapp para lograr la identificación.



Fuente: Mi investigación - Comparativa de pólizas vinculadas y pólizas con problemas.

Lo que esta situación puede generar consecuencias como lo es en los retrasos de renovación, insatisfacción de los clientes por las notificaciones tardías y atrasos operativos debido a esos procesos manuales extras que aumenta el tiempo y recursos en la operación de dicho proceso.

## 10.6 Carta de compromiso

JAVIER ANDRES LANDIN ALCIVAR

Guayaquil, 12 de noviembre del 2024

Javier Issaac Landin Alcivar  
Sauces 3  
Guayaquil

Estimado Javier Issaac Landin Alcivar:

Es un placer para mí en HANNE S.A HAGESA AGENCIA ASESORA PRODUCTORA DE SEGUROS, comprometernos a apoyar su proyecto integrador curricular titulado " Optimización del Manejo de Renovaciones de Pólizas de vehículos en Bróker de seguros: Estrategias para la Eficiencia Operativa.", que se lleva a cabo como parte de sus estudios en el área de Ingeniería en Software de la Universidad Ecotec.

Conscientes de la complejidad que implica comprender las necesidades y requerimientos específicos para el desarrollo de soluciones tecnológicas eficaces, nuestro compromiso se centrará en:

- Explicación de necesidades y requerimientos: Ofreceré / Ofreceremos nuestra experiencia para detallar y clarificar las necesidades y requerimientos específicos que su proyecto pretende abordar, asegurando una comprensión profunda de los problemas a solucionar.
- Análisis de procesos a sistematizar: Brindaré/Nuestro equipo brindará una visión clara sobre los procesos actuales que podrían beneficiarse de la sistematización, ayudándole a identificar las oportunidades de mejora y optimización mediante soluciones de TI.
- Planificación de servicios o soluciones de TI: Asistiré/Asistiremos en la planificación estratégica para el desarrollo de servicios o soluciones tecnológicas que respondan eficientemente a los requerimientos identificados.
- Evaluación de metodologías: Evaluar las metodologías empleadas en el desarrollo del proyecto para asegurar que son apropiadas y efectivas en el contexto de los objetivos planteados.
- Pruebas y validación de resultados: Probar y validar los resultados del proyecto, incluyendo productos o servicios desarrollados, para asegurar que cumplen con los estándares de calidad y funcionalidad esperados.
- Provisión de datos anonimizados: En caso de ser relevante para análisis de datos, proporcionaré/proporcionaremos acceso a conjuntos de datos anonimizados, asegurándonos de cumplir con todas las leyes y regulaciones vigentes sobre protección de datos.

Entendemos que este tipo de orientación es crucial para el éxito de proyectos que buscan implementar soluciones tecnológicas innovadoras y efectivas. Para discutir cómo podemos comenzar a colaborar o para cualquier detalle específico, por favor no dude en ponerse en contacto conmigo Javier Andrés Landin Alcivar en [Alandin@landin.asociados.com](mailto:Alandin@landin.asociados.com).

Agradecemos la oportunidad de ser parte de su trayectoria educativa y profesional, y quedo/quedamos a la espera de contribuir significativamente a su proyecto.

Cordialmente,



Javier Andrés Landin Alcivar  
Gerente General

HANNE S.A HAGESA AGENCIA ASESORA PRODUCTORA DE SEGUROS  
[Landin.asociados@hotmail.com](mailto:Landin.asociados@hotmail.com)  
0952855617

## 10.7 Prototipos / Mockups

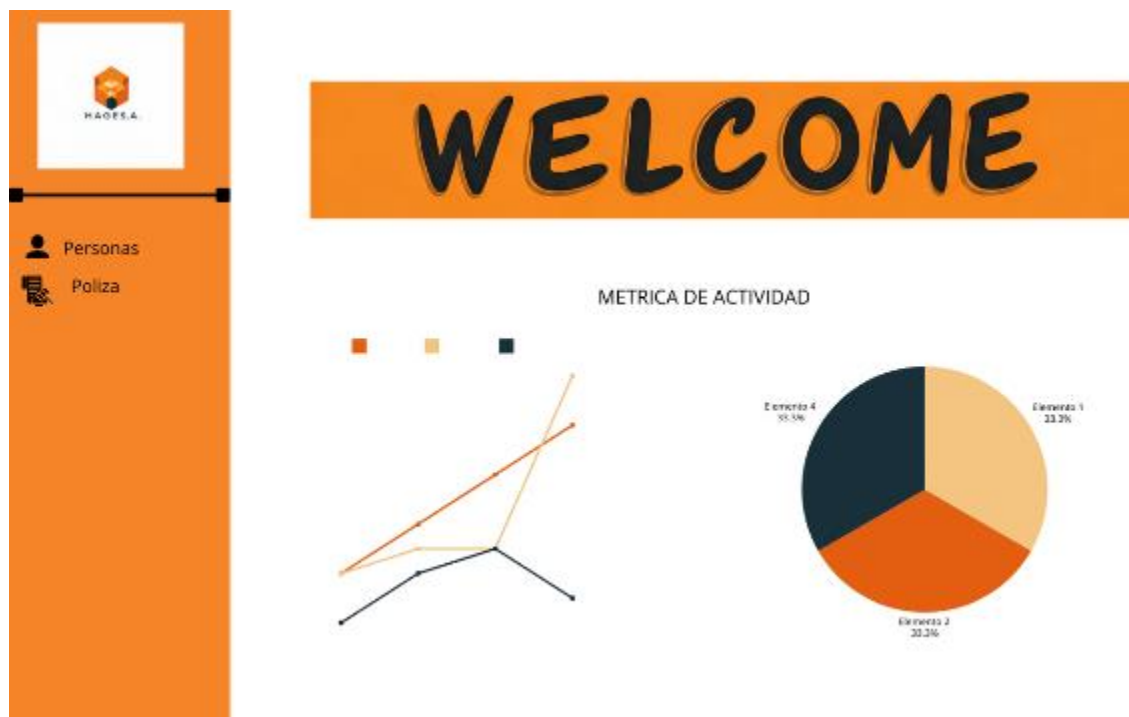
El siguiente diseño mockup presenta la propuesta tecnológica para el sistema que se desarrollará, con el objetivo de optimizar los procesos clave dentro de la organización. Este prototipo visual refleja las interfaces y funcionalidades, como lo refleja en la siguiente imagen.



El diseño está alineado con el proceso de inicio de sesión del sistema web a desarrollar, lo que permitirá el acceso seguro y eficiente para los usuarios, quienes pertenecen al grupo operativo de Hagesa. Este flujo de autenticación garantizará que solo los usuarios autorizados puedan interactuar con las funcionalidades del sistema, optimizando la gestión y control dentro de la organización.

por otro lado tenemos el home, en el momento de inicio del sistema web, en el cual va a tener una vista general de unos dashboard, que va a ver métricas de actividad del sistema Por otro lado, al acceder al sistema web, los usuarios serán dirigidos a la página de inicio, donde encontrarán una vista general con varios dashboards que mostrarán métricas clave de la

actividad del sistema. En el lado izquierdo, habrá un dashboard adicional que permitirá acceder rápidamente a dos módulos esenciales del desarrollo propuesto, facilitando así la navegación y gestión de las funciones más importantes del sistema.



El módulo de personas contará con pantallas dedicadas a los ejecutivos y clientes, quienes son las entidades clave en el proceso de renovación. En este módulo, se mostrará una bandeja de entrada que permitirá la creación de registros de ambas partes, así como la visualización de información esencial relacionada con cada uno de ellos.

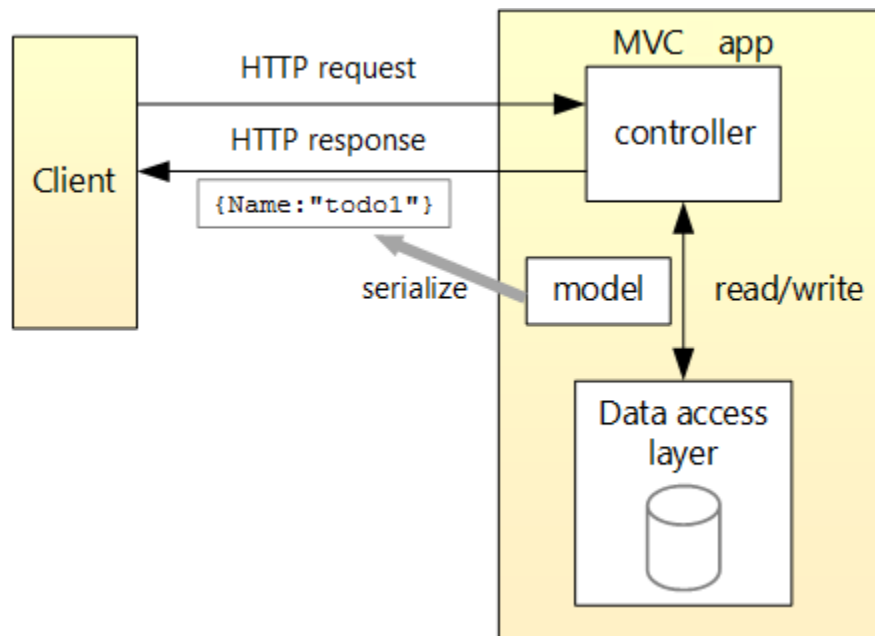


Por otro lado, el apartado de pólizas contará con una bandeja de entrada que permitirá la creación de registros de pólizas, vinculando a los clientes y ejecutivos correspondientes. Además, ofrecerá la visualización de información clave relacionada con cada póliza, facilitando su gestión y seguimiento.



### 10.8 Diagrama de arquitectura del software

La arquitectura por implementar será el modelo MVC (Modelo-Vista-Controlador), el cual permitirá una separación clara de responsabilidades en el desarrollo del sistema. En este esquema, se desarrollarán servicios API en el back-end para manejar la lógica de negocio y las operaciones con la base de datos. Estos servicios serán consumidos por el front-end, asegurando una comunicación eficiente y estructurada entre ambos componentes, lo que facilitará la escalabilidad y el mantenimiento del sistema.



### 10.9 Resultados de Estudios Relevantes

En el contexto de la industria de seguros, la gestión de relaciones con el cliente (CRM) desempeña un papel crucial para mejorar la satisfacción y fidelización de los asegurados, especialmente en áreas relacionadas con la renovación. Los siguientes anexos evidencian las variables y la importancia de abarcar la satisfacción de clientes, con implementación de un CRM, por medio de estudios de campos de diferentes autores.

|                                                                | Entrevistada 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Entrevistada 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Entrevistado 3                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aspectos importantes del CRM en las empresas de seguros</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecutiva de HUMANA S.A.</li> <li>• Se ha implementado un CRM.</li> <li>• Con el CRM existe control de ingresos y egresos comunicativos.</li> <li>• Gracias al CRM se pueden realizar los correctivos necesarios para cumplir con todo lo estipulado en el contrato</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecutiva de Saludsa.</li> <li>• Se ha implementado un CRM.</li> <li>• Mayor agilidad en el servicio y respuesta al cliente y mejora del IPN transaccional del área de servicio al cliente.</li> <li>• El cliente valora la agilidad de la respuesta gracias al CRM.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecutivo de BMI.</li> <li>• No se ha implementado un CRM.</li> <li>• Aunque aún no sale a producción el CRM, se prevé una de las mejoras destinadas a la satisfacción del cliente.</li> <li>• Con el CRM buscan la completa satisfacción</li> </ul> |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>médicos, según los entrevistados.</b> | <p>y generar un índice de satisfacción alto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El CRM aporta teniendo la información inmediata incluso en los canales digitales.</li> <li>• En HUMANA cuentan con un 83% de satisfacción a nivel nacional.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El CRM ha permitido consolidar información del cliente para poder lanzar campañas de fidelización proactivas.</li> <li>• En SALUD S.A. se nota una mejora de 8.4 clientes recomiendan la empresa, anterior a esta fecha el IPN no había superado el 7.5.</li> </ul> | <p>de nuestros clientes internos y externos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En la empresa el CRM está destinado para dar seguimiento a cualquier inquietud o necesidad del cliente.</li> </ul> |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

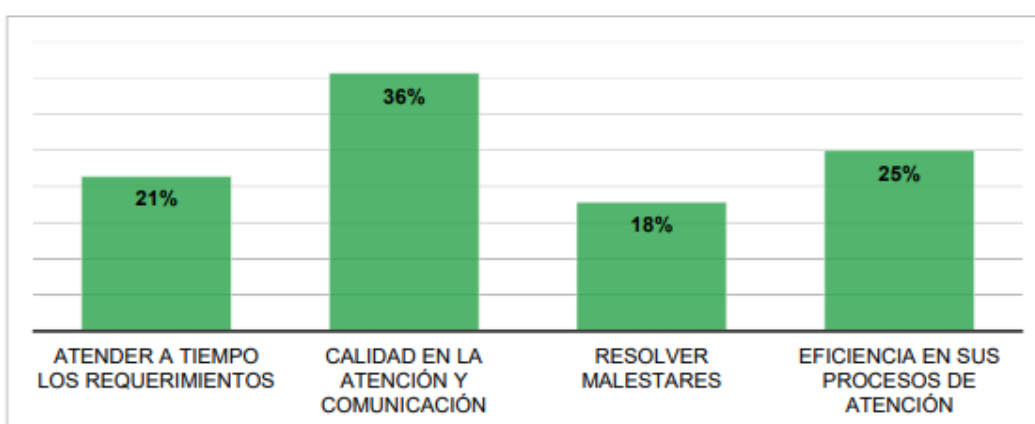
Fuente: Tabla 1. Aspectos Importantes de cada entrevista - (Benitez, 2022)

Este estudio de campo abarca a tres entrevistados con diversas preguntas, que la primera pregunta abarca sobre la empresa de seguros y el rol del entrevistado, por otro lado la segunda pregunta, se centra en la implementación del CRM en la empresa, la tercera pregunta se aborda a partir de los cambios que trajo la implementación del CRM, la cuarta pregunta habla sobre la satisfacción del cliente sobre este software implementado, la quinta pregunta se centra sobre la fidelización del cliente a través del CRM, la sexta pregunta abarca los indicadores de satisfacción del cliente.

En base a las respuestas, sobre satisfacción de los clientes, se ha interpretado en base al estudio en campo que la implementación del CRM puede generar notoriamente la fidelización de los clientes e incluso la recomendación por parte de ellos.

Posteriormente por el mismo autor se generó una encuesta a 400 personas, con diversas preguntas, pero la pregunta a destacar proviene en la siguiente gráfica.

*¿Cuáles son las necesidades que debe cumplir su empresa para sentirse satisfecho?*



fuelle: Grafico 11 - (Benitez, 2022)

Como se puede interpretar, una de las necesidades primordiales en el cual el cliente se siente satisfecho, es por la calidad de la atención y comunicación, teniendo esta respuesta mayores porcentajes que las demás empresas con diferencias de más de 10%, teniendo este punto como un primordial para lograr una buena satisfacción del cliente.

con la siguiente investigación, elaborada por molleturo, logró identificar los elementos claves para la fidelización del asegurado con su asesor de seguros, en una entrevista planteada a 4 personas, indicó lo siguiente:

**Ilustración 4 Elementos claves para el Asegurado en la Fidelización con su Asesor de Seguros**



Fuente: Ilustración 4. Elementos Claves para el Asegurado en la fidelización con su asesor de seguros - Molleturo y Jerves. (2015)

Las personas entrevistadas, fueron tres asegurados y un asesor, donde los elementos claves fueron identificados como relevantes al momento de permanencia con su asesor de seguro, fortaleciendo su fidelidad y tener esa permanencia de cartera al momento que entre el proceso de renovación.

**Ilustración 9 Factores de Fidelización**



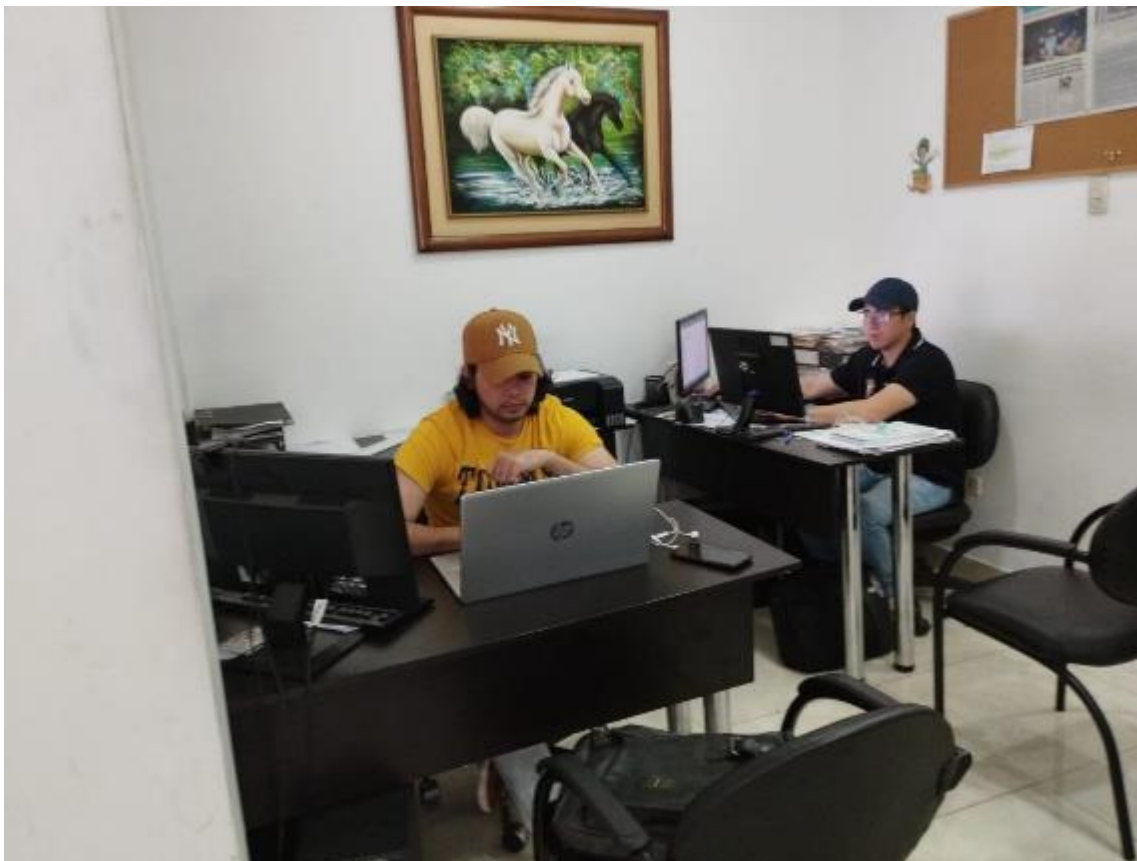
Fuente: Ilustración 9 Factores de Fidelización - Molleturo y Jerves. (2015)

La respuesta con mayor porcentaje es la atención personalizada, la cual en el gráfico anterior de los elementos claves, que la permanente comunicación es un elemento clave y tiene una relación con la atención personalizada, evidenciando así el factor comunicativo siempre está presente.

La propuesta desarrollada en el anteproyecto tiene como un factor primordial la comunicación constante con el asegurador, permitiendo así dar paso a una atención personalizada en los cuales son elementos cruciales en el momento de buscar una fidelización del cliente.

La revisión de la literatura presentada en los anexos evidencia una sólida base de conocimientos sobre la automatización de procesos en el sector asegurador y la importancia de la personalización de la experiencia del cliente para fomentar la fidelización. Los hallazgos de estas investigaciones corroboran la pertinencia de nuestro estudio.

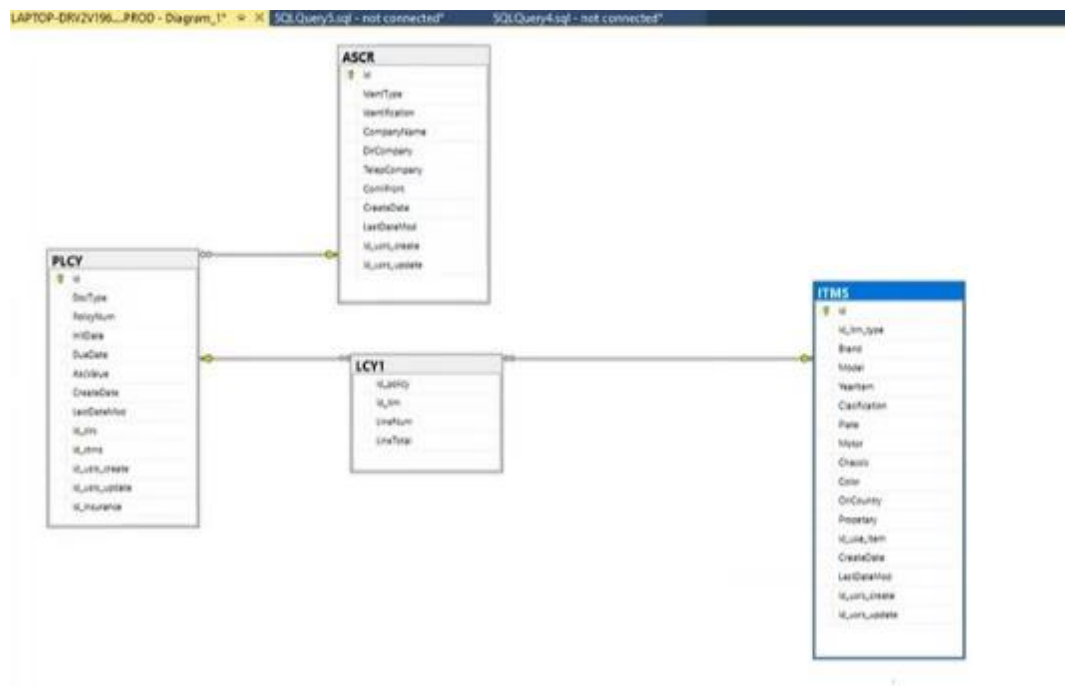
#### **10.10 Levantamiento de información de emisión de póliza**



Con el propósito de comprender en detalle el proceso actual de registro de pólizas en la empresa Hagesa, se llevó a cabo una reunión presencial en las instalaciones de la organización,



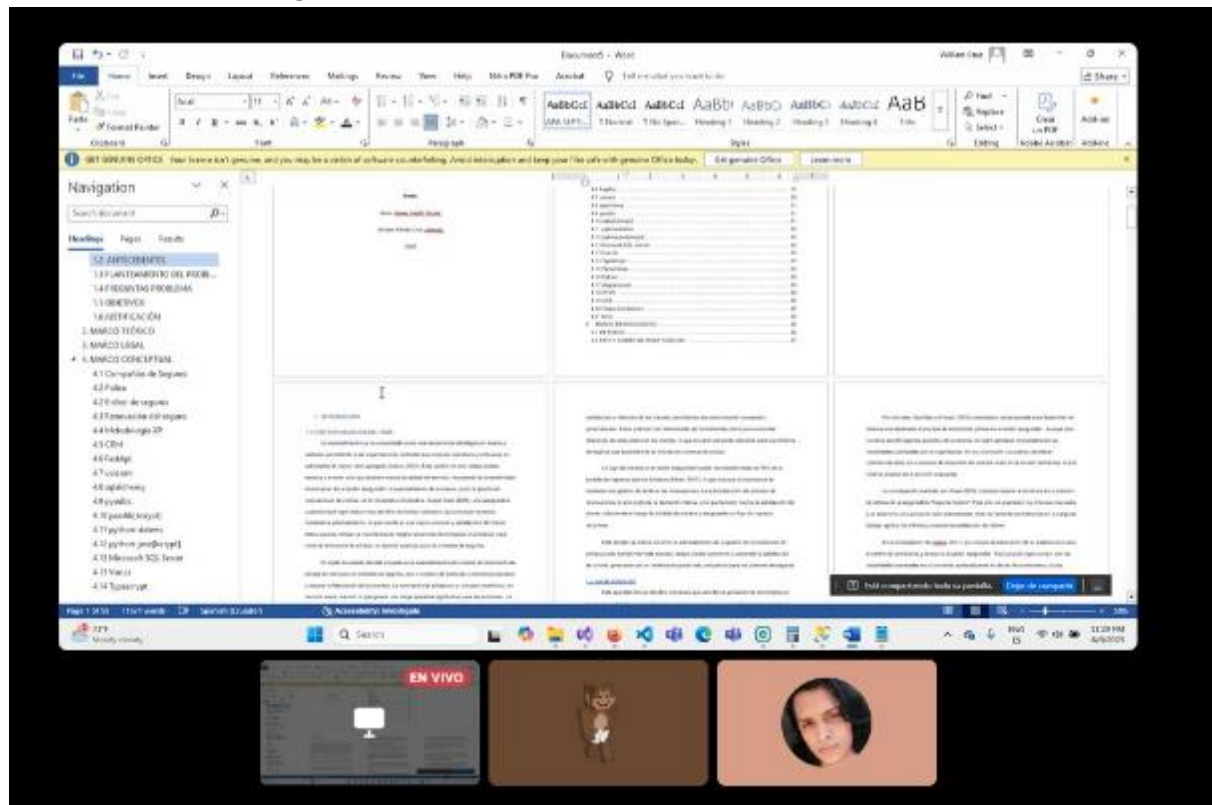
Microsoft SQL Server fue seleccionado como sistema gestor de base de datos por su robustez y capacidad para manejar grandes volúmenes de información de forma eficiente. Esta base de datos se convirtió en un componente fundamental para garantizar la integridad, el rendimiento y la escalabilidad del sistema propuesto, facilitando el manejo seguro y confiable de la información crítica de las renovaciones de pólizas.



Se diseñó la estructura base del sistema en torno a la tabla principal de pólizas (PLCY), la cual actúa como eje central del modelo de datos. Esta tabla se encuentra relacionada mediante llaves foráneas con las entidades de cliente, vendedor, aseguradora (ASCR) e ítems (ITMS), permitiendo establecer conexiones claras entre los elementos clave del proceso. Además, se consideró la posibilidad de futuras ampliaciones mediante la creación de nuevas tablas que aborden anomalías o necesidades lógicas específicas, con el fin de mejorar la cohesión y escalabilidad del sistema. Entre los atributos fundamentales de la tabla PLCY se incluyen las

fechas de inicio y fin de la póliza, lo cual permite gestionar de manera eficiente el ciclo de vida de la póliza y su proceso de renovación.

## 10.12 Reunión de seguimiento de avances documentales



Se llevó a cabo una reunión de seguimiento de avances documentales entre los integrantes del equipo de tesis, con el propósito de revisar el progreso en la redacción del marco teórico, metodológico y otros apartados clave del documento. Esta instancia permitió alinear criterios, identificar mejoras en la estructura de los contenidos y establecer las siguientes tareas para continuar con el desarrollo académico del proyecto.

### 10.13 Solicitud de logo de hagesa

**JAVIER ISSAAC LANDIN ALCIVAR** <jalandin@est.ecotec.edu.ec>  
para hannesaseguros, wcruz ▾

10:14 (hace 0 minutos) ☆ ↶ ⋮

Estimados, Buen día.

Me dirijo a ustedes muy respetuosamente para solicitar el uso del logo de Hagesa Asesora de Seguros.

Actualmente me encuentro desarrollando una propuesta tecnológica como parte de mi tema de tesis, y me gustaría incluir su logo para fines de presentación y para darle un contexto visual adecuado a mi proyecto.

Agradezco de antemano su atención y colaboración. Quedo a la espera de su pronta respuesta.

Atentamente,

Javier Landin

William Cruz

la inclusión del logo de Hagesa Asesora de Seguros en el anexo de la propuesta tecnológica obedece a la necesidad de contextualizar visualmente el ámbito de aplicación del desarrollo propuesto. Este elemento gráfico sirve para establecer la identidad de la entidad para la cual se plantea la solución, permitiendo al lector comprender de manera inmediata el entorno empresarial y sectorial al que se dirige la investigación y el diseño tecnológico. De esta forma, el logo refuerza la pertinencia y aplicabilidad práctica de la propuesta, al vincularla directamente con una organización real en el sector de seguros.

### 10.14 Envío de correo para coordinación de reunión de primer entregable

Con el objetivo de socializar los avances del sistema en desarrollo, se envió un correo electrónico dirigido al gerente general de Hagesa S.A., Sr. Andrés Landín, solicitando una reunión de revisión técnica. En dicha reunión se presentaron los módulos correspondientes a la gestión de clientes, gestión de ejecutivos, administración de pólizas y el módulo de acceso (login).

El propósito de la reunión fue validar el cumplimiento de los requerimientos establecidos en fases previas y recoger retroalimentación directa por parte de la gerencia, a fin de asegurar que el sistema cumpla con las expectativas funcionales y operativas de la empresa.

A continuación, se adjunta el contenido del correo enviado y evidencia de la convocatoria a la reunión.

**JAVIER ISSAAC LANDIN ALCIVAR** <jalandin@est.ecotec.edu.ec>  
para hannesaseguros, wcruez ▾

jue, 26 jun, 10:46 (hace 11 días) ☆ ↶ ⋮

Estimados,

Espero que se encuentren bien.

Por medio del presente, solicito cordialmente la programación de una reunión con el objetivo de presentar los entregables correspondientes al desarrollo del software

Durante esta reunión se expondrán los avances realizados, funcionalidades implementadas y cualquier aspecto relevante relacionado con el cumplimiento de los objetivos establecidos.

Saludos cordiales,

Javier Landin



**Hanne S.A. Hagesa Agencia Asesora Productora de Seguros Hanne S.A.**  
para mí, wcruez@est.ecotec.edu.ec ▾

jue, 26 jun, 12:29 (hace 11 días) ☆ ↶ ⋮

Traducir al español X

Estimados, buenas tardes.

El día de mañana se programara la reunión.

Agradecemos su colaboración y pronta atención a este asunto. Quedo atenta a sus importantes comentarios.

Lisseth Dominguez  
Ejecutiva comercial



### 10.15 Reunión de primer entregable

se llevó a cabo una reunión presencial en las oficinas de Hagesa S.A. con el Gerente General, Sr. Andrés Landín, con el objetivo de presentar los avances del sistema de gestión de renovaciones de pólizas.

Durante esta reunión se expusieron los módulos desarrollados hasta la fecha, que incluyen:

- Gestión de clientes
- Gestión de ejecutivos

- Administración de pólizas
- Módulo de inicio de sesión (login)

Se mostraron las funcionalidades principales de cada módulo, su integración dentro del sistema y la forma en que responden a las necesidades identificadas en fases anteriores del proyecto.

El Sr. Landín manifestó su conformidad con los avances presentados, destacando la utilidad de las funciones implementadas y la adecuación de la solución a los procesos internos de la empresa. La retroalimentación recibida fue satisfactoria, y se realizaron recomendaciones puntuales para futuras mejoras que serán consideradas en la siguiente fase de desarrollo.

Se deja constancia de esta reunión como parte del seguimiento técnico y validación continua del sistema.



Reunión primer entregable: Gerente General Hagesa S.A

#### **10.16 Entrevistas**



Entrevista Lisset Domínguez – Personal Operativo

El día 12 de mayo del 2025, en las oficinas de Hagesa S.A., se llevó a cabo una entrevista presencial con la Sra. Lisset Domínguez, quien forma parte del equipo operativo de la empresa. La entrevista fue realizada por Javier Landin, con el objetivo de identificar los principales problemas operativos asociados al proceso de renovación de pólizas de vehículos y recabar información técnica relevante desde la perspectiva del personal involucrado directamente en las gestiones diarias.

A continuación, se presenta una transcripción de las respuestas proporcionadas por la entrevistada:

**¿Cuáles son las principales dificultades en el proceso de renovación de pólizas?**

Actualmente no contamos con una fuente de información centralizada. Tenemos que revisar correos, hojas de Excel y documentos impresos para encontrar al ejecutivo asignado a cada cliente. Esto retrasa las gestiones y genera más carga operativa.

**¿Qué impacto tiene esta situación durante los periodos de mayor demanda?**

Se vuelve más complicado. En los meses de alta carga, el proceso se vuelve más lento y propenso a errores, justamente por tener la información dispersa.



**Entrevista Hector Benitez – Ejecutivo de ventas**

El día [colocar fecha], en las oficinas de Hagesa S.A., se llevó a cabo una entrevista presencial con el Sr. Héctor Benítez, quien se desempeña como ejecutivo de ventas de la empresa. La entrevista fue conducida por Javier Landin, con el objetivo de identificar los principales desafíos en la comunicación y seguimiento dentro del proceso de renovación de pólizas de vehículos desde la perspectiva comercial.

A continuación, se presentan las preguntas formuladas y las respuestas obtenidas durante la entrevista:

**¿Ha identificado problemas en la forma en que se comunica la proximidad del vencimiento de las pólizas?**

Sí, muchas veces recibimos la notificación de renovación con muy poco tiempo de anticipación. Esto nos deja un margen de acción muy limitado para hablar con el cliente y gestionar correctamente las condiciones de la renovación.

**¿Qué efectos genera esta situación en su trabajo diario como ejecutivo comercial?**

Nos obliga a trabajar bajo presión. Eso afecta la calidad del servicio que brindamos y muchas veces no alcanzamos a ofrecer opciones adecuadas porque no hay tiempo suficiente.

**10.17 reunión de segundo entregable**

En el marco del desarrollo progresivo del sistema, se llevó a cabo la reunión correspondiente a la entrega del segundo entregable en las oficinas de Hagesa S.A. Durante este encuentro se presentó al gerente general el avance funcional del módulo de pólizas, incluyendo la operación completa para el registro de una nueva póliza dentro del sistema.

Se explicó de manera detallada el proceso de ingreso de información, destacando la relación automática de la póliza con el cliente, aseguradora y el ejecutivo de ventas asignado, permitiendo una trazabilidad clara y ordenada de cada transacción. Asimismo, se mostró la funcionalidad para el registro de la comisión generada, asociada directamente a la póliza creada, lo cual facilita el control comercial y financiero de las operaciones.

La retroalimentación proporcionada por el gerente general fue positiva, destacando la claridad del flujo de trabajo, la vinculación efectiva entre entidades clave y la utilidad del sistema para mejorar la eficiencia en el manejo de las renovaciones. Esta validación fue fundamental para confirmar que el desarrollo del módulo avanzaba en línea con los requerimientos funcionales definidos en etapas anteriores.



Reunión segundo entregable: Gerente General Hagesa S.A

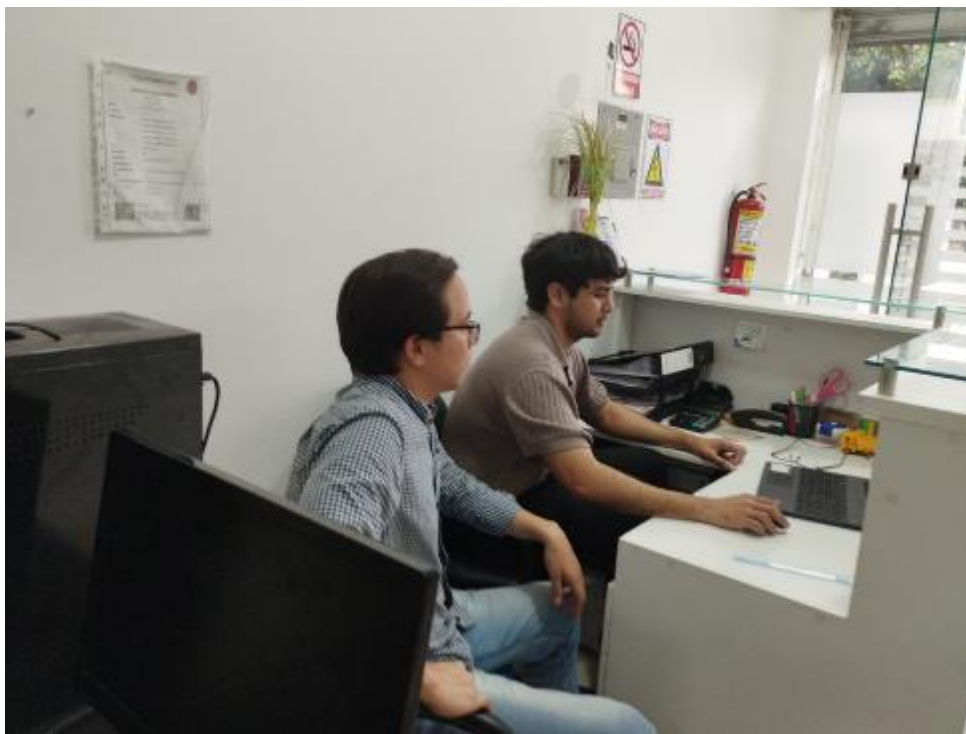
#### **10.18 reunión de tercer entregable**

Durante la tercera reunión de entrega, llevada a cabo de manera presencial en las oficinas de Hagesa S.A., se presentó el módulo correspondiente a la funcionalidad de seguimiento y notificaciones por correo electrónico, elemento clave en la optimización del proceso de renovación de pólizas. Esta funcionalidad permite a los ejecutivos de ventas y al personal operativo realizar un monitoreo más efectivo del estado de las pólizas, generando alertas automáticas antes de sus fechas de vencimiento.

En la reunión, se demostró cómo el sistema gestiona la programación de correos electrónicos dirigidos tanto a los clientes como a los ejecutivos responsables, asegurando una comunicación oportuna y automatizada. Además, se mostró la vista del historial de seguimiento, donde los usuarios internos pueden visualizar los registros de envío y confirmar el cumplimiento de los procesos establecidos.

La presentación fue recibida con satisfacción por parte del gerente general, quien valoró positivamente el impacto que este módulo podría tener en la reducción de renovaciones perdidas por falta de seguimiento. Asimismo, se recibió retroalimentación para continuar fortaleciendo el

sistema de trazabilidad de correos y considerar, a futuro, otras vías de notificación complementarias.



Reunión Tercer entregable: Gerente General Hagesa S.A