



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y
APLICADAS
CARRERA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB Y MÓVIL (ANDROID) PARA LA
GESTIÓN DE DENUNCIAS EN EL GAD MUNICIPAL CANTÓN SALCEDO
APLICANDO UN SISTEMA DE RECOMENDACIÓN MEDIANTE CHATBOT.**

**PROPUESTA TECNOLÓGICA PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

AUTOR(ES):

Cristian Santiago Aguila Camacho
Alejandra Jhanely Erreyes Armijos

TUTOR:

Dra. Verónica del Consuelo Tapia Cerda

LATACUNGA, MARZO 2026

Latacunga, marzo del 2026

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Aguila Camacho Cristian Santiago, con cédula No.1751410661, Erreyes Armijos Alejandra Jhanely, con cédula No.1105349813 declaramos ser autores de la **PROPUESTA TECNOLÓGICA: “DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB Y MÓVIL(ANDROID) PARA LA GESTIÓN DE DENUNCIAS EN EL GAD MUNICIPAL CANTON SALCEDO APLICANDO UN SISTEMA DE RECOMENDACIÓN MEDIANTE CHATBOT”**, siendo la Dra. Verónica del Consuelo Tapia Cerda, tutora del presente trabajo de titulación; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo de titulación, son de mi exclusiva responsabilidad.



Aguila Camacho Cristian Santiago
CC. 1751410661



Erreyes Armijos Alejandra Jhanely
CC.1105349813

Latacunga, marzo del 2026

AVAL DEL TUTOR DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título: **“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB Y MÓVIL (ANDROID) PARA LA GESTIÓN DE DENUNCIAS EN EL GAD MUNICIPAL CANTÓN SALCEDO APLICANDO UN SISTEMA DE RECOMENDACIÓN MEDIANTE CHATBOT”**, propuesto por los estudiantes Aguila Camacho Cristian Santiago y Erreyes Armijos Alejandra Jhanely de la Carrera de Sistemas de Información , considero que dicho proyecto de titulación cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos al tribunal de lectores.



Dra. Verónica del Consuelo Tapia Cerda
C.C. 0502053697
TUTOR

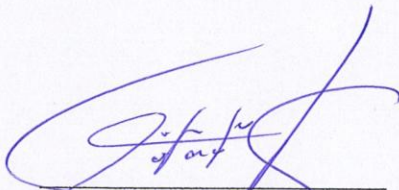
Latacunga, marzo del 2026

AVAL DE APROBACIÓN DE LECTORES

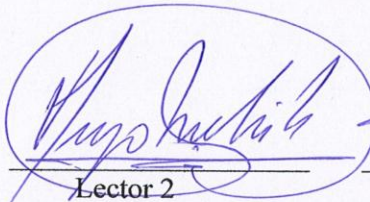
Cumpliendo con el Reglamento de Titulación de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en calidad de Lectores de Tribunal de Proyecto de Investigación con el Título **“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB Y MÓVIL(ANDROID) PARA LA GESTIÓN DE DENUNCIAS EN EL GAD MUNICIPAL CANTÓN SALCEDO APLICANDO UN SISTEMA DE RECOMENDACIÓN MEDIANTE CHATBOT”**, propuesto por los estudiantes **Aguila Camacho Cristian Santiago** y **Erreyes Armijos Alejandra Jhanely** de la Carrera de Sistemas de Información, me permito indicar que los estudiantes ha concluido todas las observaciones y realizado las correcciones señaladas por el Tribunal de Lectores, además de validar el funcionamiento de la propuesta (aplica para propuesta tecnológica) , por lo cual presentamos el Aval de aprobación del Proyecto de Titulación correspondiente a la modalidad **Propuesta Tecnológica** en virtud de lo cual el o la postulante puede presentarse a la Defensa de su Proyecto de Titulación.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines legales pertinentes.

Atentamente,



Lector 1 (Presidente)
Dr. José Cadena
CC: 0501552798



Lector 2
Mg. Víctor Medina
CC: 0501373955



Lector 3
Mg. René Quisaguano
CC: 1721895181

AVAL DE IMPLEMENTACIÓN

Por medio de la presente, hago constar que los señores **AGUILA CAMACHO CRISTIAN SANTIAGO**, portador de la cédula de identidad **1751410661**, y **ERREYES ARMIJOS ALEJANDRA JHANELY**, portador de la cédula de identidad **1105349813**, han desarrollado e implementado de manera satisfactoria su tesis con el tema: **“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB Y MÓVIL (ANDROID) PARA LA GESTIÓN DE DENUNCIAS EN EL GAD MUNICIPAL CANTÓN SALCEDO, APLICANDO UN SISTEMA DE RECOMENDACIÓN MEDIANTE CHATBOT”**, cumpliendo con todos los requisitos establecidos y presentando soluciones funcionales, innovadoras y coherentes con los fines del proyecto institucional.

El sistema desarrollado aporta significativamente a la optimización de los procesos de recepción, gestión y seguimiento de denuncias ciudadanas, fortaleciendo la atención a la ciudadanía y mejorando la eficiencia administrativa mediante el uso de tecnologías web, móviles y herramientas de inteligencia artificial.

Por lo tanto, avalo la implementación del proyecto, destacando su utilidad y resaltando su valor estratégico para la modernización y transformación digital del GAD Municipal del Cantón Salcedo.

Atentamente,



Ilbay Villacís Roberto Carlos

Jefe de Tecnologías de la Información y Comunicación

CI: 1803978616

Cel: 0996726621

Correo: rilbay@salcedo.gob.ec



Agradecimientos

A lo largo de todo este trayecto dentro de la Universidad, he conocido a muchas personas que han influido positivamente en mi vida, me han extendido su mano y me han brindado apoyo. Por ello, expreso mi sincero agradecimiento a cada una de ellas por aportar significativamente a mi formación profesional y personal.

Agradezco al FRIU, por haberme brindado un espacio de crecimiento y aprendizaje constante, permitiéndome ganar espacios dentro de la universidad. Valoro profundamente las oportunidades que tuve al desempeñarme como presidente de la carrera, presidente de curso durante tres semestres consecutivos, y como parte del Honorable Consejo Universitario para contribuir al direccionamiento de la universidad.

Agradezco de manera especial a mi tutora, Dra. Verónica Tapia, por su orientación constante, su paciencia y su dedicación durante el desarrollo del presente trabajo de titulación. Así mismo, agradezco al Ing. Roberto Ilbay, jefe de TICs del GAD de Salcedo, por abrirnos las puertas de la institución y brindarnos el apoyo necesario para la realización de este proyecto.

Agradezco también a todos los docentes de la carrera de Sistemas de Información, quienes compartieron sus conocimientos y experiencias, fortaleciendo mi formación en cada etapa.

A mi familia, mi más grande gratitud. A mis padres y a mi hermano, quienes, aun estando a la distancia, siempre me ofrecieron su respaldo incondicional, motivación y esfuerzo para que nunca me falte lo necesario. A mis abuelitos, por su apoyo moral, sus consejos y su cariño en cada visita que les hacía.

Además, agradezco a mi novia, quien me ha acompañado a lo largo de toda la carrera con palabras motivacionales y apoyo constante, impulsándome a no rendirme.

Finalmente, agradezco a la Universidad Técnica de Cotopaxi, que con las puertas abiertas supo acogerme y formarme como profesional y como persona a lo largo de este tiempo.

Cristian Santiago Aguila Camcho

Agradecimientos

A lo largo de esta etapa universitaria he tenido la oportunidad de contar con el apoyo de muchas personas que han sido parte importante en mi formación personal y profesional. Cada palabra de aliento y cada gesto de apoyo me motivaron a seguir adelante y no rendirme en este camino.

Agradezco a Dios por brindarme salud, fortaleza y sabiduría durante todo este proceso académico, permitiéndome superar cada dificultad y continuar luchando por mis metas. A mis padres, por su amor y apoyo incondicional. A pesar de la distancia y de cuánto los extrañaba, siempre estuvieron presentes para mí, brindándome su ánimo, consejos y motivación para seguir adelante. Este logro también es gracias a ustedes. A mis hermanos y hermanas, por su cariño y apoyo constante, que fueron una fuente de motivación para continuar esforzándome cada día.

A mi abuelita, quien desde el cielo me acompaña y me guía. Su amor, sus enseñanzas y su recuerdo siempre han sido una inspiración para seguir adelante y nunca rendirme.

A mi novio, por estar siempre a mi lado en cada paso de este proceso, por su paciencia, comprensión y apoyo. Gracias por acompañarme y por haber realizado juntos esta tesis, compartiendo esfuerzo, dedicación y muchos desvelos para alcanzar esta meta.

También agradezco a mis queridos perritos, quienes me acompañaron en tantas noches de estudio y trabajo. A mis amigos, por su apoyo, compañía y palabras de ánimo durante este camino.

Finalmente, agradezco a la Universidad Técnica de Cotopaxi, por abrirme sus puertas y permitirme formarme como profesional y como persona.

Alejandra Jhanely Erreyes Armijos

Dedicatoria

Dedico este trabajo de titulación, en primer lugar, a mi familia, por ser mi base y mi mayor motivación. A mi padre, Cristian Aguila, y a mi madre, Elisa Camacho, por su esfuerzo, por su ejemplo y por apoyarme siempre, aún a la distancia, con su amor, consejos y sacrificios. A mi hermano, Anthony Aguila, por acompañarme y brindarme ánimo en cada etapa de este camino.

De igual manera, dedico este logro a mis abuelitos quienes, con su cariño, palabras de aliento y apoyo moral fortalecieron mi voluntad para seguir adelante en los momentos más difíciles. Su confianza en mí fue una fuente constante de inspiración para no rendirme y continuar con mis metas.

Además, dedico este logro a mis mentores, a quienes no alcanzaría el espacio para nombrarlos a todos; gracias a ellos aprendí el liderazgo, la empatía y el compromiso de ayudar a quienes no pueden ser escuchados.

Finalmente, dedico este trabajo a mi novia, por estar presente a lo largo de mi carrera, por su paciencia, sus palabras motivacionales y por impulsarme a seguir incluso cuando el cansancio o las dificultades aparecían. Este logro también es parte de quienes caminaron conmigo en silencio y me recordaron que sí se puede.

Cristian Santiago Aguila Camcho

Dedicatoria

Dedico este trabajo y todo el esfuerzo que hay detrás de él, en primer lugar, a Dios por guiarme, darme fortaleza y acompañarme en cada paso de este camino, incluso en los momentos más difíciles.

*A mis padres, **Marcelo Erreyes y Rosa Armijos**, quienes con su amor, sacrificio y esfuerzo me han brindado siempre su apoyo incondicional. Gracias a ustedes y a todo lo que han hecho por mí, hoy puedo alcanzar esta meta tan importante en mi vida.*

*A mi querida abuelita, a quien con cariño llamaba **Mamita Lola** quien, aunque ya no se encuentra físicamente conmigo, sé que desde el cielo me acompaña y me guía. Su amor, sus enseñanzas y su recuerdo vivirán siempre en mi corazón y en cada logro que alcance.*

A mis hermanos y hermanas, por su cariño, apoyo y por acompañarme durante este proceso, motivándome siempre a seguir adelante y no rendirme en el camino.

Finalmente, A mi novio, por su amor, paciencia y por acompañarme durante este proceso. Gracias por estar a mi lado, por apoyarme en cada momento y por compartir conmigo el esfuerzo y la dedicación para alcanzar esta meta.

Alejandra Jhanely Erreyes Armijos

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS
CARRERA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

TÍTULO: “DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB Y MÓVIL (ANDROID)
PARA LA GESTIÓN DE DENUNCIAS EN EL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN
SALCEDO APLICANDO UN SISTEMA DE RECOMENDACIÓN MEDIANTE
CHATBOT”

Autores: Aguila Camacho Cristian Santiago y Erreyes Armijos Alejandra Jhanely

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo desarrollar una aplicación web y móvil (Android) para la gestión de denuncias en el GAD Municipal del cantón Salcedo, incorporando un sistema de recomendación mediante ChatBot que facilite el registro de denuncias. El proyecto surge ante la necesidad de optimizar el proceso actual de recepción, seguimiento y control de denuncias ciudadanas, el cual se realizaba de manera manual y presentaba limitaciones en trazabilidad y tiempos de respuesta. Para el desarrollo del sistema se aplicó la metodología ágil Scrum, permitiendo organizar el trabajo mediante historias de usuario, Product Backlog, planificación por Sprint y estimación de tareas. La solución implementada está compuesta por una aplicación web administrativa desarrollada con Django y una aplicación móvil en Android desarrollada con Flutter, ambas conectadas mediante una API REST y una base de datos PostgreSQL. Asimismo, se incorporó un ChatBot como sistema de recomendación que orienta al ciudadano durante el registro de la denuncia y sugiere el área responsable correspondiente. Como resultado, se obtiene una herramienta tecnológica que mejora la gestión institucional, fortalece la comunicación entre la ciudadanía y el GAD Municipal, y garantiza mayor eficiencia en el seguimiento y control de las denuncias.

Palabras clave: Aplicación web, aplicación móvil, denuncias ciudadanas, ChatBot.

COTOPAXI TECHNICAL UNIVERSITY

ENGINEERING SCIENCES AND APPLIED FACULTY

INFORMATION SYSTEMS CAREER

TITLE: “DEVELOPMENT OF A WEB AND MOBILE (ANDROID) APPLICATION FOR COMPLAINT MANAGEMENT AT THE MUNICIPAL GAD OF SALCEDO CANTON APPLYING A RECOMMENDATION SYSTEM THROUGH A CHATBOT”

Authors: Aguila Camacho Cristian Santiago y Erreyes Armijos Alejandra Jhanely

ABSTRACT

This research aims to develop a web and mobile (Android) application for complaint management at the Municipal GAD of Salcedo canton, incorporating a recommendation system through a ChatBot to facilitate complaint registration. The project arises from the need to optimize the current process of receiving, tracking, and managing citizen complaints, which was previously carried out manually and presented limitations in traceability and response times. The system was developed using the Scrum agile methodology, organizing the work through user stories, a Product Backlog, Sprint planning, and task estimation. The implemented solution consists of an administrative web application developed with Django and a mobile application for Android developed with Flutter, both connected through a REST API and a PostgreSQL database. Additionally, a ChatBot-based recommendation system was integrated to guide citizens during the complaint registration process and suggest the appropriate responsible department. As a result, a technological tool was obtained that improves institutional management, strengthens communication between citizens and the Municipal GAD, and ensures greater efficiency in complaint tracking and control.

Keywords: Web application, mobile application, citizen complaints, ChatBot.

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de docente del Idioma Inglés del centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen al idioma inglés de la propuesta tecnológica cuyo título versa: **“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB Y MÓVIL(ANDROID) PARA LA GESTIÓN DE DENUNCIAS EN EL GAD MUNICIPAL CANTÓN SALCEDO APLICANDO UN SISTEMA DE RECOMENDACIÓN MEDIANTE CHATBOT”** presentado por: **AGUILA CAMACHO CRISTIAN SANTIAGO y ERREYES ARMIJOS ALEJANDRA JHANELY**, egresados de la Carrera de: **Sistemas de Información**, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es esto cuanto puedo certificar en honor a la verdad por lo que autorizo a los peticionarios hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, marzo del 2026

Atentamente,



Mg. Santiago Gabriel Ramón Amores

DOCENTE DEL CENTRO DE IDIOMAS-UTC

CC: 0503568826



Contenido

1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. INTRODUCCIÓN	2
2.1. IDENTIFICACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
2.1.1. Situación Problemática.....	3
2.1.2. Formulación del problema	4
2.2. OBJETO Y CAMPO DE ACCIÓN	4
2.2.1. Objeto de Investigación	4
2.2.2. Campo de Acción	4
2.3. BENEFICIARIOS.....	4
2.3.1. Directo.....	4
2.3.2. Indirecto.....	4
2.4. JUSTIFICACIÓN	5
2.5 OBJETIVOS.....	6
2.5.1. Objetivo general.....	6
2.5.2 Objetivos específicos	6
2.6 SISTEMAS DE TAREAS	6
3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	8
3.1. ANTECEDENTES	8
3.2 APLICACIONES WEB	10

3.3 APLICACIONES MÓVILES.....	11
3.4 CHATBOTS	11
3.6 GESTIÓN DE DENUNCIAS CIUDADANAS	13
3.7 TRAZABILIDAD	13
3.8 METODOLOGÍAS ÁGILES	13
3.9 BASE DE DATOS.....	14
3.10 SUPABASE.....	15
3.11 SQL	15
3.12 FLUTTER	16
4. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS	17
4.1 PROCESO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA.....	17
4.1.1 Tipo de investigación	17
4.1.2 Investigación bibliográfica	18
4.1.2 Métodos utilizados	18
4.2 PROCESOS DE DESARROLLO DEL SISTEMA	18
4.3 PRÁCTICAS ÁGILES DE DESARROLLO.....	19
4.3.1 Fases del proceso de desarrollo.....	19
4.4 ARQUITECTURA DEL SISTEMA	22
4.5 HERRAMIENTAS Y RECURSOS UTILIZADOS.....	22
4.5.1 Lenguaje de programación	22
4.5.2 Frameworks y librerías Backend	23

4.5.3 Frontend	23
4.6 BASE DE DATOS.....	23
4.7 HERRAMIENTAS DE DESARROLLO.....	23
5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	24
5.1 IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA.....	24
5.2 RESULTADO DEL PROCESO DE DESARROLLO.....	25
5.2.1 Matriz de roles.....	25
5.2.2 Historias de Usuario	26
5.2.3 Product Backlog.....	27
5.2.4 Product Backlog Priorizado.....	29
5.2.5 Estimación del Product Backlog.....	31
5.2.6 División por Sprint de las historias de usuario	35
5.2.7 Primer Sprint	38
5.2.8 Segundo Sprint.....	45
5.2.9 Tercer Sprint.....	51
5.2.10 Cuarto Sprint	56
5.2.11 Quinto Sprint	62
5.2.12 Sexto Sprint	68
5.5 DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN.....	75
5.5 DIAGRAMA DE ARQUITECTURA	75
5.3 DESPLIEGUE DEL SISTEMA	76

5.4 ESTIMACIÓN DE COSTO.....	77
5.4.1 Gastos directos	77
5.4.2 Gastos indirectos	78
5.4.3 Gastos totales.....	78
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	79
6.1 CONCLUSIONES.....	79
6.2 RECOMENDACIONES.....	79
7. REFERENCIAS.....	81
8. ANEXOS.....	83
ANEXO A. INFORME ANTI PLAGIO	83
ANEXO B. PROTOTIPO DEL SISTEMA FIGMA	86
Anexo B.1. Sistema Móvil	86
Anexo B.2. Sistema Web	94
ANEXO C. MANUAL DE USUARIO	101
Anexo C.1 Manual de usuario móvil.....	101
Anexo D.2. Manual de usuario web.....	111
Anexo D.3. Manual de usuario técnico	118

1. INFORMACIÓN GENERAL

Tema del proyecto:

Desarrollo de una Aplicación Web y Móvil (Android) para la gestión de denuncias en el Gad Municipal Cantón Salcedo aplicando un sistema de recomendación mediante Chatbot.

Modalidad de Titulación:

Tabla 1.1. Modalidad de titulación.

MODALIDAD DE TITULACIÓN	HOMOLOGACIONES PARA INFORME FINAL DE TITULACIÓN	SELECCIÓN
Propuesta tecnológica	Informe de propuesta tecnológica	X
	Patente, Modelo de utilidad, Certificado de propiedad intelectual.	
	Artículo científico	
Proyecto de investigación	Informe de Proyecto de investigación	
	Artículo científico	
	Patente, Modelo de utilidad, Certificado de propiedad intelectual.	
Exámen de indicadores de RDA		

Equipo del Trabajo de Titulación:

- Aguila Camacho Cristian Santiago
- Erreyes Armijos Alejandra Jhanely

- Dra. Tapia Cerda Verónica del Consuelo

Área de Conocimiento:

330000 CIENCIAS TECNOLOGICAS

Tabla 1.2. Áreas Conocimientos UNESCO.

06 Información y Comunicación (TIC)	061 Información y Comunicación (TIC)	0611 El uso del Ordenador
		0612 Base de datos, diseño y administración de redes
		0613 Software y desarrollo y análisis de aplicativos

Línea de investigación: Tecnología de la información y las comunicaciones, robótica, automatización y optimización de sistemas.

Sublíneas de investigación de la Carrera: Ciencias informáticas para la modelación y automatización de sistemas a través de las TIC.

2. INTRODUCCIÓN

La expansión urbana, el proceso tecnológico y la participación de los ciudadanos son componentes fundamentales para lograr una gestión efectiva, transparente y centrada en el servicio al pueblo. En este contexto, una comunicación eficiente entre la ciudadanía y los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) es crucial para abordar adecuadamente las necesidades, quejas o denuncias que surgen dentro de la comunidad.

En el cantón Salcedo, en la actualidad no existe una plataforma tecnológica que permita el registro, la gestión y el seguimiento de las denuncias ciudadanas. Los procedimientos se realizan de manera convencional, lo que lleva a la pérdida de información, demora en la atención, duplicación de casos y falta de seguimiento en los procesos. Esta situación limita la eficiencia de la institución y afecta la percepción de los ciudadanos sobre la transparencia y la capacidad de respuesta del Gad Municipal.

En respuesta a esta necesidad, se propone implementar una solución tecnológica que facilite la conexión entre los ciudadanos y la administración municipal. En este sentido,

el desarrollo de una aplicación web y móvil (Android) se presenta como alternativa viable para centralizar la gestión de denuncias, permitiendo el registro, seguimiento y resolución de manera automatizada.

Esta propuesta radica de la incorporación de un sistema de recomendación mediante un chatbot, el cual orientará al usuario en el proceso de registro de denuncias y sugerirá a que departamento debe ir esa denuncia. Este enfoque ayuda la recomendación y a su vez busca optimizar la experiencia del usuario[1].

Con esta investigación, se aspira que este proyecto se enmarque en las líneas de investigación de la carrera de Sistemas de información, dentro del ámbito de la automatización, la modelación de sistemas y la aplicación de tecnologías para el desarrollo de soluciones con impacto social, contribuyendo al fortalecimiento de la gestión pública local en el cantón Salcedo.

2.1. IDENTIFICACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

2.1.1. Situación Problemática

En el cantón Salcedo, el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal enfrenta dificultades en la gestión de denuncias ciudadanas debido a la falta de una plataforma tecnológica especializada que centralice y automatice dicho proceso. Actualmente, los ciudadanos deben recurrir a medios tradicionales como solicitudes físicas, llamadas o redes sociales para presentar sus denuncias, lo que genera desorganización, duplicidad de información, pérdida de datos y, sobre todo, retazos en la atención.

La inexistencia de un sistema que permita el registro, seguimiento, asignación y resolución de denuncias limita la capacidad institucional para dar respuestas oportunas y transparentes. En esta situación afecta directamente la calidad del servicio público, la satisfacción de los ciudadanos y el control interno del GAD.

Además, el manejo manual y disperso de la información impide contar con indicadores de gestión confiables, lo que complica la toma de decisiones y la identificación de patrones o zonas con mayor incidencia de problemas. La falta de trazabilidad también contribuye a la percepción negativa por parte de la ciudadanía respecto al cumplimiento de funciones del GAD.

En esta circunstancia se evidencia la necesidad urgente de implementar una solución tecnológica moderna que permita digitalizar el proceso de gestión de denuncias ciudadanas, con funcionalidades de registro en línea, trazabilidad, notificaciones y generación de reportes. De este modo, se contribuye a mejorar la eficiencia institucional, la transparencia administrativa y la participación activa en los asuntos públicos del cantón Salcedo.

2.1.2. Formulación del problema

¿Se puede mejorar la gestión de denuncias ciudadanas en el GAD Municipal del cantón Salcedo?

2.2. OBJETO Y CAMPO DE ACCIÓN

2.2.1. Objeto de Investigación

Gestión y trazabilidad de denuncias ciudadanas implementando ChatBot.

2.2.2. Campo de Acción

1203 Ciencia de los Ordenadores / 1203.99 Sistemas de denuncias ciudadanas implementando ChatBot.

2.3. BENEFICIARIOS

2.3.1. Directo

- Funcionarios del GAD Salcedo 25

Los beneficiarios directos de este trabajo de titulación son los funcionarios responsables del área de atención ciudadana, tecnología y gestión administrativa del GAD Municipal del cantón Salcedo. Serán los encargados de utilizar el sistema para gestionar las denuncias, asignarlas a los departamentos correspondientes y realizar el seguimiento de cada caso, mejorando su eficiencia operativa y su capacidad de respuesta ante las necesidades de la comunidad.

2.3.2. Indirecto

- Ciudadanía de Salcedo (urbana) 5000

Los residentes del cantón Salcedo son los beneficiarios indirectos, ya que tendrán la posibilidad de registrar sus denuncias de manera eficiente y clara desde diferentes

dispositivos (Android). La aplicación alentará la participación de los ciudadanos y mejora la conexión entre la comunidad y su gobierno local. Adicionalmente, otras secciones del Gad también se verán favorecidas al disponer de estadísticas y reportes que respalden el proceso de toma de decisiones.

2.4. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, la adopción de tecnologías avanzadas se ha convertido en un elemento esencial para mejorar las operaciones en entidades públicas, facilitando una administración más rápida, eficaz y clara de sus presentaciones. Las herramientas de información, a través de infraestructuras tanto físicas como digitales, proporcionan respuestas innovadoras para el manejo, tratamiento y supervisión de datos, aspectos críticos para la elaboración en los gobiernos locales.

En este contexto, el manejo de quejas ciudadanas se convierte en un aspecto vital para los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD), ya que permite escuchar las preocupaciones de la ciudadanía y reaccionar con medidas correctivas. No obstante, en el cantón Salcedo, este procedimiento se lleva a cabo en la actualidad mediante enfoques poco organizados y desarticulados, lo que resulta en pérdida de información, retrasos en la respuesta, carencia de seguimiento y desconfianza por parte de los habitantes.

Desde una perspectiva teórica, este trabajo aporta el crecimiento del entendimiento sobre las arquitecturas de software contemporáneas y la aplicación digital de los ciudadanos, mediante la creación de sistemas que son modulares, escalables y reutilizables, los cuales pueden ser reproducidos o adaptados para otras localidades o instituciones gubernamentales.

Desde un punto de vista práctico, la creación de una aplicación hará que los ciudadanos del cantón Salcedo puedan reportar quejas desde cualquier dispositivo (Android), verificar su estado y recibir alertas sobre el progreso del proceso. Al mismo tiempo, los trabajadores del GAD tendrán a su disposición una herramienta que centraliza y automatiza la gestión de información, lo que permitirá un manejo más eficaz, disminución de tiempos y mejor distribución de recursos.

Entre las ventajas anticipadas resaltan: el aumento del involucramiento de la comunidad, la mejora en la gestión de quejas, la claridad en la administración pública, la producción de informes estadísticos y la utilización de nuevas tecnologías como los micros servicios para actualizar la gestión gubernamental. En definitiva, este proyecto busca no solo

resolver problemáticas actuales del GAD Municipal de Salcedo, sino también establecer un modelo innovador y replicable de gestión ciudadana.

2.5 OBJETIVOS

2.5.1. Objetivo general

Desarrollar una aplicación web y móvil para la gestión de denuncias en el GAD Municipal del cantón Salcedo, mediante la implementación de un sistema de recomendación basado en ChatBot, con el fin de optimizar los procesos administrativos y mejorar la trazabilidad en el seguimiento de las denuncias ciudadanas.

2.5.2 Objetivos específicos

- Realizar investigaciones bibliográficas para la recolección de datos permitiendo obtener conocimiento que ayudará en el apartado de la fundamentación teórica.
- Analizar el proceso actual de gestión de denuncias del GAD Municipal del cantón Salcedo, mediante el levantamiento y evaluación de información institucional, para identificar necesidades, limitaciones y requerimientos que orienten el desarrollo del sistema.
- Diseñar e implementar una aplicación web y móvil para la gestión de denuncias, mediante el uso de metodologías ágiles y la integración de un sistema de recomendación basado en ChatBot, para facilitar el registro y seguimiento de denuncias por parte de la ciudadanía y los funcionarios del GAD Municipal.

2.6 SISTEMAS DE TAREAS

Tabla 2.3: Planificación de actividades.

Objetivos específicos	Actividades (tareas)	Resultados esperados	Técnicas, Medios e Instrumentos
Realizar investigaciones bibliográficas para la recolección de	Búsqueda y recopilación de artículos científicos, libros y documentos relacionados con	Marco teórico estructurado y fundamentado para el desarrollo del sistema.	Revisión bibliográfica, bases de datos académicas (Google Scholar,

datos permitiendo obtener conocimiento que ayudará en el apartado de la fundamentación teórica.	aplicaciones web, móviles y ChatBot.		Scopus, UTC), fichas bibliográficas.
	Análisis y selección de información relevante para el desarrollo del proyecto.	Identificación de tecnologías, metodologías y herramientas adecuadas para el desarrollo del sistema.	Análisis documental, matrices de análisis de información.
Analizar el proceso actual de gestión de denuncias del GAD Municipal del cantón Salcedo, mediante el levantamiento y evaluación de información institucional, para identificar necesidades, limitaciones y requerimientos que orienten el desarrollo del sistema	Levantamiento de información sobre el proceso actual de gestión de denuncias dentro del GAD Municipal.	Identificación de procesos, necesidades y problemas del sistema actual.	Entrevistas, observación directa, revisión de documentos institucionales.
	Análisis de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.	Documento de requerimientos del sistema de gestión de denuncias.	Técnicas de levantamiento de requerimientos, matrices de análisis.
Diseñar e implementar una aplicación web y	Diseño de la arquitectura del sistema, base de datos	Arquitectura del sistema y modelo de base de datos definidos.	Herramientas de modelado (Draw.io,

<p>móvil para la gestión de denuncias, mediante el uso de metodologías ágiles y la integración de un sistema de recomendación basado en ChatBot, para facilitar el registro y seguimiento de denuncias por parte de la ciudadanía y los funcionarios del GAD Municipal</p>	<p>y estructura de la aplicación.</p> <p>Desarrollo de la aplicación web, aplicación móvil y sistema de recomendación mediante ChatBot utilizando metodología Scrum.</p>	<p>Sistema funcional para la gestión de denuncias.</p>	<p>Figma), diagramas UML.</p> <p>Framework Django, Flutter, API REST, base de datos PostgreSQL, metodología Scrum.</p>
--	--	--	--

3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La fundamentación proporciona conceptos, los antecedentes, principios y bases técnicas que sustentan el desarrollo de la aplicación web y móvil para la gestión de denuncias en el GAD Municipal del Cantón Salcedo, incorporando un sistema de recomendación mediante ChatBot. En este apartado se recopila información relevante de las investigaciones previas, fundamentos tecnológicos y teorías relacionadas, participando ciudadanía, automatización y métodos ágiles, y temas importantes.

3.1. ANTECEDENTES

En [2] se realiza un trabajo similar, a una aplicación web llamada “Aplicación web para reportes y seguimiento de denuncias en el GAD Municipal de Salinas mediante la implementación de un chatbot multilinguaje como asistente virtual” dirigida a los

ciudadanos salinenses del GAD Municipal de Salinas el cual no contaba con una aplicación.

Además, en [2] se estableció que uno de los principales problemas del GAD Municipal era la falta de información sobre las diferentes denuncias que podían realizarse y el tiempo exagerado que tomaba atender cada solicitud, lo que generaba descontento ciudadana.

El trabajo también destaca la importancia del uso de tecnologías de código abierto como Angular, PostgreSQL entre otros, integrada bajo una arquitectura cliente-servidor y un modelo incremental de desarrollo. Esto permite construir una solución escalable, moderna y de fácil mantenimiento, orientada a mejorar la experiencia del ciudadano.

Otro aspecto relevante del estudio [2] fue la aplicación de encuestas y entrevistas a los usuarios del GAD Municipal, mediante cuales se comprobó que más del 90% de los ciudadanos estaban interesados en realizar denuncias y que el 94% usaban plataforma de mensajería como Facebook, lo que garantizó la aceptación del sistema propuesto.

En la investigación, se determinó que la aplicación logró reducir significativamente el tiempo de atención ante las denuncias y mejoró la comunicación entre el Municipio y la ciudadanía. Se recomienda continuar con la capacitación del personal encargado, mantener actualizado el ChatBot y seguir promoviendo el uso de tecnologías en la población.

Por otro lado, [3] se plantea el “desarrollo de un ChatBot para la gestión de requerimientos del gobierno autónomo descentralizado parroquial El Anegado” donde su propósito fue optimizar la atención administrativa y mejorar la comunicación entre los ciudadanos y la institución mediante un sistema automatizado basado en inteligencia artificial. Admitiendo atender solicitudes y consultas las 24 horas del día, disminuyendo significativamente los tiempos de respuestas y la carga operativa del personal.

Asimismo, en [3] se resalta que la implementación del ChatBot permitió automatizar aproximadamente el 75% de las consultas rutinarias, mejorando la eficacia y agrado de los usuarios. El estudio señala que esta herramienta ayuda a la transparencia institucional y a la disponibilidad de los servicios, especialmente para personas con imitaciones de movilidad o habitantes en las zonas rurales.

Un aspecto muy importante de la investigación es la metodología usada, que combinó enfoques cuantitativos y cualitativos mediante encuestas y entrevistas a usuarios, logrando medir el impacto del ChatBot en la gestión administrativa. Los resultados demostraron un aumento de satisfacción ciudadana y una notable disminución en los tiempos de atención a los ciudadanos.

Otro caso [4] de implementación de “Desarrollo de una aplicación móvil para la gestión de denuncias ciudadanas en la Alcaldía de Portoviejo” su propósito fue automatizar el proceso de recepción y seguimiento de denuncias por los ciudadanos del cantón, reemplazando los métodos tradicionales. Este proyecto se implementó una aplicación móvil desarrollada en Android Studio, que permitió a los ciudadanos registrar sus denuncias en tiempo real, adjuntando fotografías y geolocalizado para una atención más eficiente.

Además, en [4] se destaca uno de los principales problemas que fue la falta de un canal de comunicación digital directo entre los ciudadanos y la institución, lo que generaba retrasos en la resolución de los reclamos y poca transparencia en el proceso de las denuncias. La solución dicha incorporó un módulo de administración web que permitió al personal Municipal visualizar, clasificar y dar seguimientos a las denuncias registradas desde la aplicación móvil.

En la investigación [4] resalta la importancia de una interfaz intuitiva y el uso de las tecnologías móviles de bajo consumo, factores que favorecieron en el sistema por parte de los usuarios. Se aplicaron encuestas a los ciudadanos de Portoviejo, determinando que el 80% declaró satisfacción con la aplicación.

Asimismo, se recomienda integrar en futuras versiones tecnológicas inteligentes como ChatBot o sistema de recomendación, con el fin de ofrecer una relación entre los ciudadanos.

3.2 APLICACIONES WEB

Hoy en día, el desarrollo de aplicaciones web supone un nicho de mercado realmente atractivo y consolidado, siendo uno de los dominios que más favorecen la empleabilidad de ingenieros, diseñadores, y técnicos informáticos, entre otros.

El desarrollo web comprende un conjunto de habilidades que todo profesional que se dedique a ello debería conocer. Este conjunto de habilidades puede traducirse en diferentes especialidades. Comúnmente, estas especialidades reciben el nombre genérico de: *front-end*, *back-and* y *full-stack*[5].

Se define una aplicación web como una programación informático o sitio web que ejecuta en el internet sin necesidad de una instalación en el ordenador, tan solo con el uso de un navegador, ya que se propaga el lenguaje HTML. Brinda contener múltiples ventajas para los usuarios como: acceder a la información de manera ágil y sencilla, recolectar y guardar información[6].

3.3 APLICACIONES MÓVILES

El desarrollo de aplicaciones móviles tiene como origen a final de los 90 durante la generación de teléfonos celulares, donde tenían funciones básicas como: almacenar contactos, gestión de perfiles, configuración de ringtones y otras más complejas que permitían la gestión de llamadas telefónicas. Con el paso del tiempo, la transformación tecnológica en el área de telefonía celular dio lugar a un nuevo mercado en el desarrollo de software así dando surgimiento a las primeras tiendas de aplicaciones móviles , en el presente las aplicaciones móviles son desarrollas en gran parte con metodologías ágiles donde posee características enfocadas al desarrollo iterativo, flexibilidad y pruebas[7].

Una aplicación móvil es un pequeño paquete de software que sirve para resolver una o varias tareas en específico. Son similares a los conocidos procesadores de texto, las hojas de cálculo, los programas de diseño y edición de video d los ordenadores de escritorio, pero con una complejidad menor y optimizadas para el contexto móvil. El concepto de aplicación se ha utilizado desde los años 70 en la industria informática y el origen del término se le atribuye a Jef Raskin mientras trabajaba para Apple[8].

En contexto de la gestión de denuncias ciudadanas, las aplicaciones móviles permiten registrar reportes en tiempo real, adjuntar fotografías, capturar coordenadas y mejorar la accesibilidad para usuarios que no tienen acceso constante a una computadora y así también para poder optimizar tiempos y recursos.

3.4 CHATBOTS

Los ChatBot están siendo adoptados cada vez más por las administraciones del sector público como un canal para proporcionar información y servicios a los ciudadanos. La

implantación de ChatBots forma parte del cambio hacia un gobierno digital, donde los servicios del sector públicos se están digitalizando de manera gradual. Las ventajas potenciales del gobierno digital abarcan una mayor eficiencia y una disminución de costos, además de ofrecer la posibilidad de enriquecer la entrega de información y servicios, lo que a su vez mejora la satisfacción de los ciudadanos[9].

Los ChatBots, al comunicarse utilizando el lenguaje cotidiano de los usuarios, pueden funcionar como una herramienta versátil para ayudarles a encontrar la información y los servicios necesarios en diversas áreas de atención.

Un ChatBot es un sistema basado en inteligencia artificial que simula la interacción humana al generar respuestas en forma oral o escrita. La palabra “ChatBot”, que proviene de la combinación “chatterbot” (bot parlanchín), se refiere a una función de inteligencia artificial (IA) que puede integrarse en plataformas de mensajería populares. Los ChatBots también se conocen por otros términos como “talbot”, “bot”, “IM bot”, agente interactivo y “agente conversacional artificial”. Los ChtBots, también llamados agentes conversacionales, han adquirido una notable relevancia en los últimos años[10].

3.5 SISTEMAS DE RECOMENDACIÓN

Éstos son programas informáticos y de gestión de datos que ayudan a las personas que toman decisiones a disminuir las operaciones disponibles mediante clasificación, conteo o algún otro enfoque. Una guía de restaurantes, como Zagats, presenta un ejemplo de un sistema que sugiere opciones. Una expresión comúnmente utilizada para este proceso es el filtrado colaborativo. Todo el tiempo se desarrollan sistemas de recomendación más sofisticados. Hay sistemas que permiten a los usuarios evaluar las alternativas ya sea mediante un sistema numérico o un sistema alfanumérico[11].

Los sistemas de recomendación son algoritmos destinados a sugerir contenidos, clasificar información o identificar patrones relevantes a partir de grandes volúmenes de datos. En el ámbito gubernamental, su implementación permite mejorar la gestión interna y reducir la carga operativa mediante la autorización de procesos decisionales. Según estudios publicados por Elsevier, los sistemas de recomendación pueden incrementar la precisión en clasificación de trámites y reducir tiempos de atención en más de un 40% especialmente en instituciones con alta demanda de solicitudes ciudadanas[12].

3.6 GESTIÓN DE DENUNCIAS CIUDADANAS

La gestión de denuncias ciudadanas es un proceso fundamental en los gobiernos locales, pues constituye un mecanismo directo de participación ciudadana y control social. Este proceso incluye diversas etapas: registro, verificación, categorización, asignación, seguimiento, resolución y retroalimentación.

En Ecuador, muchos municipios aún manejan este proceso manualmente, mediante hojas de cálculo, formularios físicos y canales no integrados. Esto genera problemas como duplicación de información, retrasos, pérdida de documentos y dificultades para controlar el estado real de las cosas[13].

Esto ayudara al GAD Municipio de Salcedo, digitalizar los procesos permitiendo mejorar significativamente la institución y sobre todo la demanda creciente de la población.

3.7 TRAZABILIDAD

La trazabilidad se refiere a la capacidad de un sistema para rastrear todas las etapas por las que pasa una denuncia desde su creación hasta su resolución final. De acuerdo con estudios de Springer, los sistemas que incluyen trazabilidad facilitan un mejor control interno, optimizan la vigilancia de los procesos administrativos y producen informes verídicos para auditorías en las instituciones[14].

Sus beneficios más destacados son:

- Registro histórico de todas las acciones realizadas.
- Identificación clara de responsables y tiempos de atención.
- Generación de alertas sobre retrasos.
- Visibilidad para autoridades y ciudadanía.

En el GAD, la usencia de una adecuada trazabilidad ha complicado el monitoreo efectivo de los casos. Al implementar un sistema digital se brindará mayor transparencia, facilitando la gestión y a su vez garantizar un manejo adecuado de los procesos.

3.8 METODOLOGÍAS ÁGILES

Las metodologías ágiles enfatizan en dividir el proyecto y evolucionarlo en interacciones o incrementos más pequeños, lo que permite comentarios y ajustes frecuentes. Este método repetitivo posibilita la provisión temprana y constante de beneficios, promoviendo la capacidad de ajuste y la maleabilidad[15].

Las metodologías ágiles constituyen un método de administración de proyectos que enfatiza la adaptabilidad, la entrega constante y la cooperación entre grupos de trabajo, fundamentándose en ciclos interactivos y escalonados que permiten perfeccionar el producto o servicio de manera gradual, atendiendo a las demandas del cliente de forma ágil[16].

Tabla 3.3. Cuadro comparativo.

Enfoque tradicional	Enfoque ágil
Soluciones complejas	Módulos funcionales
Desarrolló lineal	Cortas iteraciones
Planificación cerrada	Experimentación, mejora y priorización
Especificaciones iniciales	Interacción continua

3.9 BASE DE DATOS

Las bases de datos son un elemento fundamental en un entorno informático, en la actualidad tienen una aplicación en la práctica casi total en algunos campos; además, son de utilidad para toda disciplina o área de aplicación donde exista la necesidad de gestionar datos. Los datos son cada día más voluminosos, ya que la cantidad de información y su grado de precisión es mayor, factores que incrementan sustancialmente su volumen. Además, presentan ciertas características (uso múltiple, necesidad de acceso eficiente para análisis, necesidad de indexación, etc.) que hacen recomendable el uso de bases de datos y tecnologías específicas para su manejo[17].

Una base de datos (BD) es un conjunto de datos no redundantes, los cuales pueden ser utilizados por diferentes aplicaciones. En los sistemas informáticos tradicionales (orientados al proceso), los datos se almacenan en ficheros diseñados especialmente para cada aplicación y dicho fichero no se compartía entre diferentes aplicaciones[18].

Las bases de datos presentan las siguientes ventajas:

- Independencia de los datos y los procesos que los usan.
- Coherencia en los resultados.

- Disponibilidad de los datos ante cualquier aplicación.
- Incremento de la normalización de la documentación de la información.
- Mayor valor informativo.

Al software que permite a los usuarios describir, recuperar y manipular datos de la base de datos se le conoce con el nombre de Sistemas Gestor de la Base de Datos (SGBD)[18].

3.10 SUPABASE

Supabase ofrece una plataforma de código abierto que simplifica el desarrollo backend al proporcionar una gestión sólida de base de datos, capacidades de datos en tiempo real y autenticación flexible.

Supabase es una plataforma de backend-as-a-service de código abierto diseñada para simplificar el desarrollo de soluciones backend escalables. Surgieron de las necesidades en evolución de los desarrolladores web y móviles modernos, Supabase fue concebida como una alternativa optimizada a la tradicional y compleja arquitectura backend. Introducida inicialmente a principios de 2020, su desarrollo siguió de cerca la creciente demanda de bases de datos en tiempo real, autenticación instantánea y una gestión backend flexible en general[19].

3.11 SQL

Debido a la diversidad de lenguajes y de bases de datos existentes, la manera de comunicarse entre unos y otros sería realmente complicado de gestionar si no fuese por la existencia de estándares que permiten realizar las operaciones básicas de una forma universal.

De eso es lo que trata el SQL, Structured Query Language, que no es más que un lenguaje estándar de comunicación con bases de datos.

Hablamos, por tanto, de un lenguaje normalizado que permite trabajar con cualquier tipo de lenguaje, sea ASP.NET o PHP para entornos web, en combinación de cualquier tipo de base de datos: MS Access, Excel, SQL Server o MySQL[20].

El SQL es un lenguaje estándar ANSI/ISO de definición, manipulación y control de bases de datos relacionales. Es un lenguaje declarativo: sólo hay que indicar qué se quiere hacer. En cambio, en los lenguajes procedimentales es necesario especificar cómo hay que hacer cualquier acción sobre la base de datos. El SQL es un lenguaje muy parecido al lenguaje natural; concretamente, se parece al inglés, y es muy expresivo. Por estas razones, y como

lenguajes estándar, el SQL es un lenguaje con el que se puede acceder a todos los sistemas relacionales comerciales[21].

3.12 FLUTTER

Flutter es un SDK móvil, creado y de código abierto por Google; y en esencia, se trata de capacitar a todos para crear hermosas aplicaciones móviles. Ya sea que provengas del mundo de desarrollo web o del desarrollo móvil nativo, flutter facilita más que nunca la creación de aplicaciones móviles de una manera familiar y simplificada. Flutter es especial porque hace realmente posible “escribir una vez e implementar en todas partes”.

Flutter es SDK verdaderamente completo para crear aplicaciones. Es una plataforma que proporciona todo lo que necesitas para crear aplicaciones: motores de renderización, componentes de interfaz de usuario, marcos de prueba, herramientas, enrutador y muchas más características[22].

Comparación de lenguajes de programación multiplataforma para móviles:

Característica	Flutter (Dart)	React Native (JavaScript)	Xamarin (C#)
Arquitectura	Motor gráfico propio (Skia/Impeller). Dibuja cada píxel en la pantalla. No necesita "puentes".	Usa un "Puente" (Bridge) para comunicarse con los componentes nativos.	Usa el entorno de ejecución Mono e interop nativa.
Rendimiento	Nativo Real. Compila a código máquina ARM (AOT). Rendimiento de 60-120 FPS constante.	Bueno, pero el "puente" puede causar cuellos de botella en animaciones complejas.	Bueno, comparable a nativo en lógica, pero con sobrecarga del runtime.
Renderizado UI	Consistencia Absoluta. Los Widgets se ven idénticos en iOS y Android (pixel-perfect).	Usa componentes nativos del OS. La UI puede variar según la versión de Android/iOS.	Usa controles nativos. Requiere más ajustes para que se vea igual en ambos.
Lenguaje	Dart. Optimizado para UI, fuertemente tipado, fácil de aprender si sabes Java/C#.	JavaScript/TypeScript. Muy popular, pero tipado dinámico (salvo TS) puede causar errores.	C#. Robusto, excelente para lógica compleja, pero verboso.
Velocidad de Desarrollo	Stateful Hot Reload. Es extremadamente rápido y mantiene el estado de la app al recargar.	Fast Refresh. Es rápido, pero a veces pierde el estado en cambios complejos.	Hot Reload ha mejorado, pero históricamente es más lento y menos fiable.
Ecosistema	Crecimiento explosivo. Paquetes oficiales de Google y comunidad gigante en pub.dev.	Gigantesco (NPM). Hay librerías para todo, pero muchas abandonadas o de baja calidad.	Maduro, muy integrado con el ecosistema Microsoft y .NET.
Curva de Aprendizaje	Media-Baja. La documentación es considerada la mejor de la industria.	Baja si vienes de Web. Media si no conoces React.	Media-Alta. Requiere conocer el ecosistema .NET y patrones MVVM.

Figura 3.1: Comparaciones de lenguajes multiplataforma.

Para el desarrollo de la aplicación móvil, se evaluó varias alternativas para elegir la mejor opción y entre ellas estaba Flutter, React y Xamarin. Luego de analizar las características de cada una y como es su rendimiento en proyectos, se determinó que Flutter la mejor opción para poder realizar el sistema de Gestión de Denuncias del GAD Municipal de Salcedo. Las razones de cómo se trabaja con Flutter es:

- Arquitectura más eficiente y estable.
- Rendimiento cercano al nativo.

- Interfaz visual uniforme en todos los dispositivos.
- Velocidad de desarrollo mayor.
- Ecosistema de crecimiento y gran comunidad.
- Curva de aprendizaje accesible.

Flutter resulto ser la mejor opción más completa, estable y eficiente para el desarrollo de la aplicación móvil, así garantizando un mejor rendimiento y sobre todo un desarrollo más rápido con una experiencia de usuario uniforme.

4. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

El presente trabajo de titulación se desarrolla bajo un enfoque aplicado, que parte de la identificación de una necesidad real dentro del GAD Municipal del cantón Salcedo relacionada con la gestión de denuncias ciudadanas. A partir del análisis de la situación actual, se describe el problema existente y se plantea una solución tecnológica orientada a mejorar los procesos institucionales mediante el desarrollo de una aplicación web y móvil.

Este enfoque descriptivo permite comprender cómo se gestionan actualmente las denuncias, este enfoque aplica soluciones tecnológicas mediante aplicación web y móvil puede contribuir a optimizar dichos procesos. Para una mejor organización, los métodos y procedimientos aplicados se dividen en dos partes: el proceso de investigación científica y el proceso de desarrollo del sistema y software.

4.1 PROCESO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

El proceso de investigación científica tiene como finalidad principal analizar y comprender la problemática actual relacionada con la gestión de denuncias en el GAD Municipal del cantón salcedo, permitiendo definir los requerimientos y características del sistema propuesto. Esta fase nos permite comprender el contexto institucional, identificar las necesidades reales de los funcionarios y definir los requerimientos del sistema a desarrollar.

4.1.1 Tipo de investigación

El estudio efectuado se clasifica como aplicado, ya que se enfoca en detallar las propiedades, métodos y circunstancias vigentes del manejo de quejas por parte de los

ciudadanos, y principalmente en una cuestión práctica y concreta. No se quiere experimentar ni manipular variables, sino analizar la situación real para proponer una solución tecnológica acorde a las necesidades detectadas.

La profundidad de la indagación es apropiada para iniciativas tecnológicas, puesto que facilita la recopilación de la información actual y proporciona una base firme para la elaboración del sistema sugerido.

4.1.2 Investigación bibliográfica

Se empleó la revisión de literatura para obtener datos y comprensión sobre el área y el objeto de análisis, así la investigación resultó ser extremadamente valiosa para elegir los variados temas tratados en el trabajo, la información fue recopilada de fuentes seguras y relevantes mencionadas en publicaciones y revistas académicas, libros, bases de datos digitales, entre otros.

4.1.2 Métodos utilizados

En el transcurso de la investigación se utilizan los métodos que se enumeran a continuación:

- **Método analítico**, que permite descomponer el proceso de gestión de denuncias en partes más específicas, facilitando la identificación de problemas como retrasos, falta de seguimiento y ausencia de trazabilidad.
- **Método deductivo**, a través del cual, a partir de los inconvenientes detectados, se propone una alternativa tecnológica que satisfaga esos requerimientos.
- **Método documental**, que empleamos para examinar regulaciones, documentos de las instituciones, proyectos de graduación y publicaciones académicas vinculadas con sistemas de gestión de reclamaciones y creación de software.

Estos enfoques ayudaron a lograr una comprensión nítida y organizada de la cuestión en análisis.

4.2 PROCESOS DE DESARROLLO DEL SISTEMA

La creación del sistema se realiza a través de un método que se basa en enfoques ágiles, esto se debe a su capacidad de adaptarse y a su flexibilidad ante los cambios que pueden surgir en el proceso de desarrollo de software. Este método permite realizar entregas

continuas de nuevas funcionalidades, lo que facilita la revisión constante del sistema y la integración de mejoras.

Las metodologías ágiles son adecuadas para este proyecto, ya que el desarrollo del sistema se lleva a cabo de manera incremental. Lo que permite verificar las funcionalidades a medida que se avanza a través de las diferentes etapas.

En particular, se aplicarán una serie de prácticas ágiles de Scrum que apoyarán la creación del sistema para gestionar denuncias. No se puede considerar que existe una metodología o marco de trabajo exhaustivo, ya que, ante el pequeño tamaño del equipo de desarrollo, no se podrían implementar todas las técnicas necesarias.

4.3 PRÁCTICAS ÁGILES DE DESARROLLO

En el marco de las metodologías ágiles, se emplea Scrum como método principal para estructurar el proceso de creación del sistema. Se divide el proyecto en ciclos cortos de trabajo, conocidos como Sprints, lo que facilita el control del avance y la adaptación a nuevos requerimientos.

El marco de trabajo favorece la planificación ordenada de actividades, el quehacer colaborativo y la mejora continua del sistema durante su desarrollo.

4.3.1 Fases del proceso de desarrollo

4.3.1.1 Proceso del Product backlog

En esta fase se define el **Product backlog**, con el cual contamos con una lista de priorización de todas las funcionalidades, así como los requerimientos y mejoras que deben incorporar al sistema de gestión de denuncias. Estos requerimientos se establecen a partir del análisis de las denuncias del GAD Municipal y de la información obtenida durante el proceso de investigación.

Cada aspecto del Product backlog detalla una característica particular del sistema, tales como el registro de quejas, la supervisión de casos, la administración y la incorporación del ChatBot como mecanismo de sugerencias.

4.3.1.2 Reunión de planificación del Sprint

Después se lleva a cabo una sesión de organización del Sprint, en la que se seleccionan las características que se implementarán en el próximo período laboral.

4.3.1.3 Sprint Backlog y priorización de tareas

Como consecuencia del encuentro de planificación, se elabora el Sprint Backlog, ya que incluye las actividades concretas que se llevan a cabo durante el Sprint. La asignación de prioridades se lleva a cabo teniendo en cuenta la relevancia de cada característica y su efecto en la administración de denuncias del GAD, comenzando por aquellas que ofrecen más beneficio al procedimiento.

Esto nos ayuda a estructurar el trabajo de forma sistemática y segura que las funcionalidades esenciales se implementan en primer lugar.

4.3.1.4 Análisis de requerimiento del Sprint

En esta etapa se lleva a cabo un análisis detallado de los requisitos incluidos que se encuentran en el Sprint determinado.

- Las estimaciones de desarrollo
- Los criterios de aceptación de cada funcionalidad
- La definición de terminado (estimas, criterios de aceptación y DoD)

4.3.1.4 Diseño del sistema

El siguiente paso es planificar cómo funcionará el sistema y qué características tendrá. Esto se hace mirando la estructura general del sistema y utilizando un modelo que divide el sistema en tres partes: el modelo, la vista y el controlador. El proceso describe como la aplicación web, la aplicación móvil y la aplicación

API trabajan juntas, usando Django. También muestra cómo se conecta a la base de datos PostgreSQL.

4.3.1.5 Implementación

La implementación del sistema se lleva a cabo en el Sprint, donde se desarrolla las funciones aplicadas a través de la programación de la aplicación móvil en Flutter y de la aplicación web en Django. Este procedimiento se refiere al desarrollo dinámico del software y ocurre durante el tiempo que se destina a los Sprint, mediante reuniones diarias de seguimiento.

4.3.1.6 Pruebas

Luego de que las funcionalidades se implementan, se llevan a cabo pruebas funcionales para asegurarse de que el sistema funcione correctamente y no haya errores. Las pruebas hacen posible verificar que el sistema satisface adecuadamente las necesidades de los usuarios y que cada módulo se ajusta a los criterios de aceptación establecidos.

4.3.1.7 Revisión del Sprint (Sprint Review)

Después de que el Sprint termina, se realiza la inspección del mismo. Durante esta evaluación, se revisan las funciones desarrolladas y se comprueba si se ha cumplido con los objetivos propuestos. En esta etapa, se examina el progreso del sistema y se detectan potenciales mejoras para los siguientes Sprints.

4.3.1.8 Despliegue

Cuando las se cumplen, el sistema se implementa cuando las funciones satisfacen los estándares de calidad establecidos, de acuerdo con el progreso del proyecto. Este procedimiento posibilita la validación del desempeño del sistema en un ambiente más parecido al real.

4.3.1.9 Retrospectiva

Para concluir, se realiza la retrospectiva del Sprint. Su propósito es examinar el proceso de trabajo, reconociendo las debilidades, fortalezas y posibilidades de mejoría. Este procedimiento contribuye a optimizar el desarrollo y promueve la mejora constante en los Sprint posteriores.

4.4 ARQUITECTURA DEL SISTEMA

El sistema se desarrolla bajo una arquitectura de tres capas, lo que nos permite una mejor organización y separación de responsabilidades:

- **Capa de presentación:** esta esta desarrollada con Flutter para la aplicación móvil y Django para la aplicación web.
- **Capa de lógica de negocio:** esta implementada mediante una API desarrollada en Django.
- **Capa de datos:** esta gestionará mediante una base de datos SQL utilizando PostgreSQL.

Esta arquitectura nos facilita la escalabilidad, seguridad y mantenimiento del sistema.

4.5 HERRAMIENTAS Y RECURSOS UTILIZADOS

Para el desarrollo del sistema se emplean diversas herramientas tecnológicas, técnicas de desarrollo e instrumentos que permiten garantizar la calidad y funcionalidad de la propuesta tecnológica.

4.5.1 Lenguaje de programación

- **Python**
Se utiliza para el desarrollo del backend de la aplicación web y de la API, mediante el framework Django.
- **Dart**
Se utiliza para el desarrollo de la aplicación móvil multiplataforma con Flutter.
- **HTML5**
Se utiliza para la estructura de las vistas de la aplicación web.

- **CSS3**
Se utiliza para el diseño y estilo de la aplicación web.
- **JavaScript**
Se utiliza para la interacción dinámica en la aplicación web.

4.5.2 Frameworks y librerías Backend

- **Django**
Framework web basado en Python, utilizada para el desarrollo de la aplicación web administrativa y la lógica del sistema.
- **Django REST Framework**
Se utilizada para la creación de la API REST que permite la comunicación entre la aplicación móvil desarrollada en Flutter y la base de datos.

4.5.3 Frontend

- **Flutter**
Framework de desarrollo móvil utilizado para la construcción de la aplicación dirigida a ciudadanos para el registro y seguimiento de denuncias.
- **Bootstrap 5**
Framework CSS utilizado para el diseño responsivo y la plantilla visual de la aplicación web administrativa.

4.6 BASE DE DATOS

- **PostgreSQL**
Sistema de gestión de bases de datos relacional, utilizada para el almacenamiento de la información del sistema de denuncias.

4.7 HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

- **Visual Studio Code**
Se utiliza para el editor de código para el desarrollo del backend y frontend.
- **Android Studio**
Se utiliza para la ejecución y pruebas de la aplicación móvil en emulador Android.
- **Postman/Thunder Client**

Esta herramienta se utiliza para las pruebas y validación de los servicios expuestos por la API REST.

Estas herramientas permiten el desarrollo eficaz del sistema, asegurando compatibilidad entre web y móvil.

5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La elaboración de este proyecto comienza con el acercamiento al GAD Municipal de Salcedo, directamente con la persona encargada del área de (TICS). El objetivo de este es conocer la situación actual del proceso de gestión de denuncias ciudadanas.

Como primer paso se llevó a cabo la recolección de requisitos del sistema mediante una reunión, lo que permitió poder identificar las principales necesidades, dificultades y expectativas en torno a la gestión de denuncias dentro de la institución. La recolección de datos reveló que no hay un sistema tecnológico que permita registrar, dar seguimiento a las denuncias y rastrear ordenada y eficaz.

Además, se observa que el proceso actual se lleva a cabo manualmente, mediante documentos en papel y registros dispersos. Esto causa dificultades como la pérdida de información, demoras en el seguimiento de las denuncias y problemas para determinar el estado real de las mismas.

Los requisitos funcionales y no funcionales del sistema se establecieron a partir de esta recopilación inicial, los cuales fueron utilizados como base para diseñar y desarrollar la aplicación web y móvil. Este procedimiento contribuyó a enfocar la solución tecnológica en las necesidades auténticas del Gad Municipal de Salcedo, garantizando que el sistema creado aborde los problemas detectados en la fase inicial.

5.1 IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

Mediante la observación del proceso actual de las denuncias, así como a partir de entrevistas y reuniones, se comienza a determinar cuáles son los requisitos del sistema. Este paso fue muy importante para definir de manera clara las funcionalidades y las características que la solución tecnológica que tenían que cumplir para satisfacer las necesidades de la institución (GAD Municipal de Salcedo).

Los requerimientos se identificaron teniendo en cuenta los principales problemas, como la falta de un registro digital, la ausencia del seguimiento de las denuncias. Con base en esto, los requerimientos se dividen en dos requisitos funcionales y no funcionales, lo que permitió organizar de manera adecuada el desarrollo del sistema.

Los requisitos funcionales se centraron en describir las acciones que el sistema lleva a cabo. Entre los más importantes se encuentra el registro de denuncias ciudadanas, el ingreso de las evidencias, la sugerencia del Chat Bot, el seguimiento del estado de la denuncia y por último la gestión administrativa por parte de los funcionarios.

Por otro lado, los requerimientos no funcionales se enfocaron en las características de la calidad del sistema, como la usabilidad, la seguridad, la disponibilidad y el rendimiento. Estos aspectos aseguran que la aplicación sea fácil de usar para los ciudadanos, segura en el manejo de la información y eficiente en el procesamiento de datos, tanto como en la aplicación web como en la aplicación móvil.

Los requisitos funcionales y no funcionales se describen en las historias de usuario, las cuales permiten identificar las necesidades y funcionalidades que debe cumplir el sistema. Cada historia de usuario representa una característica específica que aporta valor al usuario y facilita la planificación y organización del desarrollo del proyecto. Además, estas historias permiten definir criterios de aceptación que sirven como base para verificar el correcto funcionamiento del sistema durante su implementación.

5.2 RESULTADO DEL PROCESO DE DESARROLLO

5.2.1 Matriz de roles

En la tabla 4 se especifica los roles del equipo de trabajo.

Tabla 5.4. Especificaciones de roles.

PERSONAS	ROL ASIGNADO	ACTIVIDADES
Dra. Verónica Tapia (Tutora)	Scrum Master	Líder del proyecto, responsable de facilitar el proceso de Scrum y asegurarse de que el equipo entienda y siga las prácticas ágiles.
Alejandra Erreyes	Product Owner	Recopilar y analizar los requisitos del sistema.

Cristian Aguila	Scrum Team	Equipo formado para desempeñar funciones de: analistas, programadores, diseñadores y testers.
Cristian Aguila, Alejandra Erreyes	Equipo Scrum	Desarrollo del servicio.

5.2.2 Historias de Usuario

Las historias de usuario nos proporcionaron una descripción detallada de manera clara y sencilla de los requerimientos del sistema. Ya que nos permitió aclarar las expectativas sobre cómo debería funcionar el sistema.

- Quiero que el sistema permita a los ciudadanos hacer denuncias.
- Quiero que a los ciudadanos puedan Loguearse.
- Quiero que los ciudadanos puedan recuperar su contraseña.
- Quiero que los ciudadanos puedan registrarse.
- Quiero que los ciudadanos puedan actualizar sus datos.
- Quiero que los ciudadanos cuenten con un Chat Bot que les ayude a hacer su denuncia mediante una conversación.
- Quiero que los ciudadanos puedan ver sus denuncias en un mapa para mayor facilidad.
- Quiero que puedan ver el detalle de su denuncia.
- Quiero que los ciudadanos puedan ver el estado de su denuncia.
- Quiero que los ciudadanos puedan descargar su denuncia.
- Quiero que los ciudadanos suban su cédula.
- Quiero que el sistema permita al ciudadano tener un lapso de 5 minutos para editar o eliminar la denuncia caso contrario la denuncia entra a revisión.
- Quiero que los ciudadanos reciban la respuesta de los funcionarios.
- Quiero que el sistema permita a los funcionarios ver sus denuncias asignadas a su departamento.
- Quiero que a los funcionarios les aparezca un mapa de donde fue redactada la denuncia.
- Quiero que a los funcionarios les aparezca el dashboard de las denuncias de su departamento.

- Quiero que los funcionarios puedan responder las denuncias.
- Quiero que al funcionario puedan filtrar denuncias para búsqueda rápida.
- Quiero como departamento de TIC que pueda controlar permisos a los funcionarios.
- Quiero también poder crear funcionarios.
- Quiero poder crear grupos de trabajo.
- Quiero ver un mapa con todas las denuncias.
- Quiero poder administrar el menú lateral izquierdo.
- Quiero ver un dashboard donde tenga todos los gráficos de denuncias para poder controlar.
- Quiero tener un filtrado de todas las denuncias para próximas ocupaciones así veo su estado.
- Quiero poder descargar las denuncias respondidas, para próximas auditorias o guardar en mis históricos.

5.2.3 Product Backlog

El Product Backlog corresponde a una lista organizada de tareas y funcionalidades que se desarrollan durante la ejecución del sistema, las cuales se definen a partir de las historias de usuario y los requerimientos identificados en las etapas iniciales.

Tabla 5.5. Product Backlog.

HU	DESCRIPCIÓN
HU01	Yo como Ciudadano quiero realizar una denuncia pública para poder denunciar algún inconveniente dentro de mi cantón.
HU02	Yo como Ciudadano quiero poder iniciar sesión para acceder a mis denuncias y perfil.
HU03	Yo como Ciudadano quiero recuperar mi contraseña para poder tener el control de mi perfil si se me pierde la contraseña.
HU04	Yo como Ciudadano quiero registrarme en la aplicación para poder acceder al sistema de denuncias.
HU05	Yo como Ciudadano quiero actualizar mis datos para tener control de ellos.

HU06	Yo como Ciudadano quiero tener un chat Bot para que me ayude a generar una denuncia mediante una conversa.
HU07	Yo como Ciudadano quiero ver mis denuncias para tener control de ellas.
HU08	Yo como Ciudadano quiero ver el detalle de mi denuncia para verla de forma más clara mi denuncia.
HU09	Yo como Ciudadano quiero ver el estado de mi denuncia para ver cómo va avanzando mi denuncia.
HU10	Yo como Ciudadano quiero descargar mis denuncias para guardarla dentro de mis documentos.
HU11	Yo como Ciudadano quiero subir mi cedula para seguridad de identidad.
HU12	Yo como Ciudadano quiero tener un lapso de 5 minutos para poder editar o eliminar mi denuncia reciente para rectificar si me equivoque al registrar mi denuncia.
HU13	Yo como Ciudadano quiero recibir la respuesta de mi denuncia para sentirme oído dentro de mi cantón.
HU14	Yo como Funcionario quiero ver mis denuncias asignadas por departamento para poder responderla.
HU15	Yo como Funcionario quiero ver un mapa de donde fue realizada cada denuncia para así tener un control más certero con mis denuncias.
HU16	Yo como Funcionario quiero ver mi dashboard para futuros informes.
HU17	Yo como Funcionario quiero responder las denuncias para que los ciudadanos se sientas oídos.
HU18	Yo como Funcionario quiero filtrar mis denuncias designadas para búsqueda rápida.
HU19	Yo como Administrador de TIC quiero controlar permisos a mis funcionarios para poder controlar quien nomas puede solo ver y responder denuncias.
HU20	Yo como Administrador de TIC quiero crear funcionarios para poder tener control del uso del sistema.

HU21	Yo como Administrador de TIC quiero crear grupos de trabajos para designar funcionarios a denuncias.
HU22	Yo como Administrador de TIC quiero ver un mapa con todas las denuncias para ver donde se ubica cada denuncia.
HU23	Yo como Administrador de TIC quiero administrar el menú lateral izquierdo para tener un control total de mi sistema.
HU24	Yo como Administrador de TIC quiero ver un dashboard general de las denuncias para reportes de respuestas de denuncias.
HU25	Yo como Administrador de TIC quiero filtrar denuncias para ver cómo está el estado de la denuncia.
HU26	Yo como Administrador de TIC quiero descargar las denuncias para próximas auditorias o guardar en histórico.

5.2.4 Product Backlog Priorizado

Se creó una lista de requerimientos utilizando la técnica de MoSCow que se desarrolla durante el proyecto en relación a su prioridad de implementación, en cuanto al proceso del sistema.

Tabla 5.6. Product Backlog priorizado.

HU	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD
HU01	Yo como Ciudadano quiero realizar una denuncia pública para poder denunciar algún inconveniente dentro de mi cantón.	Alto
HU02	Yo como Ciudadano quiero poder iniciar sesión para acceder a mis denuncias y perfil.	Alto
HU03	Yo como Ciudadano quiero recuperar mi contraseña para poder tener el control de mi perfil si se me pierde la contraseña.	Medio
HU04	Yo como Ciudadano quiero registrarme en la aplicación para poder acceder al sistema de denuncias.	Alto

HU05	Yo como Ciudadano quiero actualizar mis datos para tener control de ellos.	Bajo
HU06	Yo como Ciudadano quiero tener un chat Bot para que me ayude a generar una denuncia mediante una conversa.	Alto
HU07	Yo como Ciudadano quiero ver mis denuncias para tener control de ellas.	Alto
HU08	Yo como Ciudadano quiero ver el detalle de mi denuncia para verla de forma más clara mi denuncia.	Bajo
HU09	Yo como Ciudadano quiero ver el estado de mi denuncia para ver cómo va avanzando mi denuncia.	Medio
HU10	Yo como Ciudadano quiero descargar mis denuncias para guardarla dentro de mis documentos.	Bajo
HU11	Yo como Ciudadano quiero subir mi cedula para seguridad de identidad.	Medio
HU12	Yo como Ciudadano quiero tener un lapso de 5 minutos para poder editar o eliminar mi denuncia reciente para rectificar si me equivoque al registrar mi denuncia.	Medio
HU13	Yo como Ciudadano quiero recibir la respuesta de mi denuncia para sentirme oído dentro de mi cantón.	Alto
HU14	Yo como Funcionario quiero ver mis denuncias asignadas por departamento para poder responderla.	Alto
HU15	Yo como Funcionario quiero ver un mapa de donde fue realizada cada denuncia para así tener un control más certero con mis denuncias.	Bajo
HU16	Yo como Funcionario quiero ver mi dashboard para futuros informes.	Medio
HU17	Yo como Funcionario quiero responder las denuncias para que los ciudadanos se sientas oídos.	Alto
HU18	Yo como Funcionario quiero filtrar mis denuncias designadas para búsqueda rápida.	Medio

HU19	Yo como Administrador de TIC quiero controlar permisos a mis funcionarios para poder controlar quien nomas puede solo ver y responder denuncias.	Medio
HU20	Yo como Administrador de Tics quiero crear funcionarios para poder tener control del uso del sistema.	Alto
HU21	Yo como Administrador de Tics quiero crear grupos de trabajos para designar funcionarios a denuncias.	Alto
HU22	Yo como Administrador de Tics quiero ver un mapa con todas las denuncias para ver donde se ubica cada denuncia.	Bajo
HU23	Yo como Administrador de Tics quiero administrar el menú lateral izquierdo para tener un control total de mi sistema.	Bajo
HU24	Yo como Administrador de Tics quiero ver un dashboard general de las denuncias para reportes de respuestas de denuncias.	Bajo
HU25	Yo como Administrador de Tics quiero filtrar denuncias para ver cómo está el estado de la denuncia.	Bajo
HU26	Yo como Administrador de Tics quiero descargar las denuncias para próximas auditorias o guardar en histórico.	Bajo

5.2.5 Estimación del Product Backlog

Se emplearon los puntos de historia de usuario para evaluar la dificultad y el tiempo requerido para completar cada historia de usuario.

Tabla 5.7. Estimación Product Backlog.

HU	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD	ESTIMACIÓN – PUNTOS DE HISTORIA	TIEMPO (DIAS)
HU01	Yo como Ciudadano quiero realizar una denuncia pública para poder denunciar algún inconveniente dentro de mi cantón.	Alto	5	3

HU02	Yo como Ciudadano quiero poder iniciar sesión para acceder a mis denuncias y perfil.	Alto	4	4
HU03	Yo como Ciudadano quiero recuperar mi contraseña para poder tener el control de mi perfil si se me pierde la contraseña.	Medio	3	4
HU04	Yo como Ciudadano quiero registrarme en la aplicación para poder acceder al sistema de denuncias.	Alto	5	4
HU05	Yo como Ciudadano quiero actualizar mis datos para tener control de ellos.	Bajo	2	3
HU06	Yo como Ciudadano quiero tener un chat Bot para que me ayude a generar una denuncia mediante una conversa.	Alto	5	6
HU07	Yo como Ciudadano quiero ver mis denuncias para tener control de ellas.	Alto	4	5
HU08	Yo como Ciudadano quiero ver el detalle de mi denuncia para verla de forma más clara mi denuncia.	Bajo	1	3
HU09	Yo como Ciudadano quiero ver el estado de mi denuncia para ver cómo va avanzando mi denuncia.	Medio	3	3
HU10	Yo como Ciudadano quiero descargar mis	Bajo	1	3

	denuncias para guardarla dentro de mis documentos.			
HU11	Yo como Ciudadano quiero subir mi cedula para seguridad de identidad.	Medio	3	2
HU12	Yo como Ciudadano quiero tener un lapso de 5 minutos para poder editar o eliminar mi denuncia reciente para rectificar si me equivoque al registrar mi denuncia.	Medio	3	2
HU13	Yo como Ciudadano quiero recibir la respuesta de mi denuncia para sentirme oído dentro de mi cantón.	Alto	4	2
HU14	Yo como Funcionario quiero ver mis denuncias asignadas por departamento para poder responderla.	Alto	4	2
HU15	Yo como Funcionario quiero ver un mapa de donde fue realizada cada denuncia para así tener un control más certero con mis denuncias.	Bajo	2	2
HU16	Yo como Funcionario quiero ver mi dashboart para futuros informes.	Medio	3	4
HU17	Yo como Funcionario quiero responder las denuncias para que los ciudadanos se sientas oídos.	Alto	4	2
HU18	Yo como Funcionario quiero filtrar mis	Medio	3	2

	denuncias designadas para búsqueda rápida.			
HU19	Yo como Administrador de Tics quiero controlar permisos a mis funcionarios para poder controlar quien nomas puede solo ver y responder denuncias.	Medio	3	4
HU20	Yo como Administrador de Tics quiero crear funcionarios para poder tener control del uso del sistema.	Alto	5	3
HU21	Yo como Administrador de Tics quiero crear grupos de trabajos para designar funcionarios a denuncias.	Alto	5	3
HU22	Yo como Administrador de Tics quiero ver un mapa con todas las denuncias para ver donde se ubica cada denuncia.	Bajo	2	3
HU23	Yo como Administrador de Tics quiero administrar el menú lateral izquierdo para tener un control total de mi sistema.	Bajo	1	4
HU24	Yo como Administrador de Tics quiero ver un dashboard general de las denuncias para reportes de respuestas de denuncias.	Bajo	2	5
HU25	Yo como Administrador de Tics quiero filtrar denuncias para ver cómo está el estado de la denuncia.	Bajo	2	3

HU26	Yo como Administrador de Tics quiero descargar las denuncias para próximas auditorias o guardar en histórico.	Bajo	1	3
Total				84

5.2.6 División por Sprint de las historias de usuario

Se evaluó el tiempo y esfuerzo de cada historia de usuario en función de su nivel de complejidad. Además, se estableció una duración de dos semanas para cada Sprint, desarrollándose un total de seis Sprints durante el proceso de implementación del sistema. Cada punto de historia representa 8 horas de trabajo es decir un día.

Tabla 5.8. Estimación Product Backlog.

SPRINT	HU	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD	DURACIÓN
Sprint 1	HU02	Yo como Ciudadano quiero poder iniciar sesión para acceder a mis denuncias y perfil.	Alto	2 Semanas
	HU04	Yo como Ciudadano quiero registrarme en la aplicación para poder acceder al sistema de denuncias.	Alto	
	HU11	Yo como Ciudadano quiero subir mi cedula para seguridad de identidad.	Medio	
	HU03	Yo como Ciudadano quiero recuperar mi contraseña para poder tener el control de mi perfil si se me pierde la contraseña.	Medio	
	HU01	Yo como Ciudadano quiero realizar una denuncia pública para poder	Alto	

Sprint 2		denunciar algún inconveniente dentro de mi cantón.		2 Semanas
	HU12	Yo como Ciudadano quiero tener un lapso de 5 minutos para poder editar o eliminar mi denuncia reciente para rectificar si me equivoque al registrar mi denuncia.	Medio	
	HU09	Yo como Ciudadano quiero ver el estado de mi denuncia para ver cómo va avanzando mi denuncia.	Medio	
	HU06	Yo como Ciudadano quiero tener un chat Bot para que me ayude a generar una denuncia mediante una conversa.	Alto	
Sprint 3	HU07	Yo como Ciudadano quiero ver mis denuncias para tener control de ellas.	Alto	2 Semanas
	HU05	Yo como Ciudadano quiero actualizar mis datos para tener control de ellos.	Bajo	
	HU08	Yo como Ciudadano quiero ver el detalle de mi denuncia para verla de forma más clara mi denuncia.	Bajo	
	HU10	Yo como Ciudadano quiero descargar mis denuncias para guardarla dentro de mis documentos.	Bajo	
	HU20	Yo como Administrador de Tics quiero crear funcionarios para poder tener control del uso del sistema.	Alto	

Sprint 4	HU19	Yo como Administrador de Tics quiero controlar permisos a mis funcionarios para poder controlar quien nomas puede solo ver y responder denuncias.	Medio	2 Semanas
	HU21	Yo como Administrador de Tics quiero crear grupos de trabajos para designar funcionarios a denuncias.	Alto	
	HU23	Yo como Administrador de Tics quiero administrar el menú lateral izquierdo para tener un control total de mi sistema.	Bajo	
Sprint 5	HU14	Yo como Funcionario quiero ver mis denuncias asignadas por departamento para poder responderla.	Alto	2 Semanas
	HU15	Yo como Funcionario quiero ver un mapa de donde fue realizada cada denuncia para así tener un control más certero con mis denuncias.	Bajo	
	HU16	Yo como Funcionario quiero ver mi dashboard para futuros informes.	Medio	
	HU17	Yo como Funcionario quiero responder las denuncias para que los ciudadanos se sientas oídos.	Alto	
	HU18	Yo como Funcionario quiero filtrar mis denuncias designadas para búsqueda rápida.	Medio	

	HU13	Yo como Ciudadano quiero recibir la respuesta de mi denuncia para sentirme oído dentro de mi cantón.	Alto	
Sprint 6	HU22	Yo como Administrador de Tics quiero ver un mapa con todas las denuncias para ver donde se ubica cada denuncia.	Bajo	2 Semanas
	HU26	Yo como Administrador de Tics quiero descargar las denuncias para próximas auditorias o guardar en histórico.	Bajo	
	HU24	Yo como Administrador de Tics quiero ver un dashboard general de las denuncias para reportes de respuestas de denuncias.	Bajo	
	HU25	Yo como Administrador de Tics quiero filtrar denuncias para ver cómo está el estado de la denuncia.	Bajo	

5.2.7 Primer Sprint

5.2.7.1 Sprint Planning del primer Sprint

Primera reunión en la cual se determinó las actividades a desarrollar y el tiempo que tomará cumplir cada historia de usuario, el mismo que se determinó según la estimación por puntos de historia que representan el esfuerzo relativo y que se traduce en los días de trabajo para cada sprint, mencionando que son 6 Sprint.

Tabla 5.9. Primer Sprint.

Historia de Usuario	Descripción	Estimación en Puntos de Historia	Tiempo (Días)	Inicio	Finalizado
HU2	Yo como Ciudadano quiero poder iniciar sesión para acceder a mis denuncias y perfil.	4	4	3/11/2025	6/11/2025
HU4	Yo como Ciudadano quiero registrarme en la aplicación para poder acceder al sistema de denuncias.	5	4	7/11/2025	10/11/2025
HU11	Yo como Ciudadano quiero subir mi cedula para seguridad de identidad.	3	2	11/11/2025	12/11/2025
HU3	Yo como Ciudadano quiero recuperar mi contraseña para poder tener el control de mi perfil si se me pierde la contraseña.	3	4	13/11/2025	16/11/2025
Tiempo estimando		15	14		

5.2.7.2 Diagrama de caso de uso del primer Sprint

Se muestra las funcionalidades del sistema del primer Sprint.

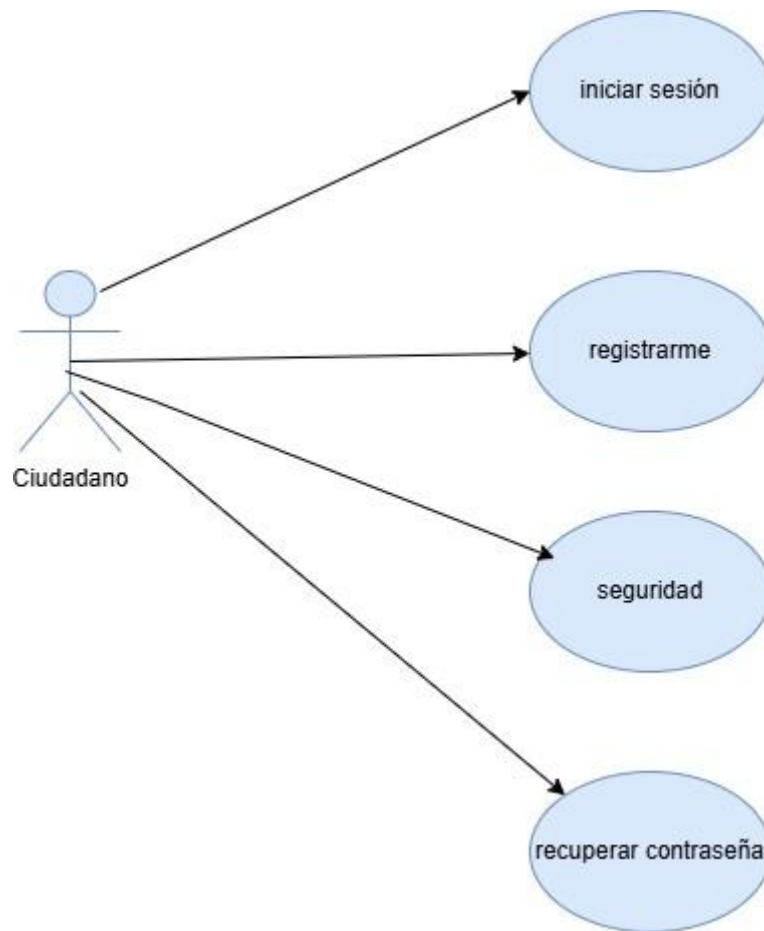


Figura 5.2. Diagrama de caso de uso del primer Sprint.

5.2.7.3 Diagrama de clase del primer Sprint

Se genero para demostrar la estructura lógica de la base de datos.

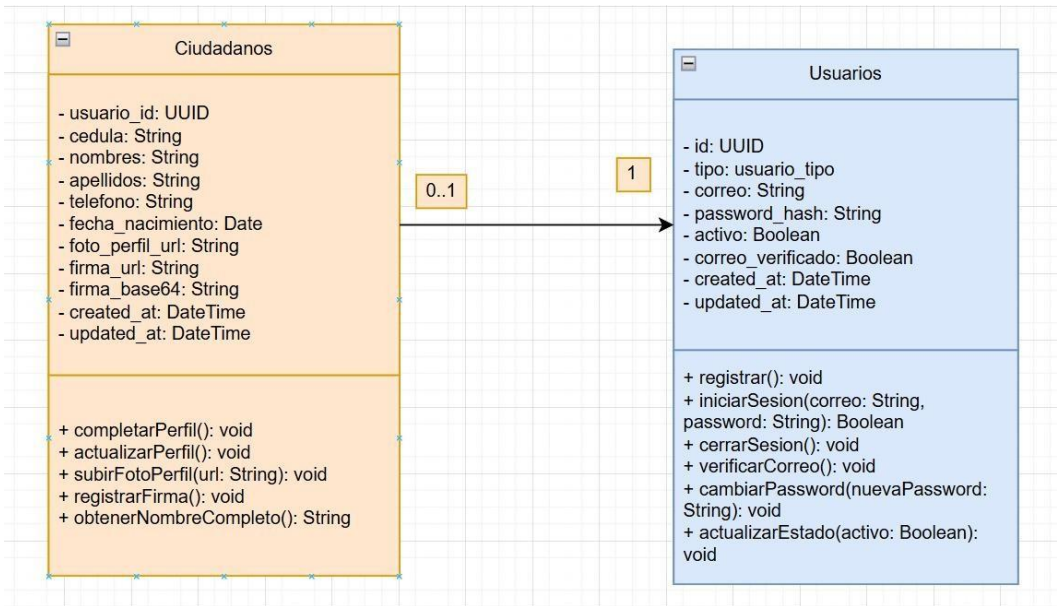


Figura 5.3. Diagrama de clase del primer Sprint.

5.2.7.4 Especificación de las historias de usuario del primer Sprint

A continuación, se presenta una tabla que describe de manera detallada cada historia de usuario, incluyendo su prioridad, la cual indica el nivel de importancia asignado de acuerdo al valor que la historia tiene para el proyecto. Asimismo, se muestran los criterios de aceptación y DoD (Definition of Done).

Tabla 5.10. Especificación de la historia-HU02.

Historias de Usuario No:	HU02	Criterios de Aceptación
Actores:	Ciudadano	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema valida usuario y contraseña. • El formulario de login validado. • El sistema redirige al panel principal al iniciar sesión exitosamente.
Prioridad	Alta	
Yo como:	Ciudadano	
Quiero:	Poder iniciar sesión	

Para:	Acceder a mis denuncias y perfil.	
Definición de Hecho (DoD)	<ul style="list-style-type: none"> • La autenticación funciona correctamente. • Se controla el acceso de usuarios no autenticados. • La sesión se mantiene activa correctamente. • Se realizaron pruebas de validación correctamente. 	

5.2.7.5 Sprint Backlog del primer Sprint

Reconocimiento de las tareas por cada historia de usuario.

Tabla 5.11. Sprint backlog del primer sprint.

Historia de Usuario	Descripción
HU2	Yo como Ciudadano quiero poder iniciar sesión para acceder a mis denuncias y perfil.
HU4	Yo como Ciudadano quiero registrarme en la aplicación para poder acceder al sistema de denuncias.
HU11	Yo como Ciudadano quiero subir mi cedula para seguridad de identidad.
HU3	Yo como Ciudadano quiero recuperar mi contraseña para poder tener el control de mi perfil si se me pierde la contraseña.

5.2.7.6 Sprint Execution del primer Sprint

La siguiente figura muestra una captura correspondiente a la ejecución del primer Sprint, donde se evidencia la implementación de una historia de usuario (H2), incluye una parte de la estructura de la base de datos.

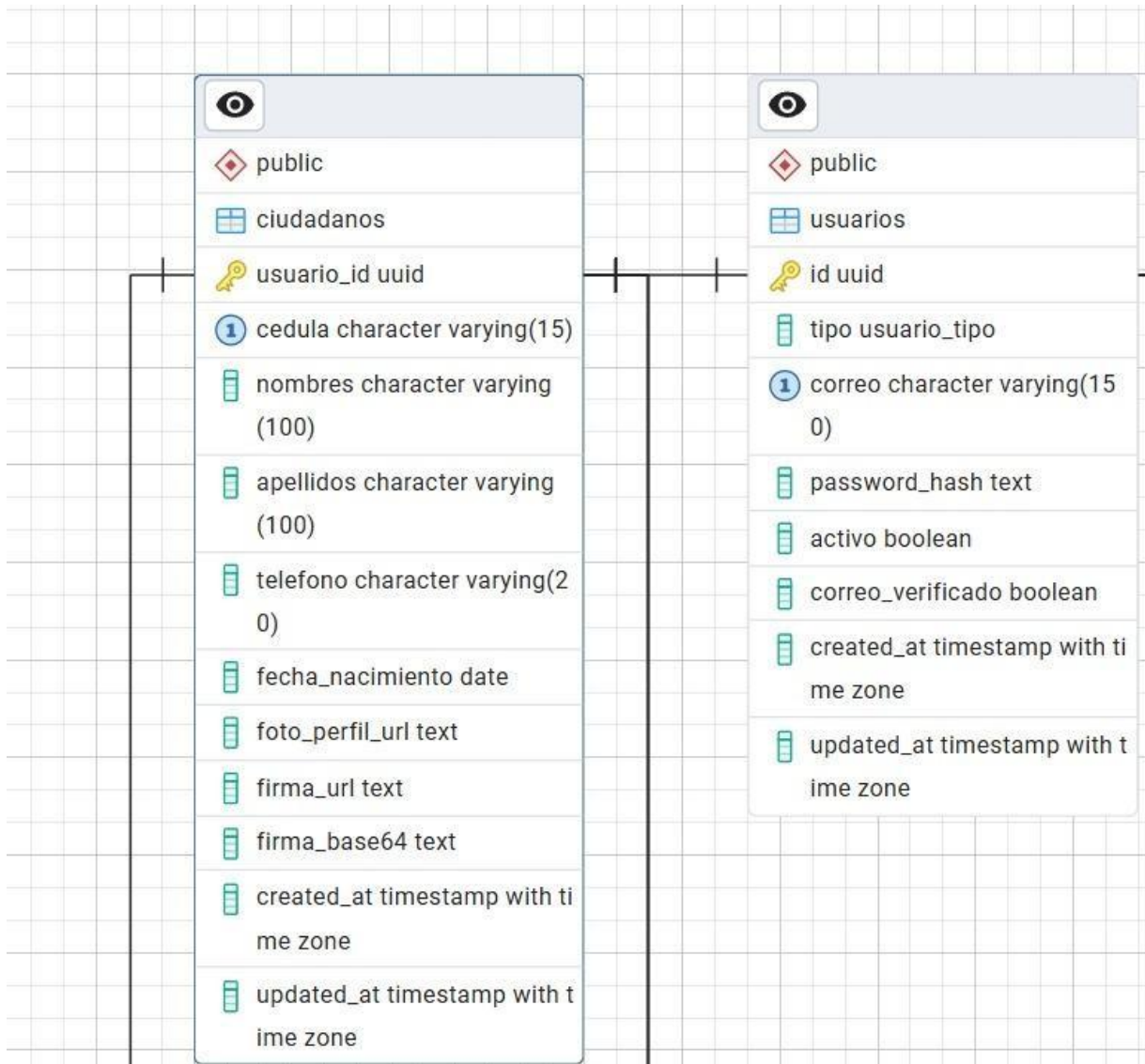


Figura 5.4. Sprint Execution del primer Sprint.

5.2.7.7 Sprint Review del primer Sprint

Finalizado el sprint se realiza la reunión de revisión en la que participan el Product Owner y los usuarios para validar las funcionalidades implementadas.

Tabla 5.11. Sprint review del primer sprint.

Caso de prueba	Yo como Ciudadano quiero poder iniciar sesión para acceder a mis denuncias y perfil.
objetivo	Iniciar sesión
Pruebas	<p>Prueba 1. Si el ciudadano intenta ingresar sin su contraseña no podrá iniciar sesión.</p> <p>Prueba 2. Si el ciudadano intenta ingresar sin su correo no podrá iniciar sesión.</p>
Resultados	<p>El sistema permite ingresar el correo.</p> <p>El sistema permite ingresar la contraseña.</p>
Evaluación de la Prueba	Aprobado

5.2.8 Segundo Sprint

5.2.8.1 Sprint Planning del segundo Sprint

Segunda reunión en la cual se determinó las actividades a desarrollar y el tiempo que tomará cumplir cada historia de usuario, el mismo que se determinó según la estimación por puntos de historia que representan el esfuerzo relativo y que se traduce en los días de trabajo para cada sprint.

Tabla 5.12. Segundo Sprint.

Historia de Usuario	Descripción	Estimación en Puntos de Historia	Tiempo (Días)	Inicio	Finalizado
HU1	Quiero que el sistema permita a los ciudadanos hacer denuncias.	5	3	17/11/2025	19/11/2025
HU12	Quiero que el sistema permita al ciudadano tener un lapso de 5 minutos para editar.	3	2	20/11/2025	21/11/2025
HU9	Quiero que los ciudadanos puedan ver el estado de su denuncia.	3	3	22/11/2025	24/11/2025
HU6	Quiero que los ciudadanos cuenten con un Chat Bot que les ayude a hacer su denuncia mediante una conversación.	5	6	25/11/2025	30/11/2025
Tiempo estimando		16	14		

5.2.8.2 Diagrama de caso de uso del segundo Sprint

Esta muestra las funcionalidades del sistema del segundo Sprint.

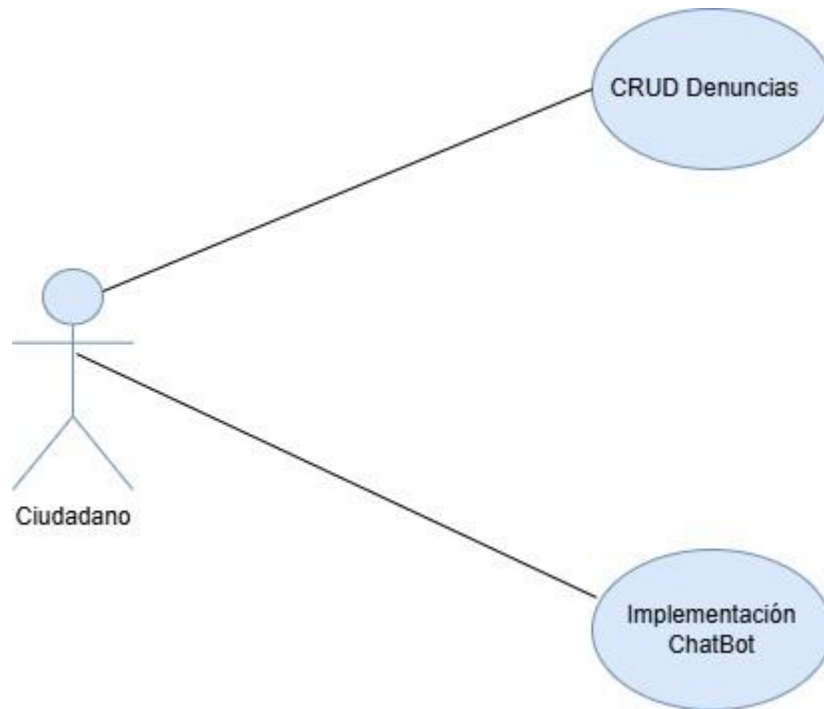


Figura 5.5. Diagrama de caso de uso del segundo Sprint.

5.2.8.3 Diagrama de clase del segundo Sprint

Se genero para demostrar la estructura lógica de la base de datos.

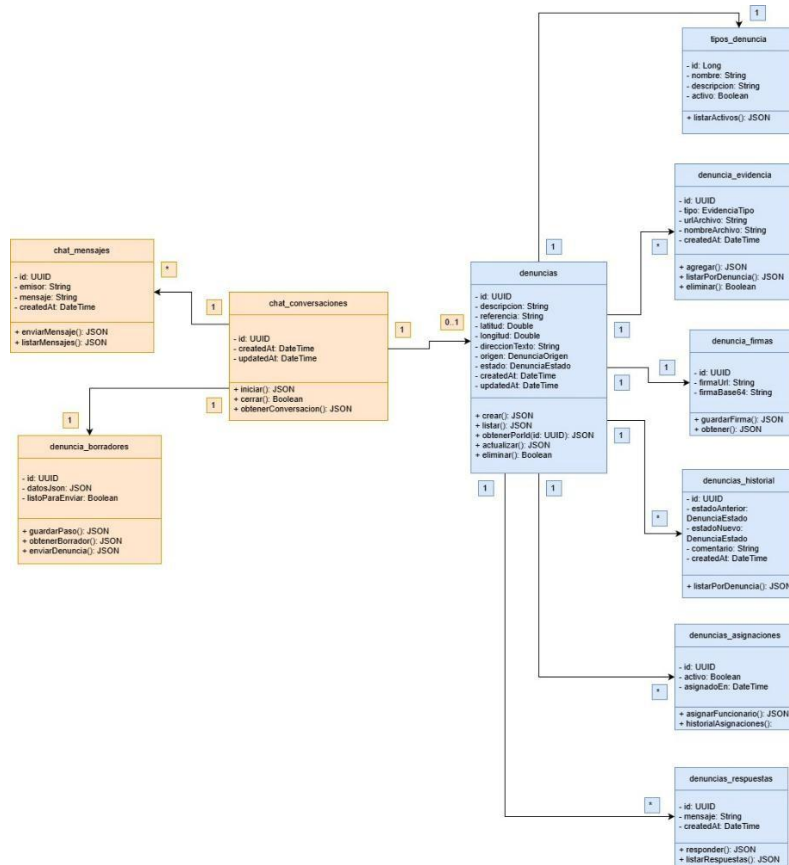


Figura 5.6. Diagrama de clase del segundo Sprint.

5.2.8.4 Especificación de la historia de usuario del segundo Sprint

A continuación, se presenta una tabla que describe de manera detallada cada historia de usuario, incluyendo su prioridad, la cual indica el nivel de importancia asignado de acuerdo al valor que la historia tiene para el proyecto. Asimismo, se muestran los criterios de aceptación y DoD (Definition of Done).

Tabla 5.13. Especificación de la historia-HU01.

Historias de Usuario No:	HU01	Criterios de Aceptación
Actores:	Ciudadano	<ul style="list-style-type: none"> El sistema permite crear denuncia. El sistema cuenta con validación en los formularios de denuncias.
Prioridad	Alta	
Yo como:	Ciudadano	

Quiero:	Realizar una denuncia pública	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema me permite subir evidencias. • El sistema me permite subir mi firma. • El sistema me permite subir la ubicación. • El sistema permite enviar denuncia exitosamente.
Para:	Poder denunciar algún inconveniente dentro del cantón.	
Definición de Hecho (DoD)	<ul style="list-style-type: none"> • La denuncia se guarda correctamente. • La ubicación se registra correctamente. • Los archivos se almacenan sin errores. • Se realizaron pruebas funcionales. 	

5.2.8.5 Sprint Backlog del segundo Sprint

Reconocimiento de las tareas por cada historia de usuario.

Tabla 5.14. Sprint backlog del segundo sprint.

Historia de Usuario	Descripción
HU1	Quiero que el sistema permita a los ciudadanos hacer denuncias.
HU12	Quiero que el sistema permita al ciudadano tener un lapso de 5 minutos para editar.
HU9	Quiero que los ciudadanos puedan ver el estado de su denuncia.
HU6	Quiero que los ciudadanos cuenten con un Chat Bot que les ayude a hacer su denuncia mediante una conversación.

5.2.8.6 Sprint Execution del segundo Sprint

La siguiente figura muestra una captura correspondiente a la ejecución del segundo Sprint, donde se evidencia la implementación de una historia de usuario (H1), incluye una parte de la estructura de la base de datos.

	<p>Prueba 3. Si el ciudadano no firma no podrá seguir con la denuncia.</p>
<p>Resultados</p>	<p>El sistema permite realizar la denuncia.</p> <p>El sistema permite escoger la ubicación en tiempo real del ciudadano.</p> <p>El sistema permite hacer la firma.</p>
<p>Evaluación de la Prueba</p>	<p>Aprobado</p>

5.2.9 Tercer Sprint

5.2.8.1 Sprint Planning del tercer Sprint

Tercera reunión en la cual se determinó las actividades a desarrollar y el tiempo que tomará cumplir cada historia de usuario, el mismo que se determinó según la estimación por puntos de historia que representan el esfuerzo relativo y que se traduce en los días de trabajo para cada sprint.

Tabla 5.16. Tercera Sprint.

Historia de Usuario	Descripción	Estimación en Puntos de Historia	Tiempo (Días)	Inicio	Finalizado
HU7	Yo como Ciudadano quiero ver mis denuncias para tener control de ellas.	4	5	1/12/2025	5/12/2025
HU5	Yo como Ciudadano quiero actualizar mis datos para tener control de ellos.	2	3	6/12/2025	8/12/2025
HU8	Yo como Ciudadano quiero ver el detalle de mi denuncia para verla de forma más clara mi denuncia.	1	3	9/12/2025	11/12/2025
HU10	Yo como Ciudadano quiero descargar mis denuncias para guardarla dentro de mis documentos.	1	3	12/12/2025	14/12/2025
Tiempo estimando		8	14		

5.2.8.2 Diagrama de caso de uso del tercer Sprint

Esta muestra las funcionalidades del sistema del segundo Sprint.

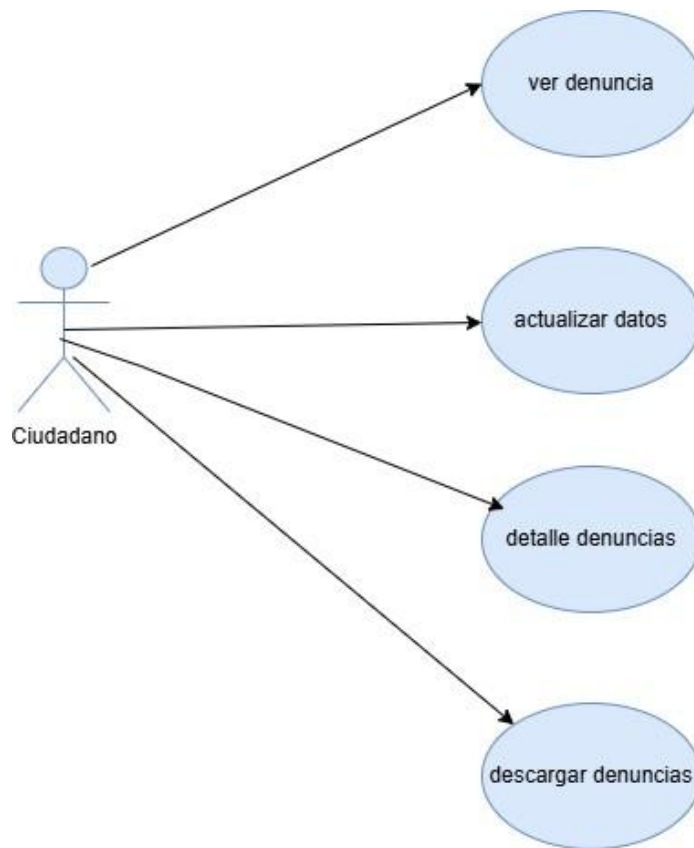


Figura 5.8. Diagrama de caso de uso del tercer Sprint.

5.2.8.3 Diagrama de clase del tercer Sprint

Se genero para demostrar la estructura lógica de la base de datos.

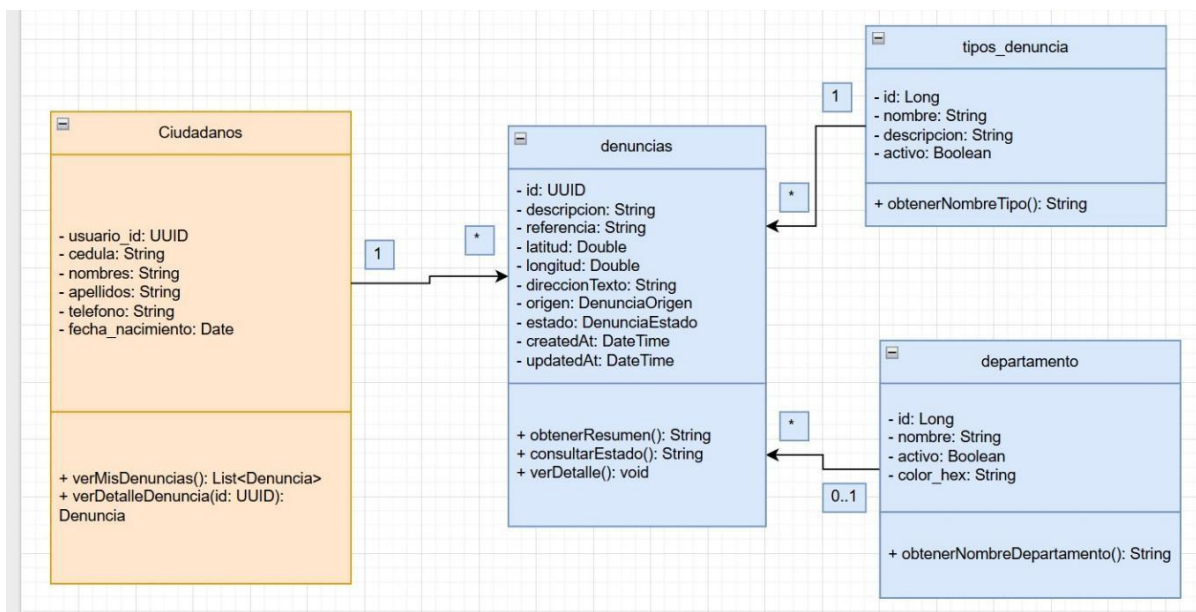


Figura 5.9. Diagrama de clase del tercer Sprint.

5.2.8.4 Especificación de la historia del tercer Sprint

A continuación, se presenta una tabla que describe de manera detallada cada historia de usuario, incluyendo su prioridad, la cual indica el nivel de importancia asignado de acuerdo al valor que la historia tiene para el proyecto. Asimismo, se muestran los criterios de aceptación y DoD (Definition of Done).

Tabla 5.17. Especificación de la historia-HU07.

Historias de Usuario No:	HU07	Criterios de Aceptación
Actores:	Ciudadano	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe mostrar un mapa con mis denuncias creadas. • El sistema me permite filtrar por tipo de denuncia. • El sistema me permita buscar denuncias.
Prioridad	Alta	
Yo como:	Ciudadano	
Quiero:	Ver un mapa con mis denuncias	
Para:	Tener control de ellas.	
Definición de Hecho (DoD)	<ul style="list-style-type: none"> • El mapa carga correctamente • El mapa permite filtrar por tipo de denuncia correctamente • El mapa permite buscar denuncias correctamente 	

5.2.8.5 Sprint Backlog del tercer Sprint

Reconocimiento de las tareas por cada historia de usuario.

Tabla 5.18. Sprint backlog del tercer sprint.

Historia de Usuario	Descripción
---------------------	-------------

HU7	Yo como Ciudadano quiero ver mis denuncias para tener control de ellas.
HU5	Yo como Ciudadano quiero actualizar mis datos para tener control de ellos.
HU8	Yo como Ciudadano quiero ver el detalle de mi denuncia para verla de forma más clara mi denuncia.
HU10	Yo como Ciudadano quiero descargar mis denuncias para guardarla dentro de mis documentos.

5.2.8.6 Sprint Execution del tercer Sprint

La siguiente figura muestra una captura correspondiente a la ejecución del tercer Sprint, donde se evidencia la implementación de una historia de usuario (H7), incluye una parte de la estructura de la base de datos.

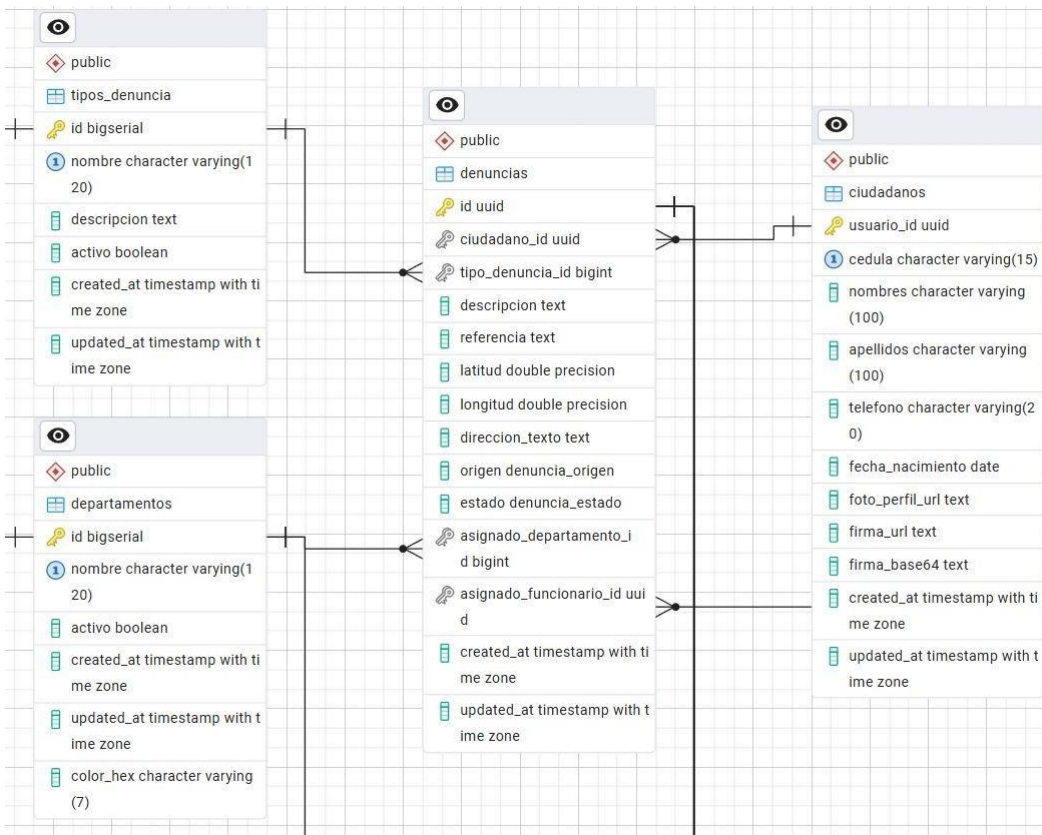


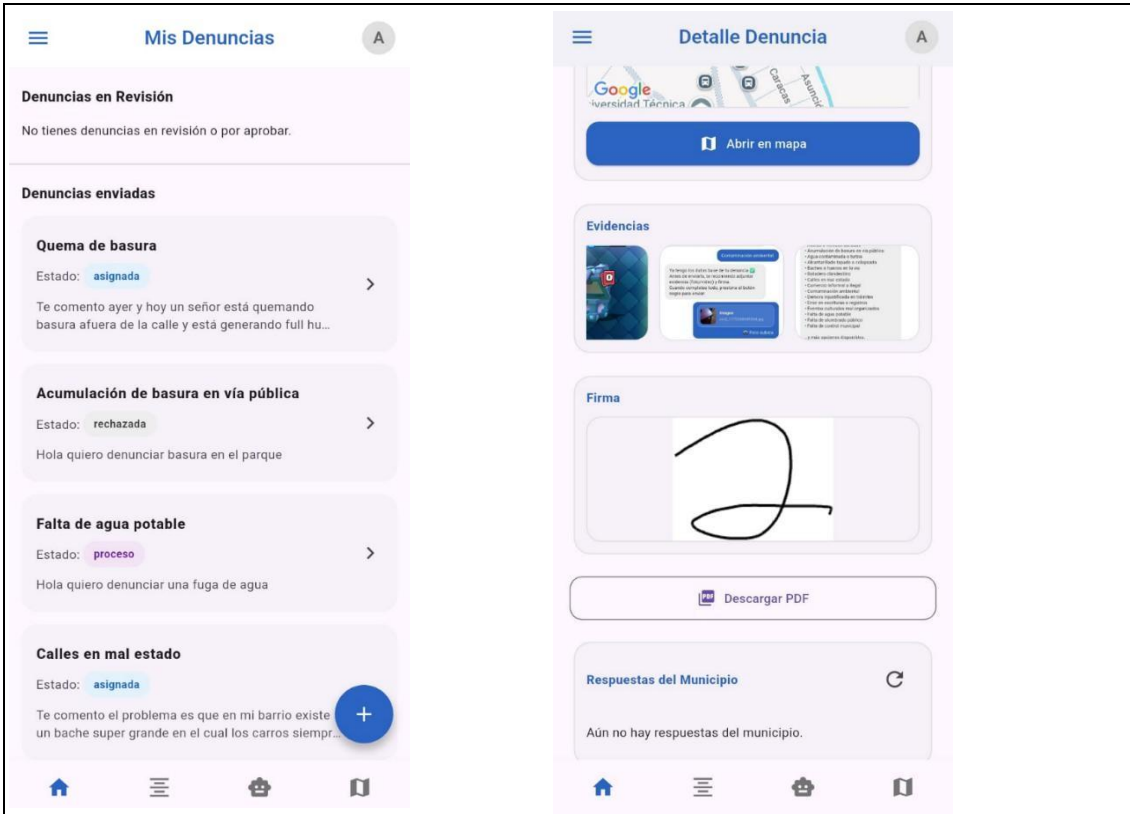
Figura 5.9. Sprint Execution del tercer Sprint.

5.2.8.7 Sprint Review del tercer Sprint

Finalizado el sprint se realiza la reunión de revisión en la que participan el Product Owner y los usuarios para validar las funcionalidades implementadas.

Tabla 5.19. Sprint review del tercer sprint.

Caso de prueba	Yo como Ciudadano quiero ver mis denuncias para tener control de ellas.
objetivo	Ingresar al listado de denuncia
Pruebas	<p>Prueba 1. Si el ciudadano no ingresa al sistema no podrá ver sus denuncias.</p> <p>Prueba 2. Si el ciudadano no crea las denuncias no podrá ver el listado de denuncias.</p> <p>Prueba 3. Si el ciudadano no ingresa al detalle de denuncia no podrá descargar su denuncia.</p>
Resultados	<p>El sistema permite ver la denuncia.</p> <p>El sistema permite descargar la denuncia.</p> <p>El sistema permite ver le detalle de denuncia.</p>



Evaluación de la Prueba	Aprobado
--------------------------------	----------

5.2.10 Cuarto Sprint

5.2.8.1 Sprint Planning del cuarto Sprint

Cuarta reunión en la cual se determinó las actividades a desarrollar y el tiempo que tomará cumplir cada historia de usuario, el mismo que se determinó según la estimación por puntos de historia que representan el esfuerzo relativo y que se traduce en los días de trabajo para cada sprint.

Tabla 5.20. Cuarto Sprint.

Historia de Usuario	Descripción	Estimación en Puntos de Historia	Tiempo (Días)	Inicio	Finalizado
---------------------	-------------	----------------------------------	---------------	--------	------------

HU20	Yo como Administrador de Tics quiero crear funcionarios para poder tener control del uso del sistema.	5	3	15/12/2025	17/12/2025
HU19	Yo como Administrador de Tics quiero controlar permisos a mis funcionarios para poder controlar quien nomas puede solo ver y responder denuncias.	3	4	18/12/2025	21/12/2025
HU21	Yo como Administrador de Tics quiero crear grupos de trabajos para designar funcionarios a denuncias.	5	3	22/12/2025	24/12/2025
HU23	Yo como Administrador de Tics quiero administrar el menú lateral izquierdo para tener un control total de mi sistema.	1	4	25/12/2025	28/12/2025
Tiempo estimando		14	14		

5.2.8.2 Diagrama de caso de uso del cuarto Sprint

Esta muestra las funcionalidades del sistema del segundo Sprint.

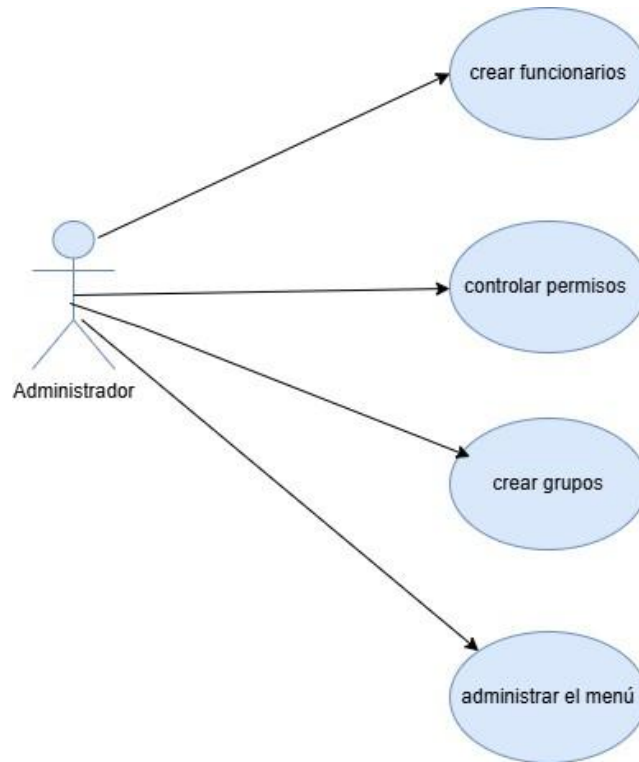


Figura 5.10. Diagrama de caso de uso del cuarto Sprint.

5.2.8.3 Diagrama de clase del cuarto Sprint

La figura 5.11 se genero para demostrar la estructura lógica de la base de datos.

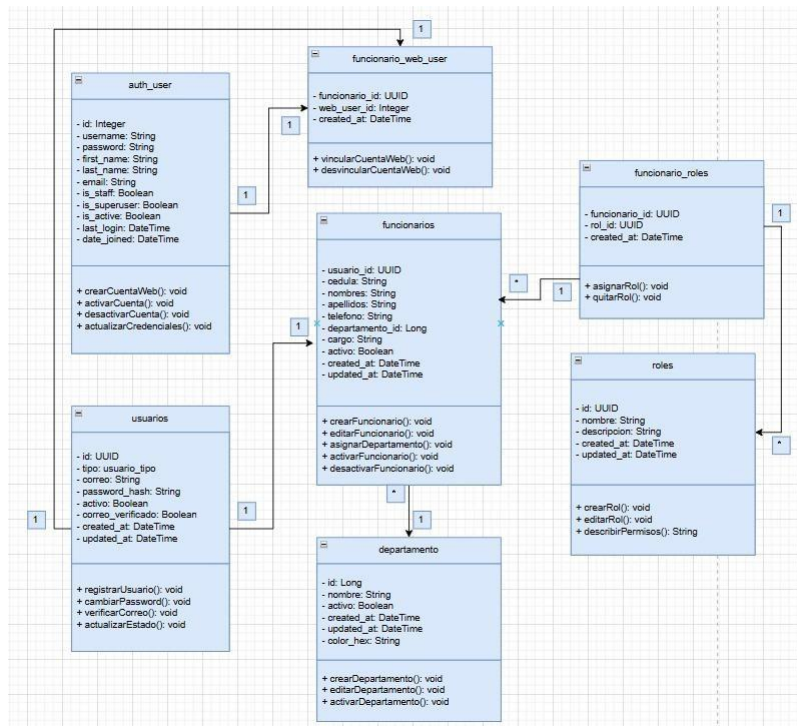


Figura 5.11. Diagrama de clase del cuarto Sprint.

5.2.8.4 Especificación de la historia del cuarto Sprint

A continuación, se presenta una tabla que describe de manera detallada cada historia de usuario, incluyendo su prioridad, la cual indica el nivel de importancia asignado de acuerdo al valor que la historia tiene para el proyecto. Asimismo, se muestran los criterios de aceptación y DoD (Definition of Done).

Tabla 5.21. Especificación de la historia-HU020.

Historias de Usuario No:	HU020	Criterios de Aceptación
Actores:	Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema permite crear funcionario. • El sistema cuenta con validación al crear funcionario.
Prioridad	Alta	
Yo como:	Administrador	
Quiero:	Crear funcionarios	
Para:	Poder tener control del uso del sistema.	
Definición de Hecho (DoD)	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema crea funcionarios correctamente. • El sistema esta correctamente validado. • El sistema funciona correctamente. 	

5.2.8.5 Sprint Backlog del cuarto Sprint

Reconocimiento de las tareas por cada historia de usuario.

Tabla 5.22. Sprint backlog del cuarto sprint.

Historia de Usuario	Descripción
HU20	Yo como Administrador de Tics quiero crear funcionarios para poder tener control del uso del sistema.
HU19	Yo como Administrador de Tics quiero controlar permisos a mis funcionarios para poder controlar quien nomas puede solo ver y responder denuncias.
HU21	Yo como Administrador de Tics quiero crear grupos de trabajos para designar funcionarios a denuncias.
HU23	Yo como Administrador de Tics quiero administrar el menú lateral izquierdo para tener un control total de mi sistema.

5.2.8.6 Sprint Execution del cuarto Sprint

La siguiente figura muestra una captura correspondiente a la ejecución del cuarto Sprint, donde se evidencia la implementación de una historia de usuario (H20), incluye una parte de la estructura de la base de datos.

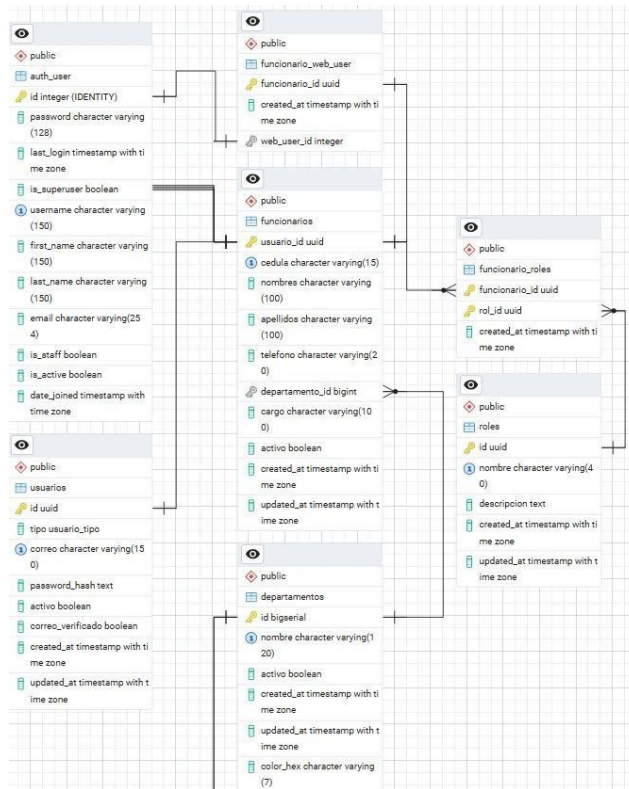


Figura 5.12. Sprint Execution del cuarto Sprint.

5.2.8.7 Sprint Review del cuarto Sprint

Finalizado el sprint se realiza la reunión de revisión en la que participan el Product Owner y los usuarios para validar las funcionalidades implementadas.

Tabla 5.23. Sprint review del cuarto sprint.

Caso de prueba	Yo como Administrador de Tics quiero crear funcionarios para poder tener control del uso del sistema.
objetivo	Crear funcionarios
Pruebas	Prueba 1. Si el administrador no crea un funcionario no hay quien responda las denuncias.
Resultados	El sistema permite crear funcionarios.

Crear Funcionario Web

Creación de el usuario del sistema y sincroniza sus datos con Funcionario, Usuarios y la tabla puente.

Datos generales

Usuario* Contraseña*

Nombre de usuario para iniciar sesión en la web: Campo obligatorio al crear.

Correo* Nombres

Se usará para notificaciones y recuperación. Opcional, (si no, se tomará del funcionario).

Apellidos

Opcional, (si no, se tomará del funcionario).

Datos del funcionario

Cédula* Teléfono: Cargo

Identificación del funcionario. Opcional. Ej. ADMIN_TIC, OPERADOR, FUNCIONARIO.

Departamento*

Este valor se sincroniza con el dominio del funcionario.

Roles y estado

Grupo

Superadmin Otorga acceso total al panel web.

Regla: el funcionario quede en 1 solo grupo (se reemplaza).

Activo Al desactivar se sincroniza en auth_user + funcionarios + usuarios.

Gestionar Funcionario

crea funcionarios y designa su departamento. Agregar Funcionario

Filtrar
Limpiar

#	Cédula	Usuario	Correo	Nombres	Apellidos	Departamento	Activo	Acciones
1	1714657769	dementess	dementess@gmail.com	dementess	dementess	Dirección de Seguridad Ciudadana, Control Público y Gestión de Riesgos	Inactivo	
2	1234512345	demo	tuhackerfav9@gmail.com	demo	demo	Dirección de Agua Fría y Focales (Luz)	Activo	
3	1234567890	hanna	tuhacxxskertav9@gmail.com	Gedxxox	Denunciassox	TIC	Activo	
4	TMP-35	mario	tuhackerfav9@gmail.com	Ged mario	mario	Dirección de Desarrollo Social, Económico, Cultura y Turismo	Activo	
5	0000000002	usuario1_dep1	usuario1_dep1@vtc.local	Usuario1	Dep1	Dirección de Servicios Públicos	Activo	
6	0000000006	usuario1_dep2	usuario1_dep2@vtc.local	Usuario1	Dep2	Dirección de Agua Fría y Focales (Luz)	Activo	

Evaluación de la Prueba

Aprobado

5.2.11 Quinto Sprint

5.2.8.1 Sprint Planning del quinto Sprint

Quinta reunión en la cual se determinó las actividades a desarrollar y el tiempo que tomará cumplir cada historia de usuario, el mismo que se determinó según la estimación por puntos de historia que representan el esfuerzo relativo y que se traduce en los días de trabajo para cada sprint.

Tabla 5.24. Quinto Sprint.

Historia de Usuario	Descripción	Estimación en Puntos de Historia	Tiempo (Días)	Inicio	Finalizado
HU14	Yo como Funcionario quiero ver mis denuncias asignadas por departamento para poder responderla.	4	2	29/12/2025	30/11/2025
HU15	Yo como Funcionario quiero ver un mapa de donde fue realizada cada denuncia para así tener un control más certero con mis denuncias.	2	2	31/12/2025	1/01/2025
HU16	Yo como Funcionario quiero ver mi dashboard para futuros informes.	3	4	2/01/2025	5/01/2025
HU17	Yo como Funcionario quiero responder las denuncias para que los ciudadanos se sientan oídos.	4	2	6/01/2025	7/01/2025
HU18	Yo como Funcionario quiero filtrar mis denuncias designadas para búsqueda rápida.	3	2	8/01/2025	9/01/2025

HU13	Yo como Ciudadano quiero recibir la respuesta de mi denuncia para sentirme oído dentro de mi cantón.	4	2	10/01/2025	11/01/2025
Tiempo estimando		20	14		

5.2.8.2 Diagrama de caso de uso del quinto Sprint

Esta muestra las funcionalidades del sistema del segundo Sprint.

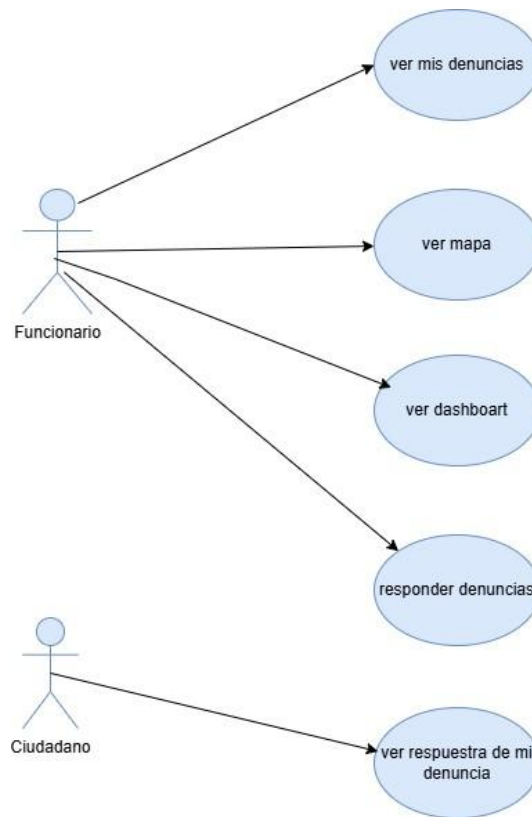


Figura 5.13. Diagrama de caso de uso del quinto Sprint.

5.2.8.3 Diagrama de clase del quinto Sprint

Se genero para demostrar la estructura lógica de la base de datos.

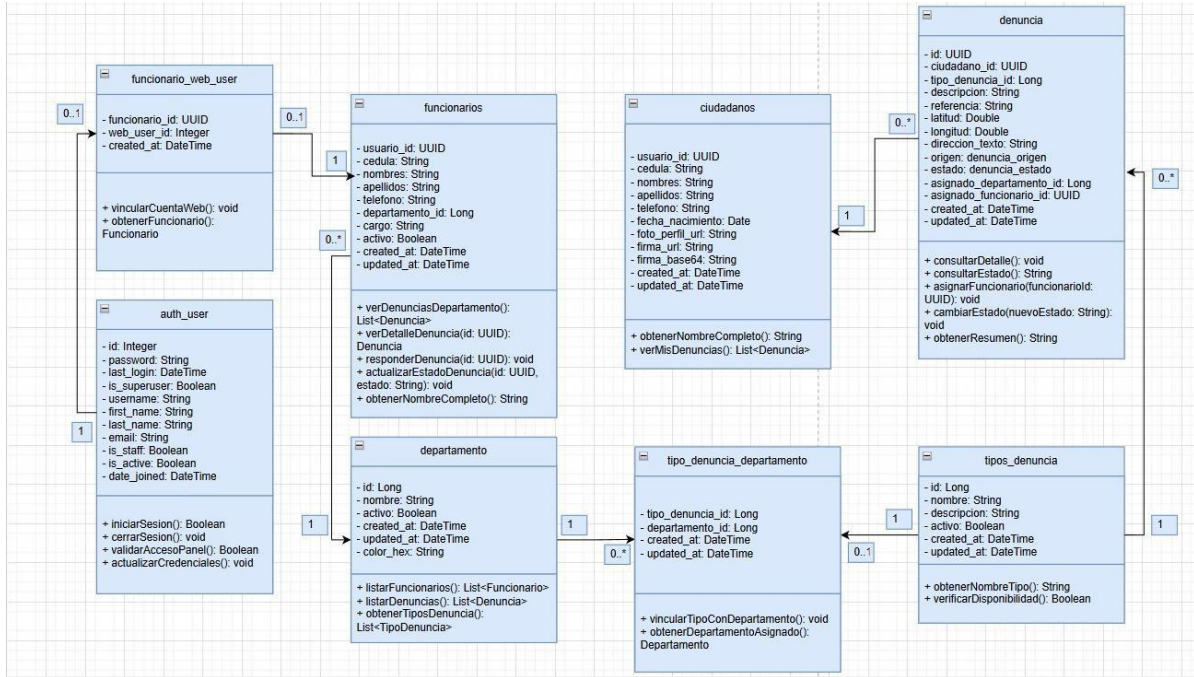


Figura 5.14. Diagrama de clase del quinto Sprint.

5.2.8.4 Especificación de la historia de usuario del quinto Sprint

A continuación, se presenta una tabla que describe de manera detallada cada historia de usuario, incluyendo su prioridad, la cual indica el nivel de importancia asignado de acuerdo al valor que la historia tiene para el proyecto. Asimismo, se muestran los criterios de aceptación y DoD (Definition of Done).

Tabla 5.25. Especificación de la historia-HU014.

Historias de Usuario No:	HU014	Criterios de Aceptación
Actores:	Funcionario	<ul style="list-style-type: none"> El sistema me permite ver las denuncias asignadas a mi departamento.
Prioridad	Alta	
Yo como:	Funcionario	

Quiero:	Ver mis denuncias asignadas por departamento	
Para:	Poder responderla.	
Definición de Hecho (DoD)	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema permite ver las denuncias asignadas. • El sistema cumple con el requerimiento correctamente. 	

5.2.8.5 Sprint Backlog del quinto Sprint

Reconocimiento de las tareas por cada historia de usuario.

Tabla 5.26. Sprint backlog del quinto sprint.

Historia de Usuario	Descripción
HU14	Yo como Funcionario quiero ver mis denuncias asignadas por departamento para poder responderla.
HU15	Yo como Funcionario quiero ver un mapa de donde fue realizada cada denuncia para así tener un control más certero con mis denuncias.
HU16	Yo como Funcionario quiero ver mi dashboart para futuros informes.
HU17	Yo como Funcionario quiero responder las denuncias para que los ciudadanos se sientas oídos.
HU18	Yo como Funcionario quiero filtrar mis denuncias designadas para búsqueda rápida.
HU13	Yo como Ciudadano quiero recibir la respuesta de mi denuncia para sentirme oído dentro de mi cantón.

5.2.8.6 Sprint Execution del quinto Sprint

La siguiente figura muestra una captura correspondiente a la ejecución del quinto Sprint, donde se evidencia la implementación de una historia de usuario (H14), incluye una parte de la estructura de la base de datos.

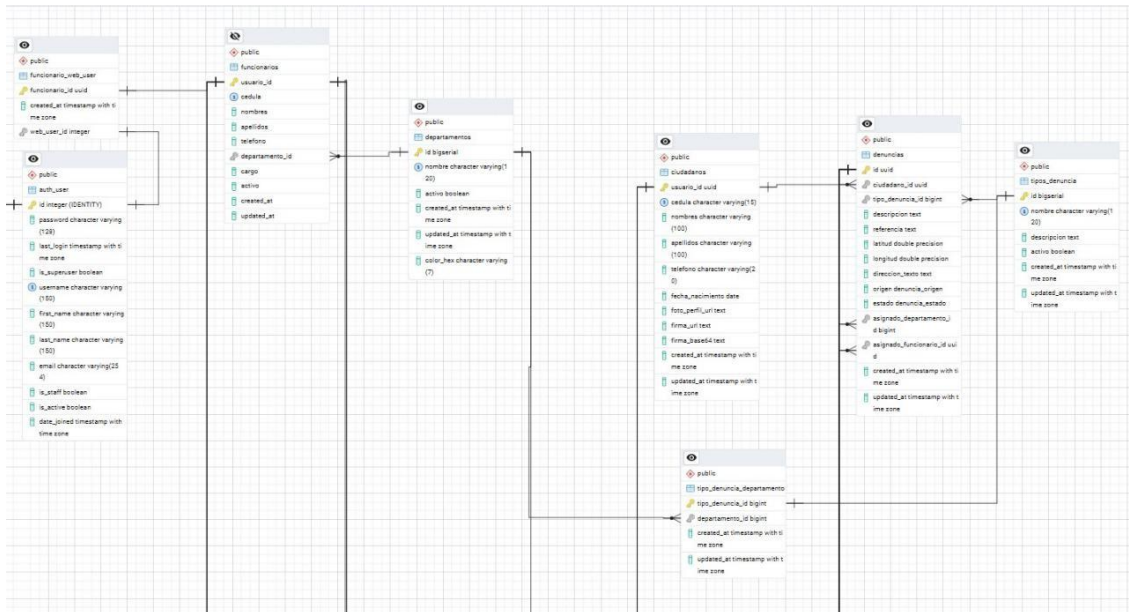


Figura 5.15. Sprint Execution del quinto Sprint.

5.2.8.7 Sprint Review del quinto Sprint

Finalizado el sprint se realiza la reunión de revisión en la que participan el Product Owner y los usuarios para validar las funcionalidades implementadas.

Tabla 5.27. Sprint review del quinto sprint.

Caso de prueba	Yo como funcionario quiero ver mis denuncias asignadas por departamento para poder responderla.
objetivo	Ver denuncias
Pruebas	<p>Prueba 1. Si el funcionario no tiene denuncias no podrá responder.</p> <p>Prueba 2. Si el funcionario no tiene un departamento no podrá ver denuncias.</p>
Resultados	El sistema permite ver las denuncias

puntos de historia que representan el esfuerzo relativo y que se traduce en los días de trabajo para cada sprint.

Tabla 5.28. Sexto Sprint.

Historia de Usuario	Descripción	Estimación en Puntos de Historia	Tiempo (Días)	Inicio	Finalizado
HU22	Yo como Administrador de Tics quiero ver un mapa con todas las denuncias para ver donde se ubica cada denuncia.	2	3	12/01/2025	14/01/2025
HU26	Yo como Administrador de Tics quiero descargar las denuncias para próximas auditorias o guardar en histórico.	1	3	15/01/2025	17/01/2025
HU24	Yo como Administrador de Tics quiero ver un dashboard general de las denuncias para reportes de respuestas de denuncias.	2	5	18/01/2025	22/01/2025
HU25	Yo como Administrador de Tics quiero filtrar denuncias para ver cómo está el estado de la denuncia.	2	3	23/01/2025	25/01/2025
Tiempo estimando		7	14		

5.2.8.2 Diagrama de caso de uso del sexto Sprint

Este nos muestra las funcionalidades del sistema del segundo Sprint.

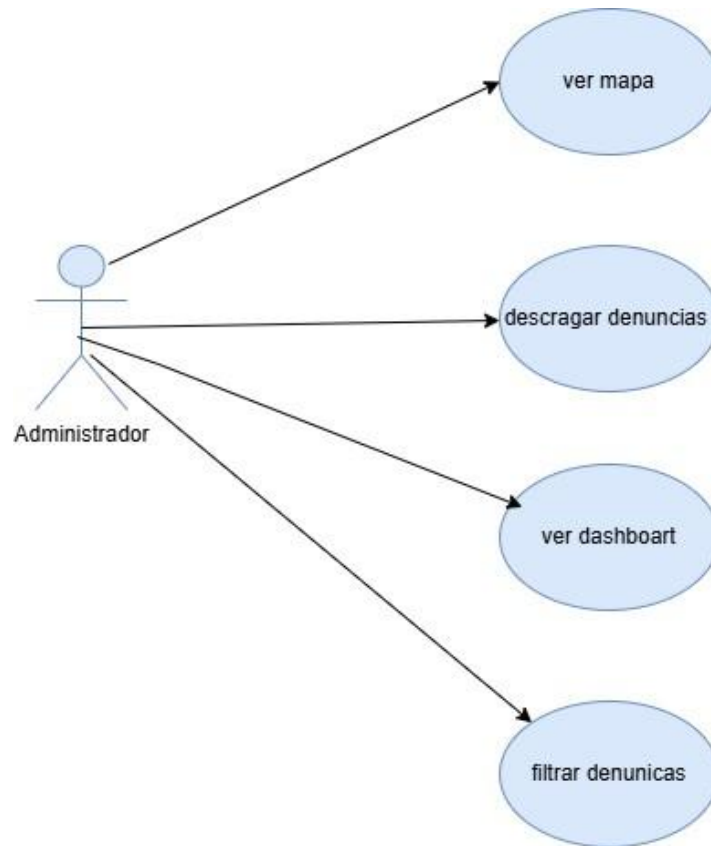


Figura 5.16. Diagrama de caso de uso del sexto Sprint.

5.2.8.3 Diagrama de clase del sexto Sprint

Se genero para demostrar la estructura lógica de la base de datos.

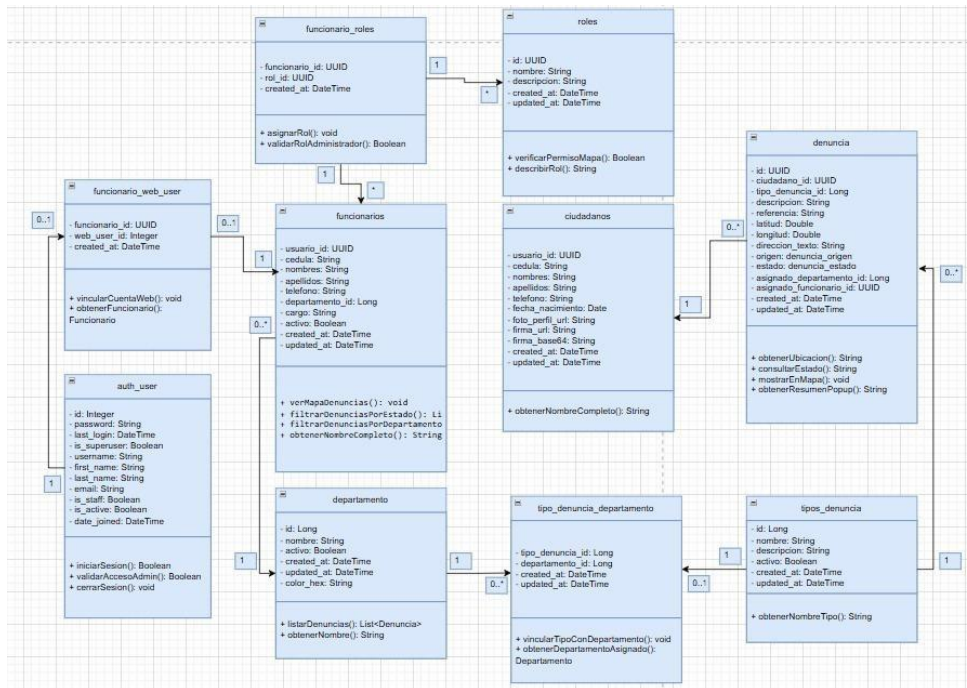


Figura 5.16. Diagrama de clase del sexto Sprint.

5.2.8.4 Especificación de la historia de usuario del sexto Sprint

A continuación, se presenta una tabla que describe de manera detallada cada historia de usuario, incluyendo su prioridad, la cual indica el nivel de importancia asignado de acuerdo al valor que la historia tiene para el proyecto. Asimismo, se muestran los criterios de aceptación y DoD (Definition of Done).

Tabla 5.29. Especificación de la historia-HU022.

Historias de Usuario No:	HU022	Criterios de Aceptación
Actores:	Administrador	<ul style="list-style-type: none"> El sistema de deja ver todas las denuncias en un mapa.
Prioridad	Baja	
Yo como:	Administrador	
Quiero:	Ver un mapa con todas las denuncias	
Para:	Ver donde se ubica cada denuncia.	

Definición de Hecho (DoD)	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema muestra el mapa con todas las denuncias correctamente. • El sistema funciona correctamente. 	
---------------------------	---	--

5.2.8.5 Sprint Backlog del sexto Sprint

Reconocimiento de las tareas por cada historia de usuario.

Tabla 5.30. Sprint backlog del sexto sprint.

Historia de Usuario	Descripción
HU22	Yo como Administrador de Tics quiero ver un mapa con todas las denuncias para ver donde se ubica cada denuncia.
HU26	Yo como Administrador de Tics quiero descargar las denuncias para próximas auditorias o guardar en histórico.
HU24	Yo como Administrador de Tics quiero ver un dashboard general de las denuncias para reportes de respuestas de denuncias.
HU25	Yo como Administrador de Tics quiero filtrar denuncias para ver cómo está el estado de la denuncia.

5.2.8.6 Sprint Execution del sexto Sprint

La siguiente figura muestra una captura correspondiente a la ejecución del sexto Sprint, donde se evidencia la implementación de una historia de usuario (H22), incluye una parte de la estructura de la base de datos.

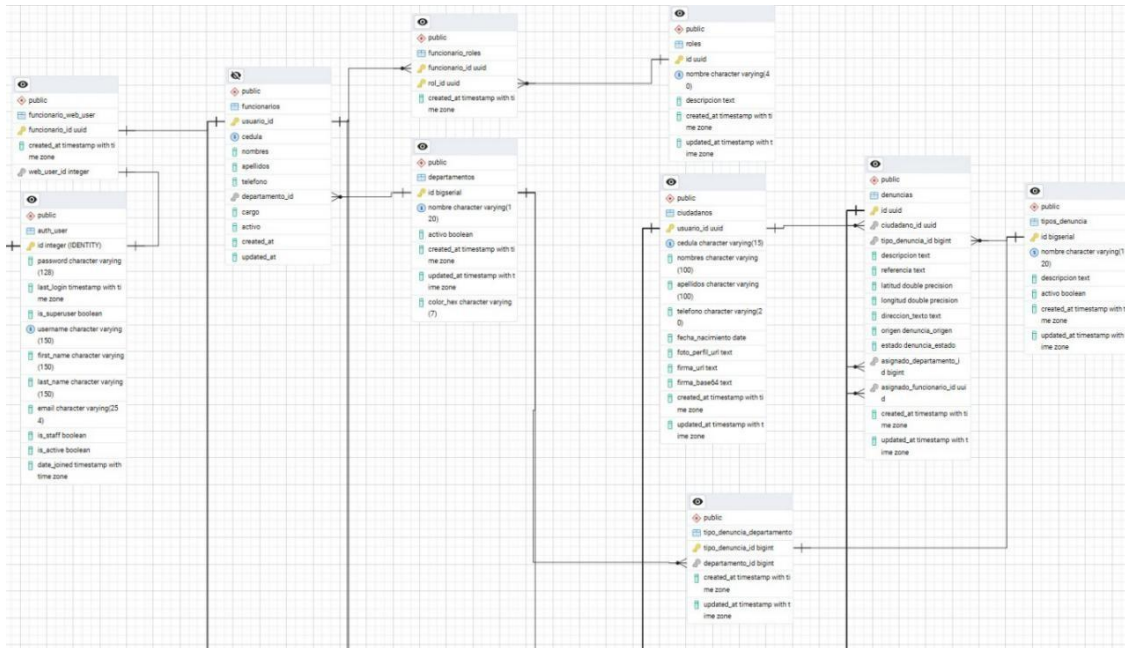


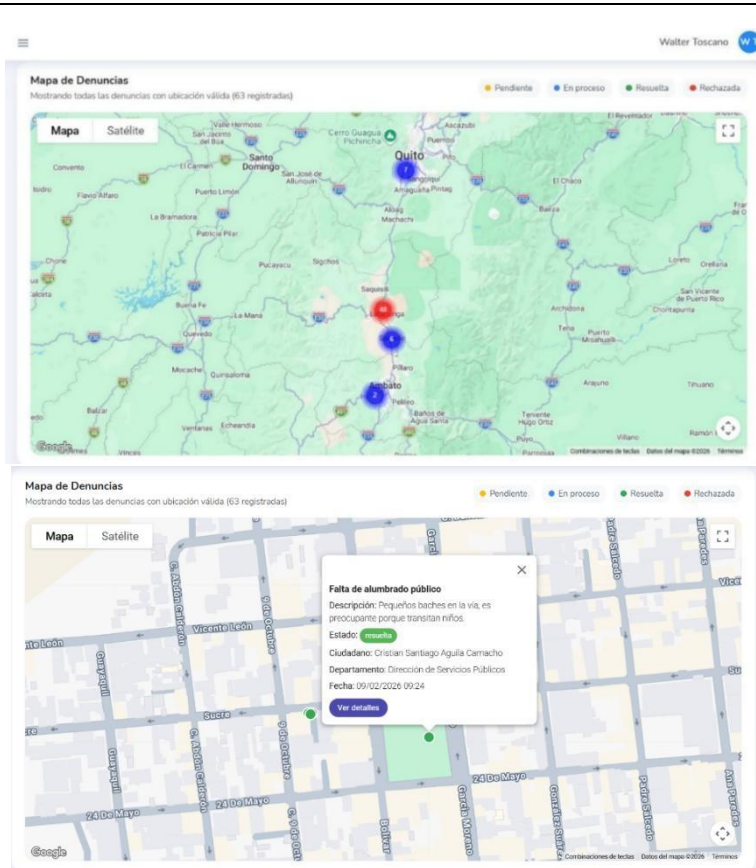
Figura 5.17. Sprint Execution del sexto Sprint.

5.2.8.7 Sprint Review del sexto Sprint

Finalizado el sprint se realiza la reunión de revisión en la que participan el Product Owner y los usuarios para validar las funcionalidades implementadas.

Tabla 5.31. Sprint review del sexto sprint.

Caso de prueba	Yo como Administrador de Tics quiero ver un mapa con todas las denuncias para ver donde se ubica cada denuncia.
objetivo	Visualizar mapa
Pruebas	Prueba 1. Si el administrador no va al apartado de mapa no podrá visualizar las denuncias dentro del mapa.
Resultados	El sistema permite visualizar le mapa con todas las denuncias. El sistema permite ver en el mapa la ubicación de cada denuncia.



Evaluación de la Prueba

Aprobado

5.5 DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN

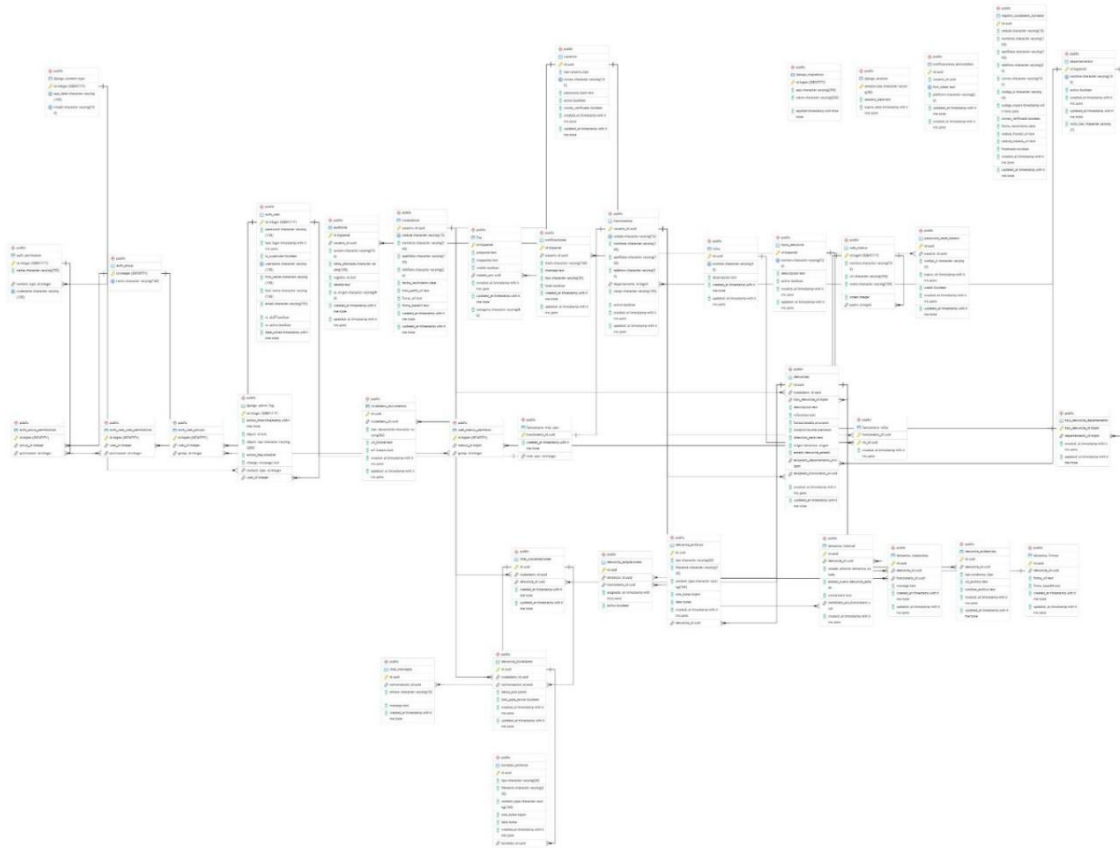


Figura 5.18. Diagrama entidad relación.

5.5 DIAGRAMA DE ARQUITECTURA

Un diagrama de arquitectura es una herramienta muy importante para poder documentar y comunicar la estructura lógica y física del sistema que permite visualizar cómo se relacionan y funcionan los componentes del sistema.

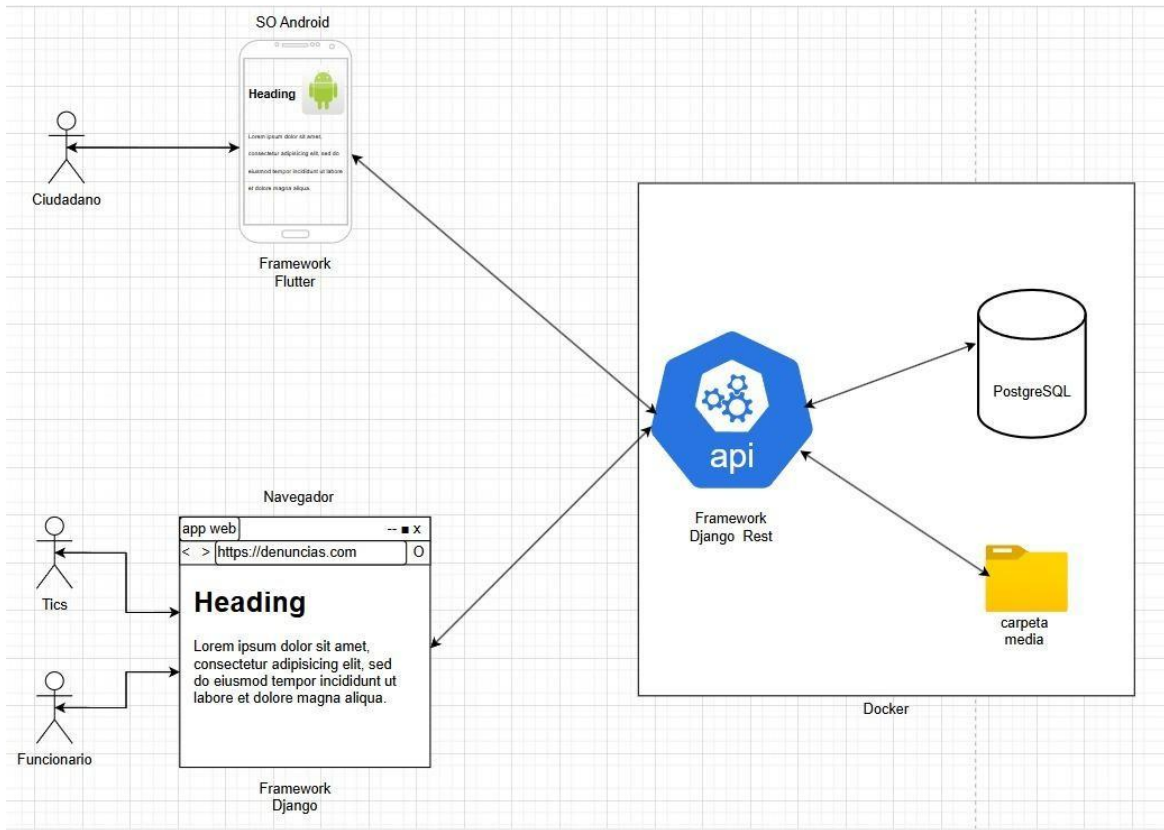


Figura 5.19. Diagrama de arquitectura.

5.3 DESPLIEGUE DEL SISTEMA

El despliegue del sistema de gestión de denuncias para el GAD Municipal del cantón Salcedo se realiza mediante una infraestructura institucional que integra Docker, Jenkins, un repositorio GitHub y un proxy inverso del GAD. La aplicación está compuesta por una plataforma web desarrollada en Django y una API REST (Django REST Framework) que es consumida por la aplicación móvil Android desarrollada en Flutter. Para garantizar estabilidad y portabilidad, los componentes del Backend (Django, API, base de datos PostgreSQL y almacenamiento de archivos multimedia) se encapsulan en contenedores Docker, evitando diferencias entre entornos y facilitando el mantenimiento técnico del sistema.

El flujo de despliegue inicia desde GitHub de autoría propia, donde está almacenado la aplicación web. En las máquinas del GAD se hacen un Forcked para anclar al GitHub del GAD, esto con la finalidad de que el proyecto pertenezca a los repositorios del GAD, el equipo de desarrollo realiza cambios y los cambios son bajados al GitHub del GAD, lo

cual permite mantener control de versiones, respaldo y trazabilidad del código. Posteriormente, Jenkins actúa como herramienta de integración y automatización, obteniendo la versión actualizada del repositorio y ejecutando un pipeline definido (por ejemplo, en un Jenkinsfile el de nuestro caso). Este proceso automatiza tareas como la construcción del entorno, actualización o reconstrucción de imágenes Docker, levantamiento de servicios con Docker compose, y reinicio controlado de los contenedores, logrando que cada versión del sistema pueda publicarse de forma ordenada, repetible y con menor riesgo de errores humanos.

Finalmente, el acceso externo al sistema se gestiona mediante un servidor proxy inverso institucional del GAD (Nginx), el cual expone una IP pública o dominio oficial y redirige el tráfico hacia el servidor donde se ejecutan los contenedores. De esta forma, ni la aplicación móvil ni los usuarios web acceden directamente a los puertos internos del servidor, sino que todas las solicitudes pasan primero por el proxy, aumentando la seguridad, centralizando el enrutamiento y permitiendo aplicar políticas institucionales (certificados SSL, reglas de acceso, redirecciones, etc.). Con esta arquitectura, la aplicación web y móvil quedan publicadas de manera estable y controlada dentro del entorno real del GAD.

5.4 ESTIMACIÓN DE COSTO

5.4.1 Gastos directos

Tabla 5.32. Gastos directos.

Estimación de costos				
Gastos directos				
Actividades/recursos	Cantidad	Unidad	V.Unitario	V.Total
Computadoras	2	Unidad	\$900.00	\$1800
Internet	6	Meses	\$30.00	\$180
Desarrolladores	672	Horas	\$3.01	\$2016
Impresiones	450	Unidad	\$0.20	\$90
Anillados	2	Unidad	\$2.00	\$4
CD	2	Unidad	\$3.00	\$6

Digitalización	1000	Unidad	\$0.5	\$50
Total				\$4146

5.4.2 Gastos indirectos

Tabla 5.33. Gastos indirectos.

Estimación de costos				
Gastos Indirectos				
Actividades/recursos	Cantidad	Unidad	V.Unitario	V.Total
Gasolina	1	Meses (6)	\$40.00	\$480
Alimentación	2	Meses (6)	\$156.00	\$312
Servicios básicos	2	Meses (6)	\$40.00	\$240
Total				\$1032

5.4.3 Gastos totales

Tabla 5.34. Gastos totales.

Estimación de costos	
Gastos Indirectos	
Actividades/recursos	V.Total
Directos	\$4146
Indirectos	\$1032
Total, Gastos	\$5178

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- La revisión de bibliografía científica relacionada con el desarrollo de aplicaciones web y móviles, así como con sistemas de recomendación mediante ChatBot, permitió establecer una base teórica sólida para el desarrollo del sistema de gestión de denuncias. Este análisis facilitó la comprensión de las herramientas, metodologías y tecnologías adecuadas para la implementación de la solución tecnológica propuesta.
- El análisis del proceso de gestión de denuncias del GAD Municipal del cantón Salcedo permitió identificar las principales necesidades, limitaciones y requerimientos relacionados con el manejo de las denuncias ciudadanas. Este diagnóstico evidenció la necesidad de implementar una herramienta tecnológica que optimice el registro, seguimiento y control de las denuncias dentro de la institución.
- El diseño e implementación de una aplicación web y móvil para la gestión de denuncias, incorporando un sistema de recomendación basado en ChatBot y aplicando metodologías ágiles como Scrum, permitió apoyar el proceso de registro y seguimiento de denuncias ciudadanas. La solución desarrollada contribuye a fortalecer la comunicación entre la ciudadanía y el GAD Municipal, facilitando una gestión más eficiente y organizada de los casos reportados.

6.2 RECOMENDACIONES

- Realizar capacitaciones dirigidas a la ciudadanía del cantón Salcedo sobre el uso de la aplicación móvil, con el fin de que los usuarios comprendan su funcionamiento y puedan registrar las denuncias de manera adecuada. Esto permitirá promover el uso correcto de la herramienta tecnológica y fortalecer la participación ciudadana en el proceso de gestión de denuncias.
- Continuar mejorando la interfaz de la aplicación web administrativa, optimizando la organización de la información, el diseño visual y la experiencia de usuario. Una interfaz más clara y más intuitiva permitirá a los funcionarios gestionar las denuncias de manera más eficiente, reduciendo los tiempos de respuesta y minimizando posibles errores en la administración del sistema.

- Promover una actualización de la aplicación móvil para gestión de denuncias en dispositivos IOS, de tal manera que, la herramienta pueda ser usada por más ciudadanos sin tener restricciones por tipo de dispositivo móvil, esto contribuirá a ampliar la gestión del proceso dentro del GAD Municipal.

7. REFERENCIAS

- [1] «Conversational AI: Chatbots that work». Accedido: 29 de octubre de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10280608>
- [2] C. M. E. Alejandro, «APLICACIÓN WEB PARA REPORTE Y SEGUIMIENTO DE DENUNCIAS EN EL GAD MUNICIPAL DE SALINAS MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN CHATBOT MULTILENGUAJE COMO ASISTENTE VIRTUAL.».
- [3] «BAQUE CASTRO JHONN CARLOS.pdf». Accedido: 1 de noviembre de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/8185/1/BAQUE%20CASTRO%20JHONN%20CARLOS.pdf>
- [4] «04 ISC 537 TRABAJO GRADO.pdf». Accedido: 1 de noviembre de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/10230/2/04%20ISC%20537%20TRABAJO%20GRADO.pdf>
- [5] J. Fontecha, M. Á. Serrano, y I. González, *MERN: guía práctica de aplicaciones web*. RA-MA Editorial, 2020. Accedido: 29 de octubre de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/utcotopaxi/222692>
- [6] M. R. Valarezo Pardo, J. A. Honores Tapia, A. S. Gómez Moreno, y L. F. Vines Sánchez, «Comparación de tendencias tecnológicas en aplicaciones web», *3c Technol. Glosas Innov. Apl. Pyme*, vol. 7, n.º 3, pp. 28-49, 2018.
- [7] J. R. Molina Ríos, J. A. Honores Tapia, N. Pedreira-Souto, y H. P. Pardo León, «Estado del arte: metodologías de desarrollo de aplicaciones móviles», *3C Technol. Innov. Apl. Pyme*, vol. 10, n.º 2, pp. 17-45, jun. 2021, doi: 10.17993/3ctecno/2021.v10n2e38.17-45.
- [8] S. Serna, *Diseño de interfaces en aplicaciones móviles*. Ra-Ma Editorial, 2016.
- [9] A. Følstad et al., *Chatbot Research and Design: 6th International Workshop, CONVERSATIONS 2022, Amsterdam, The Netherlands, November 22–23, 2022, Revised Selected Papers*. Springer Nature, 2023.
- [10] D. Dina, *Design and Development of Emerging Chatbot Technology*. IGI Global, 2024.
- [11] K. E. Kendall y J. E. Kendall, *Análisis y diseño de sistemas*. Pearson Educación, 2005.
- [12] R. Campos, R. P. dos Santos, y J. Oliveira, «Solutions and trends of recommendation systems for massive open online courses», *Technol. Forecast. Soc. Change*, vol. 217, p. 124118, ago. 2025, doi: 10.1016/j.techfore.2025.124118.
- [13] D. Sarafis y K. Karamitsios, «A Technological Survey on Citizen Complaint Management Systems and Future Advances», en *2024 14th International*

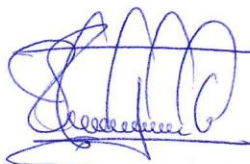
- Conference on Electrical Engineering (ICEENG)*, may 2024, pp. 265-269. doi: 10.1109/ICEENG58856.2024.10566450.
- [14] B. Tekinerdogan y F. Erata, *Modeling traceability in system of systems*. 2017, p. 1802. doi: 10.1145/3019612.3019908.
- [15] A. De Zunzunegui, *Gestión de proyectos en AGILE: cómo utilizar las metodologías ágiles para mejorar tu capacidad de respuesta y lanzar proyectos de éxito*. LID Editorial España, 2023. Accedido: 23 de noviembre de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/utcotopaxi/270594>
- [16] «Metodología Agile: aplicaciones en la gestión de proyectos», Universidad Virtual. | UNIR Ecuador - Maestrías y Grados virtuales. Accedido: 23 de noviembre de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/metodologia-agile/>
- [17] E. Pulido Romero, Ó. Escobar Domínguez, y J. Á. Núñez Pérez, *Base de datos*. Grupo Editorial Patria, 2019. Accedido: 25 de noviembre de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/utcotopaxi/121283>
- [18] A. Ahijado Sánchez, *Bases de datos*. Marcombo, 2023. Accedido: 25 de noviembre de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/utcotopaxi/280365>
- [19] R. Johnson, *The Supabase Handbook: Scalable Backend Solutions for Developers*. HiTeX Press, 2025.
- [20] J. Pallerola Comamala, *Excel y SQL de la mano*. Marcombo, 2021. Accedido: 25 de noviembre de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/utcotopaxi/281478>
- [21] «untitled». Accedido: 25 de noviembre de 2025. [En línea]. Disponible en: https://www.dataprix.com/files/UOC_OpenSource_El_lenguaje_SQL.pdf
- [22] E. Windmill, *Flutter in Action*. Simon and Schuster, 2020.

Latacunga, marzo del 2026

CERTIFICACIÓN DE INFORME DE SIMILITUD

En mi calidad de Tutor de la Propuesta Tecnológica con el tema: **“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB Y MÓVIL(ANDROID) PARA LA GESTIÓN DE DENUNCIAS EN EL GAD MUNICIPAL CANTÓN SALCEDO APLICANDO UN SISTEMA DE RECOMENDACIÓN MEDIANTE CHATBOT”**, de los estudiantes **Aguila Camacho Cristian Santiago y Erreyes Armijos Alejandra Jhanely**, de la Carrera de Sistemas de Información, remito la captura de pantalla del reporte del sistema de reconocimiento de texto Turnitin, con un porcentaje de coincidencias del 6%; y expreso una vez más, mi conformidad en cuanto a la dirección del trabajo de titulación.

Particular me comunico a usted para los fines pertinentes.



Dra. Verónica del Consuelo Tapia Cerda
C.C. 0502053697
TUTOR

Aguila_camacho_erreyes_armijos Aguila_camacho...

Tesis_Aguila_Camacho_Erreyes_Armijos

 Quick Submit

 Quick Submit

 Universidad Técnica De Cotopaxi

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::1:3498747340

Fecha de entrega

5 mar 2026, 3:20 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

5 mar 2026, 3:38 p.m. GMT-5

Nombre del archivo

Aguila_Camacho_Erreyes_Armijos.docx

Tamaño del archivo

12.0 MB

74 páginas

12.459 palabras

69.297 caracteres

6% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...




Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 12 palabras)

Exclusiones


- ▶ N.º de fuente excluida

Fuentes principales

- 5%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 5%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

-  **Caracteres reemplazados**
38 caracteres sospechosos en N.º de páginas
Las letras son intercambiadas por caracteres similares de otro alfabeto.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

ANEXO B. PROTOTIPO DEL SISTEMA FIGMA

Anexo B.1. Sistema Móvil

En este interfaz se muestra el login.

9:41

SALCEDO
GAD MUNICIPAL

usuario

email@domain.com

contraseña

Recuperar [Contraseña](#)

[Continuar](#)

[¿No tienes una cuenta? Registrarse](#)

Al hacer clic en continuar, aceptas nuestros [Términos de Servicio](#) y nuestra [Política de Privacidad](#)

Figura B.1.1. Interfaz de login.

En esta interfaz se muestra el registrarse.



Figura B.1.2. Interfaz de registro.

En esta interfaz se muestra ingresar el correo para poder verificar.



Figura B.1.3. Interfaz del correo.

En esta interfaz se muestra la verificación del código.



Figura B.1.3. Interfaz del código.

En esta interfaz se muestra el apartado de ingresar la fecha.



Figura B.1.4. Interfaz de la fecha.

En esta interfaz se sube la cédula para verificar.



Figura B.1.5. Interfaz de subir la cédula.

En esta interfaz se muestra la creación de la contraseña.



Figura B.1.6. Interfaz de la creación de la contraseña.

En esta interfaz se muestra la pantalla de inicio.



Figura B.1.7. Interfaz de inicio de pantalla.

En esta interfaz se muestra el portal de la creación manual de las denuncias.



Figura B.1.8. Interfaz del portal de denuncias.

En esta interfaz se muestra el ChatBot.



Figura B.1.9. Interfaz del ChatBot.

En esta interfaz se muestra el mapa cargado con las denuncias.



Figura B.1.10. Interfaz del mapa.

En esta interfaz se muestra el perfil del ciudadano.

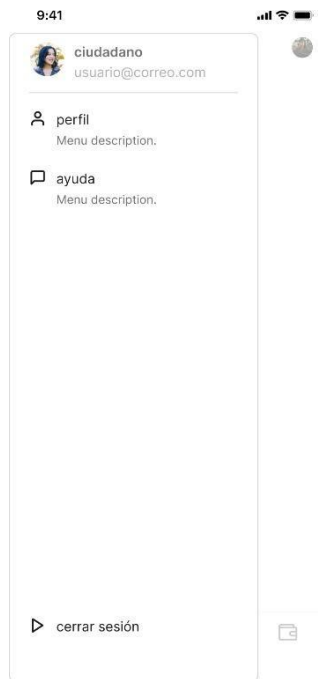


Figura B.1.11. Interfaz del perfil.

En esta interfaz se muestra el portal de ayuda para preguntas.



Figura B.1.12. Interfaz de ayuda.

En esta interfaz se muestra recuperar contraseña.



Figura B.1.13. Interfaz de recuperar contraseña.

En esta interfaz se muestra el código de recuperar contraseña.



Figura B.1.14. Interfaz del código.

En esta interfaz se muestra el ingresar una nueva contraseña.



Figura B.1.15. Interfaz de nueva contraseña.

Anexo B.2. Sistema Web

En este interfaz se muestra el Loguin (Iniciar sesión).

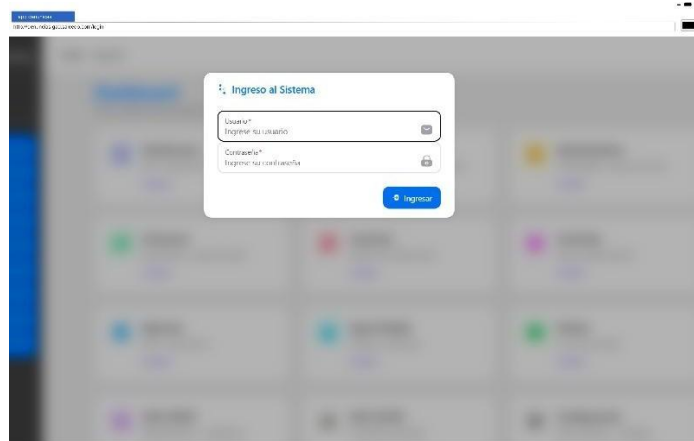


Figura B.2.1. Interfaz login.

En este interfaz se muestra la pantalla principal.

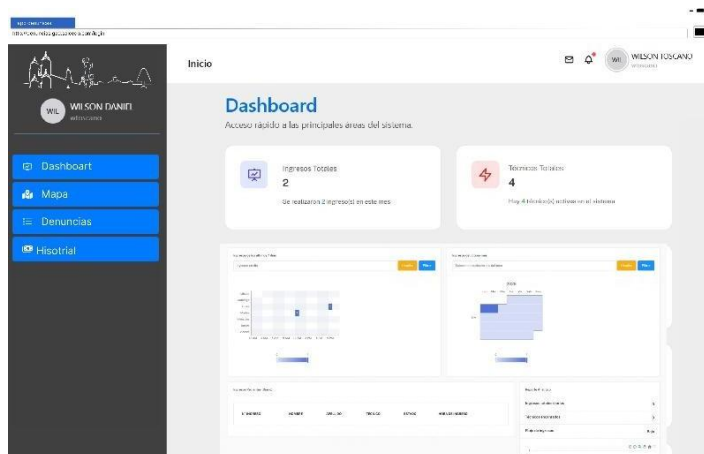


Figura B.2.2. Interfaz principal.

En este interfaz se muestra la configuración de usuarios.

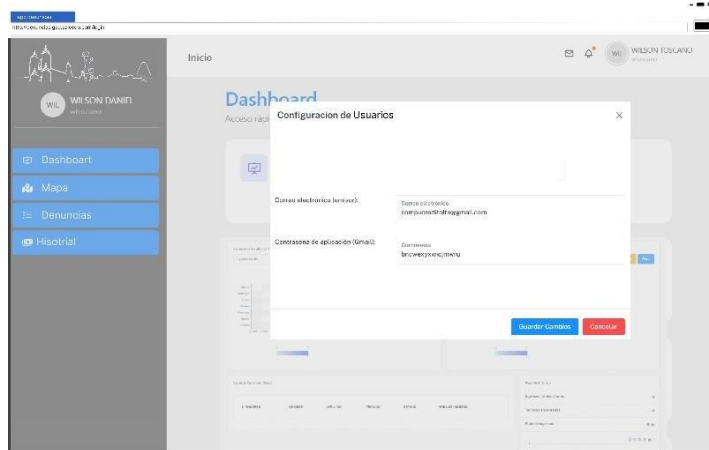


Figura B.2.3. Interfaz configuración de usuarios.

En este interfaz se muestra todas las denuncias.

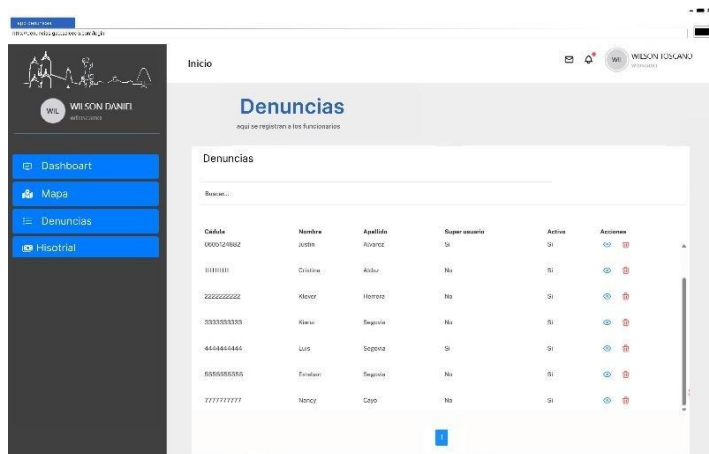


Figura B.2.4. Interfaz denuncias.

En este interfaz se muestra la respuesta de las denuncias.

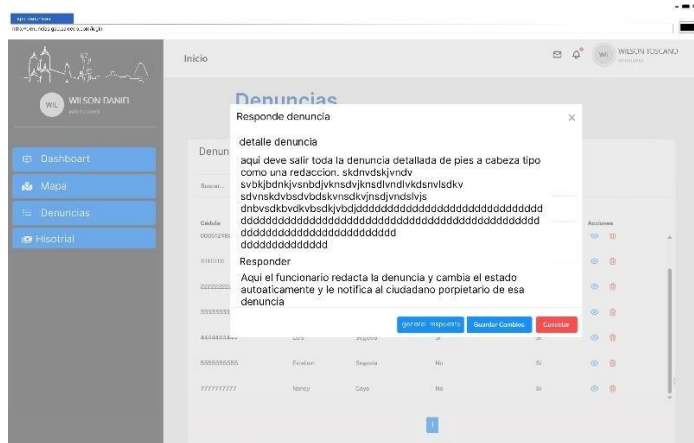


Figura B.2.5. Interfaz respuesta.

En este interfaz se muestra todos los usuarios.

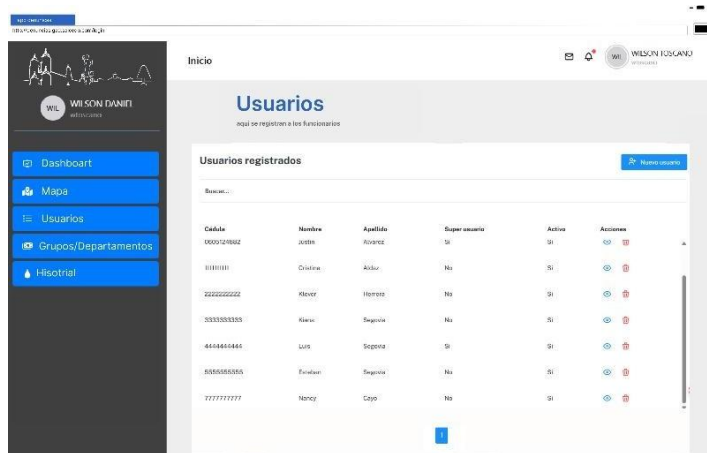


Figura B.2.6. Interfaz de usuarios.

En este interfaz se muestra el registro de un nuevo usuario.

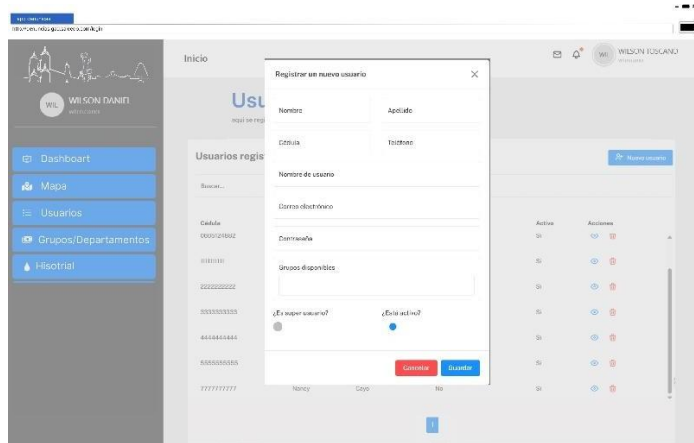


Figura B.2.7. Interfaz de nuevo usuario.

En este interfaz se muestra el historial.

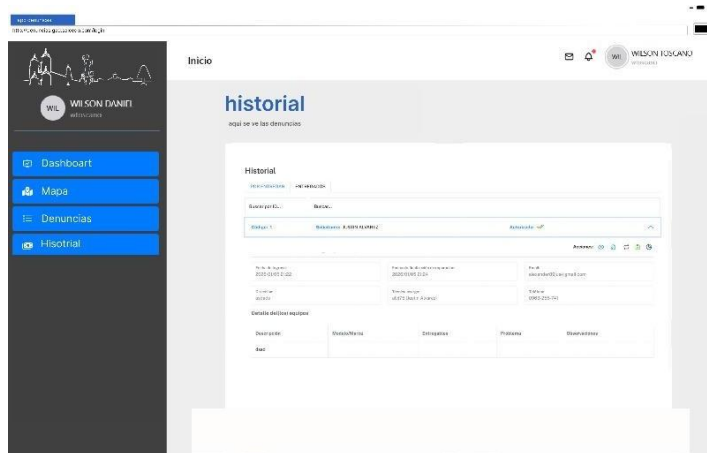


Figura B.2.8. Interfaz de historial.

En este interfaz se muestra todos los departamentos.

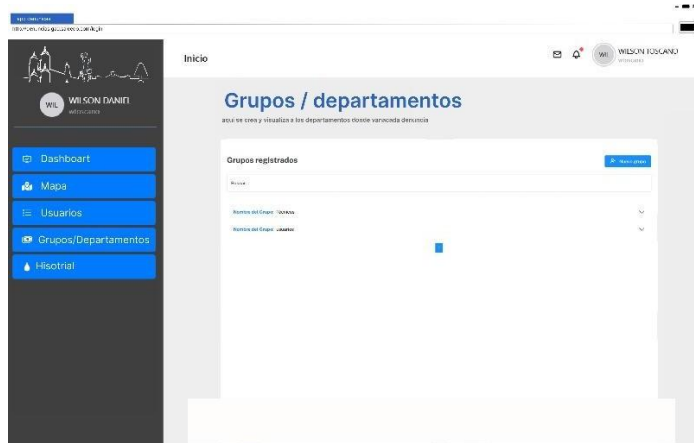


Figura B.2.9. Interfaz de los departamentos.

En este interfaz se muestra el mapa de todas denuncias de los ciudadanos.

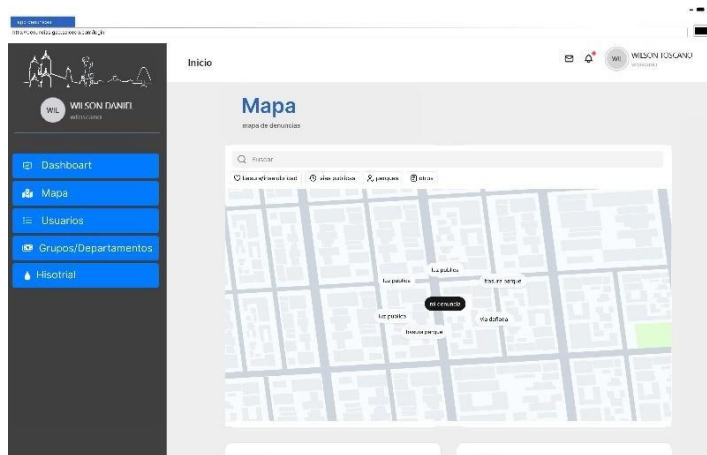


Figura B.2.10. Interfaz del mapa.

En este interfaz se muestra la ayuda.

ANEXO C. MANUAL DE USUARIO

Anexo C.1 Manual de usuario móvil

Manual de usuario móvil

Como primera vista se tiene el formulario para iniciar sesión en el sistema. Ahora antes de iniciar sesión nos creamos una cuenta, damos click en registrarse.

usuario

email@domain.com

contraseña

Te olvidaste la contraseña

Continuar

¿No tienes una cuenta? [Registrarse](#)

Al hacer clic en continuar, aceptas nuestros [Términos de Servicio](#) y nuestra [Política de Privacidad](#)

Al dar click nos va a llevar a esta pestaña, llenamos los espacios en blanco y damos click en registrarme.

SALCEDO

GAD MUNICIPAL

Cédula de identidad

ej. 1234567890

Nombres

ej. Juan Santiago

Apellidos

ej. Alcocer Cando

Teléfono

ej. 0900000000

Regístrame



Al dar click en registrarme me va a dar una pantalla, así como la imagen ingresamos nuestro correo que sea válido y click en verificar correo.

SALCEDO

GAD MUNICIPAL

Correo Electrónico

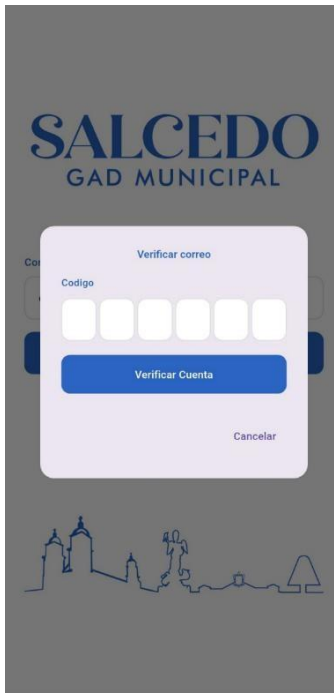
erreyesrosmary@gmail.com

Verificar Correo

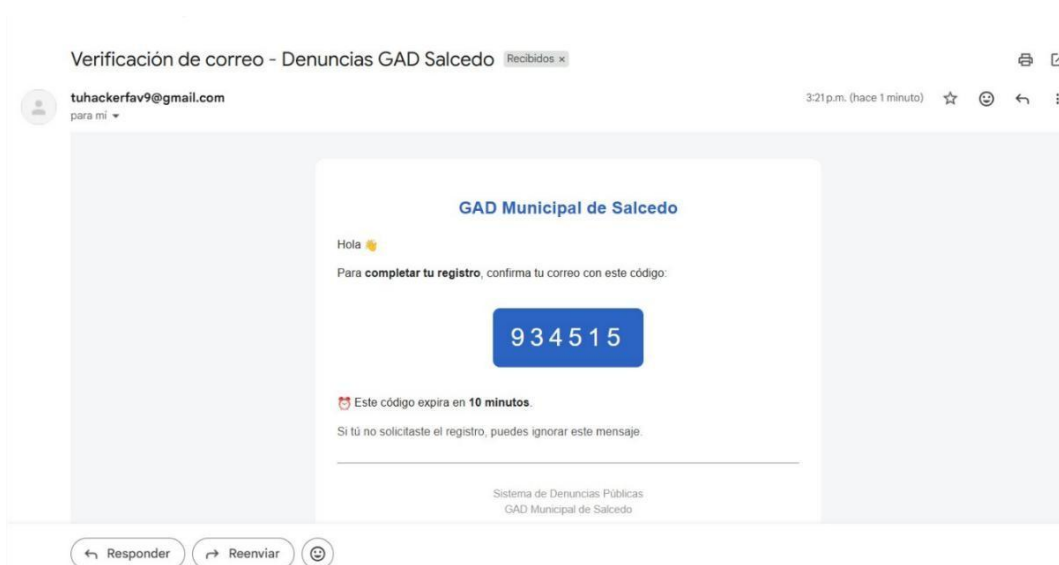
Al hacer clic en continuar, aceptas nuestros [Términos de Servicio](#) y nuestra [Política de Privacidad](#)



Al dar click en verificar correo me va a mostrar esta pantalla y nos pide ingresar un código que nos llega al correo que ingresamos.



Así nos llega le código al correo ingresado, ingresamos este código para poder verificar el correo y damos click en verificar correo.



Luego nos pide ingresar la fecha de nacimiento llenamos los datos y damos click en continuar.

SALCEDO

GAD MUNICIPAL

Fecha de Nacimiento

26	07	2006
dia	mes	año

Ejemplo: 05 / 09 / 2002

Continuar

Al hacer clic en continuar, aceptas nuestros [Términos de Servicio](#) y nuestra [Política de Privacidad](#)



Por último, nos pide ingresar la foto de nuestra cédula de los dos lados e ingresar nuestra contraseña y finalmente ponemos registrarme y ya tenemos una cuenta. Y nos volverá aparecer la pantalla principal llenamos el correo y la contraseña y continuar.

SALCEDO

GAD MUNICIPAL



usuario

email@domain.com

contraseña

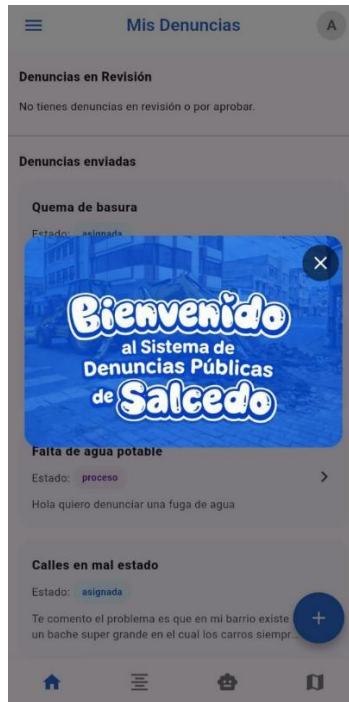
Te olvidaste la contraseña

Continuar

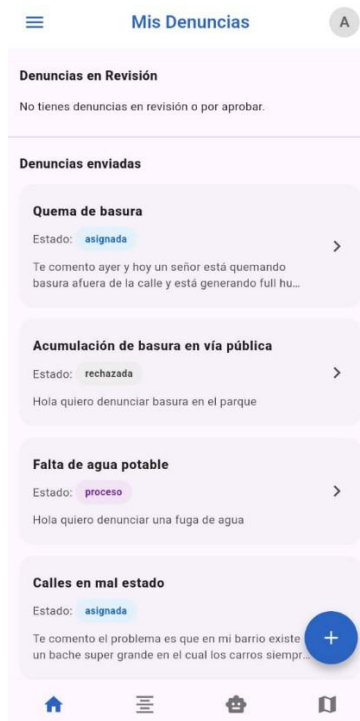
¿No tienes una cuenta? [Registrarse](#)

Al hacer clic en continuar, aceptas nuestros [Términos de Servicio](#) y nuestra [Política de Privacidad](#)

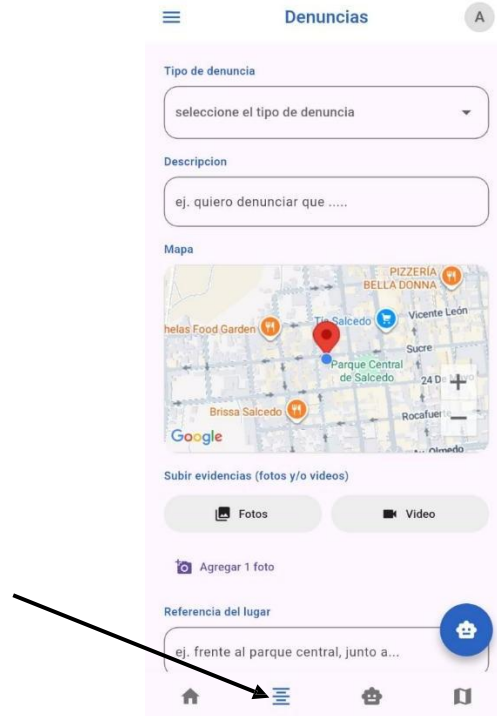
Al dar click en contuniar se nos aparecerá una bienvenida.



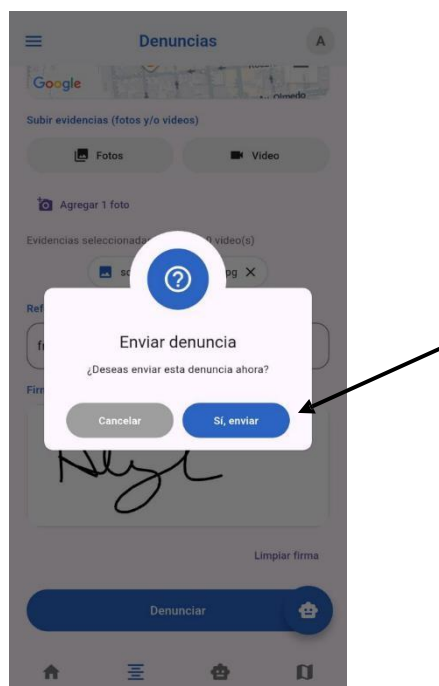
Ahora damos click en la equis y nos mostrará una pantalla principal de nuestras denuncias al iniciar por primera vez nos saldrá en blanco luego cada que ingresemos y ya tengamos denuncias nos aparecerá todas las denuncias que ya hemos realizado.



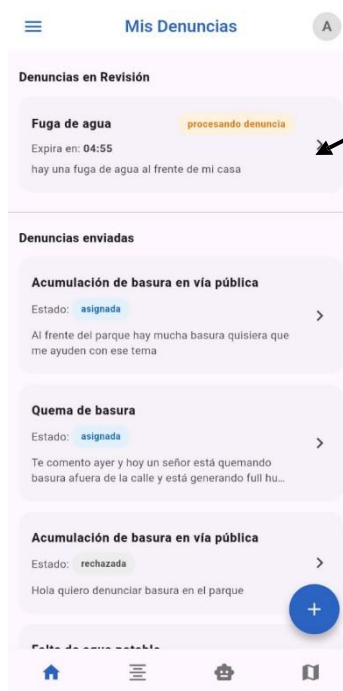
Como podemos ver tenemos una barra superior damos click en la parte que está señalando la fecha para poder realizar una denuncia de forma manual y nos aparecerá el apartado de denuncias y procedemos a llenar los datos y damos en denunciar.



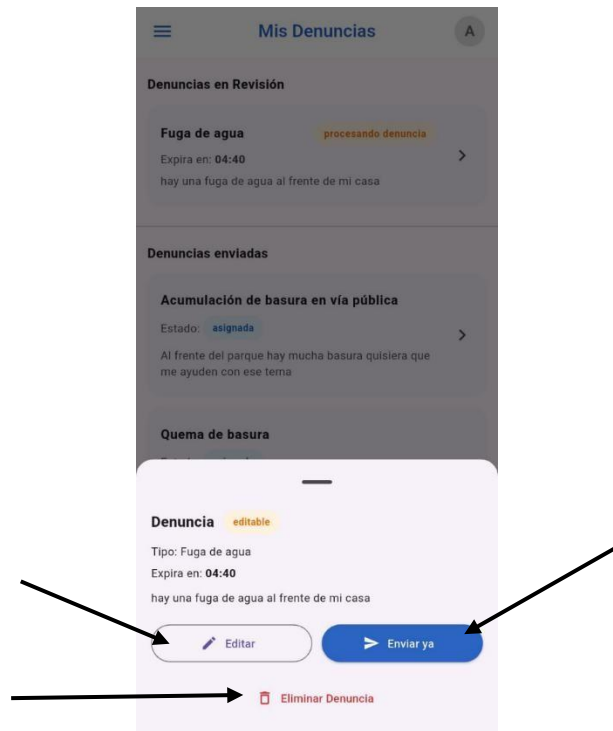
Al dar en denuncias nos va a salir un mensaje de si deseamos enviar este mensaje ahora y damos en enviar.



Al dar en enviar nos manda a este apartado y podemos ver la denuncia que acabamos de realizar.



Al dar click en la denuncia recién realizada podemos hacer de editar, enviar ya o eliminar la denuncia si lo deseamos, estas opciones son por si acaso nos confundimos en hacer la denuncia y queremos editar o a su vez enviar si ya está bien o solo se envía y a su vez eliminar si ya no quiero esa denuncia hay un lapso de 5 minutos para poder hacer cualquiera de esas cosas y si no hacemos nada igual se envía la denuncia no hay problema.



Ahora tenemos el apartado de denuncias por ChatBot damos click en este apartado que está indicando la flechita.



Al dar click es este apartado nos mostrara un mensaje como podemos ver y nosotros procedemos hacer preguntas al ChatBot para que nos ayude a realizar la denuncia y al final de todo le damos click en el visto y se procede a enviar la denuncia.



Y nos muestra directamente la pantalla principal ya realiza la denuncia.



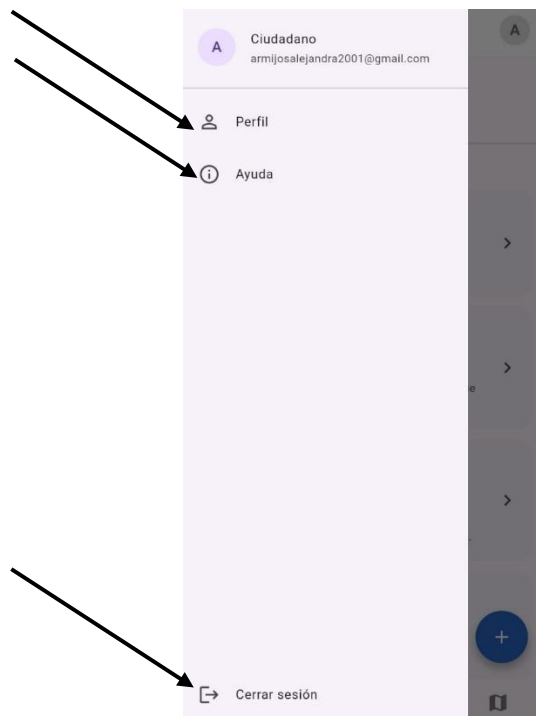
También tenemos la opción de ver detalle de las denuncias ya realizadas y descargar en PDF si deseamos.



Ahora nos vamos al apartado donde nos muestra el mapa con todas mis denuncias realizadas y al dar click en ella me sale un pequeño detalle de la denuncia, también se puede filtrar por tipos de denuncias.



Ahora tenemos este apartado que indica la flecha damos click en perfil y nos aparecerá para poder editar nuestros datos si así lo deseamos y lo mismo en la parte de ayuda est es para poder ver preguntas o hacer preguntas que tengamos sobre la aplicación.

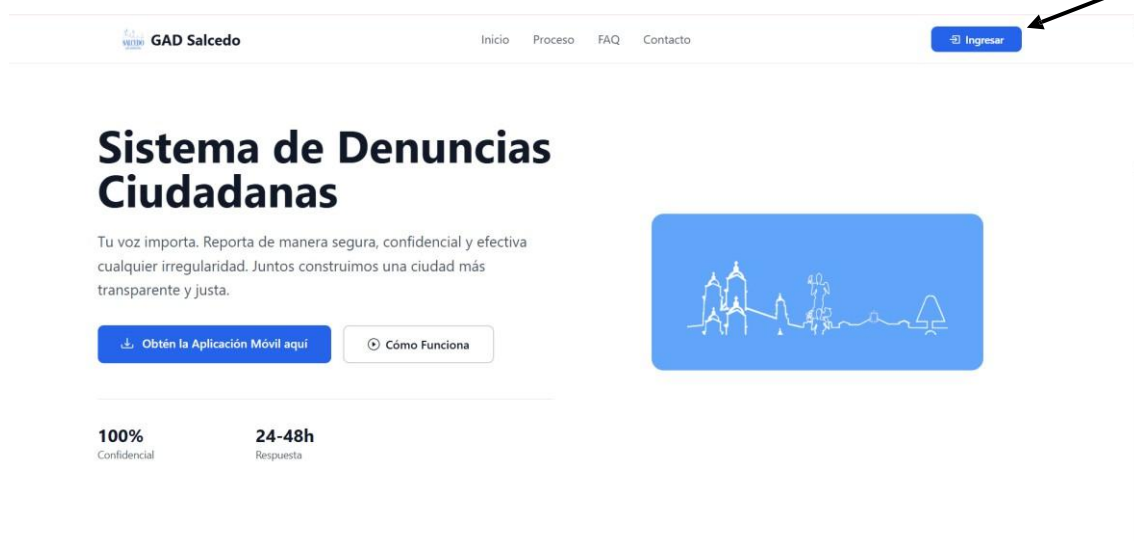


Y finalmente le damos en cerrar sesión y nos vuelve a la página de iniciar sesión.

Anexo D.2. Manual de usuario web

Manual de usuario (Administrador) web

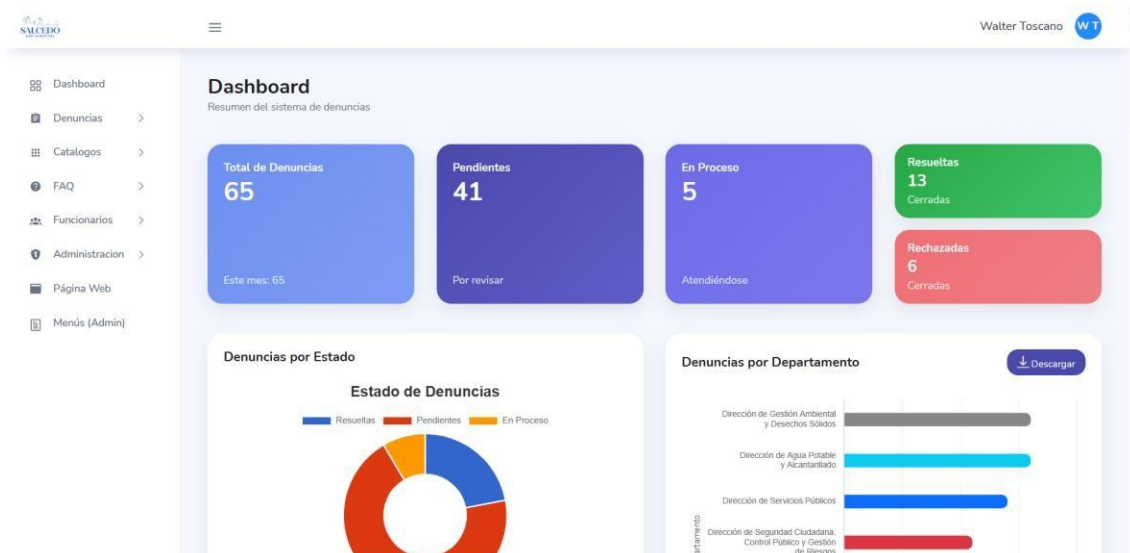
Aquí tenemos la pantalla principal de la aplicación web damos click en ingresar.



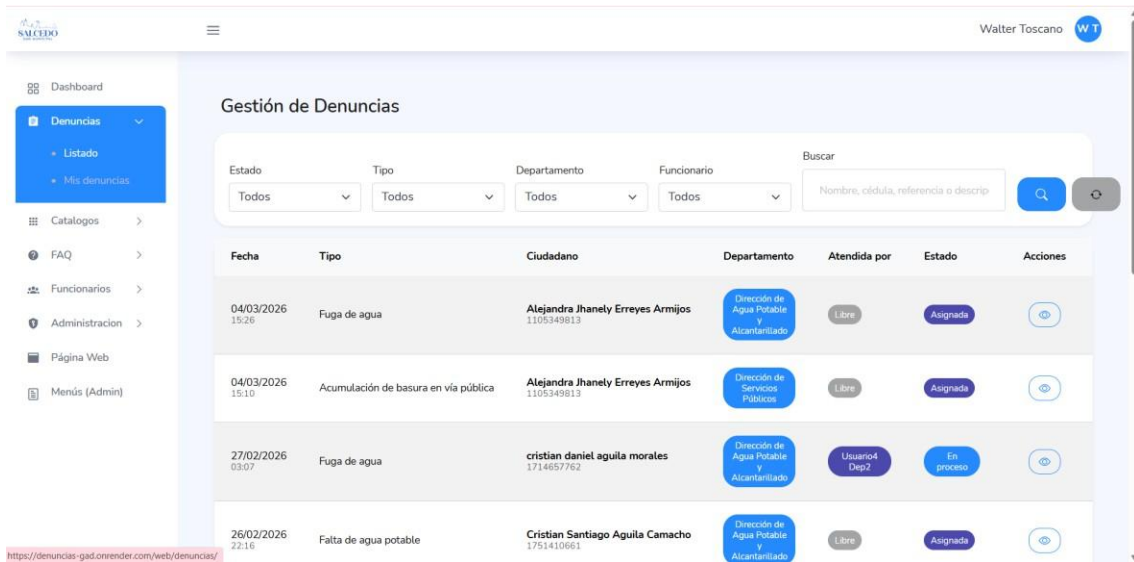
Al dar click nos manda a esta pantalla de iniciar sesión como administrador ingresamos usuario y contraseña.



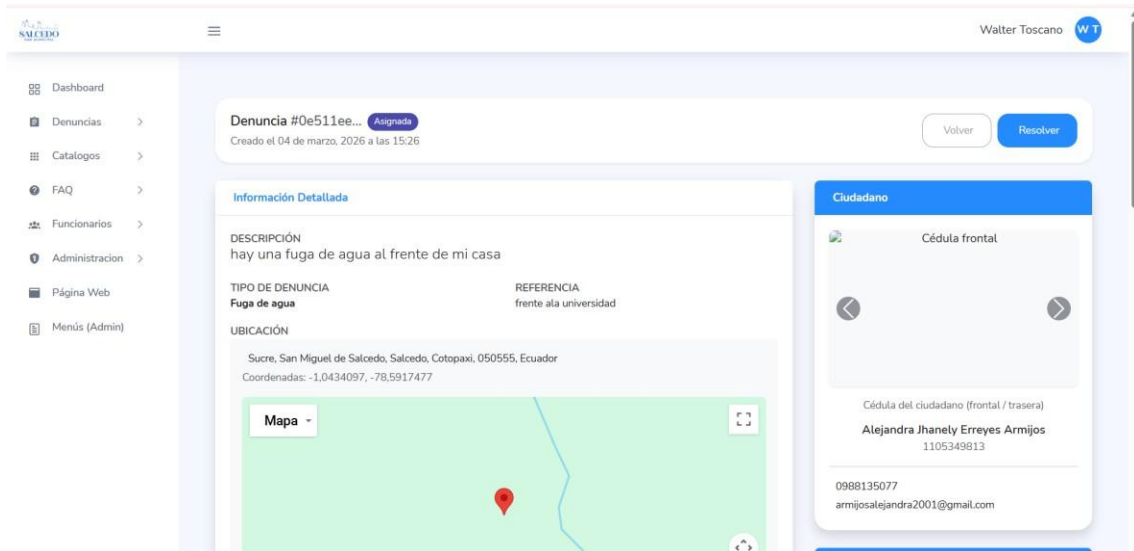
Al ingresar nos aparecerá esta pantalla y lo primero que nos mostrará será el dashboard.



Ahora nos vamos al apartado de denuncias y nos aparecerá dos opciones listado y mis denuncias damos click en listado y cómo podemos ver ahí tenemos todas las denuncias realizadas.



Al dar click en el ojito nos mostrara el detalle de la denuncia.



Ahora damos click en mis denuncias y nos aparecerá esta pantalla tenemos opción para poder filtrar.

Walter Toscano
Cargo: ADMIN_TIC | Departamento: TICS 4 Denuncias Asignadas

Pendientes: 0 En Proceso: 2 Resueltas: 1

Filtrar por Estado: Todos los estados Filtrar por Tipo: Todos los tipos Limpiar Filtros

	Fecha	Tipo	Ciudadano	Descripción	Estado
29df-313e-4513-b7f7-9562c7049046	26/02/2026 02:09	Obra pública abandonada	Cristian Santiago Aguila Camacho 1751410661	Pues en mi barrio hay muchos... Managua, Cuatro Esquinas, Eloy Alfaro...	Resuelta
8833-5afb-4816-bbb8-82968c2b1ce3	26/02/2026 02:07	Contaminación ambiental	Cristian Santiago Aguila Camacho 1751410661	Acumulación de basura en vía... Managua, Cuatro Esquinas, Eloy Alfaro...	En Proceso
bb3d-44fe-926a-3afe6312b4f8	25/02/2026 12:59	Quema de Basura	Alejandra Jhanely Erreyes Armijos 1105349813	frente a mi casa hay una fuga Sucre, San Manuel de Salcedo...	Rechazada

Ahora nos vamos a catálogos a la opción de departamentos aquí tenemos la lista de departamentos y podemos agregar nuevo departamento.

Walter Toscano

Listado de Departamentos
Gestiona los departamentos del Gad.

+ Agregar Departamento

#	Nombre	Estado	Fecha Creación	Color	Acciones
1	Dirección de Agua Potable y Alcantarillado	Activo	03/02/2026 14:22	Cyan	👁️ 🗑️
2	Dirección de Desarrollo Social, Económico, Cultura y Turismo	Activo	03/02/2026 14:22	Purple	👁️ 🗑️
3	Dirección de Gestión Ambiental y Desechos Sólidos	Activo	03/02/2026 14:22	Grey	👁️ 🗑️
4	Dirección de Obras Públicas	Activo	03/02/2026 14:22	Orange	👁️ 🗑️
5	Dirección de Seguridad Ciudadana, Control Público y Gestión de Riesgos	Activo	03/02/2026 14:22	Red	👁️ 🗑️
6	Dirección de Servicios Públicos	Activo	03/02/2026 14:22	Blue	👁️ 🗑️
7	Junta Cantonal de Protección de Derechos	Activo	03/02/2026 14:22	Pink	👁️ 🗑️

Ahora nos vamos a catálogos a la opción de tipos de denuncias aquí tenemos la lista de tipos de denuncias y podemos agregar nuevo tipo.

Tipos de Denuncias
Gestiona todos los tipos de denuncias que se ven en el Gad.

#	Nombre	Descripción	Estado	Fecha Creación	Acciones
1	bebés locos en la calle	hay muchos bebés locos diambulando en la calle	Activo	26/02/2026 22:03	
2	Otro	Cualquier otro tipo de denuncia no contemplada en las categorías anteriores	Activo	03/02/2026 14:22	
3	Violencia intrafamiliar	Agresiones dentro del núcleo familiar	Activo	03/02/2026 14:22	
4	Maltrato infantil	Abuso físico, psicológico o negligencia hacia menores	Activo	03/02/2026 14:22	
5	Vulneración de derechos	Violación de derechos de niños, niñas o adolescentes	Activo	03/02/2026 14:22	
6	Demora injustificada en trámites	Retrasos excesivos sin explicación válida	Activo	03/02/2026 14:22	
7	Error en escrituras o registros	Datos incorrectos en documentos legales registrados	Activo	03/02/2026 14:22	

Ahora nos vamos a catálogos a la opción de tipos, departamentos aquí tenemos la asignación tipo denuncia-departamento y podemos hacer una nueva asignación.

Asignación Tipo Denuncia - Departamento
Gestiona los tipos de denuncias con el departamento que lo resuelve.

#	Tipo de Denuncia	Departamento Asignado	Estado Tipo Denuncia	Estado Departamento
1	Otro	Dirección de Seguridad Ciudadana, Control Público y Gestión de Riesgos	Activo	Activo
2	Vulneración de derechos	Junta Cantonal de Protección de Derechos	Activo	Activo
3	Violencia intrafamiliar	Junta Cantonal de Protección de Derechos	Activo	Activo
4	Maltrato infantil	Junta Cantonal de Protección de Derechos	Activo	Activo
5	Trámite irregular	Registro de la Propiedad y Mercantil	Activo	Activo
6	Demora injustificada en trámites	Registro de la Propiedad y Mercantil	Activo	Activo
7	Error en escrituras o registros	Registro de la Propiedad y Mercantil	Activo	Activo

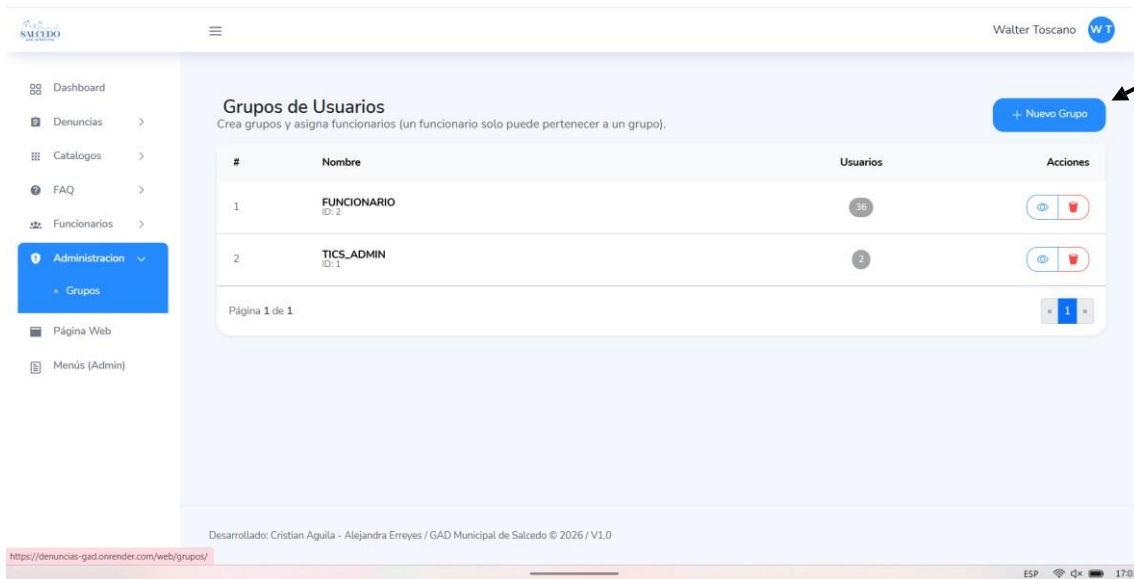
Ahora nos vamos a AFQ a la opción de preguntas frecuentes para poder ver las preguntas y hacer preguntas se es que existe alguna.

#	Pregunta	Respuesta (Resumen)	Visible	Fecha Creación	Acciones
1	¿Qué hago si mi denuncia no ha sido atendida?	Puede revisar el estado en la app o comunicarse c...	Oculto	26/02/2026 18:55	[Iconos de edición y eliminación]
2	¿Puedo adjuntar fotos o videos como evidencia?	Si. Se recomienda adjuntar fotografías para facil...	Oculto	26/02/2026 18:55	[Iconos de edición y eliminación]
3	¿Cuánto tiempo tarda en resolverse una denuncia?	El tiempo depende del tipo de problema y su prior...	Oculto	26/02/2026 18:54	[Iconos de edición y eliminación]
4	¿Cómo sé si mi denuncia fue recibida?	Una vez enviada, la app genera un número de segui...	Visible	26/02/2026 18:54	[Iconos de edición y eliminación]
5	¿Puedo denunciar de forma anónima?	Depende del tipo de denuncia. En muchos casos sí ...	Oculto	26/02/2026 18:53	[Iconos de edición y eliminación]
6	¿Mis datos personales son confidenciales?	Si. La información del ciudadano se maneja de for...	Visible	26/02/2026 18:52	[Iconos de edición y eliminación]
7	¿Cómo puedo enviar una denuncia paso a paso?	1. Inicie sesión en la app 2. Realiza la denunci...	Visible	26/02/2026 18:51	[Iconos de edición y eliminación]

Ahora nos vamos a funcionarios a la opción de listado, aquí nos muestra la gestión de funcionarios y podemos agregar funcionarios.

#	Cédula	Usuario	Correo	Nombres	Apellidos	Departamento	Activo	Acciones
1	1714657769	demente	demente@gmail.com	dementess	dementess	Dirección de Seguridad Ciudadana, Control Público y Gestión de Riesgos	Inactivo	[Iconos de edición y eliminación]
2	1234512345	demo	tuhackerfavdfghjkl9@gmail.com	demo	demo	Dirección de Agua Potable y Alcantarillado	Activo	[Iconos de edición y eliminación]
3	1234567890	hanna	tuhacsxsxkerfav9@gmail.com	Gadxssx	Denunciassxs	TICS	Activo	[Iconos de edición y eliminación]
	TMP-35	mario	tuhackerfavs9@gmail.com	Gad mario	mario	Dirección de Desarrollo Social	Activo	[Iconos de edición y eliminación]

Ahora nos vamos a administración a la opción de grupos, aquí nos muestra los grupos de usuario y podemos agregar nuevos grupos.



Ahora nos vamos a página web, aquí nos muestra la pantalla principal y al dar click en ir al dashboard nos manda a la página principal.



Y finalmente nos vamos a menú(admin), aquí nos muestra el menú y también podemos crear nuevos menús.

Walter Toscano W T

Menús
Crea botones y define qué roles pueden ver cada opción.

+ Nuevo menú

Menú	URL / Ruta	Tipo	Orden	Roles	Acciones
Listado Padre: Denuncias	web:denuncia_list	Submenú	1	TICS_ADMIN, FUNCIONARIO	
Mis denuncias Padre: Denuncias	web:mis_denuncias	Submenú	2	FUNCIONARIO, TICS_ADMIN	
Departamentos Padre: Catalogos	web:departamento_list	Submenú	1	TICS_ADMIN	
Tipos de denuncia Padre: Catalogos	web:tipos_denuncia_list	Submenú	2	TICS_ADMIN	
Tipo <-> Departamento Padre: Catalogos	web:tipo_denuncia_departamento_list	Submenú	3	TICS_ADMIN	
Preguntas frecuentes Padre: FAQ	web:faq_list	Submenú	1	TICS_ADMIN	
Listado Padre: Funcionarios	web:unified_user_list	Submenú	1	TICS_ADMIN	

<https://denuncias-gad.onrender.com/web/menus/>

Anexo D.3. Manual de usuario técnico

**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB Y MÓVIL(ANDROID) PARA LA
GESTIÓN DE DENUNCIAS EN EL GAD MUNICIPAL CANTÓN SALCEDO
APLICANDO UN SISTEMA DE RECOMENDACIÓN MEDIANTE CHATBOT**

MANUAL TÉCNICO

Versión: 1.00

Fecha: 04/03/2026

AVISO DE CONFIDENCIALIDAD Y DERECHOS DE AUTOR

El uso, copia o distribución de este documento está estrictamente prohibido sin la autorización expresa de los titulares. Cualquier infracción a esta normativa será perseguida y sancionada conforme a la legislación vigente en materia de propiedad intelectual.

Este material es propiedad exclusiva del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Salcedo y de la Universidad Técnica de Cotopaxi (Carrera de Sistemas de Información). Su uso no autorizado constituye una vulneración a los derechos de autor y a la propiedad intelectual. Se solicita respetar la integridad de este archivo y evitar cualquier acción que pueda perjudicar a sus titulares legítimos.

PRESENTACIÓN

El presente manual técnico ha sido desarrollado con el objetivo de proporcionar la documentación necesaria para los procesos de instalación, mantenimiento y exploración del software. Este sistema integra diversas funcionalidades diseñadas para la gestión de denuncias, implementado específicamente para el GAD Municipal de Salcedo.

Asimismo, este documento detalla la arquitectura técnica y la lógica bajo la cual fue construido el aplicativo. Está orientado a facilitar que cualquier desarrollador con conocimientos en los frameworks Django y Flutter, puedan comprender la estructura del código, permitiendo realizar ediciones, actualizaciones o escalamientos de manera apropiada y eficiente.

RESUMEN

El presente manual describe de manera técnica y detallada los aspectos informáticos del software desarrollado para la gestión de denuncias ciudadanas en el GAD Municipal del Cantón Salcedo. El documento tiene como objetivo principal explicar la estructura integral de la solución, la cual comprende una plataforma web y una aplicación móvil nativa para Android, facilitando su administración, configuración y escalabilidad futura.

La guía se encuentra estructurada en secciones que detallan las herramientas y tecnologías utilizadas en el ciclo de vida del software, incluyendo la implementación de un sistema de recomendación mediante un chatbot diseñado para optimizar la interacción con el usuario. Además, se proporcionan instrucciones detalladas sobre las funcionalidades del aplicativo, los requerimientos de hardware y software necesarios para su correcto despliegue, y una serie de recomendaciones técnicas para garantizar el uso adecuado y la seguridad de la información del sistema.

OBJETIVO

Dar a conocer el uso adecuado del software en aspectos técnicos de manera descriptiva e ilustrada, detallando los componentes y funcionalidades que permiten la gestión de denuncias y la interacción con el chatbot para el correcto funcionamiento del sistema.

FINALIDAD DEL MANUAL

La finalidad de este manual técnico es instruir al personal del GAD Municipal de Salcedo o desarrolladores externos en la administración, edición o configuración de la aplicación web y móvil, utilizando las herramientas tecnológicas implementadas.

REQUERIMIENTOS DE HARDWARE

Para el desarrollo y pruebas del sistema se recomienda un equipo con las siguientes características:

Requerimientos	Mínimos	Óptimos
Procesador	Intel Core i5 / Ryzen 5	Intel Core i7/ Ryzen 7 o superior
Memoria RAM	8 GB	12 GB o superior
Almacenamiento	256 GB	1 TB o superior
Conectividad	Acceso a internet 50mbps	Acceso a internet 100mbps o superior
Resolución pantalla	14 pulgadas	15,6 pulgadas o Superior

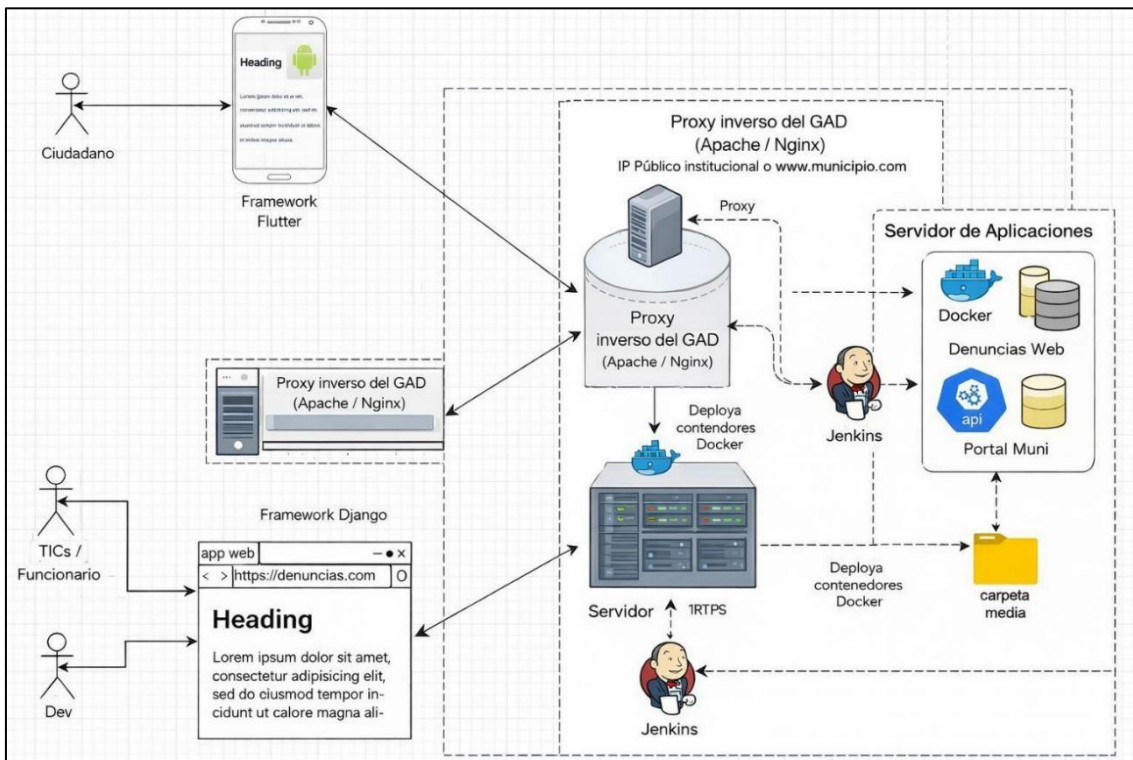
REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

Para el desarrollo y pruebas del sistema se recomienda un equipo con las siguientes características:

Requerimientos	Software
Sistema operativo	Windows 10 en adelante
Navegador recomendado	Google Chrome
Editor de código	Visual Studio Code
Lenguaje Backend	Python
Framework web	Django

API	Django REST Framework
Base de datos	PostgreSQL
Contenedores	Docker desktop
Automatización	Jenkins
Framework móvil	Flutter
SDK Android	Android Studio
Cliente Git	Git for Windows
Herramienta para prueba api	Postman o Thunder Client

ARQUITECTURA



INSTALACIÓN DEL ENTORNO

Esta sección describe el proceso de preparación del entorno de desarrollo y ejecución para el sistema:

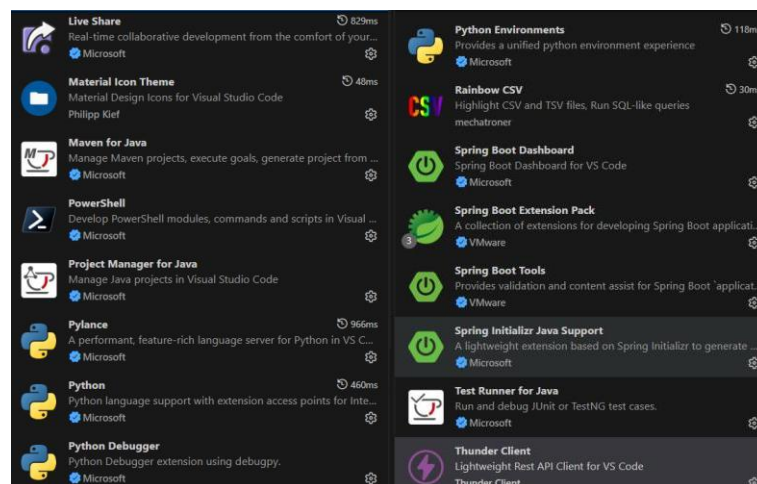
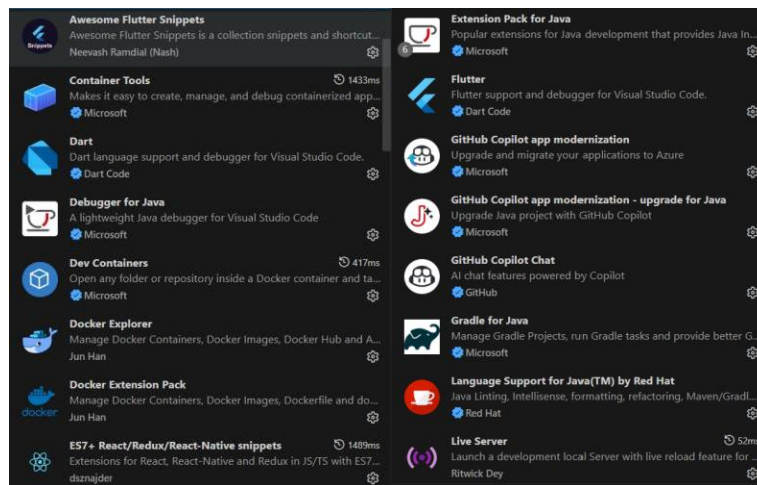
“Desarrollo de una Aplicación Web y Móvil (Android) para la gestión de denuncias en el GAD Municipal Cantón Salcedo aplicando un sistema de recomendación mediante Chatbot”.

El objetivo es dejar configuradas todas las herramientas necesarias para: desarrollar la aplicación web en Django, ejecutar la base de datos PostgreSQL mediante Docker, automatizar despliegues con Jenkins, compilar y probar la aplicación móvil en Flutter para Android, y asegurar que tanto la aplicación web como la móvil funcionen de manera integrada mediante una API REST desarrollada en Django.

- **Instalación de Visual Studio Code**
 1. Ingresar al sitio oficial de Visual Studio Code.
 2. Descargar la versión para Windows.
 3. Ejecutar el instalador.
 4. Activar las opciones: Add to PATH - Crear acceso directo - Abrir con Code.
 5. Finalizar la instalación.
- **Instalar extensiones para VS Code**

Ahora instalamos extensiones propias de VS Code para el funcionamiento de nuestra aplicación como: Python, Flutter, Docker, YAML, Thunder Client, Better Comments, Material Icon Theme, Docker Explorer, Dart.

Dejo a consideración mis extensiones de VS Code para su revisión:



- **Instala Flutter**

1. Vaya a la URL, <https://flutter.dev/docs/get-started/install/windows> y descargue el SDK de Flutter más reciente. A partir de abril de 2019, la versión es 1.2.1 y el archivo es flutter_windows_v1.2.1-stable.zip.
2. Descomprima el archivo zip en una carpeta, diga C:\flutter\
3. Actualice la ruta del sistema para incluir el directorio flutter bin.
4. Flutter proporciona una herramienta, flutter doctor para verificar que se cumplan todos los requisitos de desarrollo de flutter.

5. Ejecutar el comando anterior analizará el sistema y mostrará su informe como se muestra a continuación:

Resumen médico (para ver todos los detalles, ejecute flutter doctor -v):

[y] Flutter (Canal estable, v1.2.1, en Microsoft Windows [Versión 10.0.17134.706],

configuración regional en-US)

[y] Cadena de herramientas de Android: desarrollo para dispositivos Android (Android SDK versión 28.0.3)

[y] Android Studio (versión 3.2)

[y] VS Code, edición de 64 bits (versión 1.29.1)

[!] Dispositivo conectado

! No hay dispositivos disponibles

! El médico encontró problemas en 1 categoría.

El informe dice que todas las herramientas de desarrollo están disponibles pero el dispositivo no está conectado. Podemos solucionar esto conectando un dispositivo Android a través de USB o iniciando un emulador de Android.

6. Instale el último SDK de Android, si lo informa flutter doctor
7. Instale la última versión de Android Studio, si lo informa flutter doctor
8. Inicie un emulador de Android o conecte un dispositivo Android real al sistema.
9. Instale el complemento Flutter and Dart para Android Studio. Proporciona una plantilla de inicio para crear una nueva aplicación Flutter, una opción para ejecutar y depurar la aplicación Flutter en el propio estudio de Android, etc. Abra Android Studio. “Haga clic en Archivo > Configuración > Complementos.” Seleccione el complemento Flutter y haga clic en Instalar.

Haga clic en Sí cuando se le solicite instalar el complemento Dart. Reinicie el estudio de Android, y listo.

- **Instalación de Django**

1. Ingresamos a la terminal y revisamos si tenemos instalado Python – versión.
2. Creamos una carpeta donde vamos a guardar todos los proyectos de Django.
3. Ingresamos al sitio web oficial de Django, <https://www.djangoproject.com/>
4. Hay muchas formas de instalar Django, en este caso elegimos Windows por terminal.
5. Abrimos nuevamente la terminal y ejecutamos el comando `py -m pip install Django==6.0.3`
6. Para asegurarnos que Django este bien instalado ejecutamos los siguientes comandos dentro de la carpeta que creamos denantes: `Python, import django and django.VERSION` y listo esta listo para correr nuestra aplicación.

- **Instalar Docker**

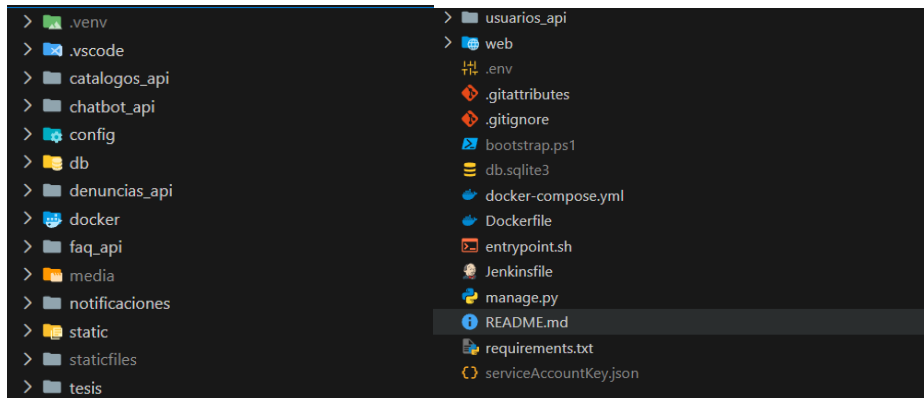
1. Nos ingresamos a la pagina oficial de Docker <https://www.docker.com/> e instalamos Docker para Windows.
2. Verificar que tenemos la virtualización activada en administrar tareas.
3. Luego de instalamos Docker siguiente, siguiente, por defecto y finalizar, y listo ya estaría, verificamos en el terminal poniendo Docker y debe salir todo lo que podemos hacer en Docker.

CLONACIÓN Y EJECUCIÓN

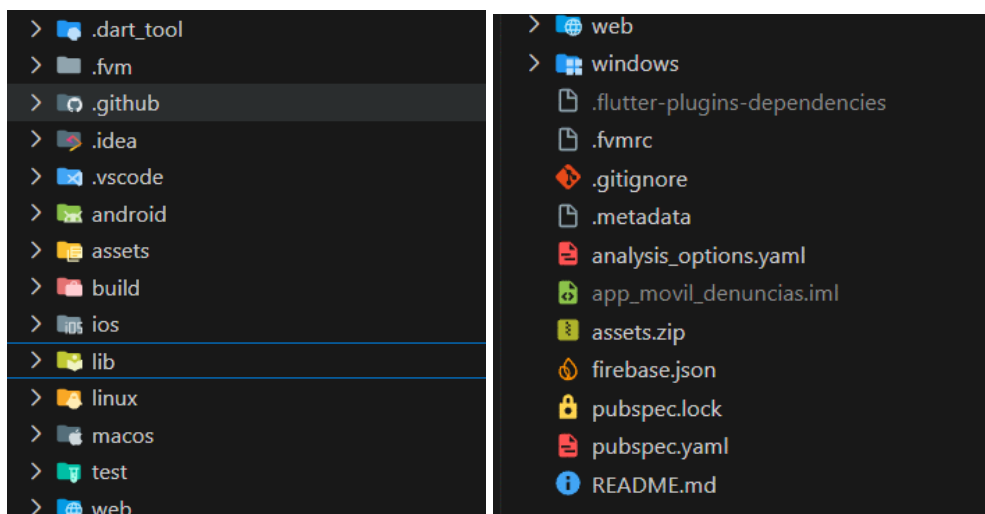
- **Clonamos de app móvil y web desde Git Hub**

1. Primero clonamos la app web Denuncias_Gad del repositorio de autoría propio y la colocamos en la carpeta que creamos al instalar django. Ingresamos al cmd y corremos Git clone, y listo.
2. Segundo clonamos la app móvil Denuncias_Movil_Gad del repositorio, en la carpeta que creamos al instalar Flutter. Ingresamos al cmd y corremos Git clone, y listo.

- **Arquitectura de carpetas app web y API REST Django**



- **Arquitectura de las carpetas de app móvil**



- **Comando para correr en local**

Primero verificamos que tengamos dokcer-compose.yml y dockerfile en la app web, luego lo que hacemos es ir al terminal donde esta almacenado nustrto poryecto y ejecutamos un docker compose up –build para crear la imagen en Docker y listo.

Nota: para su correcta ejecución debe tener el archivo. env el cual tiene las conecciones necesarias para su funcionamiento.

ESTRUCTURA DE LA BDD

La base de datos almacena toda la información estructurada del sistema, incluyendo usuarios, denuncias, estados, respuestas, trazabilidad, departamentos y demás módulos funcionales.

