



## **CARRERA DE DESARROLLO DE SOFTWARE**

### **TEMA:**

“APLICACIÓN WEB DE REPORTE CIUDADANO PARA LA GESTIÓN DE SERVICIOS BÁSICOS EN RAYOLOMA”

### **AUTOR:**

PABLO ANDRÉS LUCERO GUAMÁN, WILSON DAVID CASTILLO GUAMÁN

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:  
**TECNÓLOGO EN DESARROLLO DE SOFTWARE**

### **TUTORES:**

- PROF. CAROLINA ALDAS PEREZ

CUENCA – ECUADOR, 12 febrero 2025

## DERECHOS DE AUTOR

---

Los derechos de esta obra son irrenunciables y corresponden a su **AUTOR**, incluido sus derechos patrimoniales. El **Instituto Tecnológico Superior Particular Sudamericano** tiene licencia gratuita e intransferible sobre esta obra para uso no comercial, de necesitar uso comercial requiere autorización de su titular.



## CARRERA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

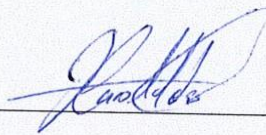
### CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

#### Aprobación del Trabajo de Titulación

---

Doy fe que el trabajo desarrollado por el/la/los estudiantes: **LUCERO GUAMAN PABLO ANDRES Y CASTILLO GUAMAN WILSON DAVID**, con el título “**APLICACIÓN WEB DE REPORTE CIUDADANA PARA LA GESTIÓN DE SERVICIOS BÁSICOS DE RAYOLOMA**”, cumple con los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

Atentamente,



---

STEPHANY CAROLINA ALDÁS PÉREZ.

C.I 0107149882



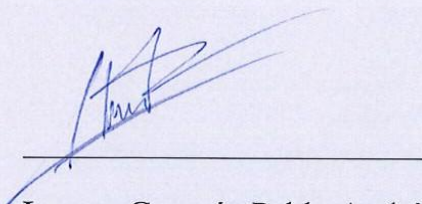
## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL TRABAJO

---

Yo, Lucero Guamán Pablo Andrés, estudiante del Instituto Tecnológico Superior Particular Sudamericano de la ciudad de Cuenca - Ecuador, que cursó la Tecnología en Desarrollo de Software, declaro en forma libre y voluntaria que la presente investigación que versa sobre “Aplicación Web de Reporte Ciudadano para la Gestión de Servicios Básicos en Rayoloma” así como las expresiones vertidas en la misma, son autoría de la compareciente, quien ha realizado en base a recopilación bibliográfica, consultas de internet y consultas de campo.

En consecuencia, asumo la responsabilidad de la originalidad de la misma y el cuidado al remitirme a las fuentes bibliográficas respectivas para fundamentar el contenido expuesto.

Atentamente,



Lucero Guamán Pablo Andrés

**Cédula:** 0150895340



## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL TRABAJO

---

Yo, **Castillo Guaman Wilson David**, estudiante del **Instituto Tecnológico Superior Particular Sudamericano** de la ciudad de Cuenca - Ecuador, que cursó la Tecnología en **Desarrollo de software** , declaró en forma libre y voluntaria que la presente investigación que versa sobre **“Aplicación Web de Reporte Ciudadano para la Gestión de Servicios Básicos en Rayoloma”** así como las expresiones vertidas en la misma, son autoría de la compareciente, quien ha realizado en base a recopilación bibliográfica, consultas de internet y consultas de campo.

En consecuencia, asumo la responsabilidad de la originalidad de la misma y el cuidado al remitirme a las fuentes bibliográficas respectivas para fundamentar el contenido expuesto.

Atentamente,



Castillo Guaman Wilson David

Cédula: 0150088292



SUDAMERICANO

## DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a quienes nos han acompañado en este camino académico, brindándonos su apoyo y confianza en cada etapa.

A nuestros docentes, por su guía y enseñanzas, que han sido clave en nuestro crecimiento profesional.

A la comunidad de Rayoloma, cuyo aporte ha sido esencial para el desarrollo de esta investigación, permitiéndonos comprender de cerca la realidad que buscamos mejorar.

Y a todas las personas que, de una u otra manera, han sido parte de este proceso, motivándonos a seguir adelante.

Wilson Castillo & Pablo Lucero

## AGRADECIMIENTOS.

Con profunda estima y reconocimiento, extendemos nuestra más sincera gratitud a nuestra directora de tesis, Tnlga. Aldas Pérez Stephany Carolina. Su dedicación docente y su inestimable guía han sido pilares fundamentales en la dirección y enriquecimiento de esta investigación.

Expresamos nuestro agradecimiento a los lectores, Aldas Pérez Stephany Carolina, cuyas perspicaces observaciones y constructivos comentarios han sido cruciales para la consolidación de este trabajo.

Nuestra gratitud se extiende al Instituto Superior Tecnológico Particular Sudamericano, bastión de excelencia académica, que ha fomentado el desarrollo de un espíritu crítico esencial para el análisis profundo de los desafíos regionales.

Reconocemos con aprecio a la Comunidad de Rayoloma por abrirnos sus puertas y permitirnos realizar encuestas que han sido piezas clave en la construcción de este estudio.

Finalmente, queremos expresar nuestro más profundo agradecimiento a cada persona que, de una u otra manera, ha contribuido a este viaje académico. Su apoyo y colaboración han sido fundamentales en la materialización de esta investigación.

Wilson Castillo & Pablo Lucero

## ÍNDICE

ÍNDICE.....	1
ÍNDICE DE TABLAS .....	3
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	5
RESUMEN .....	5
CAPÍTULO I: PROBLEMÁTICA .....	8
CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL .....	11
2.1 Marco Teórico.....	11
2.1.1 Desarrollo y uso de herramientas tecnológicas para la gestión de servicios básicos	11
2.1.7 Concepto de Comunidad.....	17
2.1.8 Definición de Barrio .....	19
2.1.9 Concepto de Servicios Básicos .....	20
2.1.10 Papel de la Tecnología en la Participación Comunitaria.....	23
2.1.10.1 Avances en Tecnología y Participación Ciudadana en Ecuador .....	24
2.1.10.2 Desafíos de la Tecnología en la Participación Comunitaria .....	24
2.2 Marco Contextual.....	25
Figura 1.....	26
2.3 Marco Conceptual .....	26
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	70
3.1 Enfoque de Investigación.....	71
3.2 Tipo de Investigación.....	71
3.3 Instrumentos y Técnicas para el Levantamiento de Información.....	73
3.3.1 Instrumentos.....	73
3.3.2 Técnicas .....	73
1. Estadísticas de problemas reportados en la zona .....	75
2. Informes municipales y de instituciones locales.....	75
3. Estudios previos y literatura relacionada .....	76
Integración de Técnicas .....	77
3.4 Metodología de Trabajo.....	78
Definición de Roles.....	78
Descripción de Roles .....	79
3.4.1 Fases del Proyecto.....	86
1. Identificación del Problema .....	86
2. Diseño del Sistema.....	87
3. Desarrollo de la Aplicación.....	88
4. Pruebas y Validación .....	89
Pruebas de Integración: .....	90
Generalidades.....	90
6. Sprints .....	93
Análisis de Requerimientos del Sistema.....	94

	2
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	100
<b>CAPÍTULO V: PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>114</b>
Wirefime .....	117
Tablas relacionales .....	127
Relaciones .....	130
Casos de uso.....	131
<b>Cronograma de actividades.....</b>	<b>137</b>
Detalle De Actividades .....	138
CONCLUSIONES .....	143
RECOMENDACIONES .....	145
ANEXOS .....	138
BIBLIOGRAFÍA - WEBGRAFÍA .....	147

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Definición de Roles .....	78
Tabla 2: Backlog .....	81
Tabla 3:Tabla de estimación del Sprint.....	1 95
Tabla 4: Tabla de estimación del Sprint N° 2.....	96
Tabla 5 : Tabla de estimación del Sprint N° 3.....	97
Tabla 6 : Tabla de estimación del Sprint N° 4.....	98

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1 Mapa de Rayoloma.....	26
Figura 2 Gráfica de pastel de la pregunta 1 de la encuesta .....	103
Figura 3 Gráfica de pastel de la pregunta 2 de la encuesta .....	105
Figura 4 Gráfica de pastel de la pregunta 3 de la encuesta .....	108
Figura 5 Gráfica de pastel de la pregunta 4 de la encuesta .....	110
Figura 6 Gráfica de pastel de la pregunta 5 de la encuesta .....	112
Figura 7 Wireframe .....	118
Figura 8 Ubicación de incidente .....	119
Figura 9 Lista de Incidentes .....	119
Figura 10 Reporte ciudadano .....	121
Figura 11 Medios de comunicación .....	122
Figura 12 Avisos .....	123
Figura 13 Acceso Administrativo .....	124
Figura 14 Gestión de reportes .....	125
Figura 15 Crear avisos .....	126
Figura 16 Lista de usuarios .....	126
Figura 17 Tabla users.....	128
Figura 18 Tabla administrativa .....	128
Figura 19 Tabla categoría .....	129
Figura 20 Tabla reporte.....	130
Figura 21 Caso de uso Registro y Autenticación .....	132
Figura 22 Caso de uso Enviar Reporte.....	133
Figura 23 Caso de uso Admin.....	134
Figura 24 Caso de uso Admin.....	135
<b>Figura 25</b> Vista general de la interfaz principal .....	91
Figura 26 Ubicación.....	92
Figura 27 Lista de incidencias o reportes.....	93
Figura 28 Medios de comunicación .....	94
Figura 29 Apartado de Avisos .....	95
Figura 30 Notificaciones .....	96
Figura 31 Panel de creación de reportes .....	96

## RESUMEN

El presente trabajo aborda el desarrollo de una aplicación web para registrar reportes ciudadanos sobre problemas relacionados con servicios básicos, como alumbrado público, agua potable, electricidad, recolección de basura, infraestructura y mantenimiento de calles. La problemática principal radica en la comunicación ineficiente entre los ciudadanos del barrio Rayoloma y las autoridades locales, lo que dificulta la gestión adecuada de estos servicios.

En este contexto, el objetivo principal es diseñar una herramienta tecnológica que facilite la emisión de reportes de manera sencilla y organizada, permitiendo a las autoridades priorizar y gestionar eficazmente las solicitudes. Para ello, se emplea la metodología Scrum, la cual permite desarrollar la aplicación en ciclos de mejora continua, donde en cada iteración se incorporan nuevas funcionalidades y se ajustan aspectos según las necesidades de los usuarios y las autoridades.

Como aporte innovador, la aplicación contará con una interfaz interactiva que permitirá gestionar los reportes según el tipo de servicio afectado. Además, incorporará herramientas digitales para optimizar la comunicación y la gestión administrativa. Se espera que, a largo plazo, los resultados muestren una mejora en la interacción entre ciudadanos y autoridades, así como en la gestión pública en general.

En resumen, este proyecto busca fortalecer la administración de los servicios básicos, haciéndola más eficiente, accesible y orientada a la solución de problemas comunitarios.

**Palabras clave:** aplicación web, reportes ciudadanos, servicios básicos, comunicación eficiente, Scrum, gestión administrativa, innovación, interacción ciudadana, mejora continua, gestión pública.

## ABSTRACT

This work addresses the development of a web application for registering citizen reports on issues related to basic services such as public lighting, infrastructure, potable water, garbage collection, electricity, and street maintenance. The main problem lies in the inefficient communication between the residents of the Rayoloma neighborhood and local authorities, which hinders the proper management of these services.

In this context, the main objective is to design a technological tool that facilitates the submission of reports in a simple and organized manner, allowing authorities to prioritize and efficiently manage requests. To achieve this, the Scrum methodology is employed, enabling the application to be developed in continuous improvement cycles, where new functionalities are incorporated and adjustments are made according to the needs of users and authorities in each iteration.

As an innovative contribution, the application will feature an interactive interface that allows reports to be managed based on the type of affected service. Additionally, it will integrate digital tools to optimize communication and administrative management. In the long term, the expected results include an improvement in the interaction between citizens and authorities, as well as public service management in general.

In summary, this project aims to strengthen the administration of basic services, making it more efficient, accessible, and solution-oriented for community issues.

**Keywords:** web application, citizen reports, basic services, efficient communication, Scrum, administrative management, innovation, citizen interaction, continuous improvement, public management.

## CAPÍTULO I: PROBLEMÁTICA

### 1.1 Contexto y Situación Actual

El acceso a servicios básicos, como agua potable; electricidad; alumbrado público; recolección de residuos y mantenimiento de calles, es fundamental para el bienestar de cualquier comunidad. En el barrio Rayoloma, la deficiente comunicación entre los ciudadanos y las autoridades locales dificulta la gestión eficiente de estos servicios, lo que genera una percepción de desatención por parte del gobierno. Entre las principales causas de esta problemática se encuentran la antigüedad de la infraestructura y la falta de un canal efectivo para reportar incidencias.

Además, la ausencia de mecanismos ágiles y transparentes para registrar y dar seguimiento a los reportes genera desconfianza en la gestión pública. Los ciudadanos mencionan que los tiempos de respuesta son insuficientes y que los reportes no se gestionan de manera oportuna. La falta de retroalimentación por parte de las autoridades incrementa la frustración y desmotiva la participación en la resolución de problemas.

La implementación de una aplicación web para el reporte de incidencias representa una alternativa innovadora y eficiente. Digitalizar el proceso de recepción, clasificación y gestión de los reportes permitiría reducir los tiempos de respuesta; mejorar la transparencia en la administración pública y fomentar la participación activa de la comunidad. El análisis de los datos recopilados facilitaría la identificación de patrones recurrentes en las incidencias, permitiendo priorizar áreas críticas y asignar recursos de manera más eficiente.

## Justificación Científica del Proyecto

La utilización de herramientas tecnológicas en la gestión de servicios básicos se ha consolidado como una estrategia fundamental para mejorar la eficiencia y la respuesta ante incidencias en el ámbito urbano. No obstante, en comunidades como el barrio Rayoloma, la falta de un sistema adecuado para reportar y gestionar problemas en los servicios esenciales dificulta la atención oportuna por parte de las autoridades. Según lo expuesto por García y Smith (2021), la implementación de plataformas digitales ha optimizado significativamente la administración de los servicios públicos al fomentar una comunicación más directa y eficiente entre la ciudadanía y los organismos responsables. Sin embargo, en sectores que aún carecen de estos mecanismos, como Rayoloma, persisten deficiencias que impactan negativamente la calidad de vida de los habitantes.

Desde esta perspectiva, la presente investigación se justifica en la necesidad de desarrollar e implementar una aplicación web que permita a los residentes de Rayoloma reportar incidencias relacionadas con los servicios básicos de manera ágil y estructurada. Dicha herramienta tecnológica no solo contribuirá a optimizar los tiempos de atención y respuesta por parte de las autoridades, sino que también posibilitará el seguimiento en tiempo real de cada solicitud. Asimismo, promoverá la transparencia y fortalecerá la rendición de cuentas al proporcionar un canal accesible y eficiente para la gestión de reportes ciudadanos.

Adicionalmente, la aplicación se diseñará bajo un enfoque centrado en la experiencia del usuario, garantizando su accesibilidad incluso para personas con conocimientos tecnológicos limitados. El análisis de los datos generados a partir de los reportes permitirá identificar patrones recurrentes en las incidencias, lo que facilitará la toma de decisiones basada en evidencia y el desarrollo de políticas públicas más eficaces para la comunidad de Rayoloma.

## Delimitación del Objeto de Estudio

El ámbito de este estudio se limita a los residentes del barrio Rayoloma, una comunidad que alberga aproximadamente 24,314 habitantes, según los datos del Censo de Población y Vivienda de 2010 para la parroquia El Valle, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2010). La investigación se enfoca en el desarrollo e implementación de una aplicación web, cuyo propósito es optimizar el reporte y seguimiento de incidencias relacionadas con los servicios básicos, tales como alumbrado público, agua potable, electricidad, recolección de residuos y mantenimiento de calles.

Para evaluar la efectividad de la plataforma, se llevará a cabo la recopilación de datos mediante encuestas aplicadas a 215 ciudadanos, quienes constituirán una muestra representativa de la población. De igual manera, se procederá al análisis de los reportes generados a través de la aplicación para evaluar su impacto en la gestión de las incidencias.

El alcance de este proyecto incluye el diseño de una interfaz accesible para los usuarios, la implementación de un sistema eficiente de gestión de reportes, y la elaboración de un manual de usuario que asegure el correcto uso de la plataforma. Además, la aplicación contará con una infraestructura escalable que permitirá su adaptación a un posible crecimiento poblacional, garantizando su funcionalidad a largo plazo.

Es importante señalar que esta investigación no abordará otros aspectos de los servicios básicos fuera del contexto de los reportes ciudadanos gestionados a través de la plataforma.

## Preguntas de Investigación

Para guiar el desarrollo del proyecto, se plantean las siguientes preguntas clave:

- ¿Cuáles son las principales incidencias relacionadas con los servicios básicos reportadas por los ciudadanos de Rayoloma?
- ¿Cómo afecta la antigüedad de la infraestructura a los problemas reportados?
- ¿De qué manera puede una plataforma digital mejorar la comunicación entre los ciudadanos y las autoridades?
- ¿Qué nivel de efectividad tiene una aplicación web en la reducción de los tiempos de respuesta ante los reportes ciudadanos?
- ¿Qué grado de aceptación tendría una aplicación de este tipo entre los habitantes de Rayoloma?
- ¿Cómo puede la digitalización del proceso de reporte ciudadano fortalecer la participación comunitaria y la confianza en la gestión pública?

## CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

### 2.1 Marco Teórico

#### 2.1.1 Desarrollo y uso de herramientas tecnológicas para la gestión de servicios básicos

El avance en las tecnologías digitales ha transformado profundamente la gestión de los servicios básicos en ciudades y comunidades. La implementación de plataformas digitales y aplicaciones móviles facilita a los ciudadanos reportar problemas relacionados con el agua

potable, electricidad, recolección de basura y mantenimiento de infraestructura de manera eficiente. Estas herramientas, basadas en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), optimizan la identificación de problemas, el monitoreo en tiempo real y la asignación de recursos para su solución, promoviendo una administración más ágil y transparente (García, 2019).

Además, estas tecnologías fortalecen la relación entre los ciudadanos y las autoridades locales al facilitar una comunicación bidireccional. Los reportes generados a través de estas plataformas no solo permiten una respuesta más rápida ante incidencias, sino que también generan datos útiles para la planificación a largo plazo. Este enfoque proactivo ayuda a prevenir problemas recurrentes y fomenta una gestión más sostenible de los servicios públicos, adaptándose a las necesidades específicas de cada comunidad (Gómez, 2021). El uso de herramientas tecnológicas en la gestión de servicios básicos es esencial para mejorar la calidad de vida en las ciudades. Estas plataformas no solo empoderan a los ciudadanos al darles un canal directo para expresar sus necesidades, sino que también ayudan a las autoridades a tomar decisiones informadas basadas en datos reales. Este avance representa un paso importante hacia el desarrollo de ciudades más inteligentes y sostenibles (López, 2020).

### 2.1.2 Herramientas de Reporte Ciudadano en el Contexto Urbano

Las herramientas de reporte ciudadano han surgido en las últimas décadas como una respuesta a la necesidad de una comunicación más efectiva entre los residentes de áreas urbanas y las entidades encargadas de gestionar servicios básicos. Estas aplicaciones se han implementado en diversas ciudades alrededor del mundo, mostrando resultados positivos en la mejora de los tiempos de respuesta y en la satisfacción ciudadana. Un estudio de caso en

Nueva York y Chicago reporta que plataformas como 311 permiten a los residentes reportar problemas no urgentes de forma directa y efectiva, mientras que sistemas similares en Europa, como FixMyStreet en el Reino Unido, han demostrado cómo la tecnología puede potenciar la participación cívica y la responsabilidad social en la gestión de problemas locales (Goldsmith & Crawford, 2014).

En Ecuador, el gobierno ha implementado herramientas digitales para mejorar la interacción ciudadana con el Estado, como la plataforma "Contacto Ciudadano Digital", lanzada en 2024. Esta herramienta permite a los ciudadanos realizar consultas, sugerencias, solicitudes de información, felicitaciones, quejas y denuncias administrativas relacionadas con servicios, trámites, resoluciones o respuestas de entidades públicas. Sin embargo, cabe señalar que la plataforma no se enfoca específicamente en el reporte de problemas relacionados con los servicios básicos, como agua potable, electricidad o mantenimiento de calles, sino más bien en la interacción general con las entidades públicas. La herramienta está integrada en los sitios web de 95 entidades públicas y está operativa las 24 horas del día, los 365 días del año (Ministerio del Trabajo, 2024).

Además de mejorar la comunicación, estas herramientas generan datos valiosos para las autoridades, lo que permite identificar patrones recurrentes y planificar estrategias preventivas. Por ejemplo, en muchas ciudades, los datos recolectados a través de estas plataformas han servido para optimizar rutas de mantenimiento, priorizar inversiones en infraestructura y evaluar la calidad de los servicios públicos. Este enfoque basado en datos promueve una gestión más eficiente, transparente y orientada al ciudadano, fortaleciendo el vínculo entre la comunidad y las autoridades locales (Lema, 2017).

Las herramientas de reporte ciudadano son esenciales en el contexto urbano actual, donde los desafíos de gestión crecen junto con las ciudades. Estas plataformas no solo democratizan el acceso a los canales de comunicación, sino que también fomentan una mayor responsabilidad de las autoridades al hacer visibles las necesidades de la población. Su implementación es una inversión que beneficia tanto a los ciudadanos como a las instituciones encargadas de garantizar su bienestar (Morales, 2019).

### 2.1.3 Aplicaciones Web y Móviles para la Participación Ciudadana

Las aplicaciones web y móviles han emergido como herramientas esenciales para fortalecer la comunicación y colaboración entre los ciudadanos y el gobierno. Gracias a su accesibilidad y facilidad de uso, estas plataformas permiten a los habitantes reportar problemas en tiempo real, promoviendo una cultura de participación activa en la gestión comunitaria. En ciudades de todo el mundo, como Nueva York o Londres, se utilizan aplicaciones como 311 o FixMyStreet, las cuales permiten a los residentes comunicar incidencias no urgentes directamente a las autoridades locales. Modelos similares se han adaptado en Ecuador, con el fin de mejorar la gestión de servicios básicos y la respuesta ante las necesidades de los ciudadanos.

Un ejemplo local en Ecuador es la ciudad de Cuenca, donde se ha implementado un sistema digital para la gestión de quejas relacionadas con el mantenimiento de la infraestructura urbana y la provisión de servicios básicos. Esta herramienta ha facilitado la resolución de incidencias, mejorando los tiempos de respuesta y aumentando la satisfacción de la población. Según un estudio realizado en España, el 72% de los usuarios de plataformas móviles de reporte ciudadano afirmaron que estas herramientas los motivaban a participar más activamente en la resolución de problemas en sus comunidades (García et al., 2020).

Este tipo de aplicaciones no solo sirven para reportar incidencias, sino que también generan datos valiosos que permiten a las autoridades planificar mejor la distribución de recursos y la priorización de inversiones en infraestructura.

Además, estas plataformas juegan un papel crucial en la transparencia gubernamental, ya que permiten un seguimiento claro de las incidencias reportadas, lo que fomenta la confianza entre los ciudadanos y las autoridades. El uso de tecnologías accesibles promueve una participación más inclusiva, asegurando que las voces de todos los miembros de la comunidad sean escuchadas. En el contexto local de Cuenca, como en muchas otras ciudades, este enfoque ha fortalecido el tejido social al involucrar a los ciudadanos en el desarrollo de sus barrios, mejorando la calidad de vida y fomentando un sentido de responsabilidad compartida entre la comunidad y las autoridades.

#### 2.1.4 Eficacia de las Aplicaciones de Reporte en la Gestión de Servicios Básicos

El desarrollo de aplicaciones para la gestión de servicios básicos requiere no solo una sólida infraestructura tecnológica, sino también una estrategia clara para que los reportes sean analizados y respondidos de manera oportuna por las autoridades. En países como India y Brasil, donde las plataformas de reporte han sido implementadas en áreas densamente pobladas, se ha comprobado que los sistemas de gestión digital reducen en más del 30% los tiempos de respuesta a los reportes de problemas de alumbrado y de mantenimiento de carreteras (Pangotra & Rajan, 2018). Estos resultados demuestran que cuando las autoridades locales adoptan una respuesta sistematizada, los problemas reportados en servicios básicos pueden gestionarse de forma más eficiente, mejorando la calidad de vida de los ciudadanos.

Además, estas aplicaciones no solo ofrecen ventajas en términos de tiempo, sino también en la optimización de recursos. Los datos generados por los reportes permiten identificar las zonas con mayor incidencia de problemas, lo que facilita priorizar las intervenciones y reducir costos operativos. En este contexto, la integración de inteligencia artificial y análisis de datos en estas plataformas ha comenzado a jugar un papel crucial, anticipando necesidades y proponiendo soluciones proactivas que previenen problemas recurrentes (González, 2021).

La eficacia de estas aplicaciones radica tanto en su diseño tecnológico como en el compromiso de las autoridades para atender los reportes. Sin una gestión responsable, las ventajas tecnológicas pierden su valor. Estas herramientas tienen el potencial no solo de resolver problemas inmediatos, sino de transformar la forma en que se planifica y gestiona la infraestructura urbana, promoviendo un desarrollo más equilibrado y sostenible (Ríos, 2019).

#### 2.1.5 Proyectos de Tecnologías Digitales en Contextos Comunitarios

En diversos contextos comunitarios, los proyectos de tecnologías digitales han permitido recopilar datos valiosos sobre las necesidades y problemáticas de los ciudadanos. Este tipo de información es crucial para entender el contexto específico de cada comunidad y adaptar las soluciones tecnológicas a sus necesidades. Estudios sobre proyectos en zonas urbanas marginalizadas de Latinoamérica revelan que los ciudadanos sienten mayor confianza y motivación para reportar problemas cuando saben que las autoridades locales y las plataformas digitales actuarán en consecuencia (Guerrero & Martínez, 2020). La Organización Panamericana de la Salud (OPS) indica que el acceso a aplicaciones de reporte

ciudadano no solo empodera a las comunidades, sino que también establece una cultura de transparencia y responsabilidad en la prestación de servicios (OPS, 2019).

Además, estos proyectos han demostrado que la colaboración entre ciudadanos, autoridades locales y organizaciones no gubernamentales puede maximizar su impacto. En comunidades rurales, donde la conectividad puede ser limitada, la combinación de herramientas tecnológicas con métodos tradicionales de comunicación ha permitido a los habitantes participar activamente en la identificación y resolución de problemas. Este enfoque mixto garantiza que las soluciones sean inclusivas y efectivas, abordando las barreras existentes y fortaleciendo el sentido de pertenencia y compromiso comunitario (Salazar, 2021).

Los proyectos de tecnologías digitales en contextos comunitarios son una herramienta poderosa para reducir la brecha entre las necesidades ciudadanas y las capacidades de respuesta de las autoridades. Sin embargo, para que sean sostenibles, es fundamental que las plataformas estén diseñadas con un enfoque participativo, integrando a los usuarios finales en cada etapa del desarrollo. Esto asegura que las soluciones sean relevantes, accesibles y efectivas en abordar los desafíos específicos de cada comunidad (Rivas, 2022).

#### 2.1.6 Importancia de la Participación Ciudadana en la Gestión de Servicios Públicos

La participación ciudadana es fundamental en la gestión de servicios básicos, y la tecnología ofrece un medio poderoso para facilitarla. La investigación en ciencia política y gestión pública muestra que los ciudadanos que participan activamente en reportes y vigilancia de los servicios públicos tienen una mayor capacidad para influir en las decisiones gubernamentales (Kweit & Kweit, 2018). Los barrios, como Rayoloma, que carecen de una

infraestructura robusta de reporte, pueden beneficiarse enormemente de herramientas que permiten a los residentes no solo reportar problemas, sino también hacer seguimiento de los mismos y monitorear la respuesta de las autoridades (Sánchez & Martínez, 2020).

Además, esta participación activa fomenta la corresponsabilidad entre ciudadanos y autoridades, creando un entorno donde ambos trabajan conjuntamente para mejorar la calidad de vida en la comunidad. Las plataformas tecnológicas permiten la recopilación de datos en tiempo real, ofreciendo a las autoridades una visión clara de las necesidades prioritarias y fortaleciendo la transparencia en la gestión de recursos. Este enfoque colaborativo no solo mejora la efectividad de los servicios públicos, sino que también genera confianza y un sentido de pertenencia entre los residentes (Pérez, 2021).

La participación ciudadana en la gestión de servicios públicos no debe ser vista como un lujo, sino como una necesidad. La tecnología permite que este proceso sea inclusivo y eficiente, empoderando a los ciudadanos y creando un círculo virtuoso de colaboración que mejora la calidad de los servicios ofrecidos por las autoridades locales (Rodríguez, 2022).

### 2.1.7 Concepto de Comunidad

El concepto de comunidad se refiere a un conjunto de personas que comparten características, intereses o vínculos sociales. Según Ferdinand Tönnies (1887), una comunidad se define como un grupo interrelacionado por vínculos naturales, afectivos o geográficos. Este concepto puede aplicarse tanto a comunidades físicas, como aquellas formadas en torno a un territorio, como a comunidades virtuales, donde los lazos no dependen de la proximidad geográfica, sino de intereses comunes.

Con el avance de las tecnologías digitales, la noción de comunidad ha trascendido las fronteras geográficas, dando lugar a comunidades virtuales que permiten la interacción entre individuos de diferentes partes del mundo. En este sentido, las plataformas tecnológicas juegan un papel fundamental en la creación de estos espacios, facilitando la comunicación y el intercambio de información en tiempo real. Las comunidades digitales incluyen desde foros en línea hasta redes sociales y aplicaciones de participación ciudadana, donde los individuos pueden colaborar en la resolución de problemas o compartir intereses comunes (Rodríguez, 2022).

La participación ciudadana, como parte fundamental del concepto de comunidad, se basa en la involucración de los miembros en el bienestar colectivo. Esta participación puede manifestarse a través de votaciones, reportes de incidencias o colaboraciones en línea. Las aplicaciones digitales han facilitado este proceso al permitir que los ciudadanos comuniquen necesidades o problemas a los gobiernos o entidades responsables de la gestión de servicios.

#### 2.1.8 Definición de Barrio

El barrio es una unidad territorial dentro de una ciudad que, más allá de ser una simple división geográfica, constituye un espacio social donde los individuos desarrollan relaciones de vecindad y asumen responsabilidades colectivas sobre el bienestar y mantenimiento del entorno. Cada barrio posee características particulares, como la infraestructura, el acceso a servicios básicos y la calidad de vida de sus habitantes, que pueden influir en la identidad y cohesión de sus miembros (Rodríguez, 2022).

La identidad del barrio juega un papel crucial en la cohesión social y la participación activa de los ciudadanos. Un barrio con una identidad fuerte fomenta una mayor colaboración entre

los vecinos y facilita la resolución de problemas comunes, creando un entorno más cooperativo. Las aplicaciones tecnológicas orientadas a la gestión de barrios, como la propuesta en este caso, pueden contribuir significativamente a fortalecer esta identidad, permitiendo a los residentes conectarse, compartir problemas y encontrar soluciones de manera conjunta.

Históricamente, los barrios han sido espacios de identidad propia, donde los residentes comparten normas y costumbres que definen su cultura y vida social. En el caso específico de Rayoloma, un barrio ubicado en la ciudad de Cuenca, provincia de Azuay, Ecuador, su posición geográfica en la zona suroeste de la ciudad, en una ruta que conecta con áreas rurales como Baños y Nulti, le otorga una relevancia estratégica. Esta ubicación no solo facilita el acceso a servicios urbanos, sino también a las comunidades rurales cercanas, estableciendo un punto de transición entre lo urbano y lo rural. La historia, cultura y actividades del barrio, como su tradición agrícola y comercial, influyen en las dinámicas sociales y en la forma en que sus residentes se relacionan y se organizan. Este contexto particular refuerza la importancia de Rayoloma como parte integral del tejido urbano y rural de Cuenca.

#### 2.1.9 Concepto de Servicios Básicos

Los servicios básicos comprenden recursos esenciales como agua potable, electricidad, saneamiento, educación, salud y seguridad. Estos servicios son considerados derechos humanos fundamentales por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), ya que son necesarios para garantizar una vida digna y el bienestar de las personas. El acceso a estos servicios es una de las formas más directas de asegurar la equidad social, ya que

proporcionan la infraestructura mínima que las personas necesitan para vivir de manera saludable y segura.

La Declaración Universal de los Derechos Humanos, adoptada por la ONU en 1948, establece en su artículo 25 que "toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado para la salud y el bienestar, incluyendo la alimentación, el vestido, la vivienda, y la asistencia médica" (ONU, 1948). En este contexto, el acceso a servicios básicos es esencial para satisfacer estos derechos fundamentales.

A pesar de su importancia, en muchas áreas del mundo, especialmente en zonas urbanas marginales y comunidades rurales, el acceso a estos servicios es limitado o deficiente. Las ciudades informales o barrios periféricos a menudo enfrentan carencias en infraestructura básica, lo que aumenta las desigualdades y afecta la calidad de vida de sus residentes.

#### 2.1.10 Impacto de los Servicios Básicos en la Calidad de Vida

El acceso a los servicios básicos tiene un impacto directo sobre la calidad de vida de los ciudadanos. A continuación, se detallan algunos de los efectos que el acceso o la falta de acceso a estos servicios puede tener:

- **Agua potable:** Su acceso es un factor determinante en la calidad de vida de una población. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), un acceso adecuado a agua limpia y segura es esencial para prevenir enfermedades y garantizar una vida saludable (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2020).
- **Electricidad:** La electricidad es vital no solo para la comodidad, sino también para el desarrollo económico. En áreas rurales o marginadas, la falta de acceso a electricidad limita las oportunidades educativas y comerciales.
- **Desigualdades en el Acceso a los Servicios Básicos**

El acceso adecuado y la gestión eficiente de los servicios básicos son clave para reducir la pobreza y mejorar el bienestar de los habitantes. Además, contribuyen a la cohesión social, ya que garantizan que todos los ciudadanos, sin importar su estatus económico, puedan disfrutar de condiciones mínimas de vida digna.

Sin embargo, el acceso a estos servicios varía significativamente dependiendo del contexto socioeconómico de las personas o comunidades. Las zonas urbanas marginales y las comunidades rurales enfrentan mayores dificultades para acceder a servicios esenciales debido a una combinación de factores económicos, políticos y geográficos. A continuación, se presentan algunas diferencias clave:

- **Infraestructura Resiliente:** Las comunidades de bajos recursos suelen vivir en barrios informales o en zonas de difícil acceso, lo que hace que la infraestructura en estas áreas sea más vulnerable. Estas comunidades tienen menos acceso a infraestructura robusta, como redes de drenaje, sistemas de electricidad adecuados, o acceso rápido a servicios de salud. La infraestructura en estos barrios puede no estar diseñada para resistir desastres naturales o crisis económicas, lo que agrava aún más la situación.
- **Desigualdad en el Acceso a la Educación y la Salud:** Las instituciones educativas y centros de salud en áreas de bajos recursos suelen estar mal equipados, lo que impacta directamente en la calidad de los servicios que ofrecen. Las personas en estas zonas tienen menos acceso a una educación de calidad y a servicios de salud, perpetuando así el ciclo de pobreza.

#### Papel de los Gobiernos y Autoridades Locales

Además, los gobiernos y las autoridades locales tienen un papel crucial en garantizar el acceso equitativo a los servicios básicos. La gestión pública eficiente es fundamental para

mejorar el acceso a estos servicios en áreas marginadas. Esto puede incluir políticas de subsidios, inversiones en infraestructura básica y proyectos de desarrollo urbano que favorezcan la inclusión social.

#### 2.1.10 Papel de la Tecnología en la Participación Comunitaria

En Ecuador, la relación entre tecnología y participación comunitaria ha experimentado avances significativos, facilitando la interacción entre los ciudadanos y las autoridades locales a través de plataformas digitales. Aunque la historia de las plataformas de participación ciudadana a nivel global ha pasado por varias fases, en Ecuador se ha enfocado principalmente en el uso de tecnologías para mejorar la transparencia, la gestión pública y la participación activa de la ciudadanía en la toma de decisiones.

##### 2.1.10.1 Avances en Tecnología y Participación Ciudadana en Ecuador

En los últimos años, las plataformas digitales han transformado la forma en que los ciudadanos ecuatorianos participan en la gestión pública. Herramientas como aplicaciones móviles y sitios web han permitido que los residentes puedan reportar problemas de infraestructura, gestionar trámites y expresar opiniones sobre políticas públicas de manera rápida y accesible. Esto ha aumentado la participación ciudadana y ha mejorado la eficiencia de los servicios públicos.

##### 2.1.10.2 Desafíos de la Tecnología en la Participación Comunitaria

Sin embargo, el acceso a la tecnología en Ecuador enfrenta algunos obstáculos. La brecha digital sigue siendo un desafío importante, especialmente en las zonas rurales, donde el acceso a internet y dispositivos tecnológicos es limitado. Además, la resistencia a la

tecnología, especialmente en grupos vulnerables como los adultos mayores, puede dificultar la adopción generalizada de estas plataformas.

Otro desafío relevante es la desinformación. La circulación de información errónea en plataformas digitales puede reducir la confianza de los ciudadanos en estos sistemas de participación, afectando su efectividad.

#### Casos de Éxito en Ecuador

En Ecuador, existen iniciativas que han demostrado el impacto positivo de la tecnología en la participación comunitaria:

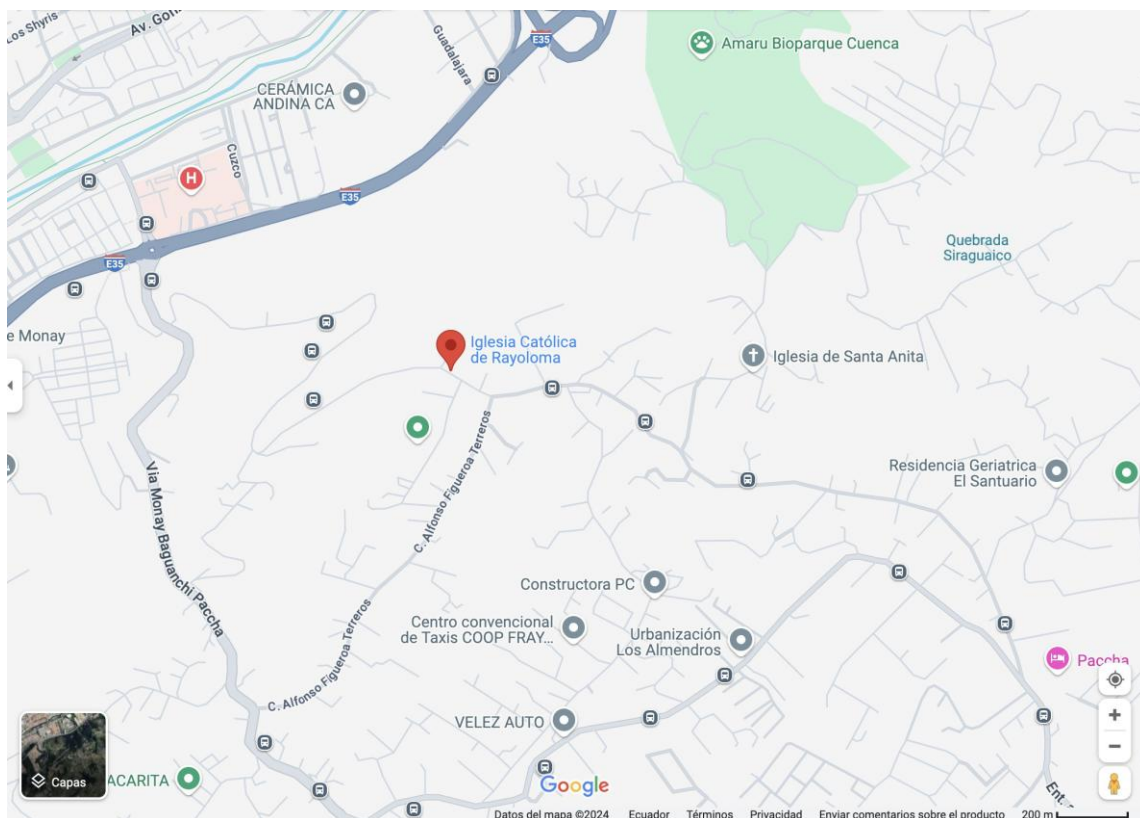
- **Parlamento Abierto:** Esta plataforma permite a los ciudadanos acceder a los debates parlamentarios y presentar propuestas o comentarios, promoviendo la transparencia en los procesos legislativos y facilitando la participación directa de los ciudadanos en la política.
- **Gobierno Abierto Ecuador:** Una plataforma que promueve la transparencia, la participación ciudadana y la colaboración entre el gobierno y la sociedad. A través de esta plataforma, los ciudadanos pueden acceder a información sobre la gestión pública, proponer ideas y participar en consultas populares.

## 2.2 Marco Contextual

Rayoloma es un barrio ubicado en la parroquia Valle, en la ciudad de Cuenca, provincia del Azuay. Este sector se encuentra cerca de la aldea de Baguanchi y del sector Reina del Cisne, lo que lo posiciona estratégicamente dentro de la zona. Una de las principales vías de acceso es la Calle Alfonso Figueroa Terreros, ubicada en las coordenadas aproximadas 32WP+QJ3 (Plus Code) o -2.903134093084045, -78.96346461378634 (latitud, longitud).

Figura 1

Mapa de Rayoloma



Nota. Este mapa ilustra la ubicación geográfica de Rayoloma y su cercanía a los lugares mencionados. Puede ser consultado digitalmente mediante el siguiente enlace:

[Mapa de Rayoloma en Google Maps.](#)

### 2.3 Marco Conceptual

En el contexto actual, donde la participación ciudadana y la resolución de problemas locales son fundamentales para el progreso y el bienestar de las comunidades, es crucial disponer de herramientas tecnológicas que faciliten la comunicación entre los ciudadanos y las autoridades responsables. La plataforma *Citizen Reporter* ha sido diseñada con este propósito en mente: empoderar a los ciudadanos para que reporten problemas y situaciones que afectan su entorno, tales como desperfectos en infraestructuras públicas (como baches o fallos en el alumbrado) o alertas relacionadas con la seguridad. Este sistema actúa como un puente que conecta directamente a la comunidad con las instituciones encargadas de resolver estos incidentes, como el presidente de la comunidad, quien es el principal enlace entre los ciudadanos y las autoridades locales.

La implementación de *Citizen Reporter* se basa en el uso de tecnologías avanzadas que garantizan un rendimiento óptimo, una experiencia de usuario fluida y una infraestructura robusta. La plataforma está diseñada para ser escalable y accesible, adaptándose a las necesidades de diferentes comunidades. Además, se destaca por su simplicidad, siendo intuitiva y flexible, lo que permite a los usuarios reportar incidencias de manera eficiente y detallada, asegurando que los problemas sean descritos con precisión.

En cuanto a la metodología de desarrollo utiliza el ciclo de Scrum, el cual incluye reuniones diarias (daily stand-ups) que permiten al equipo evaluar el progreso y abordar cualquier obstáculo. Este enfoque no solo reduce el riesgo de desarrollar características innecesarias, sino que también asegura que la plataforma se mantenga alineada con las necesidades reales

de la comunidad y las instituciones involucradas, como los presidentes de barrio o los responsables de cada sector.

### 2.3.1 Técnicas de Desarrollo

#### 2.3.1.2 Metodología Ágil

El desarrollo de la plataforma sigue la metodología ágil, específicamente el marco de trabajo Scrum, que organiza el trabajo en ciclos cortos denominados sprints, típicamente de dos semanas. Cada sprint comprende actividades clave como la planificación, la ejecución de tareas, y la revisión de los avances, permitiendo ajustes rápidos y flexibles en función de la retroalimentación obtenida. Esta metodología asegura:

Flexibilidad ante cambios la capacidad de adaptarse a nuevas necesidades y ajustes a medida que el proyecto avanza, lo que permite incorporar las sugerencias y necesidades tanto de los usuarios como de las partes interesadas. El marco ágil también facilita la implementación de características adicionales a medida que se identifican nuevas áreas de mejora o expansión en la plataforma.

Esta adaptabilidad no solo mejora la satisfacción de los usuarios, sino que también asegura que la plataforma se mantenga relevante y efectiva a largo plazo. Al incorporar un enfoque basado en la retroalimentación continua, el equipo puede anticiparse a los problemas antes de que se conviertan en desafíos mayores.

Prioridad en la entrega de valor: Se implementan las funcionalidades de mayor impacto primero, asegurando que los usuarios reciban las características más importantes del sistema en las primeras etapas del desarrollo. Este enfoque asegura que la plataforma proporcione un valor tangible desde el principio, lo que fomenta la adopción por parte de los usuarios y refuerza la confianza en el sistema.

Al priorizar la entrega de valor, se logra mantener el enfoque en las necesidades esenciales de la comunidad, permitiendo al equipo de desarrollo optimizar los recursos y el tiempo disponibles para maximizar el impacto de cada iteración del proyecto. Además, este principio garantiza que las funciones críticas estén disponibles para pruebas reales por parte de los usuarios finales, generando datos y comentarios que informan decisiones futuras de desarrollo.

Esto crea un ciclo de mejora constante, donde el valor entregado en cada sprint es mayor y más alineado con los objetivos del proyecto.

### 2.3.1.3 Desarrollo Basado en Componentes

Utilizando React, la plataforma se construye sobre una arquitectura basada en componentes reutilizables. Este enfoque reduce el tiempo de desarrollo y facilita el mantenimiento a largo plazo. La reutilización de componentes garantiza consistencia tanto en el diseño como en el comportamiento de la plataforma.

Elementos básicos, como botones, formularios y ventanas emergentes, son diseñados como componentes genéricos reutilizables, lo que optimiza el tiempo de desarrollo y simplifica futuras actualizaciones. Además, esta arquitectura permite realizar pruebas unitarias de manera individual en cada componente, asegurando su correcto funcionamiento antes de integrarlo al sistema. Algunos de los componentes clave son:

**Componente de Reporte:** Permite a los usuarios enviar información detallada sobre los problemas que desean reportar, incluyendo la posibilidad de adjuntar imágenes y geolocalizar los. Además, el componente integra tecnología de geolocalización que permite identificar con precisión el lugar del incidente a través de un mapa interactivo.

Esta funcionalidad no solo mejora la precisión de los reportes, sino que también optimiza la asignación de recursos para atender los problemas. El sistema valida los datos ingresados en tiempo real, garantizando que la información enviada sea completa y precisa, lo que reduce errores y agiliza la gestión posterior de los reportes.

Desde el punto de vista técnico, el Componente de Reporte se conecta al backend mediante APIs RESTful, asegurando que la información sea almacenada en la base de datos de manera eficiente y segura. Esto también facilita la integración con otros módulos del sistema, como el listado y seguimiento de reportes.

Componente de Listado de Reportes: Muestra los incidentes reportados, permitiendo filtros y opciones de priorización según la urgencia o tipo de problema.

Este componente incluye funcionalidades avanzadas de filtrado y clasificación, que permiten a los usuarios buscar reportes específicos según criterios como el tipo de problema, su urgencia o la zona afectada. Asimismo, incorpora indicadores visuales, como etiquetas de colores y gráficos, que facilitan la identificación rápida de los reportes más críticos.

Para las autoridades responsables, como los presidente del barrio el Componente de Listado de Reportes permite realizar actualizaciones en tiempo real sobre el estado de los reportes y asignar tareas al personal encargado de su resolución. Esto no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también fomenta la transparencia en la gestión de los problemas reportados, garantizando una respuesta más efectiva y responsable hacia la comunidad.

#### 2.3.1.4 Diseño Responsivo

Uno de los aspectos más importantes en el desarrollo de la plataforma Citizen Reporter es la implementación de un diseño responsivo. Este enfoque asegura que la aplicación sea accesible y funcional desde una amplia gama de dispositivos, abarcando desde teléfonos móviles hasta computadoras de escritorio. El diseño responsivo no solo garantiza una experiencia de usuario consistente, sino que también amplía el alcance de la plataforma, permitiendo que los ciudadanos interactúen con ella independientemente del dispositivo o entorno tecnológico disponible.

Para lograr esta adaptabilidad, se emplea Tailwind CSS, un framework de diseño altamente flexible que permite ajustar la interfaz de usuario a diferentes resoluciones de pantalla mediante la implementación de clases predefinidas. Tailwind CSS ofrece una solución eficiente para desarrollar interfaces modernas y accesibles, optimizando tanto el tiempo de desarrollo como la experiencia final del usuario.

En dispositivos móviles, el menú de navegación se transforma en un icono desplegable, optimizando el espacio y facilitando la interacción al reducir elementos visibles en la pantalla principal. Este enfoque minimiza la saturación visual y mejora la experiencia del usuario, especialmente en situaciones donde se requiere rapidez para reportar incidentes.

En pantallas grandes, se ofrece una vista más detallada, mostrando gráficos e información en tiempo real sobre los reportes y su estado. La interfaz también permite la visualización simultánea de múltiples secciones, como el historial de reportes y el estado de su resolución, lo que optimiza la productividad de los administradores.

## 2.3.2 Herramientas de Desarrollo

### 2.3.2.1 Frontend

**React:** React facilita la creación de interfaces interactivas que responden a las acciones del usuario en tiempo real, lo que resulta en una experiencia más dinámica. El uso de JSX permite escribir componentes de manera declarativa, lo que mejora la legibilidad y el mantenimiento del código. Esta estructura modular asegura que las actualizaciones y mejoras en una sección de la interfaz no afecten el rendimiento general de la aplicación (React, 2025). React permite crear componentes reutilizables, lo que aumenta la eficiencia en el desarrollo. La comunidad activa ofrece recursos y soluciones que aceleran la resolución de problemas comunes. Su integración con otras bibliotecas o herramientas, como Redux para el manejo del estado, permite extender su funcionalidad según las necesidades del proyecto (React, 2025).

**React Router:** Gracias a React Router, la aplicación se estructura de manera eficiente, proporcionando navegación entre páginas sin necesidad de recargar. Esto permite que la aplicación sea más ágil y fluida, mejorando la usabilidad al permitir transiciones rápidas entre las vistas. Además, facilita la implementación de rutas protegidas para garantizar que solo los usuarios autenticados accedan a ciertas áreas del sistema (React Router, 2025).

La capacidad de anidar rutas también ofrece flexibilidad en la organización de la navegación. Su compatibilidad con componentes dinámicos permite que cada ruta sea cargada solo cuando sea necesario, optimizando el rendimiento de la aplicación. React Router también facilita la implementación de redirecciones y gestión de permisos para acceder a ciertas

secciones del sistema. Esto contribuye a la creación de aplicaciones más seguras y escalables (React Router, 2025).

**Vite:** Vite optimiza el tiempo de desarrollo al reducir los ciclos de espera entre la modificación de código y su visualización en el navegador. Esto se logra mediante la carga en caliente de módulos, lo que acelera el flujo de trabajo de desarrollo. Además, su configuración ligera y eficiente permite un rendimiento superior tanto en el entorno de desarrollo como en la producción (Vite, 2025).

Al integrar tecnologías como ES Build, Vite mejora la velocidad de construcción, permitiendo que el proyecto crezca de manera eficiente. Su capacidad de optimizar automáticamente el código en producción asegura que las aplicaciones sean rápidas y ligeras (Vite, 2025). Vite también facilita la configuración de entornos de desarrollo modernos con soporte integrado para TypeScript y CSS Modules (Vite, 2025). La velocidad en la construcción reduce el tiempo de espera para pruebas, lo que contribuye a una experiencia de desarrollo más ágil (Vite, 2025).

**Lucide-React:** Lucide-React aporta un conjunto diverso de íconos, lo que mejora la coherencia visual en toda la aplicación. Estos componentes gráficos no solo son atractivos, sino que también permiten una navegación más intuitiva. La capacidad de adaptar estos íconos a diferentes tamaños y estilos optimiza su uso en diferentes partes del sistema (Lucide-React, 2025).

Esto mejora la accesibilidad, asegurando que los usuarios con diferentes necesidades visuales puedan interactuar sin dificultades. La integración de Lucide-React también facilita la consistencia estética al seguir las directrices del diseño visual de la aplicación. Su

compatibilidad con otras herramientas de UI, como Tailwind CSS, permite que los íconos se alineen perfectamente con el resto de la interfaz (Lucide-React, 2025).

**Tailwind CSS:** Tailwind CSS se enfoca en una metodología de diseño rápido, permitiendo construir interfaces personalizadas sin perder tiempo en la creación de clases CSS. Este sistema de diseño basado en utilidades facilita la construcción de páginas que se ajustan automáticamente a distintos dispositivos (Tailwind CSS, 2025).

El enfoque minimalista permite que el código se mantenga limpio y eficiente, reduciendo la complejidad del proyecto. La personalización de los estilos es sencilla mediante su configuración, lo que permite crear temas visuales adaptados a las necesidades del proyecto (Tailwind CSS, 2025). La generación de clases dinámicas optimiza la carga de recursos, mejorando la velocidad de la aplicación. Tailwind también permite crear diseños complejos mediante combinaciones de utilidades sin escribir CSS adicional, lo que agiliza el desarrollo (Tailwind CSS, 2025).

#### 2.3.2.2 Backend

**Node.js:** La arquitectura basada en eventos de Node.js es ideal para gestionar solicitudes en aplicaciones que requieren alta disponibilidad y capacidad de respuesta. Su enfoque no bloqueante mejora el rendimiento, ya que permite a la aplicación manejar múltiples peticiones simultáneamente sin demoras. Esto contribuye a que el servidor pueda procesar tareas de manera más eficiente, incluso en entornos de alta carga. Su escalabilidad horizontal facilita la ampliación de la capacidad del sistema mediante la adición de más instancias de servidor. Node.js es también altamente compatible con sistemas de bases de datos NoSQL, lo

que brinda flexibilidad a los desarrolladores. Su enfoque unificado permite que los equipos utilicen JavaScript tanto en el backend como en el frontend, mejorando la colaboración y reduciendo la curva de aprendizaje (Node.js, 2025).

**Express.js:** Express.js proporciona una estructura sólida para construir servicios RESTful, permitiendo gestionar solicitudes y respuestas de forma sencilla. Su sistema de middleware facilita la validación y autenticación de los datos antes de ser procesados por la aplicación. La simplicidad de Express.js mejora la escalabilidad de la aplicación, permitiendo que se adapten nuevas funcionalidades a medida que el proyecto crece. Express facilita la integración con otras bibliotecas y frameworks, permitiendo una personalización y expansión rápida del sistema. Su enfoque minimalista permite que el código sea más fácil de mantener y menos propenso a errores. También soporta herramientas para la gestión de errores, lo que ayuda a mejorar la robustez del sistema (Express.js, 2025).

**POST /reportes:** Para registrar nuevos reportes enviados por los usuarios, asegurando que la información se almacene correctamente en la base de datos. Este endpoint valida los datos proporcionados y retorna una confirmación de éxito o los errores correspondientes en caso de fallos. Además, notifica al módulo correspondiente para iniciar el proceso de revisión y solución del reporte (Node.js, 2025).

**GET /reportes:** Para consultar los reportes existentes, mostrando información filtrada o detallada según las necesidades del usuario. Este endpoint permite la búsqueda por categorías como estado del reporte, fecha de creación, tipo de problema, o ubicación geográfica. Además, se pueden implementar parámetros de paginación para gestionar grandes volúmenes

de datos de manera eficiente. También ofrece soporte para ordenamiento por campos específicos, como prioridad o fecha de actualización (Express.js, 2025).

**PUT /reportes/:id:** Para actualizar el estado de un reporte, permitiendo un seguimiento eficiente de su resolución. Este endpoint es clave para gestionar el ciclo de vida de los reportes, ya que permite modificar atributos como el estado (por ejemplo, "pendiente", "en proceso", "resuelto") y añadir comentarios o actualizaciones relacionadas con las acciones tomadas. Además, puede incluir la funcionalidad de registrar la fecha y hora de la última actualización, asegurando trazabilidad en el manejo de los reportes (Express.js, 2025).

La modularidad de Express.js también contribuye a mantener un código organizado y fácil de escalar. Su diseño ligero permite a los desarrolladores dividir la lógica de la aplicación en diferentes módulos o rutas, facilitando el mantenimiento y la extensión de funcionalidades sin generar conflictos. Además, Express.js es altamente compatible con middleware, lo que permite integrar funcionalidades adicionales, como la autenticación, el manejo de errores o el registro de actividades, de manera sencilla y eficiente (Express.js, 2025).

### 2.3.3 Herramientas Complementarias

**Postman e Insomnia:** Postman e Insomnia son herramientas clave para la prueba y documentación de las APIs desarrolladas en el proyecto. Ambas permiten simular solicitudes HTTP, como GET, POST, PUT, y DELETE, lo que facilita verificar que las rutas y sus respuestas cumplan con los requisitos establecidos.

Estas herramientas también son útiles para validar la estructura de los datos enviados y recibidos, asegurando la compatibilidad entre el backend y el frontend, proporcionan funciones para generar documentación automatizada de las APIs, incluyendo ejemplos de uso y respuestas esperadas, lo que mejora la comunicación entre los equipos de desarrollo. Su capacidad para manejar entornos y variables también permite realizar pruebas en diferentes fases del proyecto, desde el desarrollo local hasta el entorno de producción

**Git y GitHub:** Git y GitHub ofrecen un control total sobre las versiones del código, permitiendo a los desarrolladores gestionar los cambios sin riesgo de sobrescribir trabajo previo. GitHub, al ser una plataforma colaborativa, facilita la integración continua y la automatización de pruebas mediante flujos de trabajo configurables.

**VS Code:** Visual Studio Code ofrece una experiencia de desarrollo moderna, permitiendo realizar cambios rápidamente gracias a su interfaz ágil y su integración con herramientas externas. La compatibilidad con depuradores y el terminal integrado facilita la resolución de problemas en tiempo real. Su capacidad de personalización mediante extensiones mejora la eficiencia del equipo, adaptándose a las necesidades particulares del proyecto.

Su soporte para la edición en equipo, como el Live Share, permite que varios desarrolladores colaboren en el mismo código simultáneamente. La integración con sistemas de control de versiones como Git facilita la gestión de cambios y versiones de manera fluida. VS Code

también soporta el análisis estático del código, lo que ayuda a identificar errores antes de ejecutar el programa.

### Ventajas del Enfoque Tecnológico

1. Escalabilidad: El diseño modular de la plataforma es una de sus principales ventajas, ya que permite escalar tanto horizontal como verticalmente según las necesidades del sistema. La arquitectura RESTful, que utiliza servicios web independientes, facilita la expansión de funcionalidades y servicios sin que el sistema se vea afectado en términos de rendimiento o estabilidad.
2. A medida que la plataforma crece, es posible incorporar nuevos módulos o integraciones sin necesidad de reestructurar el código existente. Esto garantiza que la solución pueda adaptarse al aumento en la cantidad de usuarios, así como al crecimiento en el volumen de datos y reportes generado, la infraestructura basada en la nube permite distribuir la carga de trabajo, garantizando una respuesta eficiente incluso durante picos de alta demanda, lo que es crucial para mantener la calidad del servicio.
3. Velocidad y Productividad: El uso de herramientas como Vite y Tailwind CSS optimiza tanto la velocidad de desarrollo como la de implementación. Vite, al proporcionar recarga instantánea de módulos y una experiencia de desarrollo extremadamente ágil, reduce significativamente el tiempo que los desarrolladores dedican a la configuración y al mantenimiento del entorno de trabajo.

4. Esto se traduce en una mayor productividad, ya que los cambios en el código se reflejan casi de manera inmediata. Por otro lado, Tailwind CSS, con su enfoque de clases utilitarias, facilita el diseño y la personalización de la interfaz de usuario sin la necesidad de escribir extensas hojas de estilo. Esta combinación de herramientas asegura que el desarrollo de nuevas características se realice rápidamente, sin comprometer la calidad ni la experiencia del usuario.
  
5. Seguridad: La seguridad es un aspecto fundamental de la plataforma, especialmente considerando la naturaleza de los datos que maneja. Todas las comunicaciones entre el cliente y el servidor se protegen mediante HTTPS, lo que garantiza que la transmisión de datos sensibles, como información de usuarios y reportes, esté cifrada y no sea susceptible a ataques de interceptación, se implementan prácticas de codificación seguras, como la validación adecuada de las entradas del usuario y la protección contra inyecciones de código, lo que previene vulnerabilidades comunes en aplicaciones web. También se asegura el cumplimiento de regulaciones de privacidad, como la protección de datos personales, mediante el uso de almacenamiento seguro y el control de accesos a información sensible. Estos mecanismos de seguridad proporcionan una base sólida para garantizar la confianza de los usuarios y la protección de la información manejada en la plataforma.
  
6. Impacto Social: Citizen Reporter no solo actúa como una herramienta tecnológica, sino también como un motor de cambio social. Al facilitar la comunicación entre los ciudadanos y las autoridades locales, la plataforma promueve la participación activa de la comunidad en la toma de decisiones relacionadas con su entorno.

7. Esta participación se traduce en un mayor sentido de responsabilidad cívica, ya que los usuarios pueden contribuir directamente al bienestar de su comunidad al reportar problemas que afectan su calidad de vida, como baches, fallos en los servicios públicos o cuestiones de seguridad, la plataforma ayuda a mejorar la eficiencia en la gestión pública, permitiendo a las autoridades gestionar incidentes de manera más ágil y enfocada. El uso de la tecnología también promueve la transparencia, ya que los ciudadanos pueden monitorear el estado de sus reportes y ver las acciones tomadas por las autoridades, lo que incrementa la confianza en las instituciones gubernamentales.
  
8. Sostenibilidad: La plataforma está diseñada de manera que optimiza los recursos del servidor y utiliza prácticas de eficiencia energética, especialmente en dispositivos móviles, contribuyendo a un uso responsable de los recursos tecnológicos, ajustando su rendimiento para garantizar que el consumo de energía se minimice, lo que resulta en una experiencia más prolongada para el usuario sin agotar rápidamente la batería. Estos esfuerzos contribuyen a una solución tecnológica responsable, que no solo beneficia a los usuarios, sino también al medio ambiente.

#### 2.3.4 Elementos Visuales y Herramientas para el Diseño y Desarrollo Web

El diseño y desarrollo web involucra elementos visuales clave que son fundamentales para la creación de una identidad efectiva para una marca o producto. Aspectos como el logo, la fotografía, la tipografía y el diseño gráfico juegan un papel esencial en este proceso. La arquitectura de la información, por su parte, garantiza una organización adecuada de los datos en plataformas digitales, mejorando la experiencia del usuario. Además, herramientas

tecnológicas como React y Visual Studio Code son indispensables para desarrollar aplicaciones web interactivas y de alto rendimiento, facilitando el trabajo del desarrollador en el diseño y la implementación de soluciones digitales.

### Marca

"La marca es la huella o impresión que una organización deja en la mente de los consumidores. Se compone de todos los elementos visuales y emocionales que representan la identidad de la empresa, desde su logo hasta la experiencia del cliente. Una marca sólida crea confianza y fidelidad, siendo un factor clave en el éxito comercial." (Gómez, 2020)

### Logo

"El logo es un elemento gráfico que representa la identidad visual de una marca o empresa. Su propósito es ser una imagen fácilmente identificable y memorable, capaz de evocar los valores y la misión de la organización. Un logo efectivo debe ser sencillo, versátil y coherente con la imagen que se desea proyectar." (Martínez, 2019)

### Fotografía

"La fotografía es el arte y la ciencia de crear imágenes mediante la captura de luz. Utilizando una cámara, el fotógrafo controla la cantidad de luz que entra al lente, lo que permite obtener imágenes nítidas y bien definidas. Además, esta técnica se ha diversificado con el uso de cámaras digitales y edición mediante software, lo que ha facilitado la creación de imágenes impactantes tanto en el ámbito artístico como en el comercial." (Molina, 2022)

### Tipografía

"La tipografía no solo se refiere al diseño de letras, sino que es una disciplina integral que afecta la forma en que se presentan los textos en cualquier medio. Implica elegir el estilo, tamaño y espaciado adecuado de los caracteres para maximizar la legibilidad y transmitir el

mensaje de forma clara y efectiva. La tipografía adecuada es crucial en el diseño gráfico, ya que puede mejorar la percepción del mensaje y atraer al público objetivo." (Hernández, 2021)

### Diseño gráfico

"El diseño gráfico es la disciplina que se encarga de la creación y combinación de elementos visuales como imágenes, tipografía y colores, con el fin de transmitir un mensaje claro y atractivo. Su propósito es comunicar ideas de manera efectiva, utilizando herramientas y técnicas que logran impactar visualmente al espectador. Los diseñadores gráficos no solo crean imágenes, sino que también resuelven problemas de comunicación visual mediante un enfoque estratégico." (González, 2020)

### Arquitectura de la Información

"La arquitectura de la información se refiere a la estructuración y organización de la información de manera que los usuarios puedan encontrar y utilizar los datos de forma eficiente. Es un campo esencial dentro del diseño de sistemas, especialmente en plataformas digitales, donde la correcta disposición de la información mejora la experiencia del usuario y facilita el acceso rápido y directo a los contenidos necesarios. La arquitectura de la información incluye la planificación de estructuras de navegación, categorización de datos y diseño de flujos de información que se alineen con las necesidades del usuario." (Morales, 2019)

### **Biblioteca e dependencias**

#### **React: Biblioteca y Dependencias**

React es una biblioteca de JavaScript para la creación de interfaces de usuario dinámicas. Fue desarrollada por Facebook y se ha convertido en uno de los frameworks más populares para construir aplicaciones web. React se basa en el concepto de componentes, que son piezas

reutilizables de código que gestionan su propio estado y se pueden combinar para construir interfaces de usuario complejas (React, 2025).

**Velocidad:** React utiliza un DOM virtual, lo que mejora el rendimiento al actualizar solo las partes necesarias de la interfaz. Este enfoque minimiza los tiempos de renderizado y asegura una experiencia de usuario fluida incluso en aplicaciones complejas. La capacidad de React para manejar grandes cantidades de datos dinámicos permite una respuesta rápida a las interacciones del usuario. Su arquitectura eficiente reduce la carga en el navegador, lo que se traduce en un mejor desempeño en dispositivos con recursos limitados. React también optimiza el manejo de componentes, evitando renderizados innecesarios y mejorando aún más la velocidad general de la aplicación (React, 2025).

**Componentización:** Los desarrolladores pueden crear componentes pequeños y reutilizables, lo que facilita el mantenimiento y la escalabilidad del código. Cada componente tiene su propia lógica y estado, lo que permite un aislamiento eficiente y facilita la prueba y depuración. La reutilización de componentes también reduce la duplicación de código, lo que mejora la consistencia en la aplicación. Además, la posibilidad de componer componentes más complejos a partir de otros más simples aumenta la modularidad y flexibilidad del código. Esta organización también simplifica las actualizaciones, ya que solo es necesario modificar un componente para cambiar su comportamiento en múltiples lugares de la aplicación (React, 2025).

**Unidireccionalidad de los datos:** Los datos fluyen en una sola dirección, lo que facilita el seguimiento y la depuración del código. Este enfoque ayuda a comprender claramente cómo se manejan los datos en la aplicación, reduciendo la complejidad y evitando errores comunes

que pueden surgir de flujos de datos complicados. La unidireccionalidad asegura que los cambios en el estado de la aplicación se propaguen de forma predecible, lo que permite que los componentes sean más fáciles de mantener (React, 2025).

## **Visual Studio Code**

Visual Studio Code (VS Code) es un editor de código fuente creado por Microsoft que ha tenido un gran impacto en el mundo del desarrollo de software. Su historia comienza en 2015, cuando Microsoft decidió crear una herramienta liviana y flexible que pudiera satisfacer las necesidades de los desarrolladores modernos, especialmente para aquellos que trabajan en aplicaciones web y móviles. El proyecto comenzó como una iniciativa de Microsoft para crear un editor de código rápido, multiplataforma y de código abierto, que pudiera competir con otros editores populares como Sublime Text y Atom. Desde su lanzamiento inicial, Visual Studio Code se ha ido evolucionando constantemente con nuevas características y mejoras (Microsoft, 2025).

### **Características principales de Visual Studio Code:**

- **Soporte de Extensiones:** VS Code permite personalizarse a través de extensiones, lo que lo hace flexible para diferentes lenguajes de programación y herramientas de desarrollo.
- **IntelliSense:** Proporciona autocompletado de código para mejorar la productividad al ofrecer sugerencias, información sobre funciones y autocompletar fragmentos de código.
- **Integración con Git:** Facilita el control de versiones directamente desde el editor sin necesidad de herramientas adicionales.
- **Depuración (Debugging):** Permite hacer depuración paso a paso del código, con inspección de variables y puntos de interrupción.

## Frameworks Frontend

Los frameworks frontend se encargan de la parte visual de una aplicación web, es decir, lo que el usuario ve e interactúa directamente. React, un framework basado en componentes, permite construir interfaces de usuario interactivas de manera eficiente, optimizando el rendimiento gracias a su DOM virtual. Este modelo de reactividad y la posibilidad de reutilizar componentes hace que el código sea más eficiente y escalable. React promueve la **unidireccionalidad de los datos**, lo que hace que el flujo de información sea más predecible y fácil de gestionar. Además, su sistema de componentes reutilizables permite construir aplicaciones modulares, mejorando la organización y mantenibilidad del código. **Redux** o **Context API** pueden integrarse para gestionar el estado de aplicaciones grandes (Frameworks Frontend, 2025).

**React** sigue siendo uno de los frameworks más utilizados por empresas como Facebook, Instagram, Netflix y Airbnb debido a su robustez y capacidad de manejar proyectos a gran escala. Su comunidad activa también contribuye a su éxito, proporcionando recursos, tutoriales y herramientas que mejoran la experiencia del desarrollador (React, 2025).

**Vue.js:** Vue.js es un framework progresivo para construir interfaces de usuario interactivas y aplicaciones de una sola página (SPA). A diferencia de frameworks más grandes como Angular, Vue está diseñado para ser incrementable, lo que significa que se puede integrar de manera sencilla en aplicaciones existentes o usarlo para crear aplicaciones completas desde cero. Fue creado por Evan You, un ex ingeniero de Google, y ha ganado gran popularidad debido a su simplicidad, flexibilidad y curva de aprendizaje suave (Vue.js, 2025).

Una de las características más destacadas de Vue es su ligereza. Vue es significativamente más pequeño en tamaño en comparación con otros frameworks como Angular, lo que lo convierte en una opción ideal para proyectos donde el rendimiento y el tiempo de carga son cruciales. A pesar de ser ligero, Vue ofrece una funcionalidad rica y robusta que permite construir aplicaciones complejas con facilidad (Vue.js, 2025).

Vue.js también destaca por su facilidad de integración. Debido a su naturaleza progresiva, Vue se puede adoptar de manera gradual en un proyecto. Esto significa que si ya tienes una aplicación en JavaScript y deseas agregar interactividad en una pequeña parte del proyecto, puedes hacerlo sin necesidad de rehacer toda la estructura. Además, Vue se integra fácilmente con otras bibliotecas o proyectos, lo que permite una adopción progresiva sin interrumpir el flujo de trabajo existente (Vue.js, 2025).

#### **Características clave de Vue.js:**

- **Declarative Rendering (Renderizado declarativo):** Vue hace uso de un sistema de binding de datos bidireccional que permite vincular la interfaz de usuario directamente a los datos del modelo (Vue.js, 2025).
- **Componente basado en arquitectura:** Al igual que React, Vue permite dividir las aplicaciones en componentes reutilizables (Vue.js, 2025).
- **Sistema de Directivas:** Vue proporciona un conjunto de directivas integradas, como v-if, v-for, v-bind y v-model, que permiten manipular el DOM de forma sencilla y declarativa (Vue.js, 2025).
- **Enrutamiento (Vue Router):** Vue.js cuenta con su propio sistema de enrutamiento, conocido como Vue Router, que permite la creación de aplicaciones de una sola página (SPA) con rutas dinámicas (Vue.js, 2025).

- **Gestión del estado (Vuex):** Para manejar el estado de aplicaciones complejas, Vue tiene Vuex, una librería de gestión de estado inspirada en Flux y Redux (Vue.js, 2025).
- **Reactividad:** Vue usa un sistema de reactividad basado en un modelo de observador, lo que permite que los cambios en los datos se reflejen de manera eficiente y automática en la interfaz de usuario (Vue.js, 2025).
- **Transiciones y Animaciones:** Vue ofrece un sistema de transiciones y animaciones integrado que permite animar elementos cuando entran o salen del DOM (Vue.js, 2025).
- **CLI de Vue.js:** Vue CLI es una herramienta de línea de comandos que facilita la configuración y gestión de proyectos Vue (Vue.js, 2025).
- **Soporte para Single File Components (SFC):** Vue permite trabajar con Single File Components, donde HTML, JavaScript y CSS están dentro de un único archivo (Vue.js, 2025).
- **Ecosistema y Comunidad:** Vue.js ha ganado una comunidad activa y en crecimiento, lo que significa que existe una gran cantidad de recursos, tutoriales, bibliotecas de terceros y plugins disponibles (Vue.js, 2025).
- **Ventajas de Vue.js:**
- **Curva de aprendizaje suave:** Vue.js es reconocido por su curva de aprendizaje suave, lo que lo convierte en una excelente opción para aquellos que se inician en el desarrollo frontend (Vue.js, 2025).
- **Rendimiento:** Vue es extremadamente rápido y eficiente en cuanto al rendimiento (Vue.js, 2025).
- **Flexibilidad y Escalabilidad:** Vue es flexible y se adapta tanto a pequeños proyectos como a aplicaciones grandes y complejas (Vue.js, 2025).

- **Documentación excepcional:** Vue.js cuenta con una documentación clara, bien estructurada y completa (Vue.js, 2025).

**Los frameworks front end se utilizan principalmente para:**

1. **Diseñar la interfaz de usuario:** Permiten construir componentes visuales reutilizables, como botones, formularios y menús (Frameworks front-end, 2025).
2. **Gestionar el flujo de datos y la lógica de la interfaz:** Ofrecen herramientas para manejar la interacción entre la interfaz de usuario y los datos (Frameworks front-end, 2025).
3. **Crear aplicaciones de una sola página (SPA):** Permiten construir aplicaciones donde la mayor parte del contenido se carga dinámicamente sin necesidad de recargar la página (Frameworks front-end, 2025).
4. **Optimizar el rendimiento:** Incorporan mecanismos de optimización del DOM que permiten actualizaciones eficientes de la interfaz (Frameworks front-end, 2025).
5. **Facilitar el diseño adaptable:** Permiten crear aplicaciones que se adaptan a diferentes tamaños de pantalla y dispositivos (Frameworks front-end, 2025).
6. **Integración con APIs y servicios externos:** Proporcionan herramientas para interactuar con APIs y servicios backend (Frameworks front-end, 2025).
7. **Automatización y herramientas de desarrollo:** Incluyen herramientas integradas como sistemas de enrutamiento y optimización de builds (Frameworks front-end, 2025).
8. **Proveer una estructura y buenas prácticas:** Ofrecen una estructura predefinida para el proyecto, mejorando la mantenibilidad y escalabilidad (Frameworks front-end, 2025).

**Mejorar la experiencia del usuario (UX):** Los frameworks front-end como React, Angular o Vue permiten una experiencia de navegación más fluida y rápida, actualizando dinámicamente solo las partes necesarias de la interfaz sin recargar toda la página. Esto mejora la interacción del usuario, creando una sensación de agilidad similar a una aplicación de escritorio. Al optimizar la actualización de vistas y el manejo del estado, los usuarios disfrutan de una experiencia más eficiente y satisfactoria (React, 2023).

**Optimización de la velocidad de desarrollo:** Frameworks como React, Angular y Vue optimizan el tiempo de desarrollo mediante herramientas y características como manejadores de eventos integrados y una gestión eficiente del estado de la interfaz. La modularidad del código y las herramientas de desarrollo, como hot-reloading, permiten una mayor productividad y tiempos de prueba y ajustes más cortos (Angular, 2023).

**Adaptación a dispositivos móviles:** Frameworks como Bootstrap, Vue, Angular y React incluyen opciones integradas para diseño responsivo. Esto asegura que las aplicaciones web se adapten automáticamente a diferentes dispositivos, como teléfonos móviles y tablets, utilizando principios como rejillas flexibles y unidades relativas, mejorando la experiencia del usuario y facilitando el desarrollo en plataformas diversas (Bootstrap, 2023).

**Frameworks backend y su integración con el front-end:** Node.js y Express.js son adecuados para crear aplicaciones web rápidas y escalables. Node.js se destaca por su arquitectura no bloqueante, ideal para aplicaciones en tiempo real, mientras que Express.js facilita la gestión de rutas y la integración con middleware, permitiendo la creación de APIs RESTful eficientes (Node.js, 2023).

**Justificación de la elección de frameworks para aplicaciones ciudadanas:**

*React* es ideal para aplicaciones interactivas que requieren actualizaciones en tiempo real. Su arquitectura basada en componentes permite reutilizar código fácilmente, lo que facilita la implementación y el mantenimiento. Además, se integra bien con APIs y tiene una gran comunidad de soporte (React, 2023).

*JSX* mejora la productividad y modularidad del desarrollo. Permite escribir HTML dentro de JavaScript, lo que facilita la creación de componentes dinámicos y mejora la legibilidad del código. Además, JSX se adapta al flujo de datos unidireccional de React, asegurando que las actualizaciones de la interfaz sean predecibles (React, 2023).

## Diseño Web

“El diseño web es un proceso integral que involucra la creación y organización de sitios en línea, buscando proporcionar una experiencia visual atractiva y una navegación eficiente para los usuarios. Este proceso no solo está relacionado con la estética, sino también con la funcionalidad y la accesibilidad, con el objetivo de crear plataformas fáciles de usar y que se adapten a las necesidades de los usuarios. El diseño web eficiente también involucra el uso de herramientas que optimicen la carga del sitio y mejoren la experiencia interactiva. (Johnson, 2023)

## Redes Sociales

“Las redes sociales son plataformas digitales que permiten la interacción entre individuos y organizaciones a través de la creación y el intercambio de contenido. Estas plataformas facilitan la creación de comunidades virtuales, permitiendo que las personas compartan

intereses, opiniones y recursos en tiempo real. A través de las redes sociales, las empresas también pueden interactuar directamente con sus clientes, lo que las convierte en una herramienta clave para el marketing y la creación de marca”. (Rodríguez, 2021)

#### Las PWAs (Aplicaciones Web Progresivas)

“ Las aplicaciones web progresivas (PWAs) combinan lo mejor de las aplicaciones nativas y las aplicaciones web tradicionales. Estas aplicaciones ofrecen una experiencia de usuario similar a una app móvil, pero sin necesidad de ser descargadas desde una tienda de aplicaciones. Las PWAs son accesibles desde cualquier navegador web, lo que permite que los usuarios interactúen con ellas incluso sin conexión a Internet. Esta tecnología es particularmente útil para mejorar la accesibilidad y reducir los costos de desarrollo en múltiples plataformas”. (González & Sánchez, 2022)

## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Aporta en forma clara y concreta el método, técnicas y procedimientos con sus respectivos instrumentos que se utilizan para dar respuesta a cada uno de los interrogantes planteados, en los objetivos específicos responde al "CÓMO HACERLO". Considere los siguientes aspectos:

### 3.1 Enfoque de Investigación

El presente estudio utiliza un enfoque cuantitativo para abordar de manera integral el objetivo planteado. Enfoque cuantitativo es útil para medir y analizar datos relacionados con la implementación y el uso de aplicaciones web interactivas, específicamente en el contexto de un sistema de reporte ciudadano. A través de encuestas y análisis estadístico, se obtendrán datos que permitirán evaluar la aceptación y funcionalidad del sistema.

### 3.2 Tipo de Investigación

El proyecto se clasifica como una investigación aplicada, ya que su objetivo principal es resolver problemas específicos relacionados con la gestión de reportes ciudadanos a través del desarrollo de una aplicación web. Esta aplicación tiene como propósito mejorar la comunicación entre los ciudadanos y las autoridades locales, facilitando la gestión y resolución de problemas comunes como decadencia en infraestructura en la comunidad de Rayoloma. La investigación, además de su enfoque práctico, incorpora diferentes tipos de enfoques metodológicos para garantizar que el desarrollo de la solución sea efectivo y

adecuado, teniendo en cuenta tanto las necesidades de los usuarios como los aspectos técnicos y económicos del proyecto.

**Tipos de investigación en este proyecto:**

1. **Investigación descriptiva:** La investigación descriptiva se enfoca en detallar las características y el funcionamiento de los sistemas de reporte ciudadano existentes en la comunidad de Rayoloma. Este tipo de investigación examina cómo los residentes reportan problemas actualmente, qué plataformas utilizan y cómo responden las autoridades a esos reportes. Además, se estudian las limitaciones de los métodos actuales, proporcionando un contexto claro sobre la necesidad de una nueva herramienta digital para mejorar este proceso.
2. **Investigación exploratoria:** La investigación exploratoria tiene como propósito analizar las necesidades de los usuarios y las tecnologías disponibles para el desarrollo de la aplicación. Esta fase permite identificar las expectativas de los ciudadanos con respecto a la plataforma, cómo esperan interactuar con ella y qué funcionalidades consideran más relevantes. Además, se investigan las tecnologías más adecuadas para el desarrollo del sistema, como el marco de trabajo (framework), las bases de datos y las soluciones de hosting que mejor se adapten a los requerimientos del proyecto. La fase exploratoria también ayuda a evaluar la viabilidad técnica y económica del proyecto.
3. **Investigación experimental:** La investigación experimental se llevará a cabo durante la fase de pruebas del sistema, una vez desarrollado. Aunque la aplicación aún no está completamente implementada, se realizarán pruebas piloto con un grupo representativo de usuarios de la comunidad para evaluar su funcionalidad y efectividad. En esta fase, se

medirá cómo la plataforma ayuda a los ciudadanos a interactuar con las autoridades y a reportar problemas de infraestructura. Los resultados de estas pruebas experimentales permitirán hacer ajustes necesarios antes del lanzamiento final del sistema.

### 3.3 Instrumentos y Técnicas para el Levantamiento de Información

#### 3.3.1 Instrumentos

Encuestas estructuradas: Diseñadas para recopilar información sobre las preferencias y desafíos de los usuarios al reportar problemas de infraestructura pública. Encuestas estructuradas. Se diseñaron encuestas estructuradas como el principal instrumento para recopilar información valiosa directamente de los usuarios, en este caso, los habitantes del Barrio Rayoloma. Estas encuestas están orientadas a identificar las preferencias, desafíos y necesidades relacionadas con el proceso de reporte de problemas en infraestructuras públicas, servicios básicos y mantenimiento urbano.

Esta encuesta serán distribuidas entre las personas de la comunidad de Rayoloma, asegurando una muestra representativa que permita identificar patrones en las necesidades y expectativas. La información recopilada será esencial para orientar el diseño del sistema, garantizando que la plataforma sea accesible, intuitiva y útil para la población.

Además, los datos obtenidos servirán para evaluar posibles barreras tecnológicas o sociales, como el nivel de familiaridad con herramientas digitales, conectividad a internet o disposición a usar plataformas web, y adaptar el proyecto a estas realidades lo que asegura un enfoque centrado en el usuario y facilita la implementación efectiva de la solución en la comunidad.

#### 3.3.2 Técnicas

Para el desarrollo y evaluación del proyecto, se emplearán diversas técnicas que permitirán recopilar y analizar información relevante, tanto de fuentes primarias como secundarias, las técnicas son fundamentales para asegurar un diseño y desarrollo del sistema que responda de manera adecuada a las necesidades de la comunidad del Barrio Rayoloma las fuentes primarias se incluyen encuestas, entrevistas y observación directa, mientras que las fuentes secundarias abarcan estudios previos sobre gestión de servicios públicos y análisis de plataformas similares implementadas en otros contextos. La combinación de estas metodologías garantizará una visión integral sobre las expectativas de los usuarios y la viabilidad técnica del sistema propuesto.

### Análisis Documental

El análisis documental se centrará en la revisión de datos secundarios para complementar la información obtenida a través de las encuestas y la observación directa, la técnica permitirá contextualizar el proyecto y establecer prioridades en el diseño del sistema. Se revisarán informes previos sobre la gestión de servicios públicos en barrios similares, estudios de caso de plataformas de reporte ciudadano y estadísticas relacionadas con las necesidades de la comunidad. La información obtenida servirá para identificar tendencias, comparar enfoques y fundamentar las decisiones de diseño, asegurando que la solución propuesta sea efectiva y relevante para los usuarios finales.

Las fuentes documentales que se deben revisar para el desarrollo de este proyecto de investigación son esenciales para asegurar que el sistema propuesto se base en datos actualizados y en una comprensión profunda del contexto local. A continuación, se detallan las fuentes clave que se utilizarán para esta investigación:

## 1. Estadísticas de problemas reportados en la zona:

- Registros históricos de problemas de infraestructura pública: Se revisarán documentos y bases de datos que contengan información sobre los problemas recurrentes en el barrio Rayoloma, tales como baches, fallas en el alumbrado público y áreas que requieren limpieza. Estos registros proporcionan una visión general de las necesidades más urgentes y frecuentes de la comunidad.
- Datos sobre la frecuencia de los problemas reportados: Se analizarán las estadísticas sobre la cantidad y la frecuencia con la que se reportan estos problemas, tanto a nivel general como por categorías específicas (por ejemplo, baches, alumbrado, recolección de basura). Esto ayudará a entender las prioridades de la comunidad y la magnitud de los problemas a abordar.
- Identificación de las zonas más afectadas dentro del Barrio Rayoloma: Es crucial conocer las zonas del barrio que tienen la mayor concentración de problemas, ya que esto permitirá diseñar un sistema que atienda de manera eficiente las áreas más necesitadas y focalizar los esfuerzos de mejora.

## 2. Informes municipales y de instituciones locales:

- Análisis de reportes oficiales sobre servicios básicos y mantenimiento urbano: Se revisarán los informes de los gobiernos locales y otras instituciones relacionadas con la gestión de servicios urbanos, tales como la recolección de basura, el alumbrado público y la infraestructura vial. Estos informes proporcionarán una visión institucional sobre cómo se gestionan los reportes ciudadanos actualmente.

- Identificación de programas previos o actuales relacionados con la gestión de incidencias ciudadanas: Es importante revisar cualquier programa o iniciativa implementada en el pasado o en la actualidad que esté orientada a la gestión de incidencias reportadas por los ciudadanos. Esto ayudará a evaluar qué ha funcionado y qué no, para mejorar el sistema propuesto.
- Evaluación de las políticas locales para la respuesta a reportes ciudadanos: Es necesario analizar las políticas y procedimientos existentes para la respuesta a los reportes de la ciudadanía. Esto incluye la evaluación de los tiempos de respuesta, la eficacia de las soluciones ofrecidas y las áreas donde las políticas actuales puedan mejorar. La revisión de estas políticas será clave para alinear el sistema con las necesidades locales y optimizar la efectividad del proceso.

### 3. Estudios previos y literatura relacionada:

- Revisión de investigaciones y proyectos similares: Se llevará a cabo una revisión de investigaciones académicas y proyectos previos que hayan implementado sistemas de reporte ciudadano en comunidades similares. Esto permitirá identificar tendencias, tecnologías y metodologías que han sido eficaces, así como también evitar posibles errores que hayan surgido en otros proyectos.
- Identificación de buenas prácticas y lecciones aprendidas: A través de la revisión de proyectos similares, se identificarán buenas prácticas y lecciones aprendidas que puedan aplicarse al diseño del sistema propuesto. El aprendizaje derivado de otros proyectos permitirá mejorar el enfoque y las funcionalidades de la plataforma, maximizando su impacto en la comunidad.

- Estas fuentes documentales proporcionarán una base sólida de datos e información que guiará el desarrollo del sistema, asegurando que se alinee con las necesidades de la comunidad de Rayoloma y las políticas locales.

Este análisis permitirá comprender los patrones y tendencias en el manejo de problemas de infraestructura pública, proporcionando una base sólida para definir las funcionalidades clave del sistema.

Por ejemplo, si se detecta que los baches son el problema más reportado, se priorizará el diseño de interfaces que permitan describir y localizar fácilmente este tipo de incidencias. Se podrán identificar otros problemas recurrentes, como fallas en el alumbrado público o la recolección de basura, lo que guiará el desarrollo de herramientas específicas para su seguimiento y resolución. Así, el sistema será más adaptado a las necesidades reales de la comunidad, mejorando la efectividad en la gestión de quejas.

#### Integración de Técnicas

La combinación de la observación directa y el análisis documental asegurará un enfoque integral para el diseño del sistema. Por un lado, la observación directa garantiza que las decisiones se basen en las experiencias reales de los usuarios; por otro lado, el análisis documental aporta una visión contextual más amplia que enriquece el proyecto con información adicional.

Al integrar estas técnicas, se logrará un sistema que no solo sea intuitivo y funcional, sino también relevante y alineado con las necesidades específicas de la comunidad de Rayoloma.

Este enfoque asegura que el proyecto cumpla con sus objetivos de mejorar la gestión de infraestructuras públicas, servicios básicos y mantenimiento urbano, impactando positivamente en la calidad de vida de los ciudadanos.

### 3.4 Metodología de Trabajo

#### Metodología Scrum

La metodología Scrum será utilizada como marco de trabajo para la ejecución del proyecto, dado su enfoque iterativo e incremental que permite una gestión efectiva del desarrollo de software. Scrum facilita la colaboración constante entre los diferentes roles, asegurando entregables funcionales en ciclos cortos denominados sprints.

Ventajas de utilizar Scrum en este proyecto:

- Flexibilidad ante cambios en los requisitos.
- Priorización de tareas según las necesidades del usuario.
- Transparencia en el proceso de desarrollo.
- Retroalimentación constante para mejoras continuas.

#### Definición de Roles

Tabla 1: Definición de Roles

Roles	Asignación
Scrum Master	Carolina Aldas
Product Owner	Carlos Lituma
Team Scrum	Pablo Lucero, Wilson Castillo

Elaborado por: Los Autores

Nota: Los roles asignados han sido definidos de acuerdo a las responsabilidades y capacidades de cada miembro del equipo para asegurar una correcta ejecución y gestión del proyecto dentro del marco de trabajo Scrum.

## Descripción de Roles

### 1. Product Owner (Dueño del Producto)

El Product Owner se encargará de crear y priorizar la lista de funcionalidades del sistema, planificar el inicio de cada sprint y revisar el producto al término de cada sprint para determinar si se ha cumplido con todas las funcionalidades definidas. Su rol es fundamental en la toma de decisiones sobre el alcance del producto y las funcionalidades que se deben desarrollar a lo largo del proyecto.

#### Funciones principales:

- Crear y gestionar el Backlog del Producto.
- Definir las funcionalidades y requisitos del producto.
- Asegurar que el equipo entienda claramente los requisitos y prioridades.
- Aceptar o rechazar el trabajo entregado por el equipo al final de cada sprint.

### 2. Scrum Master (Dueño del Proceso)

El Scrum Master se encarga de administrar el proceso del proyecto, asegurando que el equipo siga las prácticas y principios de Scrum. Su labor incluye la planificación, coordinación con

el equipo, y seguimiento e informes del progreso del proyecto, en términos de calidad, costo y plazos de entrega.de entrega.

Funciones principales:

- Facilitar la planificación de actividades del proyecto.
- Aceptar o rechazar los resultados del trabajo del equipo.
- Remover impedimentos que puedan afectar el avance del proyecto.
- Asegurar que el equipo sea completamente funcional y productivo.
- Promover la colaboración estrecha entre todos los roles y funciones dentro del equipo.

### 3. Team (Miembros del Equipo de Desarrollo)

El equipo de desarrollo es responsable de realizar las tareas asignadas en cada sprint, organizadas en el Backlog del proyecto. Un sprint es la organización de tareas por prioridad, asegurando que cada tarea se complete en el tiempo determinado.

Las funciones principales incluyen comprometerse a desarrollar todas las funcionalidades definidas al inicio de cada sprint, siendo responsables de entregar un producto funcional al final de este. Además, es esencial realizar las historias de usuario asignadas según la prioridad establecida y trabajar de manera colaborativa para garantizar la calidad del producto final.

**Tabla 2**

Backlog

---

Módulo	Asignados	Historia de Usuario	Prioridad	Esfuerzo	Tiempo	Estado	Sprint	
					Estimado			
M	Carolina Aldas,	Entrevista con el cliente		Alt	10	1	En	Sprint
S	Pablo Lucero, Wilson Castillo	sobre requerimientos de la app		a	0	día	proceso	t 1
M	Carolina Aldas,	Establecer listado de		Alt	10	1	En	Sprint
S	Pablo Lucero, Wilson Castillo	funcionalidades de la app		a	0	día	proceso	t 1

---

M Pablo Lucero, Desarrollo del sistema de Alt 10 3 En Sprin  
 S Wilson Castillo registro de quejas a 0 días proceso t 2

M Pablo Lucero, Implementación del sistema Alt 10 4 En Sprin  
 S Wilson Castillo de seguimiento de quejas a 0 días proceso t 2

M Carolina Aldas, Desarrollo del módulo de Alt 10 3 En Sprin  
 S Carlos Lituma visualización de estado de a 0 día proces t 3  
 quejas s o

M Carolina Definición de los criterios de Alt 9 2 En Sprin  
 D Aldas evaluación de satisfacción a 5 días proceso t 3

M Pablo Lucero, Implementación de Alt 10 4 En Sprin  
 S Wilson notificaciones para el a 0 día proces t 3  
 Castillo seguimiento de quejas s o

M Carlos Redacción de documentación sobre Alt 8 3 En Sprin  
 M Lituma las funcionalidades implementadas a 0 días proceso t 4

M	Carolina	Revisión de la	Alt	8	2	En	Sprin
D	Aldas, Carlos	retroalimentación recibida en la	a	0	día	proces	t 4
	Lituma	encuesta de satisfacción			s	o	

---

M	Pablo	Implementación del módulo de	Alt	10	4	En	Spri
S	Lucero,	gestión para autoridades que	a	0	día	proces	nt 4
	Wilson	incluye la visualización y			s	o	
	Castillo	clasificación de reportes					

M	Carolina	Generación de informes	Alt	9	3	En	Sprin
M	Aldas, Carlos	finales y preparación de	a	5	día	proces	t 5
	Lituma	entrega del proyecto			s	o	

M	Wilson	Análisis de la retroalimentación de	Alt	8	2	En	Sprin
D	Castillo	los usuarios en el uso del sistema y	a	5	día	proces	t 6
		mejoras a implementar			s	o	

M	Carolina	Implementación de nuevas	Alt	10	3	En	Sprin
S	Aldas	funcionalidades basadas en la	a	0	día	proces	t 6
		retroalimentación de usuarios			s	o	

M	Pablo	Evaluación de satisfacción del	Alt	9	3	En	Sprin
M	Lucero	cliente después de la	a	0	día	proces	t 6
		implementación del sistema			s	o	

M	Pablo Lucero,	Desarrollo del módulo de	Alt	9	4	En	Sprin
M	Wilson	reportes finales para la	a	5	día	proces	t 7
	Castillo	administración			s	o	

M	Carolina	Pruebas finales de usabilidad y	Alt	10	2	En	Sprint
S	Aldas	feedback del cliente	a	0	días	proceso	7

Elaborado por: Los Autores

### 3.4.1 Fases del Proyecto

#### 1. Identificación del Problema

El primer paso en la metodología de trabajo es comprender profundamente la problemática que enfrenta la comunidad del Barrio Rayoloma en términos de reportes de incidencias y su gestión. Esta etapa incluye:

- Revisión de literatura:

Se revisaron investigaciones, artículos académicos y reportes previos sobre aplicaciones similares de reporte ciudadano. Este análisis permitió identificar buenas

prácticas, tecnologías efectivas y posibles obstáculos que deben ser considerados durante el desarrollo del sistema.

- Análisis de necesidades:
  - Para entender las expectativas y desafíos específicos de la comunidad, se realizaron entrevistas estructuradas con líderes comunitarios y ciudadanos. Estas entrevistas se centraron en:
    - Identificar los problemas más frecuentes relacionados con infraestructuras públicas y servicios básicos.
    - Explorar las limitaciones de los métodos actuales de reporte, como llamadas telefónicas o visitas a oficinas municipales.
    - Recopilar sugerencias sobre las funcionalidades deseadas en una plataforma digital.

## 2. Diseño del Sistema

Con base en los hallazgos de la fase anterior, se inició el diseño del sistema, enfocado en crear una solución técnica que sea funcional, accesible y fácil de usar.

Selección de frameworks y tecnologías:

- 

Se eligieron React para el desarrollo del frontend por su capacidad para construir

interfaces dinámicas y eficientes, y Spring Boot para el backend debido a su robustez en el manejo de aplicaciones empresariales. Para la base de datos, se optó por MySQL, garantizando escalabilidad y fiabilidad.

- Diseño de interfaces:

Se creó un diseño inicial de las pantallas clave de la aplicación, incluyendo el formulario de reporte, el módulo de autenticación, y el panel de administración para el alcalde. Las interfaces se diseñaron pensando en la simplicidad y accesibilidad para usuarios con distintos niveles de familiaridad tecnológica.

- Modelo de base de datos:

Se desarrolló un modelo de datos que incluye tablas esenciales como:

- Usuarios: Para almacenar los datos de los ciudadanos registrados.
- Reportes: Incluyendo información sobre la incidencia, fotos adjuntas y su ubicación geográfica.
- Estados de los reportes: Para rastrear el progreso de cada incidencia, desde su recepción hasta su resolución.

### 3. Desarrollo de la Aplicación

Durante esta fase, se llevó a cabo la implementación técnica del sistema, transformando el diseño conceptual en un producto funcional.

Sistema de Autenticación:

Se desarrolló un sistema de inicio de sesión robusto que valida la identidad del usuario mediante el uso de cuatro parámetros esenciales: nombre completo, cédula, alias y

contraseña. Este mecanismo tiene como objetivo garantizar la seguridad y autenticidad de los datos proporcionados, previniendo accesos no autorizados. El sistema está diseñado para ser intuitivo, de modo que los ciudadanos puedan acceder fácilmente a sus cuentas y gestionar sus reportes de manera segura. Se implementaron técnicas de encriptación para asegurar que las contraseñas sean almacenadas de manera segura, cumpliendo con las mejores prácticas de seguridad en el manejo de información sensible.

#### Formulario Interactivo de Reportes:

Se desarrolló un formulario interactivo que permite a los ciudadanos describir de manera detallada los problemas que enfrentan en su comunidad. Los usuarios pueden ingresar una descripción del problema, adjuntar fotografías como evidencia y añadir información sobre la ubicación exacta del incidente mediante la función de geolocalización. Este formulario no solo facilita el proceso de reporte, sino que también garantiza que los reportes sean completos y claros, lo que optimiza su posterior gestión por parte de las autoridades locales. La integración de la geolocalización permite que las autoridades puedan visualizar rápidamente la ubicación exacta del problema, lo que mejora la eficiencia en la toma de decisiones y en la asignación de recursos para resolver los incidentes. Además, el sistema fue diseñado para ser accesible desde dispositivos móviles y de escritorio, asegurando su disponibilidad y facilidad de uso para todos los ciudadanos.

#### 4. Pruebas y Validación

Para asegurar que el sistema cumpla con los requisitos establecidos, se realizaron pruebas exhaustivas:

#### Pruebas Unitarias:

Cada componente del sistema fue evaluado de manera individual para asegurar su correcto funcionamiento. Las pruebas unitarias permitieron identificar errores y fallos a nivel de cada función o módulo antes de que estos afectarán al sistema global. Cada funcionalidad, desde la autenticación de usuario hasta la creación de un reporte, fue evaluada para garantizar que cumpliera con las expectativas de rendimiento y seguridad. Este tipo de pruebas es fundamental para detectar posibles fallos en etapas tempranas del desarrollo, lo que ayuda a reducir el tiempo y los costos de corrección en fases posteriores.

- Pruebas de Integración:

Se evaluó la interacción entre los diferentes módulos del sistema para garantizar que funcionaran de manera cohesiva. Esto incluyó verificar la correcta conexión entre el frontend y el backend, asegurando que la interfaz de usuario pudiera interactuar adecuadamente con los servicios del servidor, como el sistema de autenticación, el almacenamiento y recuperación de datos, y la gestión de reportes. También se realizaron pruebas para verificar que los datos se inserten correctamente en la base de datos y que las respuestas del sistema fueran coherentes y oportunas. Las pruebas de integración son esenciales para asegurar que los distintos componentes del sistema trabajen en conjunto de manera eficiente y sin conflictos.

#### Generalidades

La metodología es importante para la realización de proyectos de cualquier escala, con el fin de agilizar funciones y procesos de cada uno de los miembros del equipo de trabajo. La metodología a utilizar debe ser capaz de organizar las tareas y roles, ya que el proyecto se desarrolla en diferentes ámbitos como diseño gráfico, desarrollo de software y marketing.

Cada una de estas ramas deberá trabajar en conjunto para desarrollar la propuesta final. En este caso, se propone utilizar Scrum.

"Scrum es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente en equipo y obtener el mejor resultado posible de un proyecto" (Proyectos Ágiles, 2018).

Scrum agiliza y organiza las actividades del proyecto de manera que todos los miembros del equipo realicen las tareas a tiempo, lo que permite finalizar el proyecto en el menor tiempo posible y de manera profesional.

#### Historias de usuario

Las historias de usuario están organizadas de acuerdo con su relevancia y prioridad para el desarrollo de la aplicación. Estas historias ayudan a estructurar el trabajo del equipo de desarrollo en sprints.

##### 1. Historia de Usuario 1: Registro y Autenticación de Usuarios

Como usuario, quiero poder registrarme e iniciar sesión con mis datos (nombre, alias y clave) para poder acceder al sistema de reporte ciudadano.

Criterios de aceptación:

- El sistema debe verificar los datos del usuario antes de permitir el acceso.
- Los usuarios deben recibir confirmación de su registro por correo electrónico.
- El sistema debe ser capaz de verificar la autenticidad de la cédula.

##### 2. Historia de Usuario 2: Enviar Reporte de Queja

Como ciudadano, quiero poder enviar una queja sobre los servicios básicos (agua, luz, calles, etc.), para informar a las autoridades sobre problemas en mi barrio.

Criterios de aceptación:

- Los usuarios deben poder adjuntar fotos y descripciones detalladas.
- El sistema debe permitir seleccionar el tipo de problema (agua, electricidad, etc.).
- El reporte debe ser enviado a la autoridad correspondiente.

### 3. Historia de Usuario 3: Seguimiento de Reportes

Como ciudadano, quiero poder hacer un seguimiento en tiempo real del estado de mis quejas para estar informado sobre su resolución.

Criterios de aceptación:

- El usuario podrá ver el estado actual de su queja (pendiente, en proceso, resuelta).
- Se debe enviar notificaciones a los usuarios cuando haya cambios en el estado de su reporte.

### 4. Historia de Usuario 4: Panel de Gestión para Autoridades

Como autoridad local, quiero acceder a un panel donde pueda ver todos los reportes de quejas recibidos y gestionarlos según su prioridad.

Criterios de aceptación:

- El panel debe mostrar una lista de todos los reportes con detalles como tipo de problema, fecha, y estado.
- Las autoridades deben poder clasificar los reportes por urgencia.

### 5. Historia de Usuario 5: Evaluación de Satisfacción

Como usuario, quiero poder evaluar el servicio recibido después de que mi queja haya sido resuelta, para dar retroalimentación sobre la eficacia del sistema.

Criterios de aceptación:

- Los usuarios recibirán una encuesta de satisfacción una vez se haya cerrado su reporte.
- Las respuestas de la encuesta se almacenarán para análisis posterior.

## 6. Sprints

### Sprint 1: Configuración Inicial y Registro de Usuarios

Duración: 2 semanas

Objetivo: Implementar la funcionalidad de registro e inicio de sesión de los usuarios.

Tareas:

- Desarrollar el formulario de registro.
- Implementar la autenticación de usuarios.
- Verificar datos de entrada (cédula y nombre).

### Sprint 2: Gestión de Reportes de Quejas

Duración: 3 semanas

Objetivo: Desarrollar la funcionalidad para enviar, recibir y gestionar reportes de quejas.

Tareas:

- Implementar el formulario para reportar problemas.
- Permitir la carga de fotos y descripciones.
- Implementar la clasificación de problemas por tipo.

### Sprint 3: Seguimiento y Gestión de Reportes

Duración: 2 semanas

Objetivo: Implementar el sistema de seguimiento de los reportes por parte de los ciudadanos y autoridades.

Tareas:

- Desarrollar la interfaz de seguimiento para los ciudadanos.
- Crear el panel de gestión para las autoridades.

Sprint 4: Evaluación de Satisfacción y Cierre de Reportes

Duración: 2 semanas

Objetivo: Implementar la encuesta de satisfacción y cierre de reportes.

Tareas:

- Desarrollar el sistema de retroalimentación.
- Cerrar los reportes y notificar a los usuarios.

## Análisis de Requerimientos del Sistema

A continuación, se presentan los requerimientos funcionales y no funcionales organizados en tablas:

### Requerimientos Funcionales

ID	Requerimiento	Descripción
RF-01	Registro de Usuario	Los ciudadanos deben poder registrarse con su nombre, cédula, alias y clave, y tener acceso al sistema tras autenticarse.

RF- 02	Envío de Reportes	Los usuarios pueden enviar reportes detallados sobre problemas en los servicios básicos, con posibilidad de adjuntar fotos y descripciones.
RF- 03	Seguimiento de Reportes	Los ciudadanos podrán hacer un seguimiento en tiempo real del estado de sus reportes a través de la aplicación.
RF- 04	Gestión de Reportes para Autoridades	Las autoridades deben poder acceder a un panel donde gestionen y clasifiquen los reportes por tipo y urgencia.
RF- 05	Encuesta de Satisfacción	Una vez resuelto el reporte, los usuarios podrán evaluar el servicio recibido mediante una encuesta.

#### Requerimientos No Funcionales

ID	Requerimiento	Descripción
RNF- 01	Seguridad en la Autenticación	La aplicación debe garantizar la seguridad de los datos de los usuarios, utilizando cifrado para la clave y autenticación segura.
RNF- 02	Disponibilidad y Accesibilidad	La plataforma debe estar disponible 24/7, con tiempos de respuesta inferiores a 2 segundos para las interacciones clave.
RNF- 03	Escalabilidad	El sistema debe ser capaz de gestionar un número creciente de usuarios y reportes sin deteriorar la performance.

RNF- 04	Usabilidad	La interfaz debe ser sencilla y amigable, permitiendo una navegación fácil y rápida.
------------	------------	--

### **Tabla 3**

#### **Tabla de estimación del Sprint N° 1**

---

Sprint N° 1

---

Módulo	Historia de Usuario	Prioridad	Importancia	Tiempo Estimado
MM	Desarrollar el formulario de registro	Alta	90	4 días
MS	Implementar la autenticación de usuarios	Alta	95	5 días
MM	Verificar datos de entrada (cédula y nombre)	Media	80	3 días
Total				Aproximadamente 2 semanas

Tabla 4: Tabla de estimación del Sprint N° 2

---

Módulo	Historia de Usuario	Prioridad	Importancia	Tiempo Estimado
--------	---------------------	-----------	-------------	-----------------

MM	Implementar el formulario para reportar problemas	Alta	90	4 días
----	---	------	----	--------

MD	Permitir la carga de fotos y descripciones	Alta	85	5 días
----	--	------	----	--------

MS	Implementar la clasificación de problemas por tipo	Alta	88	4 días
----	--	------	----	--------

Total	Aproximadamente 3 semanas			
-------	---------------------------	--	--	--

Tabla 5 : Tabla de estimación del Sprint N° 3

---

Sprint N° 3

---

Módulo	Historia de Usuario	Prioridad	Importancia	Tiempo Estimado
MM	Desarrollar la interfaz de seguimiento para los ciudadanos	Alta	85	4 días
MS	Crear el panel de gestión para las autoridades	Alta	90	4 días
Total	Aproximadamente 2 semanas			

Tabla 6 : Tabla de estimación del Sprint N° 4

---

Sprint N° 4

---

Módulo	Historia de Usuario	Prioridad	Importancia	Tiempo Estimado
--------	---------------------	-----------	-------------	-----------------

MM	Desarrollar el sistema de retroalimentación	Alta	90	4 días
----	---	------	----	--------

MS	Cerrar los reportes y notificar a los usuarios	Alta	90	4 días
----	--	------	----	--------

Total	Aproximadamente 2 semanas			
-------	---------------------------	--	--	--

## CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

### Análisis General de los Resultados de la Encuesta

Los resultados obtenidos de la encuesta proporcionan una visión detallada sobre las preocupaciones y expectativas de la comunidad en relación con los servicios básicos y el uso de una aplicación para reportar problemas. A continuación, se resumen y analizan los datos clave:

1. **Rango de Edad:** La mayoría de los encuestados se encuentra en los rangos de edad de 31 a 45 años (47.1%) y 18 a 30 años (35.3%). Esto sugiere que la población encuestada está formada principalmente por adultos jóvenes y de mediana edad, con una pequeña proporción de adultos mayores.
2. **Principales Problemas de Servicios Básicos:** Los problemas más destacados son la recolección de basura (35.3%), mantenimiento de calles y alumbrado público (17.6% cada uno). Estos problemas reflejan la falta de infraestructura adecuada y la necesidad de mejorar los servicios básicos, con una menor preocupación por el suministro de agua potable (11.8%) y el cableado eléctrico (5.9%).
3. **Frecuencia de los Problemas:** Un 88.2% de los encuestados reportan problemas con los servicios básicos de manera mensual, semanal o diaria, lo que resalta la frecuencia de estos inconvenientes y la urgencia de mejorar la infraestructura y los servicios públicos en la comunidad.

4. Disposición a Usar una Aplicación de Reportes: El 52.9% de los encuestados expresó que estaría dispuesto a usar una aplicación regularmente para reportar problemas, mientras que un 23.5% mostró resistencia y otro 23.5% se mostró indeciso. Esto sugiere un interés significativo, aunque también es necesario abordar las preocupaciones de los usuarios reticentes.
  
5. Expectativa de Rapidez en la Respuesta: La mayoría de los encuestados (58.8%) espera una respuesta a sus reportes en menos de 24 horas, lo que destaca la importancia de contar con un sistema eficiente y ágil. Solo un pequeño porcentaje (1%) estaría dispuesto a esperar más de una semana

## Análisis Detallado de las Preguntas de la Encuesta

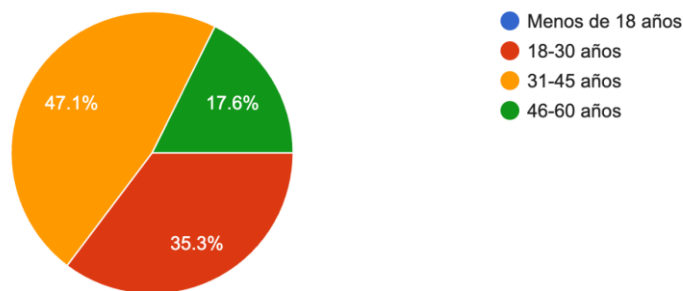
Pregunta 1:

¿En qué rango de edad se encuentra?

Figura 2

Gráfica de pastel de la pregunta 1 de la encuesta

¿En qué rango de edad se encuentra?  
17 respuestas



Análisis. De acuerdo con los datos proporcionados en la gráfica (Figura 1), la mayoría de los encuestados se encuentran en el rango de edad de 31 a 45 años, con un 47.1% de los participantes. Este grupo es seguido por el 35.3% de personas entre los 18 y 30 años, lo que indica que ambos grupos, 18-30 y 31-45 años, representan la mayor parte de la muestra. Es importante notar que no hay ningún porcentaje de personas menores de 18 años, lo que sugiere que los encuestados son principalmente adultos. Además, el 17.6% de los encuestados se encuentra en el rango de 46 a 60 años, mientras que no se menciona a personas mayores de 60 años en la encuesta.

Este perfil de edades sugiere que la mayoría de los participantes son jóvenes adultos y adultos de mediana edad.

Pregunta 2:

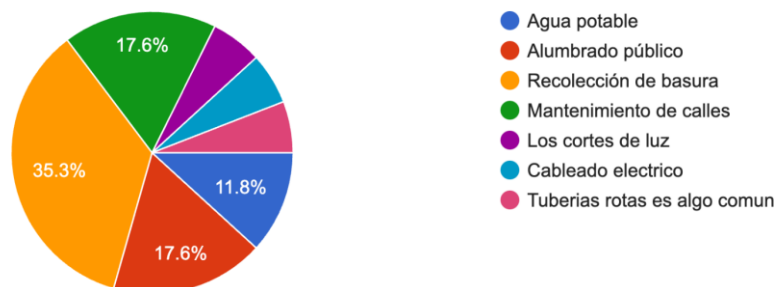
¿Cuáles son los principales problemas de servicios básicos que enfrenta en su barrio?

Figura 3

Gráfica de pastel de la pregunta 2 de la encuesta

¿Cuáles son los principales problemas de servicios básicos que enfrenta en su barrio?

17 respuestas



Análisis. Según los datos proporcionados por la gráfica (Figura 2), los principales problemas de servicios básicos que enfrentan los habitantes de los barrios son los siguientes:

- Recolección de basura: Este es el problema más destacado, con un 35.3% de los encuestados mencionando la falta de recolección adecuada de basura como uno de los principales inconvenientes. Esto refleja una alta preocupación por la higiene y el orden en la comunidad.

- **Mantenimiento de calles:** Un 17.6% de los encuestados indicó que el mantenimiento de las calles es uno de los problemas más graves. Esto sugiere que una parte importante de la población se ve afectada por la falta de reparación y conservación de las vías públicas, lo que podría generar dificultades para la circulación y aumentar los riesgos de accidentes.
- **Alumbrado público:** También un 17.6% de los encuestados mencionó problemas con el alumbrado público. La falta de iluminación adecuada puede generar problemas de seguridad y afectar la calidad de vida, especialmente durante la noche.
- **Agua potable:** Un 11.8% de los participantes señaló que el acceso al agua potable es uno de los principales problemas. Esta cifra resalta la importancia de garantizar un suministro de agua constante y de calidad para la comunidad.
- **Cableado eléctrico:** Un 5.9% de los encuestados mencionó problemas con el cableado eléctrico, lo que podría indicar una infraestructura deficiente que afecta la estabilidad del servicio eléctrico.
- **Cortes de luz:** También un 5.9% de los participantes reportaron cortes de luz frecuentes, lo cual puede ser un inconveniente serio en áreas donde el suministro eléctrico es crucial para el funcionamiento diario.
- Este análisis muestra que, aunque varios servicios básicos están siendo afectados, los problemas relacionados con la recolección de basura, el mantenimiento de calles y el alumbrado público son los más prevalentes, representando las mayores preocupaciones de la comunidad. En cambio, los problemas con el suministro de agua

potable, el cableado eléctrico y los cortes de luz son mencionados por una menor proporción de los encuestados.

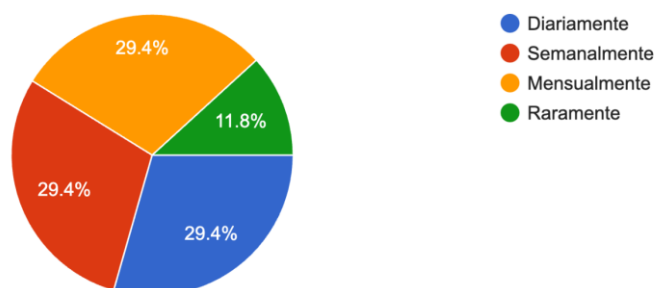
Pregunta 3:

¿Con qué frecuencia experimenta problemas en los servicios básicos en su barrio?

Figura 4

Gráfica de pastel de la pregunta 3 de la encuesta

¿Con qué frecuencia experimenta problemas en los servicios básicos en su barrio?  
17 respuestas



Análisis. Según los resultados mostrados en la Figura 3 (gráfica de pastel), sobre la frecuencia con la que los habitantes enfrentan problemas en los servicios básicos de su barrio, los porcentajes son los siguientes:

- Mensualmente: Un 29.4% de los encuestados indicó que los problemas de servicios básicos en su barrio ocurren de manera mensual. Este porcentaje sugiere que un número significativo de personas enfrenta inconvenientes con los servicios básicos, como agua, electricidad o recolección de basura, al menos una vez al mes.
- Semanalmente: Otro 29.4% mencionó que los problemas ocurren semanalmente. Esto refleja que hay un porcentaje considerable de personas que se ven afectadas por los

mismos problemas con más frecuencia, lo cual podría indicar una deficiencia constante en la gestión y mantenimiento de los servicios en la comunidad.

- Diariamente: También 29.4% de los participantes reportó que los problemas ocurren a diario. Este dato es relevante, ya que muestra que una parte importante de la población enfrenta dificultades constantes que afectan su vida cotidiana, lo que pone de manifiesto la urgencia de tomar medidas para resolver los inconvenientes.
- Rara vez: Finalmente, 11.8% de los encuestados señaló que los problemas de servicios básicos en su barrio ocurren de manera rara. Esto sugiere que una menor proporción de la comunidad no experimenta problemas frecuentes con los servicios, lo cual podría indicar que algunas áreas están mejor gestionadas que otras.
- En resumen, la mayoría de los encuestados (un 88.2%) enfrentan problemas de servicios básicos de forma mensual, semanal o diaria, lo que resalta la necesidad de mejorar la infraestructura y los servicios públicos en la comunidad para asegurar un acceso constante y de calidad.

Pregunta 4:

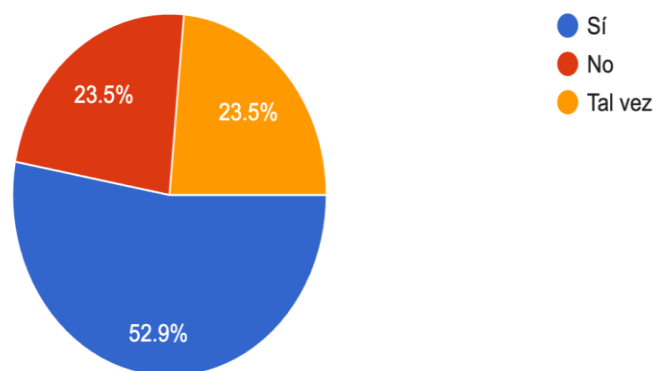
¿Estaría dispuesto a usar una aplicación de este tipo regularmente para reportar problemas en su comunidad?

Figura 5

Gráfica de pastel de la pregunta 4 de la encuesta

¿Estaría dispuesto a usar una aplicación de este tipo regularmente para reportar problemas en su comunidad?

17 respuestas



Análisis. Según los resultados obtenidos de la Figura 4 (gráfica de pastel), sobre la disposición de los habitantes a utilizar una aplicación para reportar problemas en su comunidad, los porcentajes se distribuyen de la siguiente manera:

- No: Un 23.5% de los encuestados indicó que no estarían dispuestos a usar una aplicación de este tipo de manera regular. Este grupo refleja una cierta resistencia o

falta de interés, lo cual podría deberse a factores como desconfianza en la tecnología, falta de acceso a dispositivos, o la creencia de que no se necesita dicha herramienta.

- Tal vez: Un 23.5% mencionó que tal vez estarían dispuestos a utilizarla. Esto sugiere que un número considerable de personas podría estar abierto a la idea, pero requeriría más convencimiento o demostración de los beneficios de la aplicación, como su facilidad de uso o la efectividad para resolver problemas en la comunidad.
- Sí: El 52.9% de los encuestados expresó que estarían dispuestos a usar la aplicación regularmente. Este es el porcentaje más alto y refleja una actitud positiva hacia el uso de la tecnología para mejorar los servicios en la comunidad. La mayoría parece ver la utilidad de tener una herramienta fácil y accesible para reportar problemas en tiempo real.
- En resumen, el 52.9% de los encuestados está a favor de utilizar la aplicación, mientras que un 23.5% no estaría dispuesto y un 23.5% se muestra indeciso. Esto sugiere que, en general, existe un interés significativo en la implementación de una aplicación para facilitar el reporte de problemas en la comunidad, aunque será importante abordar las preocupaciones de aquellos que muestran dudas o resistencia.

Pregunta 5:

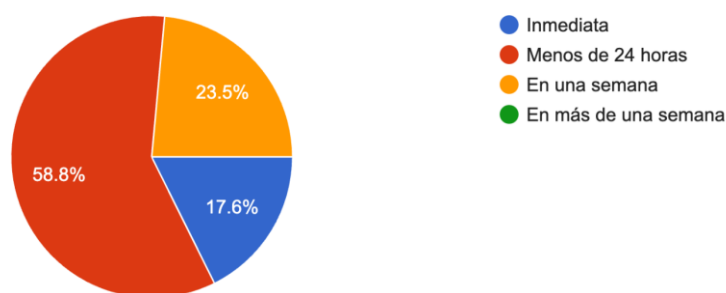
¿Si una aplicación de este tipo estuviera disponible, ¿qué rapidez de respuesta esperarías a sus reportes?

Figura 6

Gráfica de pastel de la pregunta 5 de la encuesta

Si una aplicación de este tipo estuviera disponible, ¿qué rapidez de respuesta esperarías a sus reportes?

17 respuestas



Análisis. Según los resultados obtenidos de la Figura 5 (gráfica de pastel), los encuestados indicaron las siguientes expectativas sobre la rapidez de respuesta a sus reportes en la aplicación:

- **Inmediata:** El 17.6% de los encuestados espera una respuesta inmediata a sus reportes. Esto refleja un grupo que considera esencial la rapidez en la solución de los problemas reportados, lo cual podría ser indicativo de la necesidad de contar con un sistema eficiente de atención.

- Menos de 24 horas: La mayoría de los participantes, con un 58.8%, espera que la respuesta a sus reportes se dé en un plazo menor a 24 horas. Este porcentaje sugiere que los usuarios prefieren una solución relativamente rápida, lo cual es un buen indicador de que se valora la eficiencia en la atención a los problemas reportados.
- En una semana: El 23.5% de los encuestados indicó que estaría dispuesto a esperar hasta una semana para recibir una respuesta. Esto podría reflejar una actitud más flexible, tal vez debido a que algunos problemas requieren más tiempo para ser solucionados.
- Más de una semana: Solo el 1% de los encuestados expresó que estaría dispuesto a esperar más de una semana por una respuesta. Este porcentaje bajo muestra que, en general, los usuarios no esperan tiempos largos para la resolución de los problemas.
- En resumen, la mayoría de los encuestados, 58.8%, espera que los problemas sean atendidos en menos de 24 horas, mientras que solo una pequeña proporción tiene expectativas de tiempos más largos. Esto sugiere que la aplicación debe ofrecer un sistema ágil y eficiente para cumplir con las expectativas de los usuarios.
- Este análisis revela que la mayoría de los participantes ve la tecnología como una solución viable para mejorar la gestión de los servicios en su comunidad, aunque se necesitan soluciones rápidas y eficientes para satisfacer sus necesidades.

## CAPÍTULO V: PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

### Objetivo de la Propuesta

El objetivo principal de la propuesta es diseñar y desarrollar una aplicación móvil de reporte ciudadano, que permita a los habitantes de la comunidad reportar de manera rápida y eficiente los problemas de servicios básicos que enfrentan en su barrio. La aplicación estará enfocada en facilitar la gestión de incidencias como la recolección de basura, mantenimiento de calles, alumbrado público y otros servicios esenciales, mejorando la comunicación entre los ciudadanos y las autoridades encargadas de resolver dichos problemas.

### Justificación

Los resultados obtenidos en el análisis de los datos indican una serie de problemas recurrentes en la comunidad relacionados con los servicios básicos. Además, la mayoría de los encuestados se muestra dispuesta a utilizar una aplicación para reportar estos problemas, con un 52.9% a favor de su uso regular, lo que resalta la oportunidad de implementar una solución tecnológica que permita mejorar la eficiencia en la gestión de incidencias.

Asimismo, la alta expectativa de los usuarios sobre la rapidez en la respuesta a sus reportes, con un 58.8% de los encuestados esperando una respuesta en menos de 24 horas, subraya la necesidad de contar con un sistema ágil que gestione las solicitudes de manera oportuna. Esto exige que la aplicación esté diseñada para garantizar una respuesta rápida, optimizando los procesos de atención a los problemas reportados.

### Descripción de la Solución Propuesta

La solución propuesta es una aplicación móvil basada en Spring Boot para el backend y React para el frontend, que permita a los ciudadanos realizar reportes de problemas en tiempo real. A continuación, se detallan los principales componentes de la propuesta:

#### Interfaz de Usuario (Frontend):

1. Diseño sencillo y accesible:

Una interfaz diseñada para facilitar el uso por cualquier ciudadano, independientemente de su experiencia tecnológica.

2. Inicio de sesión, Registro:

- El sistema utilizará un registro para la sesión con datos simples para los usuarios estos datos son: Nombre completo, una dirección de correo electrónico válida, y una contraseña.



## Crear cuenta

Nombre

Correo electrónico

Contraseña

Registrarse

[¿Ya tienes cuenta? Inicia sesión](#)

Crea tu cuenta

Nombre Completo

Dirreccion de correo Electronico

Contraseña

- Una vez el usuario registrado puede iniciar sesión con sus credenciales creadas.

Inicia sesión en tu cuenta

Dirreccion de correo Electronico

Contraseña

Iniciar Sesión

Figura 7

## Wireframe



## 3. Geolocalización:

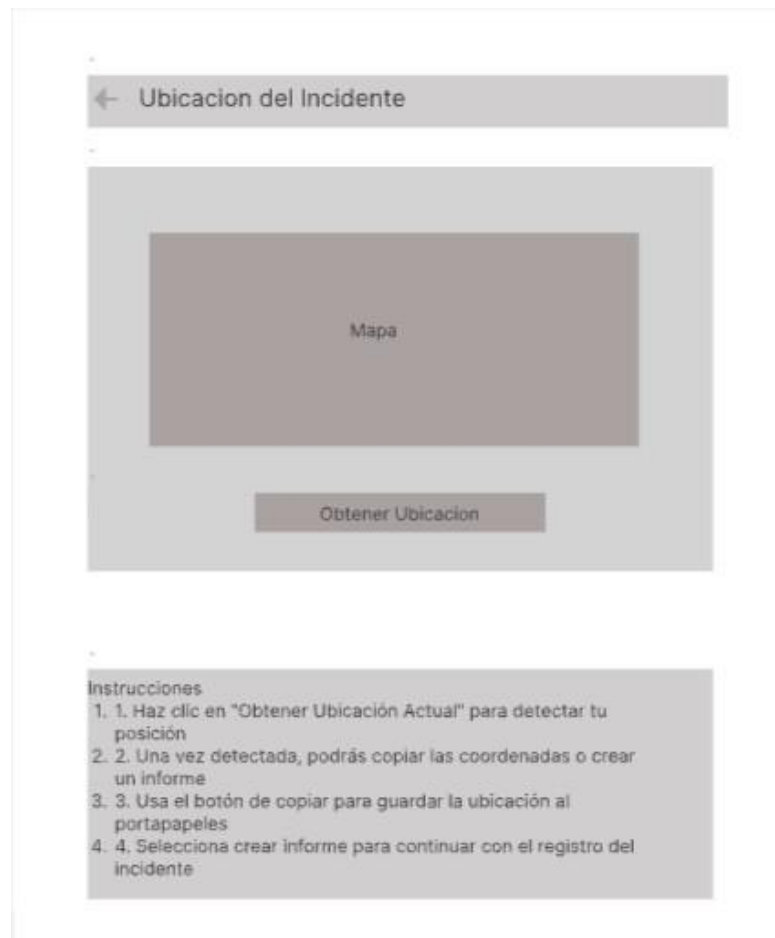
- El sistema utilizará la ubicación del dispositivo para registrar automáticamente la localización exacta del problema reportado.

Wireframe textual de la sección de geolocalización:

- Texto informativo: "Tu ubicación será registrada automáticamente para facilitar la atención al problema".
- Botón de confirmación: "Usar mi ubicación".

Figura 8

## Ubicación de incidente



## 4. Listado de Reportes:

- Una sección dedicada para que los usuarios puedan ver todos los reportes y se puedan mantener informados con los reportes que se pueden dar en su barrio.

Figura 9

## Lista de Incidentes



##### 5. Formulario de reporte:

- Campo de reporte
  - Un campo desplegable para seleccionar el tipo de problema (e.g., basura, alumbrado, mantenimiento de calles, etc.).
  - Campos para agregar una descripción opcional y la posibilidad de adjuntar fotos del problema.
  - Botón para confirmar el envío del reporte.

##### Wireframe textual del formulario:

- Título: "Reportar un problema"
- Campo 1: Tipo de problema (Menú desplegable con opciones como: "Basura", "Alumbrado", "Calles dañadas").
- Campo 2: Descripción del problema (Texto libre).

- Campo 3: Botón para subir fotos (Adjuntar archivo).
- Botón principal: "Enviar reporte".

Figura 10

## Reporte ciudadano

← Reporte Ciudadano

Reportar un problema  
Su reporte será público. Cualquiera podrá ver su nombre y la foto que suba.

Titulo del Reporte

Descripcion:

Categoria:

Subir Foto:

Enviar Reporte

## 5 Medios de Comunicación

- Medios de Comunicación
  - Un campo dedicado a ofrecer números importantes la cual pueden necesitar en situaciones de emergencia como policía, bomberos, etc.).

Wireframe textual del apartado de Medios de Comunicación:

Figura 11

## Medios de comunicación



## 6 Avisos a los usuarios

- Avisos hacia los diferentes usuarios
  - Esta sección contará con avisos hacia los usuarios, estos avisos serán creados por la parte administrativa y serán notificados a los usuarios.

Wireframe textual del apartado de Avisos a los Usuarios:

Figura 12

## Avisos



## 7 Panel de Administrador

- Autenticación de administrador
  - El administrador tendrá unas credenciales que solo él pueda tener para el ingreso y ejecución de roles en el panel de administración.

Wireframe de la autenticación hacía Panel de administración:

Figura 13

Acceso Administrativo

The wireframe shows a central login form with the following elements:

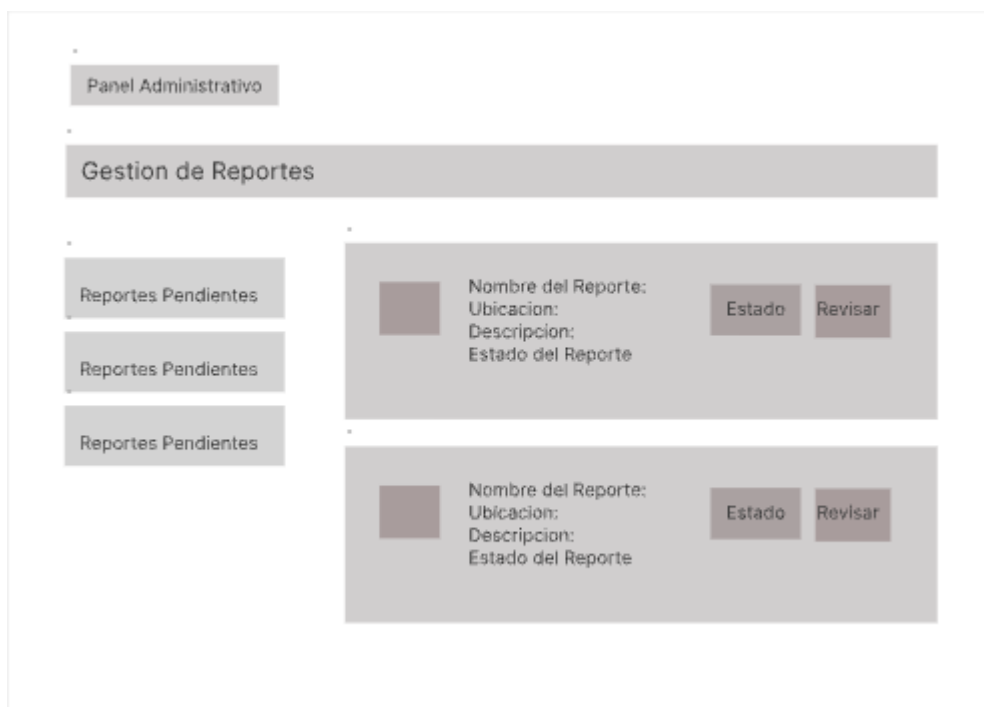
- A button labeled "Acceso Administrativo" at the top.
- The text "Panel de Administración" below the button.
- A large rectangular box containing:
  - A label "Dirección de correo Electronico" above a text input field.
  - A label "Contraseña" above another text input field.
- A button labeled "Iniciar Sesión" at the bottom.

- Roles que puede realizar el administrador dentro de la aplicación web
  - En esta sección el administrador puede revisar los reportes que son enviados por los usuarios, puede verificar la situación y una vez gestionada puede dar paso al cambio de estado del reporte.

Wireframe del Panel de administración sección Reportes Pendientes:

Figura 14

Gestión de reportes

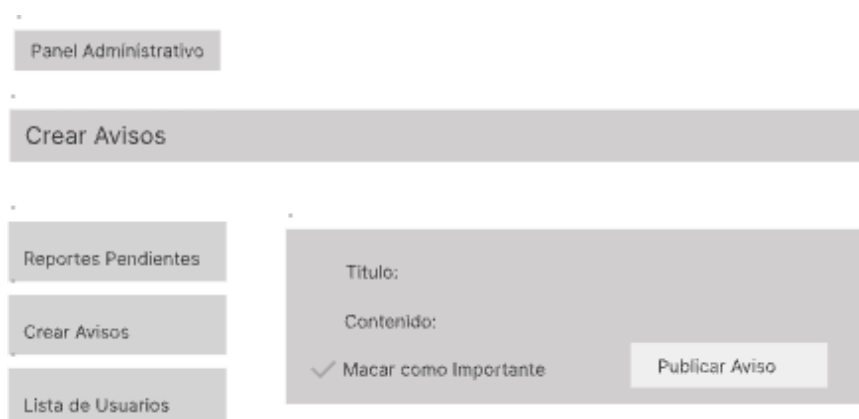


- La siguiente sección el administrador puede crear los avisos que serán notificados a los usuarios los avisos pueden ser de diferentes temas como por ejemplo charlas comunitarias, capacitaciones etc.

Wireframe del Panel de administración sección Avisos:

Figura 15

### Crear avisos

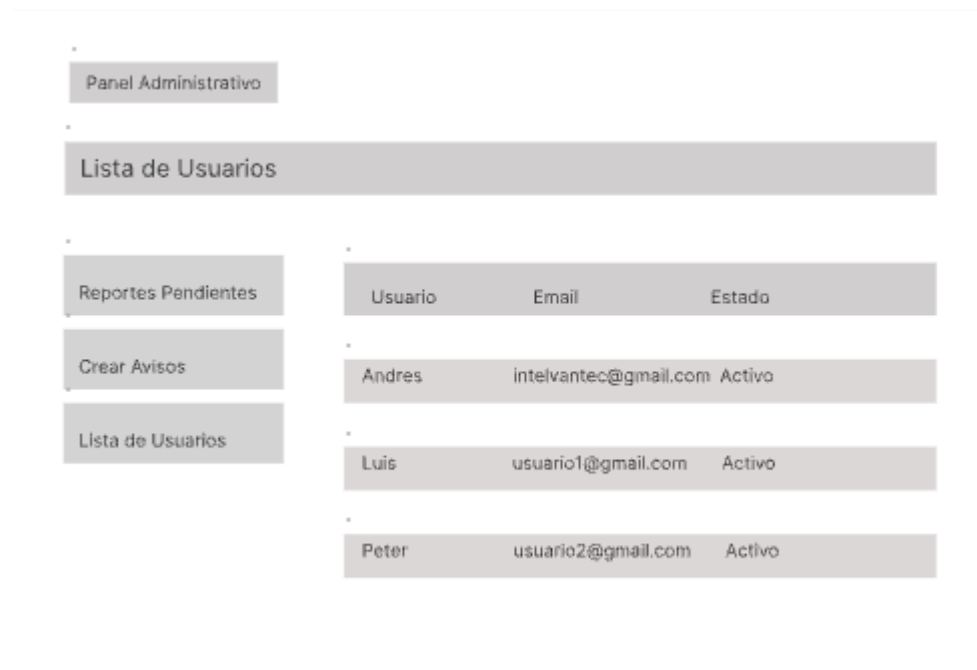


- Gestión usuarios es una sección donde el administrador va a poder revisar únicamente la lista de usuarios que tiene la aplicación web.

Wireframe del Panel de administración Gestion de Usuarios:

Figura 16

#### Lista de usuarios



Backend (Spring Boot):

- Un sistema de gestión de reportes que permita almacenar y organizar los datos de cada incidencia, incluyendo la información del usuario, el tipo de problema, la ubicación y la fecha del reporte.
- Un módulo para que los administradores o responsables de los servicios puedan ver y gestionar los reportes recibidos, asignando tareas a los equipos encargados de resolver los problemas.
- Funcionalidades de notificación para informar al usuario sobre el estado de su reporte, con la posibilidad de marcar el reporte como resuelto.

Base de Datos:

- Una base de datos relacional que almacene la información sobre los usuarios, los reportes, las incidencias resueltas y las respuestas de los administradores. Utilizando PostgreSQL o MySQL para garantizar la integridad y facilidad de acceso a los datos.

Base de Datos:

Tendremos 4 tablas, Tabla de Users, 2 Tabla de Administradores, 3 Tabla de Reportes y la última tabla de categorías que pertenece a reportes a continuación se detalla los campos y relaciones de cada tabla

Tablas relacionales.

Figura 17

Tabla users

usuarios	
<b>PK</b>	<b>id INT AUTO INCREMENT</b>
	nombre VARCHAR(100) NOT NULL
	email VARCHAR(100) UNIQUE NOT NULL
	password VARCHAR(255) NOT NULL
	created_at TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIME
	activo BOOLEAN DEFAULT true

Users

- id: Identificador único para cada usuario.
- username: Nombre de usuario.

- email: Correo electrónico del usuario.
- password: Contraseña del usuario.
- full\_name: Nombre completo del usuario.
- created\_at: Fecha y hora de creación del usuario.

Propósito: Almacena la información de los usuarios que pueden crear reportes.

Figura 18

Tabla administrativa

administradores	
<b>PK</b>	<b>id INT AUTO INCREMENT</b>
	nombre VARCHAR(100) NOT NULL
	email VARCHAR(100) UNIQUE NOT NULL
	password VARCHAR(255) NOT NULL
	rol VARCHAR(50) NOT NULL
	created_at TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIME

#### Administrators

- id: Identificador único para cada administrador.
- Username: Nombre de usuario del administrador.
- email: Correo electrónico del administrador.
- password: Contraseña del administrador.
- Rol del administrador (por ejemplo, superadmin, moderador).
- Propósito: Almacena la información de los administradores que gestionan los reportes.

Figura 19

Tabla categoría

categorias	
<b>PK</b>	<b><u>id INT AUTO INCREMENT</u></b>
	nombre VARCHAR(100) NOT NULL
	descripcion TEXT
	activo BOOLEAN DEFAULT true

## Categories

- id: Identificador único para cada categoría.
- name: Nombre de la categoría.
- description: Descripción de la categoría.

Propósito: Define las categorías en las que se pueden clasificar los reportes.

Figura 20

Tabla reporte

reportes	
<b>PK</b>	<b><u>id INT AUTO INCREMENT</u></b>
	usuario_id INT
	categoria_id INT
	titulo VARCHAR(200) NOT NULL
	descripcion TEXT NOT NULL
	ubicacion VARCHAR(255) NOT NULL
	estado ENUM('no_evaluado', 'en_gestion', 'resuelto') DEFAULT 'no_evaluado'
	created_at TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP
	updated_at TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP
	FOREIGN KEY (usuario_id) REFERENCES usuarios(id)
	FOREIGN KEY (categoria_id) REFERENCES categorias(id)

## Reports

- id: Identificador único para cada reporte.
- user\_id: Referencia al usuario que creó el reporte.
- admin\_id: Referencia al administrador que gestiona el reporte.
- category\_id: Referencia a la categoría del reporte.
- title: Título del reporte.
- description: Descripción detallada del reporte.
- status: Estado del reporte (por ejemplo, pendiente, en proceso, resuelto).
- location: Ubicación relacionada con el reporte.
- image\_url: URL de una imagen asociada al reporte.
- created\_at: Fecha y hora de creación del reporte.

Propósito: Almacena los reportes creados por los usuarios, incluyendo detalles y estado.

### Tablas relacionadas

#### Relaciones

##### Users y Reports:

- Relación: Un usuario puede crear múltiples reportes.
- Justificación: Permite a los usuarios reportar diferentes incidencias o situaciones.

##### Administrators y Reports:

- Relación: Un administrador puede gestionar múltiples reportes.
- Justificación: Facilita la gestión y supervisión de los reportes por parte de los administradores.

##### Categories y Reports:

- Relación: Un reporte pertenece a una categoría.

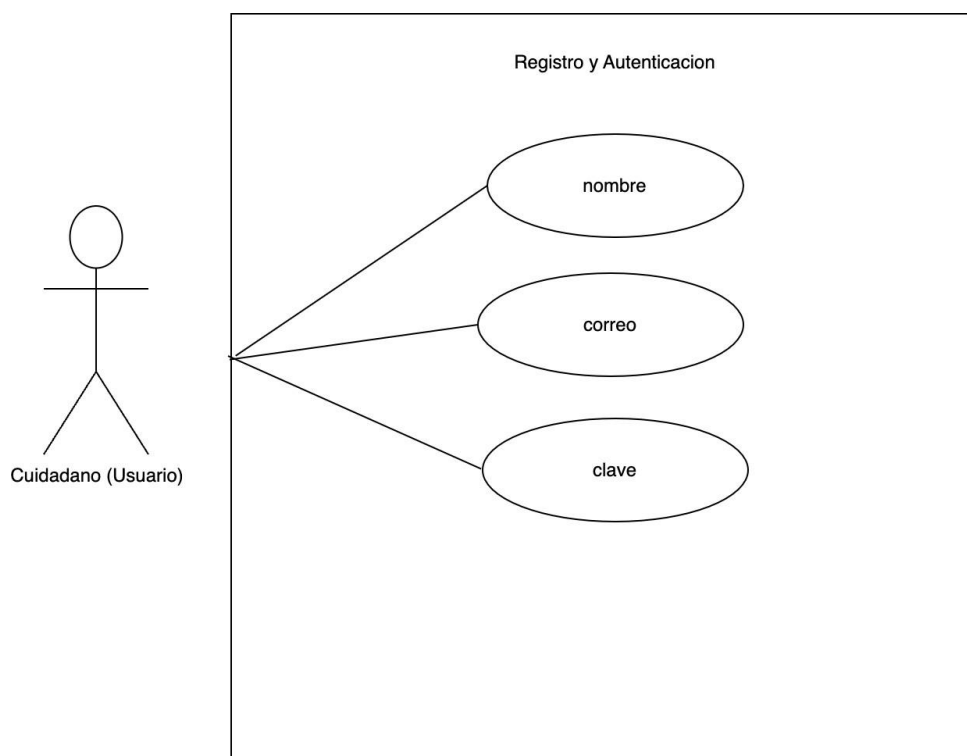
- Justificación: Clasifica los reportes para una mejor organización y análisis.

## Casos de uso

En esta sección se describen los principales casos de uso del sistema, detallando las interacciones entre los actores y las funcionalidades clave. A continuación, se presentan los casos de uso que forman parte del módulo de gestión de usuarios.

Figura 21

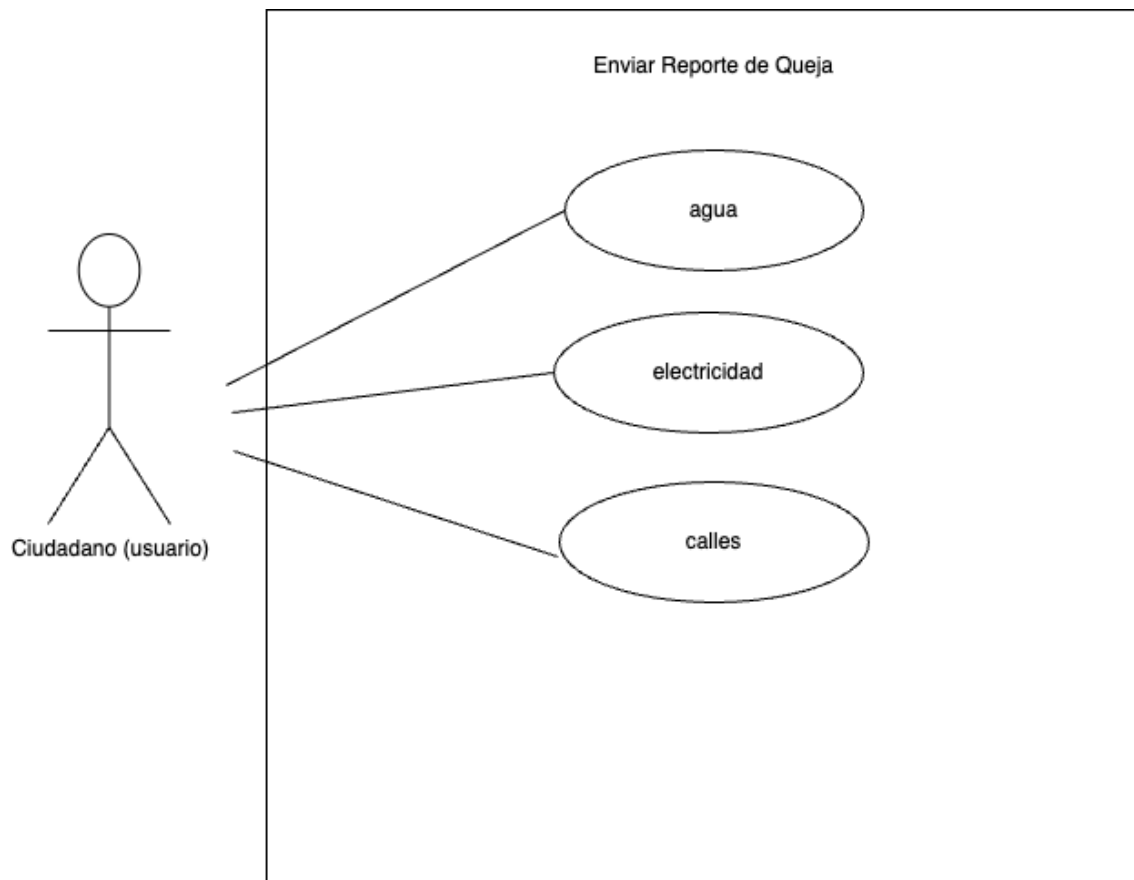
### Caso de uso Registro y Autenticación



Descripción: El usuario se registra con sus datos (nombre, correo, alias, clave) y realiza el inicio de sesión. El sistema verifica la autenticidad de los datos, incluyendo la cédula, y permite el acceso si la verificación es exitosa.

Figura 22

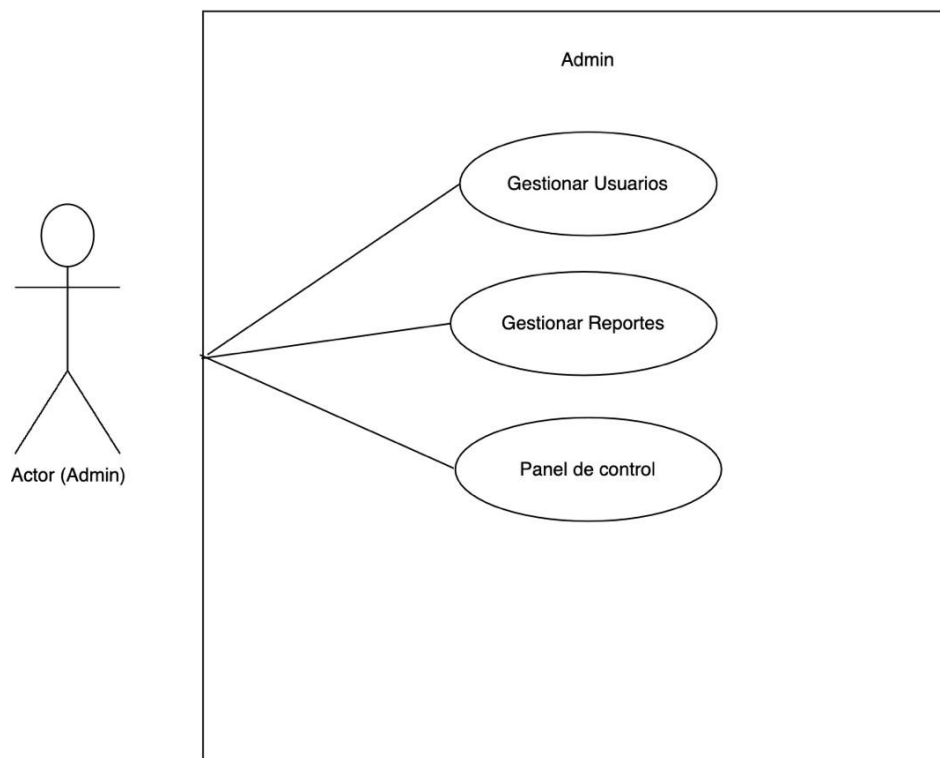
## Caso de uso Enviar Reporte



Descripción: El usuario puede enviar una queja adjuntando fotos y una descripción detallada del problema (agua, electricidad, calles, etc.). El reporte se envía a la autoridad correspondiente.

Figura 23

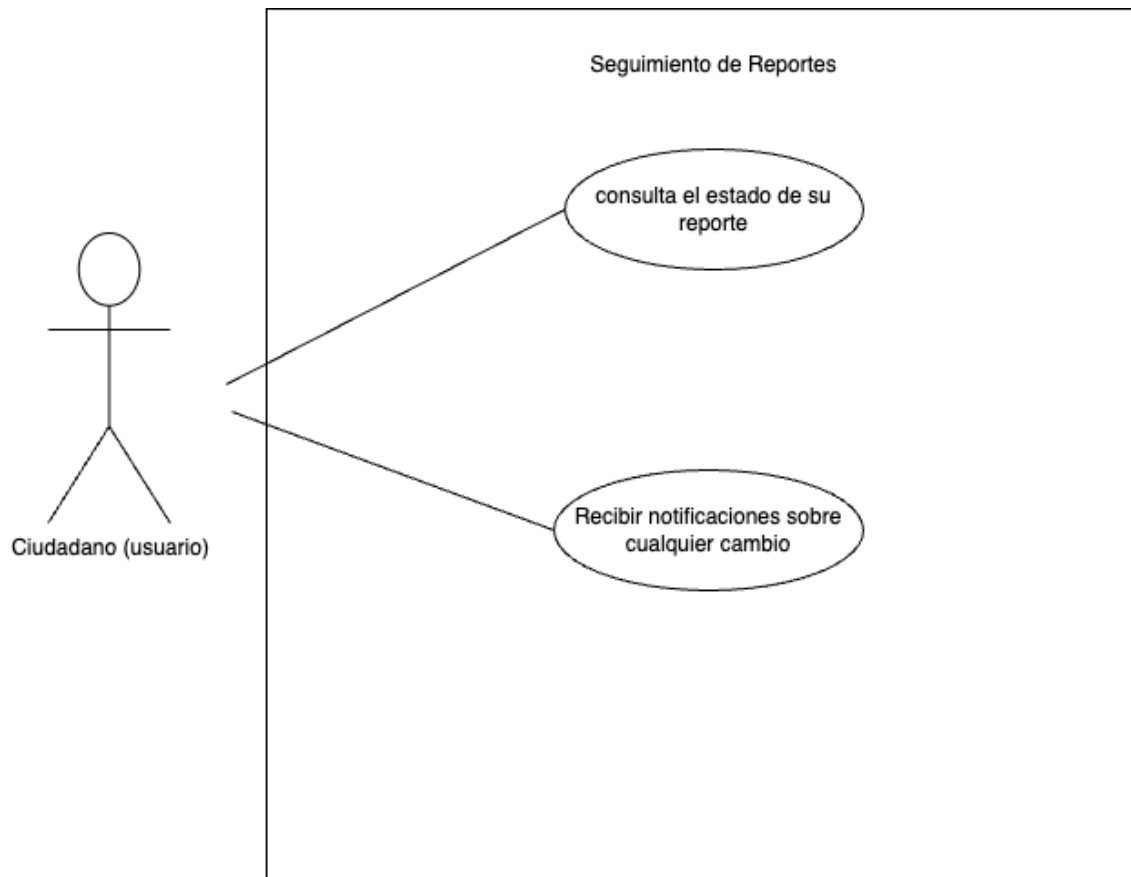
## Caso de uso Admin



Descripción: El administrador tiene la capacidad de gestionar usuarios, pudiendo ver, agregar, editar o eliminar usuarios del sistema y verificar su información, como nombre, cédula y alias. Además, puede visualizar y gestionar los reportes de problemas enviados por los usuarios, asignando estados como "en proceso", "resuelto" o "cerrado", y derivando los casos a las autoridades correspondientes. A través del panel de control, el administrador accede a estadísticas detalladas sobre los reportes, como la cantidad de reportes recibidos, lo que le permite realizar un seguimiento efectivo de los problemas gestionados.

Figura 24

## Caso de uso Seguimiento de reportes



Descripción: El usuario puede consultar el estado de su reporte, (pendiente, en proceso, resuelta) y recibir notificaciones sobre cualquier cambio en el estado de la queja.

#### Módulo de Respuesta Rápida:

- Un sistema de priorización que permita a los administradores responder rápidamente a los reportes más urgentes, garantizando que los problemas críticos sean atendidos en menos de 24 horas.
- Un dashboard para el alcalde o los administradores con un resumen de los reportes recibidos, clasificados por urgencia y estado de resolución.

#### Tecnología de Notificaciones:

- Integración con servicios de notificaciones push o mensajes SMS para alertar a los usuarios sobre el estado de sus reportes, asegurando una comunicación constante con los ciudadanos.

#### Metodología de Implementación

La implementación de esta propuesta se realizará en dos fases principales:

##### Fase de Diseño:

- Análisis de los requerimientos y diseño de la interfaz de usuario, asegurando que sea intuitiva y fácil de usar para todos los ciudadanos, independientemente de su nivel de conocimiento tecnológico.
- Definición de la arquitectura del sistema, incluyendo el diseño de la base de datos y la integración entre el frontend y el backend.

##### Fase de Desarrollo:

- Desarrollo del backend utilizando Spring Boot para gestionar los reportes y almacenar la información en la base de datos.
- Creación del frontend en React, implementando las funcionalidades necesarias para que los usuarios puedan registrar problemas y recibir notificaciones.
- Implementación del sistema de geolocalización y carga de imágenes.

### Cronograma de actividades

		Octubre					Noviembre				Diciembre					Enero			
		SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4
Actividad 1	Contrato de desarrollo de tesis																		
Actividad 2	Encuesta																		
Actividad 3	Desarrollo de problemática																		
Actividad 4	Frontend																		
Actividad 5	Backend																		
Actividad 6	Marco teórico, Marco contextual																		
Actividad 7	Marco conceptual																		
Actividad 8	Metodología																		
Actividad 9	Propuesta de Investigación																		
Actividad 10	Conclusiones																		

## Detalle De Actividades

ACTIVIDAD 1						
DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTOS	RESPONSABLES	FECHA INICIO	FECHA FIN	ENTREGABLES	ESTADO
Contrato de desarrollo de tesis	Problemática	Wilson Castillo	17-oct-24	18-oct-24		TERMINADO

ACTIVIDAD 2						
DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTOS	RESPONSABLES	FECHA INICIO	FECHA FIN	ENTREGABLES	ESTADO
Encuesta		Wilson Castillo, Pablo Lucero	28-oct-24	30-dic-24	Grafico de encuestas análisis de resultados	Terminado

ACTIVIDAD 3						
DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTOS	RESPONSABLES	FECHA INICIO	FECHA FIN	ENTREGABLES	ESTADO
Desarrollo de problemática		Wilson Castillo, Pablo Lucero	28-oct-24	4-nov-24	Grafico de encuestas análisis de resultados	TERMINADO

ACTIVIDAD 4						
DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTOS	RESPONSABLES	FECHA INICIO	FECHA FIN	ENTREGABLES	ESTADO
Frontend		Wilson Castillo, Pablo Lucero	18-oct-24	20-nov-24	Desarrollo frontend	TERMINADO

ACTIVIDAD 5						
DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTOS	RESPONSABLES	FECHA INICIO	FECHA FIN	ENTREGABLES	ESTADO

Backend	Frontend	Wilson Castillo, Pablo Lucero	20-nov-24	30-dic-24	Desarrollo backend	TERMINADO
---------	----------	----------------------------------	-----------	-----------	--------------------	-----------

ACTIVIDAD 6						
DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTOS	RESPONSABLES	FECHA INICIO	FECHA FIN	ENTREGABLES	ESTADO
Marco teórico, Marco contextual	Problemática	Wilson Castillo, Pablo Lucero	28-oct-24	11-oct-24	Marco teórico, Marco contextual	TERMINADO

ACTIVIDAD 7						
DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTOS	RESPONSABLES	FECHA INICIO	FECHA FIN	ENTREGABLES	ESTADO
Marco conceptual	Problemática	Wilson Castillo, Pablo Lucero	11-nov-24	25-nv-24	Marco conceptual	TERMINADO

ACTIVIDAD 8						
DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTOS	RESPONSABLES	FECHA INICIO	FECHA FIN	ENTREGABLES	ESTADO
Metodología		Wilson Castillo, Pablo Lucero	25-nov-24	2-dic-24	Metodología	TERMINADO

ACTIVIDAD 9						
DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTOS	RESPONSABLES	FECHA INICIO	FECHA FIN	ENTREGABLES	ESTADO
Propuesta de Investigación		Wilson Castillo, Pablo Lucero	2-dic-24	9-dic-24	Propuesta de Investigación	TERMINADO

ACTIVIDAD 10						
--------------	--	--	--	--	--	--

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTOS	RESPONSABLES	FECHA INICIO	FECHA FIN	ENTREGABLES	ESTADO
Conclusiones		Wilson Castillo, Pablo Lucero	9-dic-24	23-dic-24	Conclusiones	TERMINADO

## CONCLUSIONES

En conclusión, los datos obtenidos reflejan que una mayoría significativa (58.8%) de los usuarios espera una respuesta a sus reportes en un plazo inferior a 24 horas, lo que subraya la necesidad de implementar una solución ágil que pueda satisfacer la demanda de rapidez por parte de los ciudadanos, garantizando que los problemas sean resueltos con la mayor celeridad posible. Un 23.5% de los encuestados manifestó estar dispuesto a esperar hasta una semana para recibir atención, lo que indica que, aunque la respuesta rápida es prioritaria, existe cierta flexibilidad en situaciones donde la complejidad de los problemas requiera más tiempo para su resolución. Un mínimo porcentaje de usuarios (1%) aceptaría esperar más de una semana, lo que demuestra que los plazos largos no son bien recibidos y que la plataforma debe garantizar tiempos de respuesta cortos para fomentar la satisfacción y efectividad de la solución propuesta. El 52.9% de los participantes en la encuesta se mostró dispuesto a utilizar regularmente una aplicación móvil para reportar incidencias en su comunidad, lo que evidencia que los usuarios consideran la tecnología como una herramienta útil para mejorar la comunicación con las autoridades y la gestión de servicios públicos. Las altas expectativas sobre tiempos de respuesta destacan la importancia de diseñar un sistema eficiente que permita gestionar los reportes de manera oportuna, lo que sugiere que la aplicación debe contar con un proceso ágil y bien estructurado para atender los problemas de acuerdo con la urgencia y expectativas de los usuarios. La implementación de la solución tecnológica no solo tiene el potencial de mejorar la eficiencia en la atención de incidencias, sino también de optimizar la interacción entre los ciudadanos y las autoridades locales, contribuyendo significativamente a una mejor administración de los servicios públicos en la comunidad.

La aplicación se ha desarrollado para permitir a los ciudadanos reportar de manera sencilla y eficiente los problemas relacionados con los servicios básicos, garantizando accesibilidad para todos los usuarios, sin importar su nivel de experiencia tecnológica. La combinación de un backend robusto basado en Spring Boot y una base de datos MySQL junto con una interfaz frontend construida con React facilitaría la administración efectiva de los reportes, mientras que la integración de la geolocalización y las notificaciones automáticas aseguraría que los reportes sean atendidos rápidamente y que los usuarios estén siempre informados sobre el estado de sus solicitudes. La aplicación optimiza el flujo de información entre los usuarios que reportan incidencias y las autoridades responsables de su resolución, lo que mejoraría la gestión de los problemas en la comunidad y aceleraría la toma de decisiones. Un módulo de respuesta rápida permitiría que las incidencias críticas se resuelvan en un plazo menor a 24 horas, cumpliendo con las expectativas de los usuarios que necesitan atención inmediata, lo que podría reforzar la efectividad y satisfacción con el sistema.

## RECOMENDACIONES

### A nivel institucional

1. Definición clara de objetivos y metas: Se recomienda establecer desde el inicio los objetivos específicos del sistema, incluyendo las funcionalidades esenciales como el envío de reportes y la gestión de quejas. Esto permitirá un enfoque claro en el desarrollo y una evaluación efectiva del avance del proyecto.
2. Involucramiento continuo de las partes interesadas: Para garantizar que el sistema cumpla con las necesidades de los usuarios, es esencial mantener un contacto constante con los ciudadanos y las autoridades locales durante el proceso de desarrollo, ajustando la aplicación según las prioridades emergentes.

### A nivel técnico

1. Planificación y diseño de la infraestructura: Es fundamental realizar una planificación detallada de la infraestructura, asegurando que el sistema pueda escalar según sea necesario para manejar un aumento en el número de usuarios sin comprometer el rendimiento o la seguridad.
2. Pruebas continuas y validación de funcionalidades: Se recomienda llevar a cabo pruebas internas periódicas para validar que las funcionalidades básicas, como el inicio de sesión y la gestión de reportes, funcionen correctamente. Estas pruebas deben ser realizadas en diferentes etapas del desarrollo para corregir errores a tiempo.
3. Implementación de medidas de seguridad robustas: Se debe garantizar que la aplicación cuente con un sistema de seguridad eficaz, protegiendo la información

personal de los usuarios mediante encriptación y protocolos de autenticación seguros para evitar vulnerabilidades.

A nivel teórico

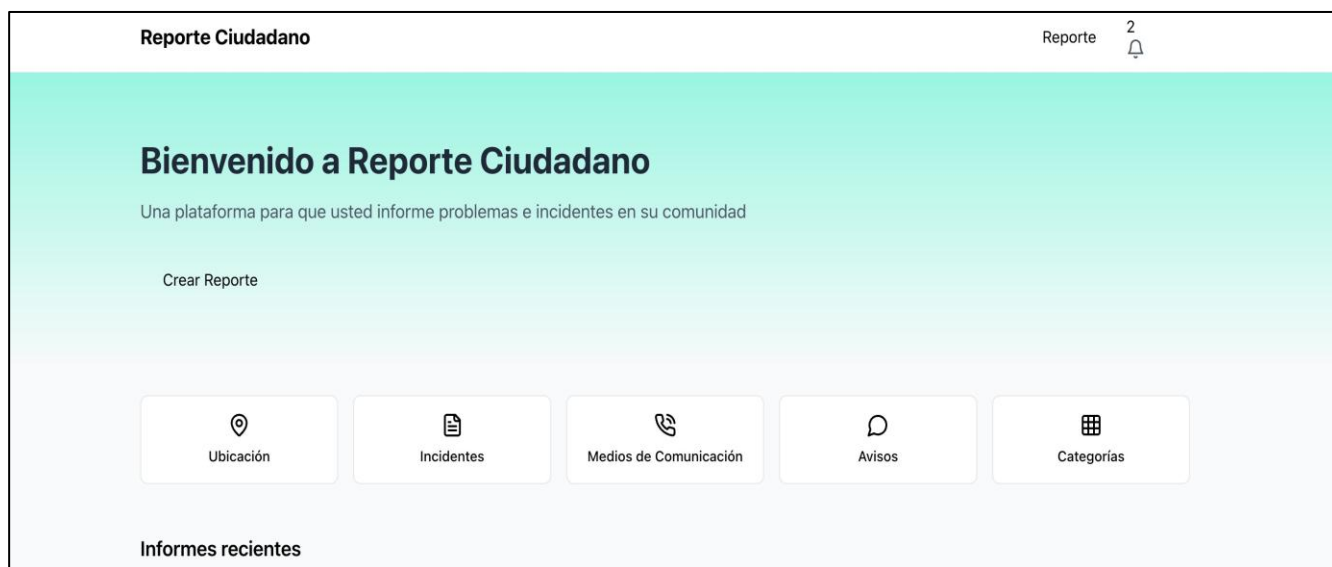
1. Estudio detallado de las necesidades de la comunidad: Se sugiere realizar investigaciones previas para entender en profundidad las necesidades y expectativas de los ciudadanos. Esto permitirá que la aplicación esté alineada con los problemas reales que enfrenta la comunidad, optimizando su efectividad.
2. Recolección de datos para la mejora continua: Es importante establecer mecanismos de recopilación de datos desde las primeras fases de la implementación para obtener retroalimentación constante sobre el uso de la app. Estos datos serán fundamentales para realizar ajustes y mejoras según las necesidades de los usuarios.

## ANEXOS

### Imágenes de la Aplicación Web y Descripción de su Funcionamiento

**Figura 25**

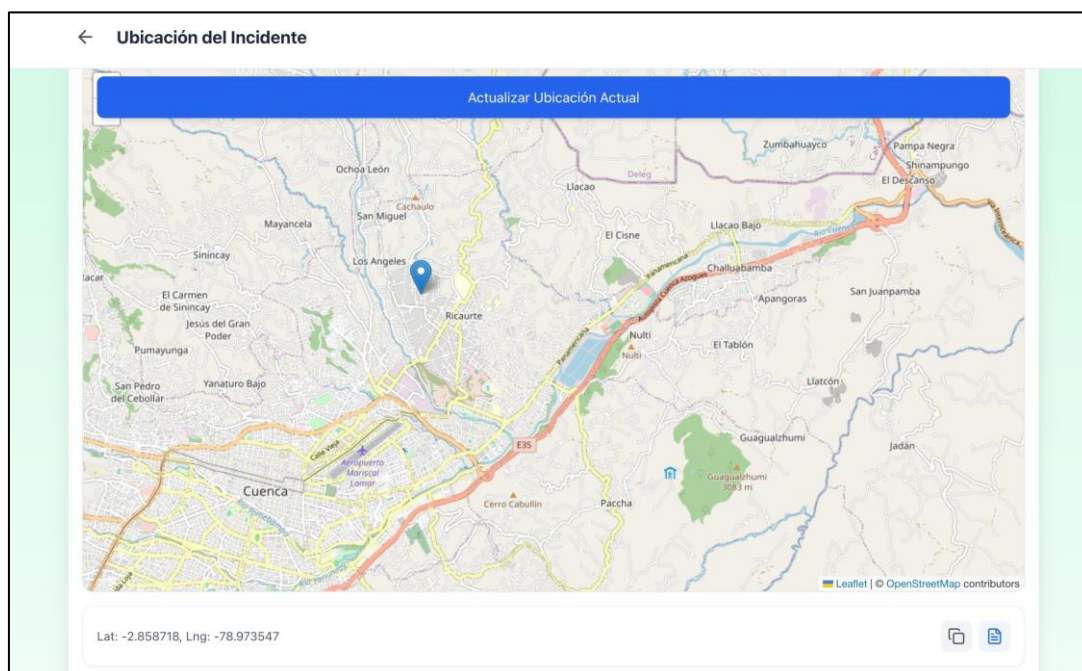
Vista general de la interface principal



**Nota:** En esta sección se presenta la interfaz principal de la aplicación web, donde se muestran diversas categorías relacionadas con los reportes. Entre ellas se incluyen la ubicación de incidencias, los medios de comunicación utilizados para la interacción, los avisos generados, y las categorías específicas de los reportes.

**Figura 26**

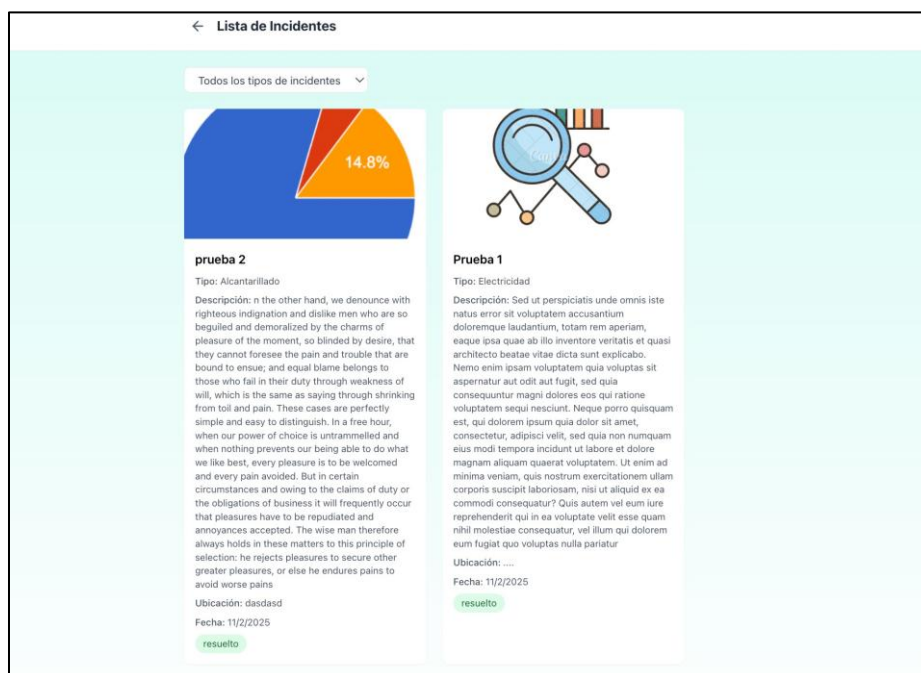
## Ubicación



**Nota:** El panel de ubicación nos permite saber con exactitud la ubicación en la cual se encuentra agilizando los reportes.

Figura 27

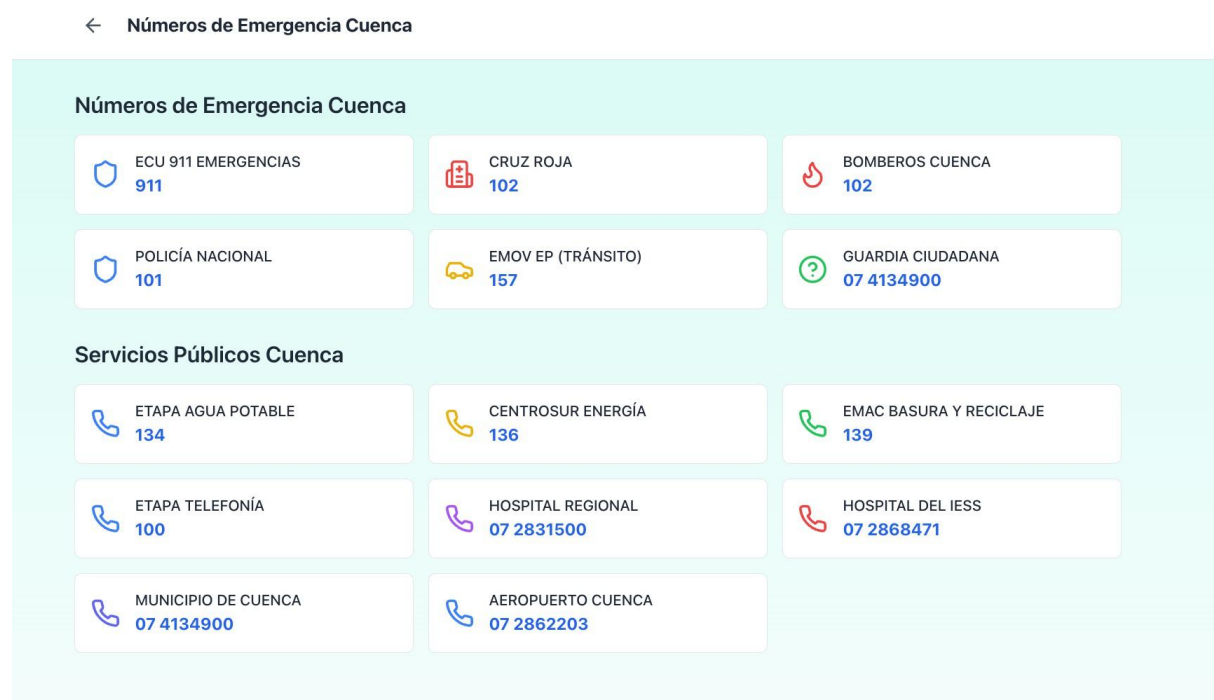
## Lista de incidencias



**Nota:** En este apartado se muestran todos los reportes en el cual se puede filtrar por tipo de reportes o visualizar todos los reportes sin filtrado.

## Figura 28

### Medios de comunicación



**Nota:** En este apartado, además de los números de los servicios de emergencia, también se incluyen los números de contacto de los servicios públicos de la ciudad de Cuenca. Esto proporciona a los usuarios una referencia integral para resolver diversas situaciones relacionadas con emergencias y servicios básicos.

## Figura 29

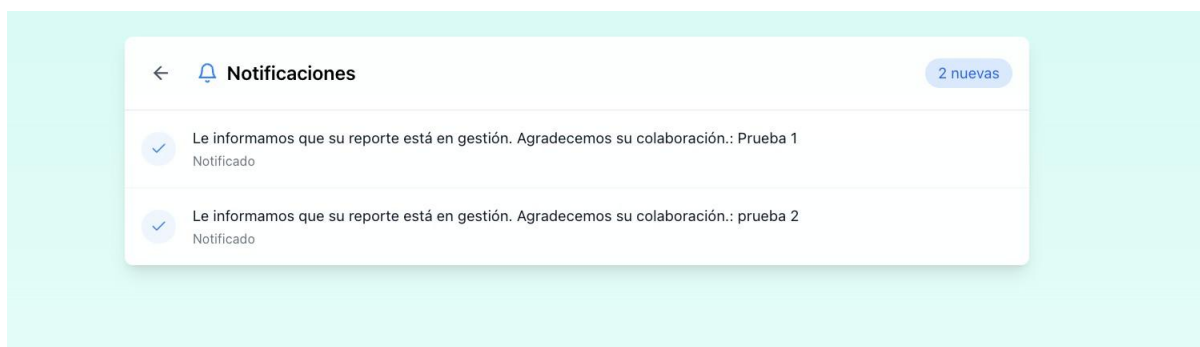
### Apartado de Avisos



**Nota:** En la sección de avisos, se encuentran todos los anuncios que son colocados por los administradores, con el fin de mantener a los usuarios informados sobre cualquier situación relevante o actualización.

## Figura 30

### Notificaciones



**Nota:** En el apartado de notificaciones, los usuarios reciben alertas relacionadas con los avisos y actualizaciones sobre el estado de sus reportes.

Figura 31

**Reporte Ciudadano** Reportando como: Wilson

**Reportar un problema**  
Su informe será público. Cualquiera podrá ver su nombre y la foto que suba.

**Título**  
Título breve del problema...

**Descripción**  
Describe el problema y adjunte un número telefónico al cual podamos contactar si la situación lo amerita.

**Categoría**  
Seleccione una categoría

**Ubicación**  
Ingrese la ubicación...

**Subir Foto**  
Haga clic para subir una foto

**Enviar reporte**

**Nota :** En el panel de creación de reportes, se puede optar por una breve descripción del incidente, seleccionar una categoría (agua, luz, etc.), especificar la ubicación y adjuntar una imagen, si se desea.

Figura 32

### Panel de administración

**Panel Admin** **Gestión de Reportes**

**Reportes Ciudadanos** Última actualización: 6:50:36 a.m.

Total Reportes: **2** Resueltos: **2**

ID	Categoría	Estado	Ubicación
prueba 2	Alcantarillado	resuelto	dasdsd
Prueba 1	Electricidad	resuelto	....

**Nota:** En el panel de administración, se encuentran los reportes, donde el administrador puede marcar como resueltos aquellos que han sido atendidos. Además, el panel de avisos permite crear nuevos avisos, el panel de gestión de usuarios facilita la administración de los mismos, y el panel de mapa visualiza un mapa interactivo para facilitar la revisión de los reportes y su ubicación.

## BIBLIOGRAFÍA - WEBGRAFÍA

Barrera, M. (2020). *Tecnologías digitales para la gestión comunitaria: Un análisis de los proyectos en zonas con infraestructura limitada*. Editorial Tecnológica.

Díaz, J. (2021). *La participación ciudadana en la toma de decisiones locales*. *Revista de Ciencias Sociales*, 35(2), 115-130.

Fernández, A. (2020). *Aplicaciones web en la gestión de servicios públicos: Un estudio de caso*. Editorial Innovación Digital.

García, E., Morales, L., & Pérez, J. (2020). *Evaluación del impacto de las aplicaciones móviles en la participación ciudadana: El caso de las plataformas de reporte en España*. *Revista Española de Ciencia Política*, 56, 32-45.

Gómez, A. (2021). *Impacto de la Ley de Gobierno Electrónico en México: Avances y desafíos en la implementación de aplicaciones de reporte ciudadano*. *Gestión Pública en América Latina*, 9(1), 45-58.

Goldsmith, S., & Crawford, S. (2014). *The responsive city: Engaging communities through data-smart governance*. Wiley.

González, L. (2020). *La transparencia en la gestión pública: Un análisis comparativo*. Editorial Transparente. Recuperado de <https://www.editorialtransparente.com>

Kweit, M., & Kweit, R. (2018). *Citizen participation in local governance: Empowering citizens and enhancing public services*. Routledge.

Martínez, P. (2021). *El papel de las TIC en la administración pública moderna*. *Journal of Public Administration*, 12(1), 45-60.

Morales, F. (2020). *Aplicaciones de reporte ciudadano en Ecuador: Estudio de caso en zonas urbanas*. *Revista Andina de Investigación Social*, 3(2), 13-29.

Pangotra, P., & Rajan, A. (2018). *Digital platforms for public service management in urban India: Lessons learned*. *Journal of Urban Management*, 7(3), 21-34.

Rodríguez, V. (2018). *La gestión eficiente de servicios básicos en zonas urbanas*. Editorial Gestión Urbana. Recuperado de <https://www.gestionurbana.com>

React. (2025). *React: Biblioteca de JavaScript para interfaces de usuario dinámicas*.

Microsoft. (2025). *Visual Studio Code: Editor de código fuente de Microsoft*.

Frameworks Frontend. (2025). *Frameworks Frontend para desarrollo de interfaces visuales en aplicaciones web*.

Sutherland, J. (2019). *Scrum: Guía para la gestión ágil de proyectos*. Editorial Ágil.

**Node.js.** (2025). *Documentación oficial de Node.js*. Recuperado de

<https://nodejs.org/es/docs/>

**Express.js.** (2025). *Documentación oficial de Express.js*. Recuperado de

<https://expressjs.com/>

Frameworks front-end. (2025). *Frameworks de desarrollo front-end: Funciones y ventajas*.

React. (2023). *Why React is great for dynamic web applications*. [reactjs.org](https://reactjs.org)

Angular. (2023). *Optimizing development speed with Angular*. [angular.io](https://angular.io)

Bootstrap. (2023). *Responsive design with Bootstrap*. [getbootstrap.com](https://getbootstrap.com)

Node.js. (2023). *Building scalable web apps with Node.js*. [nodejs.org](https://nodejs.org)

## WEBGRAFÍA:

Barrera, M. (2020). *Tecnologías digitales en la gestión pública*. Tecnologías para la Ciudadanía. Recuperado de <https://www.tecnologiaparalaciudadania.com/gestion-publica>

González, L. (2020). *Transparencia en las administraciones públicas: Claves para una gestión eficiente*. Gobierno Abierto. Recuperado de <https://www.gobiernoabierto.com/transparencia>

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2010). *Censo de Población y Vivienda 2010*. Recuperado de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censos/>

Ministerio del Trabajo. (2024). *La Presidencia de la República del Ecuador lanzó la herramienta “Contacto Ciudadano Digital”*. Recuperado de <https://www.coralnoticias.com/la-presidencia-de-la-republica-del-ecuador-lanzaron-la-herramienta-contacto-ciudadano-digital/>