

# **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

## **ESCUELA DE FORMACIÓN DE TECNÓLOGOS**

### **DESARROLLO DE SISTEMA WEB Y APLICACIÓN MÓVIL PARA LA GESTIÓN DEL BARRIO SAN ISIDRO DE PUENGASÍ - QUITO**

#### **PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN ANÁLISIS DE SISTEMA INFORMÁTICOS**

**JOSUÉ RICARDO CANDO OBACO**

josue.cando@epn.edu.ec

**JERSON STALIN MAZA CAÑAR**

jerson.maza@epn.edu.ec

**DIRECTOR: Ing. Byron Gustavo Loarte Cajamarca, MSc.**

byron.loarteb@epn.edu.ec

**CODIRECTOR: Ing. Luz Marina Vintimilla Jaramillo, MSc.**

mariana.vintimilla@epn.edu.ec

**Quito, julio 2020**

## **DECLARACIÓN**

Nosotros Cando Obaco Josué Ricardo y Maza Cañar Jerson Stalin, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

Sin perjuicio de los derechos reconocidos en el primer párrafo del artículo 144 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación - COESC-, somos titulares de la obra en mención y otorgamos una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva de uso con fines académicos a la Escuela Politécnica Nacional. Entregaremos toda la información técnica pertinente. En el caso de que hubiese una explotación comercial de la obra por parte de la EPN, se negociará los porcentajes de los beneficios conforme lo establece la normativa nacional vigente.

---

**Josué Ricardo Cando Obaco**

---

**Jerson Stalin Maza Cañar**

## **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo fue desarrollado por Cando Obaco Josué Ricardo y Maza Cañar Jerson Stalin, bajo nuestra supervisión.

---

**Ing. Byron Loarte, MSc.**

DIRECTOR DEL PROYECTO

---

**Ing. Luz Marina Vintimilla, MSc**

CODIRECTORA DEL PROYECTO

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, quiero agradecer a mis padres, por todo el esfuerzo, paciencia, apoyo y amor incondicional que me han brindado en todas las etapas de mi vida; gracias por ser mi modelo a seguir y apoyarme a superar obstáculos que se presentan y nunca rendirse, gracias a ustedes estoy alcanzando hoy mis metas propuestas.

También agradezco a mis hermanos, por el cariño, ánimo y alegría que brindan a mi vida, y por ser mi soporte en las decisiones que he tomado.

Un agradecimiento especial al director y a la coordinadora de tesis, por la guía brindada desde el inicio hasta la culminación del proyecto, logrando así alcanzar las expectativas del mismo.

Agradezco a la Escuela Politécnica Nacional, en especial a la autoridades, profesores, tutores y compañeros por los conocimientos brindados y las experiencias vividas, que me ha ayudado a crecer como persona y como profesional.

**JOSUÉ RICARDO CANDO OBACO**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a la Escuela Politécnica Nacional, por brindarme un ambiente de educación excelente en el cual aprendí conocimientos útiles que me sirven y los he aplicado en mi vida profesional y personal.

Agradezco a todos mis profesores porque de una u otra manera agregaron algo positivo a mi vida y en especial al Ing. Byron Loarte e Ing. Luz Marina Vintimilla por su ayuda incondicional y asesoría en este proyecto de tesis.

Agradezco también a todos mis compañeros y amigos que me han brindado experiencias únicas e irrepetibles y que comparten esta etapa tan importante en mi vida.

**JERSON STALIN MAZA CAÑAR**

## **DEDICATORIA**

Dedico todos los esfuerzos realizados en el presente proyecto a mis queridos padres, quienes me han acompañado, cuidado y guiado en todo el trayecto de mi vida, así como en mis estudios, me siento orgulloso de ser su hijo.

**JOSUÉ RICARDO CANDO OBACO**

## **DEDICATORIA**

A toda mi familia, ya que son mi mayor inspiración y motivación para nunca rendirme y que gracias a su apoyo y colaboración me ayudan y me dan las fuerzas para cumplir los objetivos proyectados en mi vida.

**JERSON STALIN MAZA CAÑAR**

# ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN.....	1
CERTIFICACIÓN.....	2
AGRADECIMIENTO .....	3
AGRADECIMIENTO .....	4
DEDICATORIA .....	5
DEDICATORIA .....	6
ÍNDICE DE CONTENIDO .....	7
ÍNDICE DE FIGURAS.....	10
ÍNDICE DE TABLAS.....	12
RESUMEN.....	13
ABSTRACT .....	14
1. INTRODUCCIÓN.....	15
1.1. Estructura del documento .....	15
1.2. Planteamiento del problema .....	15
1.3. Objetivo general .....	16
1.4. Objetivos específicos.....	16
1.5. Alcance.....	16
2. METODOLOGÍA.....	19
2.1. Metodología Scrum.....	19
2.1.1. Roles centrales .....	19
2.1.2. Artefactos.....	20
2.2. Diseño de interfaces del sistema web y aplicación móvil .....	22
2.2.1. Balsamiq.....	22
2.3. Diseño de la arquitectura del sistema web y aplicación móvil .....	24
2.3.1. Arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC) .....	24
2.4. Herramientas de desarrollo.....	26
2.4.1. Herramientas para la base de datos .....	26
2.4.2. Herramientas para el desarrollo del sistema web.....	26
2.4.3. Herramientas para el desarrollo de la aplicación móvil.....	28
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	31
3.1. Sprint 0: Configuración del ambiente de desarrollo.....	31

3.1.1. Creación de la base de datos en MySQL.....	31
3.1.2. Creación del proyecto en Laravel.....	32
3.1.3. Estructura del proyecto .....	33
3.1.4. Usuarios .....	35
3.1.5. Requerimientos específicos para el sistema web y aplicación móvil .....	37
3.2. Sprint 1: Inicio de sesión del usuario administrador – módulo perfil, categoría, publicación, directiva y cargos.....	38
3.2.1. Visualización de la página web del proyecto .....	39
3.2.2. Inicio de sesión de los usuarios del sistema web .....	40
3.2.3. Actualización de información personal de los usuarios del sistema web .....	41
3.2.4. Listado y modificación de los roles del sistema web y aplicación móvil .....	42
3.2.5. Listado, registro, modificación y eliminación de las categorías y subcategorías de publicaciones .....	42
3.2.6. Listado, registro, modificación y eliminación de los cargos de la directiva barrial .....	43
3.2.7. Listado, registro, modificación y eliminación de los miembros de la directiva ..	43
3.3. Sprint 2: Inicio de sesión del usuario directivo – módulo morador, actividades y servicios públicos .....	44
3.3.1. Listado, registro, modificación y eliminación de los moradores del barrio.....	45
3.3.2. Listado, registro, modificación y eliminación de reportes de actividades .....	45
3.3.3. Listado, registro, modificación y eliminación de servicios públicos .....	46
3.4. Sprint 3: Gestión de los módulos de evento, moderador, problemas y emergencias por el usuario directivo .....	47
3.4.1. Listado, registro, modificación y eliminación de eventos .....	47
3.4.2. Asignación del rol moderador.....	48
3.4.3. Listado, registro, modificación y eliminación de moderadores.....	48
3.4.4. Gestión de problemas sociales y listado de emergencias .....	49
3.5. Sprint 4: Gestión de los módulos policía comunitaria, solicitud de publicación y afiliación por el usuario moderador.....	50
3.5.1. Listado, registro, modificación y eliminación de policía comunitaria .....	51
3.5.2. Gestión de solicitudes de publicación y solicitudes de afiliación.....	51
3.6. Sprint 5: Inicio de sesión y registro de los usuarios en la aplicación móvil – módulo perfil	52
3.6.1. Registro e inicio de sesión en la aplicación móvil.....	53
3.6.2. Modificar información personal de los usuarios en la aplicación móvil .....	54
3.7. Sprint 6: Gestión del módulo publicaciones de actividades y eventos, solicitud de afiliación por el usuario invitado y morador.....	54

3.7.1. Listado los reportes de actividades y eventos .....	55
3.7.2. Solicitud de afiliación .....	56
3.8. Sprint 7: Gestión del módulo publicaciones, reportar problema sociales y emergencias por el usuario morador .....	56
3.8.1. Reportar y listar problemas sociales .....	57
3.8.2. Reportar y listar emergencias .....	57
3.9. Sprint 8: Gestión del módulo notificación por los usuarios de la aplicación móvil, y gestión de emergencias reportadas por el usuario policía .....	58
3.9.1. Recibir y listar notificaciones de publicaciones.....	58
3.9.2. Recibir notificaciones de emergencias reportadas .....	59
3.9.3. Aceptar o rechazar emergencias reportadas.....	59
3.10. Sprint 9: Pruebas en el sistema web y aplicación móvil.....	60
3.10.1. Pruebas de carga.....	60
3.10.2. Pruebas de compatibilidad .....	62
3.10.3. Pruebas de aceptación .....	63
3.11. Sprint 10: Despliegue del sistema web y aplicación móvil.....	66
3.11.1. Despliegue del sistema web en Heroku .....	66
3.11.2. Despliegue de la aplicación móvil en Google Play Store.....	67
3.11.3. Implantación del sistema web y aplicación móvil.....	67
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	68
4.1. Conclusiones .....	68
4.2. Recomendaciones .....	69
5. BIBLIOGRAFÍA.....	70
6. ANEXOS.....	73

## ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1: Prototipo de inicio de sesión del sistema web	23
Fig. 2: Prototipo de inicio de sesión de la aplicación móvil	24
Fig. 3: Arquitectura del sistema web	25
Fig. 4: Arquitectura de la aplicación móvil	25
Fig. 5: Estructura de la base de datos en MySQL	32
Fig. 6: Configuración de la propiedad folders	32
Fig. 7: Instalación del proyecto	33
Fig. 8: Página de inicio del proyecto Laravel	33
Fig. 9: Estructura del proyecto del sistema web	34
Fig. 10: Estructura del proyecto de la aplicación móvil	35
Fig. 11: Usuarios del sistema web	36
Fig. 12: Usuarios de la aplicación móvil	36
Fig. 13: Página web del proyecto	40
Fig. 14: Inicio de sesión para los usuarios del sistema web	41
Fig. 15: Formulario para actualizar datos personales	41
Fig. 16: Listado de los roles del sistema web y aplicación móvil	42
Fig. 17: Módulo de las categorías de publicaciones permitidas	43
Fig. 18: Listado de los cargos de la directiva	43
Fig. 19: Listado de los miembros de la directiva	44
Fig. 20: Listado de los moradores	45
Fig. 21: Listado de reportes de actividades	46
Fig. 22: Listado de servicios públicos	46
Fig. 23: Listado de eventos	47
Fig. 24: Asignación del rol moderador	48
Fig. 25: Módulo moderador	49
Fig. 26: Formulario para atender o rechazar el problema social	50
Fig. 27: Listado de policía comunitaria	51
Fig. 28: Aprobar o rechazar problema social	52
Fig. 29: Inicio de sesión de los usuarios en la aplicación móvil	53
Fig. 30: Pantalla de perfil de usuario	54
Fig. 31: Listado de actividades de la directiva	55
Fig. 32: Formulario para solicitar afiliación	56
Fig. 33: Paso 1 y 2 para reportar un problema social	57

Fig. 34: Reporte de emergencia parte 3 y 4	58
Fig. 35: Recepción de notificaciones de eventos y actividades barriales en la aplicación móvil	59
Fig. 36: Recepción de notificaciones de emergencia (policía) en la aplicación móvil	59
Fig. 37: Opción del usuario policía para atender o rechazar una emergencia reportada	60
Fig. 38: Creación y configuración del proyecto de JMeter	61
Fig. 39: Prueba N°1 - 100 peticiones de manera simultánea	62
Fig. 40: Prueba de aceptación - Pregunta 1	64
Fig. 41: Despliegue del sistema web bajo un dominio	66
Fig. 42: Publicación de la aplicación en Google Play Store	67

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA I: Equipo de trabajo y asignación de roles	20
TABLA II: Historia de Usuario 1 – Visualización de página web del proyecto	21
TABLA III: Librerías para el desarrollo del sistema web	29
TABLA IV: Librerías para el desarrollo de la aplicación móvil	29
TABLA V: Versiones de los navegadores utilizado para las pruebas de compatibilidad	63
TABLA VI: Prueba de aceptación - Preguntas	64

## RESUMEN

El Distrito Metropolitano de Quito, bajo la Ordenanza Metropolitana N.102, estableció a las asambleas barriales, parroquiales y zonales como mecanismos de participación y control social, orientados a fortalecer la participación ciudadana en la planificación y construcción de ideas a ser implementadas en pro de mejora [1]. La asamblea barrial es el primer nivel de relación con el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (MDMQ), el cual tiene como objetivo incidir en las decisiones que afecten directamente al barrio en la prestación de servicios y las necesidades de los moradores.

El barrio San Isidro de Puengasí, ubicado al Sur de Quito, está organizado por medio de una asamblea barrial conformada por un presidente, vicepresidente, secretaria, prosecretaria, tesorera y síndico, teniendo como objetivo el tomar decisiones democráticas para mejorar la convivencia de los moradores del barrio. No obstante, la problemática dentro del barrio es la falta de comunicación y desinformación, debido a que los directivos y moradores se comunicaban por medio de volantes impresos o carteleras.

Por tal motivo, el presente trabajo abarca el diseño, desarrollo e implementación de un sistema web y aplicación móvil, empleando la metodología Scrum y herramientas de desarrollo libres. Obteniendo como resultado, un medio de comunicación entre los miembros de directiva y moradores del barrio, permitiendo a los directivos dar a conocer las actividades realizadas, eventos y servicios públicos, mientras que por parte de los moradores pueden reportar problemas y emergencias. De esta manera el proyecto integrador apoya a la directiva y moradores, mejorando la organización y facilitando el acceso a la información y comunicación por medio de la tecnología.

**Palabras clave:** Ordenanza, Asamblea Barrial, Scrum, Barrio, MySQL, Ionic.

## ABSTRACT

The Distrito Metropolitano of Quito, under Ordenanza Metropolitana N.102, established the neighborhood, parish and zonal assemblies as mechanisms of participation and social control aimed at strengthening citizen participation in the planning and construction of ideas to be implemented in favor of improvement [1]. The neighborhood assembly is the first level of relationship with the Municipio del Distrito Metropolitano of Quito (MDMQ), which aims to influence decisions that directly affect the neighborhood in the provision of services and the needs of residents.

The San Isidro of Puengasí neighborhood, located in the south of Quito, is organized through a neighborhood assembly made up of a president, vice president, secretary, deputy secretary, treasurer and trustee, with the objective of making democratic decisions to improve the coexistence of the residents of the neighborhood. However, the problem within the neighborhood is the lack of communication and disinformation because they communicated one another through printed flyers or billboards.

For that reason, this presently dissertation covers the design, development and implementation of a web system and mobile application, using the Scrum methodology and free development tools. As a result, obtaining a means of communication between the members of the board and residents of the neighborhood, allowing managers to publicize the activities carried out, events and public services, while the residents can report problems and emergencies. In this way, the integrating project supports the board and residents, improving the organization and facilitating access to information and communication through technology.

**Key words:** Ordinance, Neighborhood Assembly, Scrum, Neighborhood, MySQL, Ionic.

# **1. INTRODUCCIÓN**

En esta sección, se determina el planteamiento del problema, objetivos, alcance y estructura del informe.

## **1.1. Estructura del documento**

El informe está dividido en cuatro secciones, siendo las siguientes:

La introducción especifica el planteamiento del problema, objetivo general, objetivos específicos y el alcance del proyecto.

La metodología presenta a Scrum y su ejecución en el proyecto. Además, se define la Recopilación de Requerimientos, Historias de Usuario, Product Backlog, Sprint y las herramientas utilizadas para el desarrollo y despliegue del sistema web y aplicación móvil.

En resultado y discusión se presentan las tareas realizadas, definidas en cada uno de los Sprints, para el proyecto y los resultados obtenidos.

Finalmente, las conclusiones y recomendaciones obtenidas durante el avance del proyecto integrador.

## **1.2. Planteamiento del problema**

Los problemas que más afectan a los moradores del barrio son la falta de mantenimiento de las vías de acceso, inseguridad por delincuencia y contaminación; problemas que afectan de manera general a la ciudad de Quito [2]. La falta de comunicación y desinformación entre la directiva barrial y moradores ha provocado desacuerdos, evidenciados con marchas y/o protestas por parte de los vecinos.

El medio de comunicación utilizado entre los moradores y directiva barrial es la repartición de volantes impresos que permiten conocer las actividades realizadas, programas, campañas y próximas reuniones que son publicados en carteleras y en raras ocasiones utilizan medios tecnológicos, como, la red de mensajería “WhatsApp”. Estos medios tienen un alcance limitado y no aseguran la participación mayoritaria de los vecinos. La información al ser un recurso primordial debe ser accesible para todos en cualquier

momento y en tiempo real, pero al no recurrir a la tecnología resulta en la pérdida y desactualización de información, aumentando el esfuerzo para realizar un proceso que con la tecnología se efectuaría con facilidad [3].

Por lo mencionado, se ha desarrollado un sistema web que permita a la directiva gestionar los problemas sociales reportados por los moradores e informar sobre las actividades realizadas en el barrio. La aplicación móvil permite a los moradores reportar los problemas sociales, emergencias y obtener información sobre las actividades realizadas por la directiva. De esta forma se establece un medio de comunicación por medio de la tecnología, mejorando la organización y facilitando el acceso a la información para los moradores del barrio.

### **1.3. Objetivo general**

Desarrollar un sistema web y aplicación móvil para la gestión del barrio San Isidro de Puengasí – Quito.

### **1.4. Objetivos específicos**

- Determinar los requerimientos del sistema web y aplicación móvil
- Diseñar la arquitectura, base de datos y las interfaces del sistema web y aplicación móvil
- Codificar el sistema web y aplicación móvil
- Probar el funcionamiento del sistema web y aplicación móvil

### **1.5. Alcance**

La Ordenanza Metropolitana No. 102, artículo 39 referente a las atribuciones y ámbito de acción, menciona que las asambleas barriales deben fomentar la participación ciudadana en todos los niveles y formas, informando responsablemente en lo que respecta a la toma de decisiones, el cumplimiento de derechos, agendas barriales, presupuestos participativos y los procesos de rendición de cuentas [4].

La tecnológica está en constante evolución, los sistemas web y aplicaciones móviles se han convertido en una parte primordial en el día a día de las personas, siendo herramientas necesarias para las nuevas generaciones, incluso en los países en vías de desarrollo [5].

En este contexto, el proyecto integrador ha implementado un sistema web y aplicación móvil como medio de comunicación entre la directiva barrial y sus moradores; permitiendo a la directiva gestionar los problemas sociales que afectan a los moradores y hacer pública información referente a actividades realizadas, eventos y servicios públicos que presenta el barrio. Además, permite a la policía comunitaria, a través de la aplicación móvil, atender las emergencias reportadas por los moradores.

Los sistemas propuestos garantizan la consistencias, integridad y seguridad de los datos, debido a que se utiliza métodos de autenticación para el ingreso y varios perfiles. A continuación, se describen los perfiles que comprende el sistema web:

**Administrador permite:**

- Registrar, actualizar y eliminar miembros de la directiva.

**Directivo permite:**

- Registrar, actualizar y eliminar moderadores.
- Registrar, actualizar y eliminar eventos.
- Registrar, actualizar y eliminar servicios públicos presentes en el barrio.
- Visualizar gráficos estadísticos referentes a emergencias y problemas sociales con mayor relevancia.
- Visualizar los reportes de emergencias y problemas sociales resueltos, en proceso o descartados.

**Moderador permite:**

- Aprobar o negar solicitudes de afiliación al barrio por parte de los moradores.
- Registrar, actualizar y eliminar moradores y policía comunitaria.
- Aprobar o negar solicitudes de emergencias por parte de los moradores.
- Aprobar o negar solicitudes de problemas sociales por parte de los moradores.

La aplicación móvil esta desarrolla para dispositivos con sistema operativo Android o iOS y comprende los siguientes perfiles:

**Morador invitado permite:**

- Registrarse en la aplicación mediante Facebook, Google y/o formulario de registro.
- Visualizar directorio de servicios públicos presentes en el barrio.
- Visualizar datos personales de la directiva del barrio.
- Visualizar reportes de la directiva del barrio.

**Morador afiliado permite:**

- Visualizar directorio de servicios públicos presentes en el barrio.
- Formulario de emergencias.
- Formulario de problemas sociales.
- Recibir notificación de eventos.
- Recibir notificación de aprobación o negación de una emergencia.
- Recibir notificación de aprobación o negación de un problema social

**Policía comunitaria permite:**

- Recibir notificación de eventos.
- Recibir notificación de emergencias.
- Visualizar directorio de servicios públicos presentes en el barrio.
- Visualizar datos personales de la directiva del barrio.
- Visualizar reportes de la directiva del barrio.

## 2. METODOLOGÍA

En la actualidad existen diversas propuestas metodológicas para el desarrollo de software, agrupadas en metodología tradicionales y ágiles. Las tradicionales siguen un marco de disciplina estricto y un riguroso proceso de aplicación, enfocado en detallar todos los requerimientos del producto de software desde un inicio [6]. Mientras que, las metodologías ágiles ofrecen una solución a los problemas que requieren una respuesta rápida, siendo flexibles a cambios y haciendo caso omiso de la documentación rigurosa y métodos formales [7].

Es por ello, que la metodología implementada en el desarrollo de los sistemas propuestos es Scrum, debido a que se adapta al contexto del proyecto, permitiendo un desarrollo de software de forma iterativa, flexible e incremental, generando valor para los usuarios finales.

### 2.1. Metodología Scrum

Scrum es una metodología para la gestión de proyectos, adaptable, flexible y eficaz diseñado para ofrecer un valor considerable de forma rápida a lo largo del proyecto, garantizando transparencia en la comunicación y estableciendo un ambiente de responsabilidad colectiva [8].

#### 2.1.1. Roles centrales

Son un requisito obligatorio para llevar a cabo el proyecto y son asignados a las personas que están absolutamente comprometidas con el proyecto, ya que son los responsables del éxito del mismo [9]. Aplicando Scrum se determinan los siguientes roles:

##### **Propietario del producto (*Product Owner*)**

Está representado por el presidente de la directiva barrial, el cual proporciona todos los datos para la obtención de requerimientos y con ello determinar las principales funcionalidades que posee los sistemas propuestos.

##### **Facilitador de proyectos (*Scrum Master*)**

Se encarga de la supervisión del proyecto bajo los lineamientos de la metodología, eliminando obstáculos técnicos que impidan continuar con el desarrollo del proyecto.

### **Equipo de desarrollo (*Scrum Team*)**

Está representado por los autores y desarrolladores del proyecto, encargados de desarrollar el proyecto de software, cumpliendo con los requerimientos establecidos para la generación de entregables que aporten valor a los usuarios finales.

El equipo que se ha conformado para llevar a cabo el proyecto integrador se presenta en la TABLA I.

**TABLA I:** Equipo de trabajo y asignación de roles

<b>NOMBRE</b>	<b>ROL</b>
Sr. Pablo Vela	<i>Product Owner</i>
Ing. Byron Loarte	<i>Scrum Master</i>
Josué Cando, Stalin Maza	<i>Scrum Team</i>

### **2.1.2. Artefactos**

Los artefactos permiten llevar adecuadamente los procesos de evolución del producto y transparentar la información a través de la elaboración de una serie de documentos.

### **Recopilación de Requerimientos**

Es una etapa inicial para recolectar información necesaria, permitiendo de esta manera entender el problema a resolver e identificar qué es lo que el cliente necesita para poder empezar a definir el rumbo del proyecto. Definiendo una lista de requerimientos iniciales la cual se encuentra detallada en el Manual Técnico – Sección Recopilación de Requerimientos.

### **Historias de Usuario**

Es una descripción de una funcionalidad de software de forma breve, desde el punto de vista del usuario [10]. Sin embargo, estas historias de usuario sirven para describir las funcionalidades que comprenden los sistemas propuestos, permitiendo destacar algunas observaciones o restricciones en las funcionalidades antes de ser desarrolladas. A

continuación, la TABLA II presenta un ejemplo de las historias de usuario obtenidas. Mientras que las 63 historias de usuario restantes se encuentran en el Manual Técnico – Sección Historias de Usuario.

**TABLA II:** Historia de Usuario 1 – Visualización de página web del proyecto

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>Identificador (ID):</b> HU001	<b>Usuario:</b> Administrador / Directivo / Moderador / Invitado / Morador / Policía
<b>Nombre Historia:</b> Visualización de la página web del proyecto	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Iteración Asignada:</b> 2	
<b>Responsable (es):</b> Josué Cando y Stalin Maza	
<b>Descripción:</b> Los usuarios del sistema web y aplicación móvil, pueden visualizar una página web presentando información de la aplicación móvil, directorio de la directiva actual, las últimas activadas realizadas por la directiva y los eventos que se presente en el barrio.	
<b>Observación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se presenta la opción de descargar la aplicación móvil, siendo un enlace a la app en la Play Store de Google.</li> <li>• Se presenta las principales características de la aplicación móvil.</li> <li>• Se presenta el directorio de la directiva actual.</li> <li>• Se presenta las últimas publicaciones de actividades realizadas por parte de la directiva.</li> <li>• Se presenta los eventos publicados por la directiva.</li> </ul>	

## Product Backlog

Es una lista ordenada de todo lo que podría ser necesario en el producto, y es la única fuente de requisito para cualquier cambio a realizarse en el producto, siendo la principal fuente de información para el desarrollo del producto [11].

El Product Backlog ha permitido generar una lista con los requerimientos funcionales para los sistemas propuestos, y ordenarlos en base a la prioridad del negocio y complejidad

de desarrollo. La lista se encuentra descrita en el Manual Técnico – Sección Product Backlog.

### **Sprint Backlog**

El Sprint Backlog es un conjunto de elementos de la lista Product Backlog seleccionados para el Sprint, en sí, es una predicción hecha por el equipo de desarrollo acerca de qué funcionalidad forma parte del próximo Sprint y del trabajo necesario para entregar un producto que genere valor para el usuario final [12].

El Sprint Backlog ha permitido establecer las principales tareas que se deben realizar para el desarrollo de una determinada funcionalidad y estimar el tiempo de ejecución. En base al Product Backlog generado, se han creado diez Sprints de desarrollo: Configuración del ambiente de desarrollo, Inicio de sesión del usuario administrador, Inicio de sesión del usuario directivo, Gestión de los módulos por parte del usuario directivo, Gestión de los módulos por parte del usuario moderador, Inicio de sesión y registro de los usuarios en la aplicación móvil, Gestión de los módulos por parte del usuario invitado y morador, Gestión de los módulos por parte del usuario morador, Gestión de los módulos por parte del usuario policía, Pruebas y Despliegue del sistema web y aplicación móvil descritos en el Manual Técnico – Sección Sprint Backlog.

## **2.2. Diseño de interfaces del sistema web y aplicación móvil**

A continuación, se describe la herramienta empleada para el diseño de los sistemas propuestos.

### **2.2.1. Balsamiq**

Es una herramienta orientada a la realización de prototipos y bocetos para el diseño de interfaces minimalistas, realistas y sin tanta complicación ya que cuenta con muchos diseños de elementos comunes a la hora de realizar un sitio web y/o aplicación móvil ofreciendo *wireframes* de manera rápida y eficaz [13].

Balsamiq ha permitido elaborar los prototipos de las vistas que comprende el sistema web y aplicación móvil, con el objetivo de presentar a los usuarios un resultado final. La Fig. 1 y 2. ilustra las principales interfaces de los sistemas propuestos, mientras que los 46 prototipos restantes se presentan en el Manual Técnico – Sección Diseño de Interfaces.

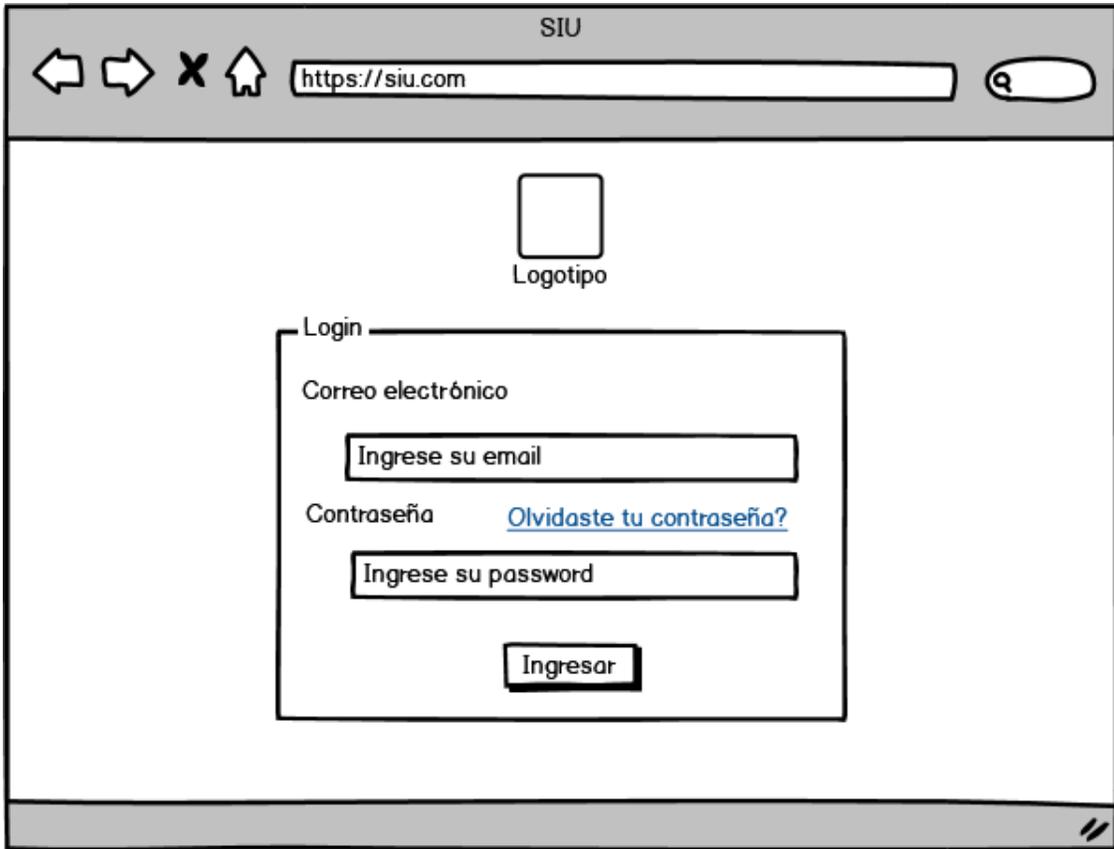


Fig. 1: Prototipo de inicio de sesión del sistema web

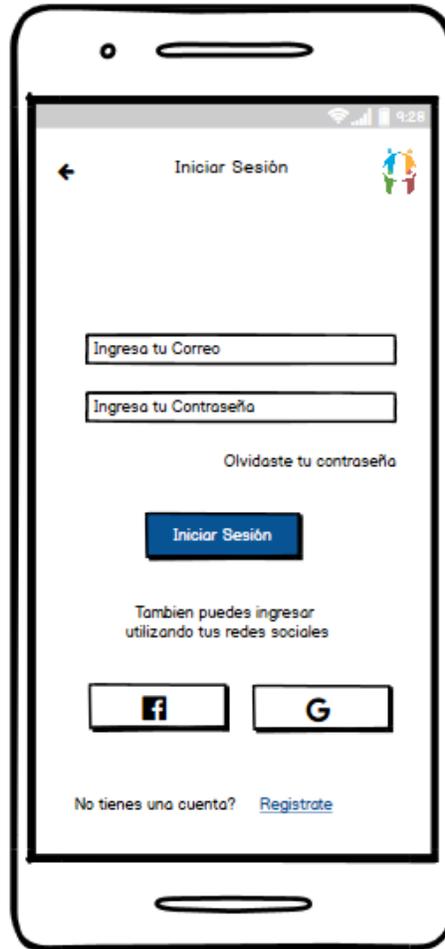


Fig. 2: Prototipo de inicio de sesión de la aplicación móvil

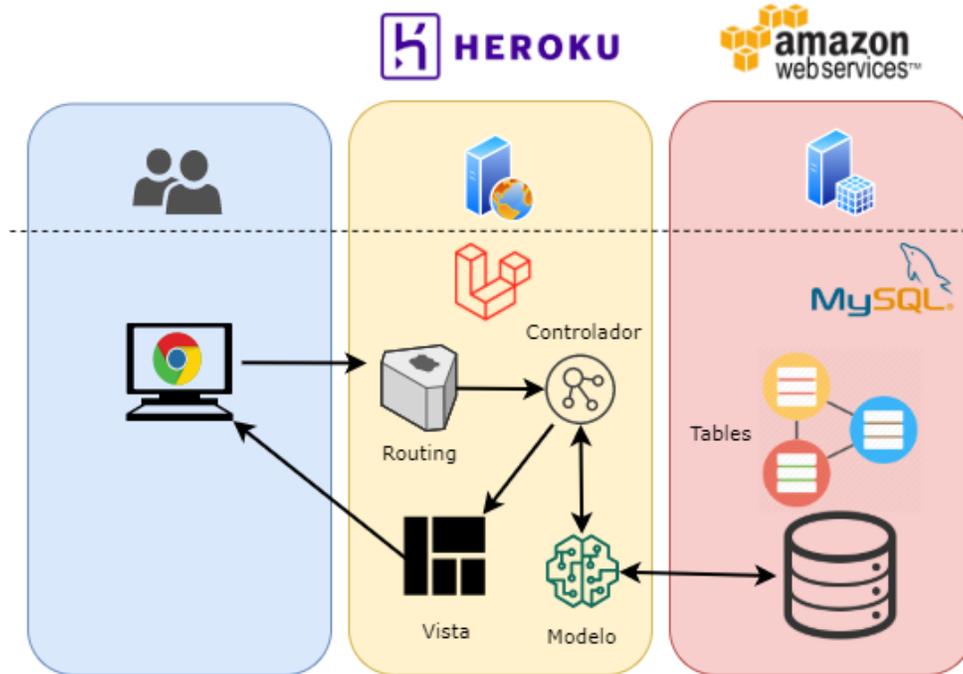
## 2.3. Diseño de la arquitectura del sistema web y aplicación móvil

A continuación, se describe el patrón de arquitectura empleado para el desarrollo de los sistemas propuestos.

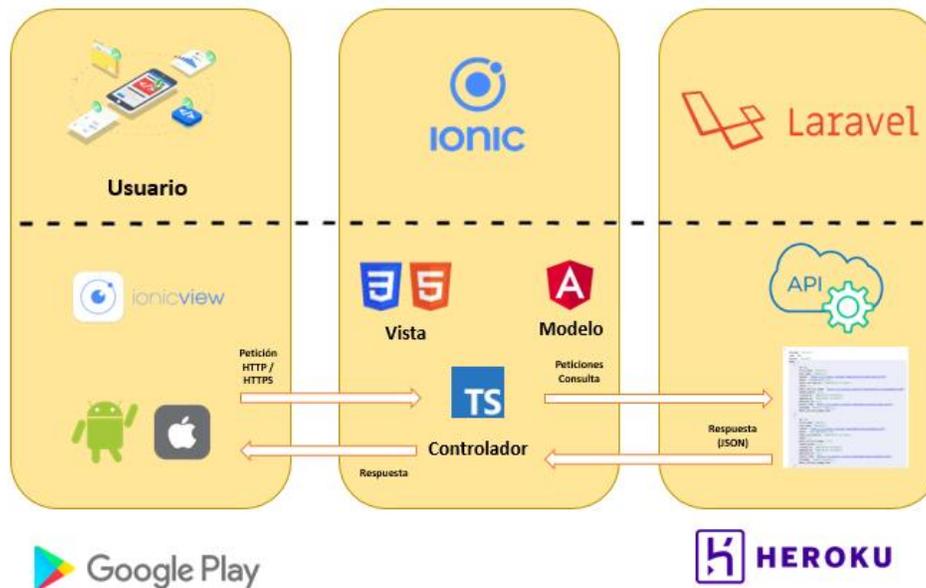
### 2.3.1. Arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC)

Es un patrón de arquitectura de software que busca que la interfaz, datos y la lógica de una aplicación se maneje en diferentes capas, facilitando el mantenimiento y comunicación óptima entre los componentes del sistema. El Modelo busca manejar los datos y la lógica del negocio, la Vista presenta los datos a los usuarios independientemente de cómo los usuarios la soliciten y el Controlador es el que maneja y coordina las acciones entre el Modelo y la Vista [14].

En el desarrollo de los sistemas propuestos la implementación de este patrón de arquitectura, ha permitido mejorar los tiempos de codificación y la optimización del tiempo para la detección y corrección de errores. La Fig. 3 y 4, ilustra el detalle de la arquitectura de los sistemas propuestos en base a las herramientas utilizadas.



**Fig. 3:** Arquitectura del sistema web



**Fig. 4:** Arquitectura de la aplicación móvil

## **2.4. Herramientas de desarrollo**

Al establecer los requerimientos funcionales y el patrón de arquitectura, se procede a describir las herramientas empleadas para llevar a cabo el desarrollo de los sistemas propuestos y base de datos.

### **2.4.1. Herramientas para la base de datos**

#### **MySQL**

Es un Sistema Gestor de Base de Datos Relacional, más popular y usados en el mundo, especialmente porque la mayoría de sitios que ofrecen alojamiento web la incorporan por defecto hasta en los planes más básicos y además porque ofrece un gran desempeño en el manejo de volúmenes grandes de información [15].

MySQL ha permitido almacenar todos los registros realizados en el sistema web y aplicación móvil, y poder gestionarlos de manera rápida y eficiente.

### **2.4.2. Herramientas para el desarrollo del sistema web**

#### **Laravel**

Framework que permite el desarrollo de sistemas web basada en el lenguaje de programación PHP, proporcionando herramientas y componentes que son utilizados para el desarrollo de aplicaciones web de forma modular. Actualmente, es uno de los Frameworks PHP más utilizado para el desarrollo web [16].

Laravel ha permitido incorporar varios paquetes en base a las necesidades del negocio con funcionalidades específicas y la integración de servicios externos como Amazon Web Service, Mailtrap, Onesignal, entre otros, logrando de esta manera la construcción de un sistema web robusto y escalable.

#### **Composer**

Es una herramienta para la gestión de dependencias en aplicaciones basadas en el lenguaje de programación PHP, comprende una amplia variedad de librerías que se pueden integrar en aplicaciones web [17]. En el desarrollo del sistema web Composer ha permitido gestionar aquellas dependencias necesarias para el proyecto permitiendo instalar, actualizar o eliminar paquetes PHP.

## **Shinobi**

Es un paquete de PHP que se dedica a la implementación de roles y permisos en Laravel, incluye un diseño de base de datos para gestionar los registros de roles, usuarios, permisos y políticas de acceso [18]. La integración de este paquete en el proyecto facilitó la gestión de roles y permisos para los usuarios que forman parte del sistema web.

## **jQuery**

Es una librería *JavaScript* que permite añadir una capa de interacción AJAX entre la página del cliente y una solicitud a una web. Además, permite la navegación y selección de elementos DOM para la realización de animaciones, efectos, entre otros eventos [19]. La integración de esta librería en el proyecto ha permitido realizar peticiones AJAX y algunas animaciones, con la finalidad de mejorar la experiencia de usuario.

## **Bootstrap**

Es un *Framework CSS* y *JavaScript* para la creación de interfaces limpias y con un diseño responsivo [20]. No obstante, la integración de *Bootstrap* en el proyecto ha permitido incorporar varios componentes reutilizables con un diseño adaptable a cualquier tamaño de pantalla y dispositivo.

## **Vue**

Es un Framework progresivo para construir interfaces de usuario, centrada en solo la capa de visualización y utilizadas para impulsar sofisticadas Single Page Applications (SPA) [21]. No obstante, Vue ha permitido la presentación de las notificaciones de reportes de problemas sociales, emergencias y solicitudes de afiliación.

## **Axios**

Es una librería JavaScript que permite ejecutarse en el navegador para realizar sencillas las operaciones como clientes HTTP [22]. La integración de esta librería en el proyecto ha permitido realizar algunas peticiones a la API desarrollada en Laravel, con el objetivo de obtener las últimas notificaciones de problemas sociales, emergencias y solicitudes de afiliación.

### **2.4.3. Herramientas para el desarrollo de la aplicación móvil**

#### **Ionic**

Es un Framework que permite desarrollar aplicaciones móviles híbridas basadas en los lenguajes de la web: HTML, CSS y JavaScript [23].

Ionic ha permitido utilizar todos los componentes web con el diseño de componentes nativos que son específicamente diseñados para las plataformas Android e iOS, logrando de esta manera transmitir al usuario una interacción similar a la de una aplicación nativa.

#### **Ionic DevApp**

Es una aplicación que ofrece Ionic con el objetivo de facilitar la ejecución de una aplicación directamente en un dispositivo móvil [24]. No obstante, esta herramienta ha permitido probar las funcionalidades básicas de la aplicación sin la necesidad de generar el archivo ejecutable para la aplicación móvil.

#### **Angular**

Es un Framework JavaScript que permite desarrollar aplicaciones web dinámicas multiplataforma que ofrecen un gran rendimiento y velocidad [25]. La integración de Angular en el proyecto ha permitido manejar la lógica y la funcionalidad de las rutas, módulos y la comunicación entre los componentes utilizados.

#### **Leaflet**

Es una librería JavaScript que permite utilizar mapas móviles interactivos, que pueden ser extendidos con plugins con gran rendimiento, el cual se destaca por su simplicidad y facilidad al momento de utilizarlo [26].

En el desarrollo de la aplicación móvil Leaflet, ha permitido la visualización y manipulación de mapas al momento de reportar una emergencia y ubicar la posición del usuario.

#### **Librerías**

Las TABLAS III y IV, presentan las librerías utilizadas en el desarrollo de los sistemas propuestos, junto con una descripción de cada una de ellas.

**TABLA III:** Librerías para el desarrollo del sistema web

<b>LIBRERÍA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>“sweetalert2”: “^9.10.9”</b>	Librería para mostrar alertas y diálogos de confirmación.
<b>“vue-google-charts”: “^2.6.10”</b>	Librería para la presentación de gráficos estadísticos.

**TABLA IV:** Librerías para el desarrollo de la aplicación móvil

<b>LIBRERÍA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>“auth0/angular-jwt”: “^3.0.0”</b>	Librería para codificar y decodificar Json Web Token.
<b>“@ionic-native/android-permissions”: “^5.9.0”</b>	Librería que permite comprobar los permisos en la aplicación.
<b>“@ionic-native/camera”: “^5.9.0”</b>	Librería para acceder a la cámara del dispositivo.
<b>“@ionic-native/ionic-diagnostic”: “^5.20.0”</b>	Librería para comprobar si algunas funcionalidades del hardware están habilitadas o disponibles.
<b>“@ionic-native/onesignal”: “^5.10.0”</b>	Librería para usar el servicio de notificaciones de Onesignal.
<b>“@ionic-native/document-viewer”: “^5.16.0”</b>	Librería para abrir documentos en los dispositivos.
<b>“@ionic-native/facebook”: “^5.9.0”</b>	Librería para usar el inicio de sesión con Facebook
<b>“@ionic-native/geolocation”: “^5.8.0”</b>	Librería para usar la geolocalización nativa del dispositivo.
<b>“@ionic-native/google-plus”: “^5.6.0”</b>	Librería para usar el inicio de sesión de Google.
<b>“@ionic-native/social-sharing”: “^5.10.0”</b>	Librería para compartir texto, imágenes y links por redes sociales, mensajes o email.

<b>“@ionic-native/photo-viewer”: “^5.14.0”</b>	Librería para visualizar imágenes en pantalla completa además de poder hacer zoom y compartir la imagen.
<b>“leaflet”：“^1.5.12”</b>	Librería para el manejo de mapas en la aplicación.
<b>“ngx-toastr”：“^10.1.0”</b>	Librería para mostrar notificaciones y alertas.

### **3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

A continuación, se detalla la implementación y resultados conseguidos al llevar a cabo las tareas de los sprints de desarrollo, pruebas y despliegue de los sistemas propuestos.

#### **3.1. Sprint 0: Configuración del ambiente de desarrollo**

De acuerdo con la organización del Sprint Backlog detallado en el Manual Técnico – Sección Sprint Backlog. El Sprint 0 contiene las tareas necesarias para levantar el entorno de desarrollo y empezar a desarrollar las funcionalidades descritas en el Product Backlog.

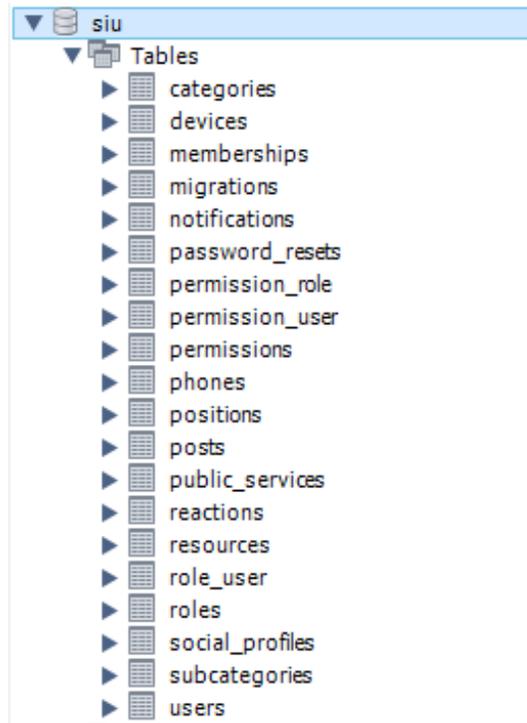
A continuación, se presentan las tareas que comprende este Sprint:

- Creación de la base de datos en MySQL
- Creación del proyecto en Laravel
- Estructura del proyecto
- Creación de migraciones, modelos, controladores, rutas y middlewares
- Usuarios
- Requerimientos específicos para el sistema web y aplicación móvil

##### **3.1.1. Creación de la base de datos en MySQL**

Para realizar el proceso de la creación de la base de datos, se ha utilizado MySQL, en cuál almacena los registros de usuarios, publicaciones, cargos de la directiva, subcategorías de publicación, servicios públicos, notificaciones, entre otros.

La Fig.5, ilustra la estructura de la base de datos en MySQL, la cual está conformada por 20 tablas. El diseño de la base de datos se presenta en el Manual Técnico – Sección Diseño de la base de datos.



**Fig. 5:** Estructura de la base de datos en MySQL

### 3.1.2. Creación del proyecto en Laravel

Para ejecutar la creación del proyecto en Laravel se lo ha realizado utilizando Homestead el cual es una imagen del Sistema Operativo Ubuntu que incluye todas las herramientas necesarias. Mientras que Vagrant es una capa por encima de un sistema de virtualización, como por ejemplo Virtual Box, para la creación de entornos de desarrollo [27], como ilustra la Fig. 6.

```
folders:  
  - map: ~/code  
  - to: /home/vagrant/code  
  - map: ~/Desktop/PROYECTOS/TESIS/SAN-ISIDRO-SEGURO-WEB  
  - to: /home/vagrant/SAN-ISIDRO-SEGURO-WEB
```

**Fig. 6:** Configuración de la propiedad folders

La Fig. 7, ilustra la creación del proyecto Laravel, utilizando el siguiente comando “laravel new nombreProyecto -f”. Por otra parte, la Fig. 8, ilustra la correcta ejecución del proyecto para dar comienzo al desarrollo del sistema web.

```
Generating optimized autoload files
> @php -r "file_exists('.env') || copy('.env.example', '.env');"
> @php artisan key:generate --ansi
Application key set successfully.
> Illuminate\Foundation\ComposerScripts::postAutoloadDump
> @php artisan package:discover --ansi
Discovered Package: beyondcode/laravel-dump-server
Discovered Package: fideloper/proxy
Discovered Package: laravel/tinker
Discovered Package: nesbot/carbon
Discovered Package: nunomaduro/collision
Package manifest generated successfully.
Application ready! Build something amazing.
vagrant@homestead:~$
```

Fig. 7: Instalación del proyecto

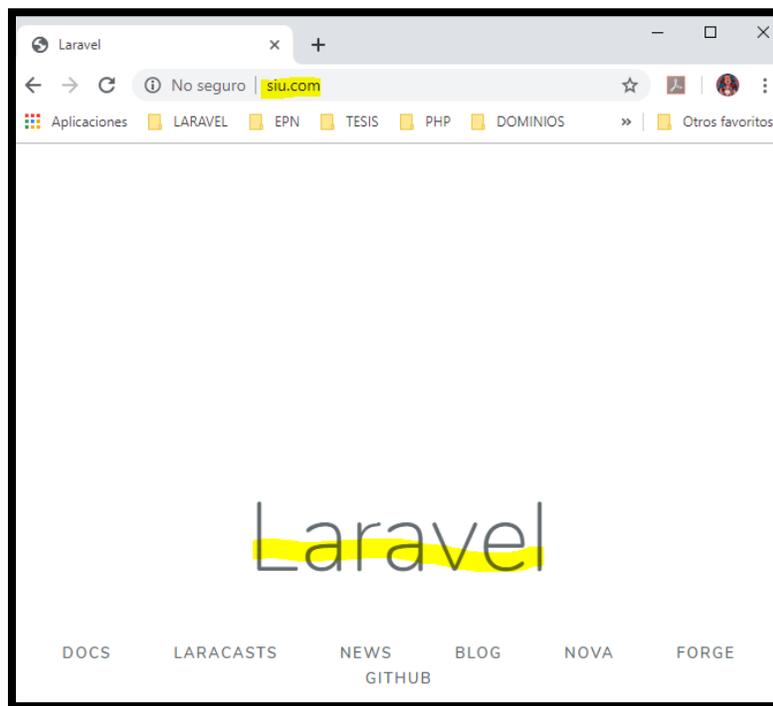


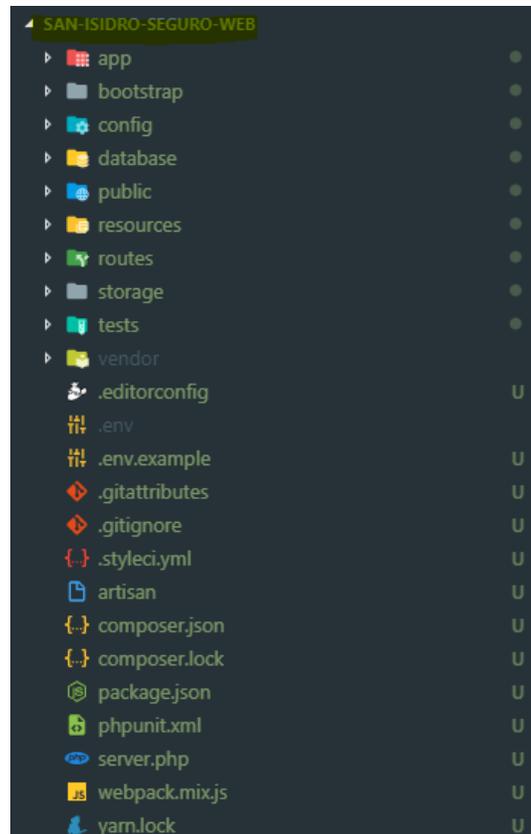
Fig. 8: Página de inicio del proyecto Laravel

### 3.1.3. Estructura del proyecto

Para el proceso de codificación del sistema web, se ha utilizado el editor de código Visual Studio Code. No obstante, la Fig. 9, ilustra los directorios que comprende un proyecto creado en Laravel, detallando los directorios más relevantes que fueron de suma importancia.

- **Directorio app:** contiene los modelos, controladores, middlewares, notificaciones y reglas de validación, en sí, contiene la lógica del proyecto.

- **Directorio config:** contiene los archivos de configuración del proyecto.
- **Directorio database:** contiene las migraciones, factories y seeders.
- **Directorio resource:** contiene las vistas que retornan al usuario, estilos CSS y JavaScript.
- **Directorio routes:** contiene todas las rutas permitidas para el proyecto.
- **Directorio public:** es el punto de acceso para todas las solicitudes que llegan al proyecto.

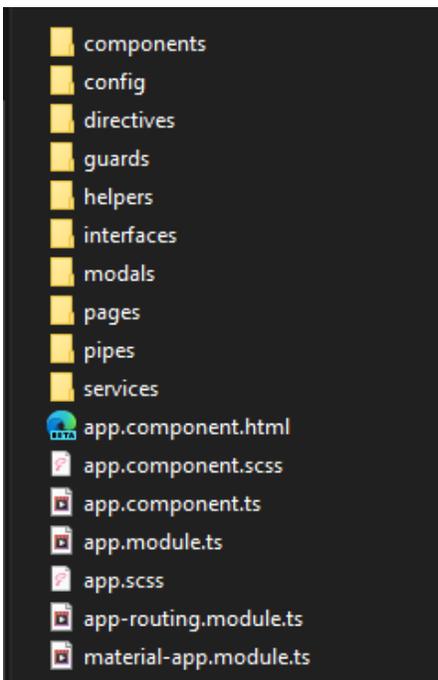


**Fig. 9:** Estructura del proyecto del sistema web

La Fig.10, ilustra la estructura de las carpetas más relevantes de la aplicación móvil de la siguiente manera:

- **Carpeta src:** contiene los archivos principales del proyecto.
- **Carpeta components:** contiene los componentes reutilizables de la aplicación móvil como el mapa, slider de imágenes, cabecera, lista de notificaciones, entre otros.
- **Carpeta config:** contiene archivos de configuración de la aplicación.
- **Carpeta directives:** contiene archivos de funciones que se manejan como atributos en HTML.

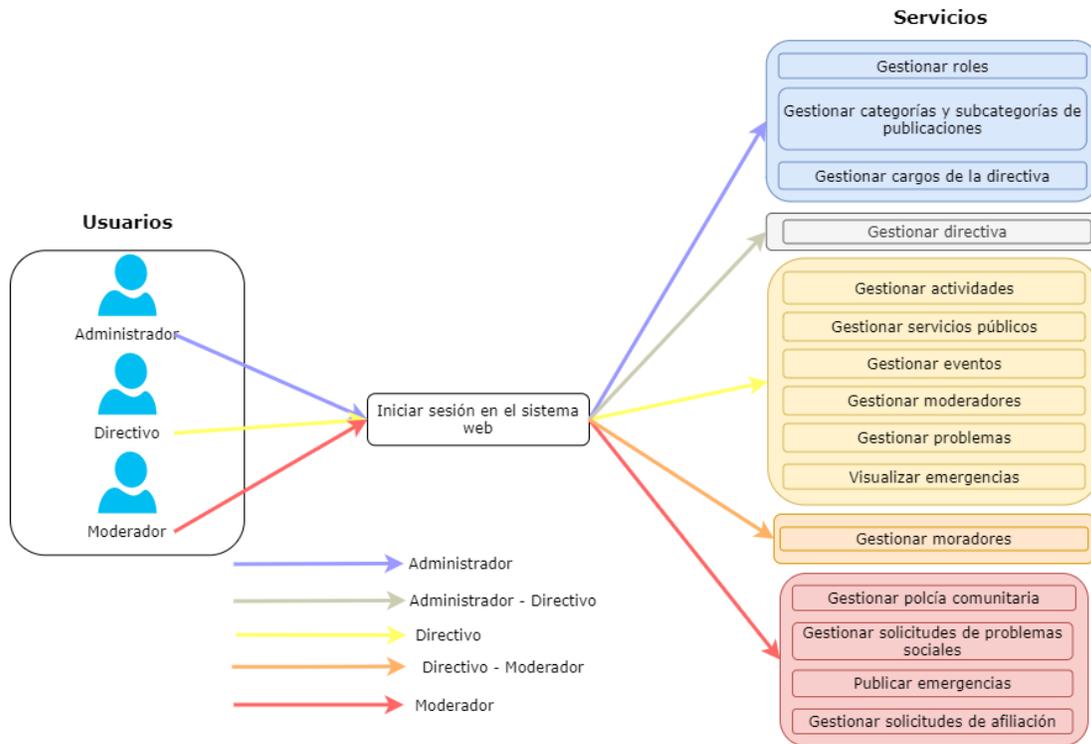
- **Carpeta guards:** contiene archivos que permiten controlar el acceso a las páginas de la aplicación.
- **Carpeta helpers:** contiene archivos con funciones especiales como validadores de formularios.
- **Carpeta interfaces:** contiene los modelos que se basan en la estructura de los datos respecto a la base de datos.
- **Carpeta modals:** contiene los componentes que funcionan como ventanas modales en la aplicación móvil.
- **Carpeta pages:** contiene las páginas de la aplicación móvil.
- **Carpeta pipes:** contiene funciones que permiten transformar la información de una manera óptima en Angular.
- **Carpeta services:** contiene archivos que permiten compartir funcionalidades entre componentes de una manera óptima.



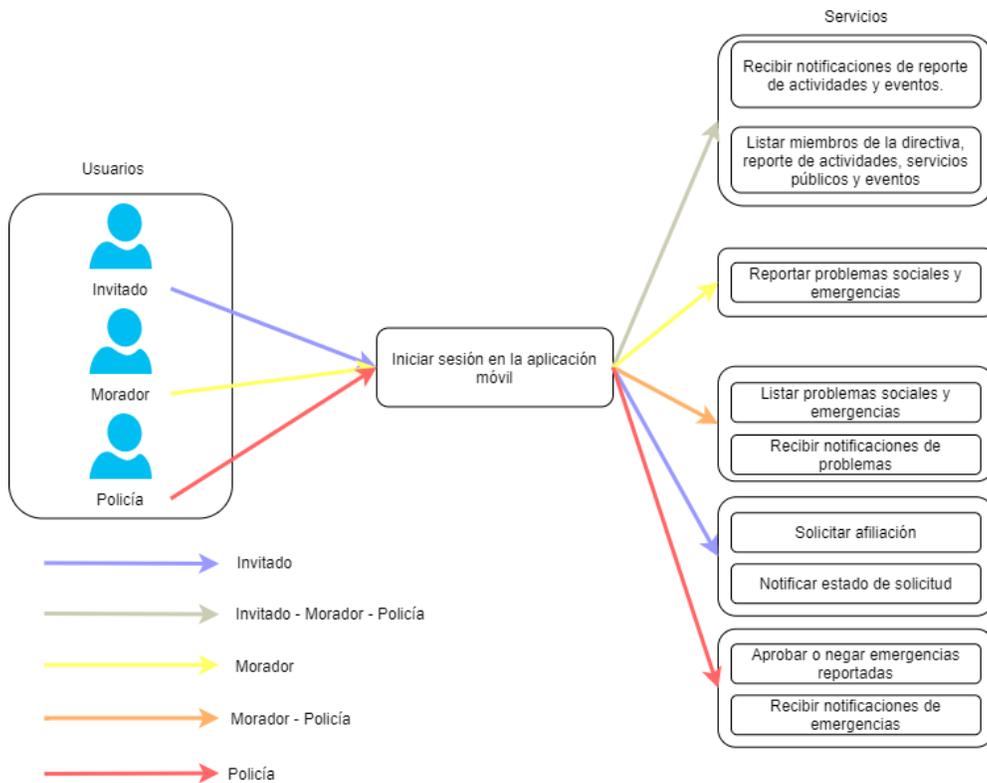
**Fig. 10:** Estructura del proyecto de la aplicación móvil

### 3.1.4. Usuarios

La Fig. 11 y 12, ilustra los usuarios que interactúan con los sistemas propuestos en base a la asignación de roles y permisos otorgados, presentando los módulos a los cuales pueden acceder una vez autenticados.



**Fig. 11: Usuarios del sistema web**



**Fig. 12: Usuarios de la aplicación móvil**

### 3.1.5. Requerimientos específicos para el sistema web y aplicación móvil

Los usuarios pueden acceder a los sistemas propuestos con sus credenciales de la siguiente manera:

- **Correo electrónico:** se permiten direcciones de correo electrónico válidas, debe contener el identificador del usuario, junto con el carácter @ y el dominio, como por ejemplos (info@gmail.com).
- **Contraseña:** contiene al menos 8 caracteres incluyendo minúsculas, mayúsculas y números.

El correo electrónico registrado para los usuarios del sistema web y aplicación móvil, no se puede modificar ni ser utilizado nuevamente en un nuevo registro de un usuario.

El usuario administrador puede ingresar al sistema web ingresando las credenciales generadas por *Scrum Team*.

El sistema web solo permite la interacción con los usuarios administrador, directivo y moderador, según el rol y los permisos asignados.

Los usuarios administrador y directivos pueden registrar a nuevos integrantes de la directiva, permitiéndoles el acceso al sistema web, ingresando el correo electrónico utilizado para el registro y la contraseña generada por el sistema web.

Los usuarios directivos y moderadores son los encargados de registrar a los moradores del barrio, permitiéndoles el acceso a la aplicación móvil con el rol de morador, ingresando el correo electrónico utilizado para el registro y la contraseña generada por el sistema web.

El usuario moderador es encargado de registrar a la policía comunitaria del barrio, permitiéndoles el acceso a la aplicación móvil con el rol de policía, ingresando el correo electrónico utilizado para el registro y la contraseña generada por el sistema web.

En la aplicación móvil solo los usuarios con el rol de morador y policía tienen habilitados los módulos de emergencias y problemas sociales.

En la aplicación móvil solo los usuarios activos podrán iniciar sesión lo que implica que si un usuario es inhabilitado en el sistema web puede usar la aplicación móvil mientras su rol de morador, policía o invitado siga activo.

Los usuarios moradores, invitado y policía desde la aplicación móvil pueden desconectar sus dispositivos asociados, es decir, los dispositivos desde los cuales han iniciado sesión en la aplicación móvil en el caso de que no deseen recibir notificaciones.

Los usuarios con el rol de invitado pueden acceder a la aplicación móvil con sus cuentas de redes sociales y pueden desconectarlas en caso de que no requieran más usar ese método de inicio de sesión. Además, al momento de realizar la solicitud de afiliación deben ingresar su número de cédula y subir la imagen de la planilla de algún servicio básico del lugar donde residen, datos que permiten la verificación, aprobación o negación de la misma.

### **Restablecimiento de contraseñas**

Los usuarios del sistema web pueden restablecer su contraseña realizando los siguientes pasos:

- Seleccionar la opción “Olvidaste tu contraseña” presentada en el login del sistema web.
- Ingresar su correo electrónico utilizado en su registro para acceder al sistema web.
- El sistema web envía al correo electrónico un link para el restablecimiento de la contraseña.
- Al seleccionar el link, se presenta un formulario donde se debe ingresar una nueva contraseña y el correo electrónico utilizado en el registro para acceder al sistema web.

## **3.2. Sprint 1: Inicio de sesión del usuario administrador – módulo perfil, categoría, publicación, directiva y cargos**

De acuerdo con la organización del Sprint Backlog detallado en el Manual Técnico – Sección Sprint Backlog. El Sprint 1 comprende la visualización de la página de web del proyecto, inicio de sesión y actualización de información para los usuarios del sistema web;

gestión de los módulos roles, categorías y subcategorías de publicación para el usuario administrador, y gestión del módulo directiva para los usuarios administrador y directivo.

Las tareas definidas para este Sprint son las siguientes:

- Visualización de la página web del proyecto.
- Inicio de sesión de los usuarios del sistema web.
- Actualización de información personal de los usuarios del sistema web.
- Listado y modificación de los roles del sistema web y aplicación móvil.
- Listado y modificación de las categorías y subcategorías de publicaciones.
- Registro y eliminación de las subcategorías de publicaciones.
- Listado, registro, modificación y eliminación de los cargos de la directiva barrial.
- Listado, registro, modificación y eliminación de los miembros de la directiva.

### **3.2.1. Visualización de la página web del proyecto**

La Fig. 13, ilustra la primera sección de la página web la cual presenta el nombre del proyecto, una breve descripción y la opción para la descarga de la aplicación móvil, que es un enlace hacia el sitio de descarga de la aplicación móvil alojada en la Play Store de Google. Mientras que en el Manual de Usuario – Sección 1.1, se presenta de forma detallada las demás secciones que comprende la página web.



**Fig. 13:** Página web del proyecto

### **3.2.2. Inicio de sesión de los usuarios del sistema web**

El procedimiento para iniciar sesión en el sistema web y el restablecimiento de contraseña es el mismo para los usuarios administrador, directivo y moderador.

La Fig. 14, ilustra el formulario para el ingreso al sistema web el cual comprende los campos de correo electrónico y contraseña. Mientras que en el Manual de Usuario – Sección 1.2 y 1.3, se presenta de forma detallada el procedimiento y las interfaces para iniciar sesión y restablecer contraseña.

Al completar el proceso de autenticación de forma exitosa, se les presenta a los usuarios del sistema web su respectivo panel de control en base al rol, en el Manual de Usuario – Sección 2.1, 3.1 y 4.1 se presenta de forma detallada los paneles de control del usuario administrador, directivo y moderador.

The image shows a login form with the following elements:

- Header:** A grey bar with the word "LOGIN" in bold, uppercase letters.
- Form Fields:**
  - A text input field labeled "Correo electrónico".
  - A text input field labeled "Contraseña".
  - A checkbox labeled "Recuérdame".
- Links:** A link labeled "Olvidastes tu contraseña?" located to the right of the password field.
- Button:** A dark grey button labeled "Ingresar" at the bottom center.

**Fig. 14:** Inicio de sesión para los usuarios del sistema web

### 3.2.3. Actualización de información personal de los usuarios del sistema web

Los usuarios con el rol administrador, directivo y moderador pueden actualizar su información personal en el sistema web.

La Fig. 15, ilustra el formulario para actualizar los datos personales, permitiendo a los usuarios administrador, directivo y moderador modificar el nombre, apellidos y número telefónico. Mientras que en el Manual de Usuario – Sección 1.4, se presenta de forma detallada el procedimiento y la interfaz para la actualización de información personal.

The image shows a personal data update form with the following elements:

- Header:** A grey bar with the text "Datos Personales".
- Form Fields:**
  - Two text input fields: "Nombre" (containing "María Dolores") and "Apellidos" (containing "Crespo").
  - A text input field for "Email" (containing "samuel75@example.com").
  - A text input field for "Celular (opcional)".
- Text:** A note below the phone field: "Recuerda anteponer el código 09 al ingresar tu número telefónico".
- Button:** A dark grey button labeled "Guardar" at the bottom center.

**Fig. 15:** Formulario para actualizar datos personales

### 3.2.4. Listado y modificación de los roles del sistema web y aplicación móvil

El usuario con el rol de administrador puede gestionar el módulo de roles, el cual permite listar y modificar los registros de roles.

La Fig. 16, ilustra el listado de los roles que se manejan en el sistema web y aplicación móvil además de las opciones que puede realizar el usuario administrador por cada registro. Mientras que en el Manual de Usuario – Sección 2.2, se presenta de forma detallada el procedimiento y las interfaces para visualizar y modificar un rol.

MÓDULO ROLES  
Listados de roles

Sistema web			
Nombre	Slug	Descripción	Opciones
Administrador	admin	Rol administrativo del sistema	<a href="#">Ver</a>
Directivo	directivo	Rol para los directivos del barrio	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
Moderador	moderador	Rol para los moderadores del barrio	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a>
			Total: 3

Aplicación móvil		
Nombre	Descripción	Opción
Morador	Rol para los moradores afiliados del barrio	<a href="#">Ver</a>
Invitado	Rol para los moradores del barrio	<a href="#">Ver</a>
Policia	Rol para los policias del barrio	<a href="#">Ver</a>
		Total: 3

**Fig. 16:** Listado de los roles del sistema web y aplicación móvil

### 3.2.5. Listado, registro, modificación y eliminación de las categorías y subcategorías de publicaciones

La Fig. 17, ilustra el listado de categorías de publicación que el sistema web utiliza por defecto, el cual presenta el nombre, descripción, icono y la acción que puede el usuario administrador realizar sobre el registro. Mientras que en el Manual de Usuario – Sección 2.3, se presenta de forma detallada el procedimiento y las interfaces para listar, registrar, modificar y eliminar las categorías y subcategorías de una publicación.

MÓDULO CATEGORÍA  
Listado de categorías

Categorías			
Nombre	Descripción	Icono	Opción
Emergencia	Categoría de emergencias		Editar
Evento	Categoría de eventos		Editar
Informe	Informe de las actividades realizadas por la directiva del barrio		Editar
Problema	Categoría de problemas		Editar
Servicio público	Categoría de servicios públicos		Editar

Totals: 5

**Fig. 17:** Módulo de las categorías de publicaciones permitidas

### 3.2.6. Listado, registro, modificación y eliminación de los cargos de la directiva barrial

La Fig. 18, ilustra el listado de los cargos de la directiva, el cual presenta el nombre, descripción, asignación y las acciones permitidas sobre los registros. Mientras que en el Manual de Usuario – Sección 2.4, se describe de forma detallada el procedimiento y las interfaces para listar, registrar, modificar y eliminar los cargos de la directiva.

MÓDULO DIRECTIVA  
Listado de cargos

Cargos				Agregar
Nombre	Descripción	Asignación	Opciones	
Presidente	Sin descripción	one-person	Editar	Eliminar
Vicepresidente	Sin descripción	one-person	Editar	Eliminar
Tesorero	Sin descripción	one-person	Editar	Eliminar
Secretario	Sin descripción	one-person	Editar	Eliminar
Vocal	Sin descripción	several-people	Editar	Eliminar

Totals: 5

**Fig. 18:** Listado de los cargos de la directiva

### 3.2.7. Listado, registro, modificación y eliminación de los miembros de la directiva

El procedimiento para registrar, modificar y eliminar miembros de la directiva, lo puede llevar a cabo los usuarios con el rol de administrador y directivo.

La Fig. 19, ilustra el listado de los miembros de la directiva, el cual presenta los apellidos, nombres, cargo, estado y las acciones permitidas sobre el registro. Además, se puede realizar una búsqueda de registros por el nombre o apellido y filtrarlos en base al

estado. Mientras que en el Manual de Usuario – Sección 2.5 y 3.2, se describe de forma detallada el procedimiento y las interfaces para listar, registrar, modificar y eliminar directivos.

MÓDULO DIRECTIVA  
Listado de miembros

Buscar

Miembros de la directiva registrados

Apellidos	Nombre	Cargo	Estado	Opciones
Alcántar	Sergio	Vocal	Activo	<input type="button" value="Ver"/> <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Desactivar"/>
Domínguez	Aina	Presidente	Activo	<input type="button" value="Ver"/> <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Desactivar"/>
Galindo	Juan	Secretario	Activo	<input type="button" value="Ver"/> <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Desactivar"/>
Melgar	Eric	Vicepresidente	Activo	<input type="button" value="Ver"/> <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Desactivar"/>
Tapia	Jorge	Tesorero	Activo	<input type="button" value="Ver"/> <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Desactivar"/>

Total: 5

**Fig. 19:** Listado de los miembros de la directiva

### 3.3. Sprint 2: Inicio de sesión del usuario directivo – módulo morador, actividades y servicios públicos

De acuerdo con la organización del Sprint Backlog detallado en el Manual Técnico – Sección Sprint Backlog. El Sprint 2 comprende la gestión del módulo moderadores para los usuarios con el rol directivo y moderador, y la gestión de los módulos de reportes de actividades y servicios públicos para el usuario con el rol directivo.

Las tareas definidas para este Sprint son las siguientes:

- Listado, registro, modificación y eliminación de los moradores del barrio.
- Listado, registro, modificación y eliminación de reportes de actividades.
- Listado, registro, modificación y eliminación de servicios públicos.

### 3.3.1. Listado, registro, modificación y eliminación de los moradores del barrio

El procedimiento para registrar, modificar y eliminar moderadores lo puede llevar a cabo los usuarios con el rol directivo y moderador.

La Fig. 20, ilustra el listado de moradores, el cual presenta los apellidos, nombres, correo electrónico, estado y las acciones permitidas sobre el registro. Además, se puede realizar una búsqueda de registros por el nombre o apellido y filtrarlos en base al estado. Mientras que en el Manual de Usuario – Sección 3.3 y 4.2, se describe de forma detallada el procedimiento y las interfaces para listar, registrar, modificar y eliminar un morador.

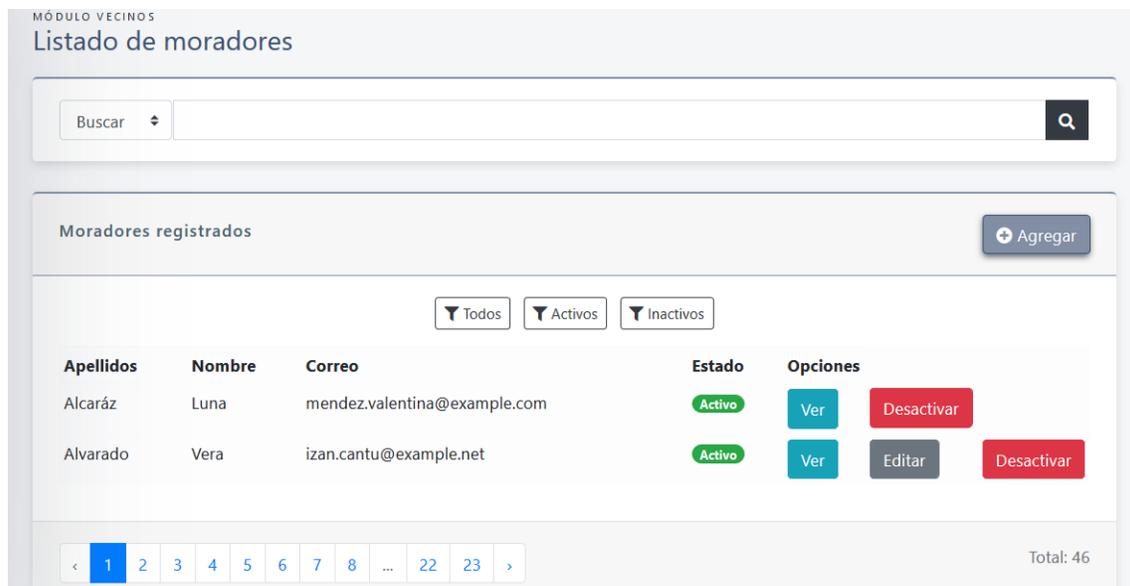


Fig. 20: Listado de los moradores

### 3.3.2. Listado, registro, modificación y eliminación de reportes de actividades

La Fig. 21, ilustra el listado de las actividades realizadas por la directiva, el cual presenta el título, avatar, fecha de publicación, estado y las acciones permitidas sobre los registros. Además, se puede realizar una búsqueda de registros por título o autor y filtrarlos en base al estado. Mientras que en el Manual de Usuario – Sección 3.4, se describe de forma detallada el procedimiento y las interfaces para listar, registrar, modificar y eliminar los reportes de actividad.

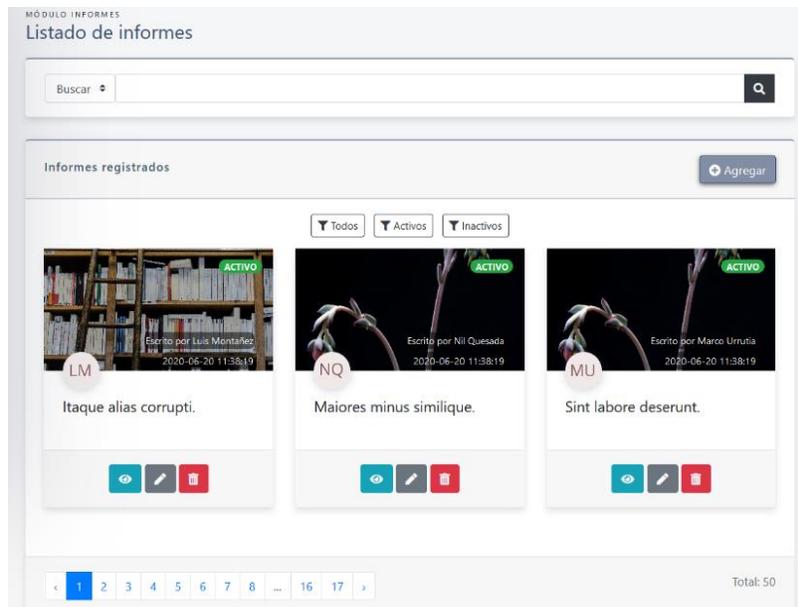


Fig. 21: Listado de reportes de actividades

### 3.3.3. Listado, registro, modificación y eliminación de servicios públicos

La Fig. 22, ilustra el listado de los servicios públicos presentes en el barrio, el cual presenta el nombre, categoría a la que pertenece y las acciones permitidas sobre los registros. Además, se puede realizar una búsqueda de registros por el nombre o categoría. Mientras que en el Manual de Usuario – Sección 3.5, se describe de forma detallada el procedimiento y las interfaces para listar, registrar, modificar y eliminar servicios públicos.

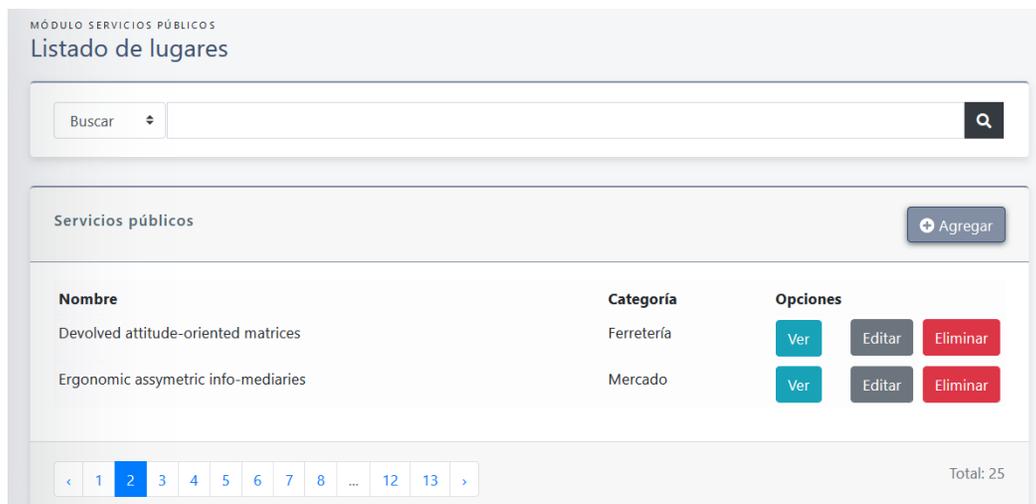


Fig. 22: Listado de servicios públicos

### 3.4. Sprint 3: Gestión de los módulos de evento, moderador, problemas y emergencias por el usuario directivo

De acuerdo con la organización del Sprint Backlog detallado en el Manual Técnico – Sección Sprint Backlog. El Sprint 3 comprende la gestión de los módulos de eventos, moderador, problemas sociales y emergencias, por el usuario con el rol directivo.

Las tareas definidas para este Sprint son las siguientes:

- Listado, registro, modificación y eliminación de eventos.
- Asignación del rol moderador.
- Listado, registro, modificación y eliminación de moderadores.
- Gestión de problemas sociales y listado de emergencias.

#### 3.4.1. Listado, registro, modificación y eliminación de eventos

La Fig. 23, ilustra el listado de eventos, el cual presenta el nombre, categoría, estado, fecha de inicio y las acciones permitidas sobre los registros. Además, se puede realizar una búsqueda de registros por nombre o categoría y filtrarlos en base al estado. Mientras que en el Manual de Usuario – Sección 3.6, se describe de forma detallada el procedimiento y las interfaces para listar, registrar, modificar y eliminar eventos.

MÓDULO EVENTOS  
Eventos registrados

Buscar

Eventos

Evento	Categoría	Estado	Inicia	Opciones
Officiis omnis eum.	Educativo	Activo	2020-02-20 a las 23:09	<input type="button" value="Ver"/> <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Desactivar"/>
Assumenda in dolor.	Cultural	Activo	2019-08-01 a las 06:26	<input type="button" value="Ver"/> <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Desactivar"/>

1 2 3 4 5 6 7 8 ... 24 25

Total: 50

Fig. 23: Listado de eventos

### 3.4.2. Asignación del rol moderador

La Fig. 24, ilustra el listado de moradores con estado activo, el cual presenta los apellidos, nombre, correo electrónico, estado y la acción de asignar moderador por cada registro. Además, se puede realizar una búsqueda de registros por nombre o apellido y filtrarlos en base al estado. Mientras que en el Manual de Usuario – Sección 3.7, se describe de forma detallada el procedimiento y la interfaz para asignar moderador.

MÓDULO MODERADORES  
Asignar moderador

Buscar [input type="text"] [icon search]

Moradores registrados [button Agregar]

[button Todos] [button Activos] [button Inactivos]

Apellidos	Nombre	Correo electrónico	Estado	Opciones
VA Abad	Vera	orellana.gonzalo@example.net	Activo	Asignar
YA Aguilera	Yolanda	andres75@example.net	Activo	Asignar
DA Altamirano	Daniela	valentina30@example.com	Activo	Asignar
BA Angulo	Bruno	joseantonio58@example.com	Activo	Asignar
RA Aranda	Rosa María	lara62@example.org	Activo	Asignar
MA Ayala	Marco	rosales.fernando@example.org	Activo	Asignar

Fig. 24: Asignación del rol moderador

### 3.4.3. Listado, registro, modificación y eliminación de moderadores

La Fig. 25, ilustra el listado de moderadores, el cual presenta los apellidos, nombres, correo electrónico, estado y las acciones de registrar, editar y eliminar por cada registro. Además, se puede realizar una búsqueda de registros por el nombre o apellido y filtrarlos en base al estado. Mientras que en el Manual de Usuario – Sección 3.8, se describe de forma detallada el procedimiento y las interfaces para listar, registrar, modificar y eliminar un moderador.

MÓDULO MODERADORES

## Listado de moderadores

Buscar

Moderadores registrados

Apellidos	Nombre	Correo electrónico	Estado	Opciones	
VJ	Juárez	Vega	aaron.alarcon@example.org	Activo	Ver Editar Desactivar
RM	Matos	Rocío	marta.quintero@example.net	Activo	Ver Editar Desactivar
ES	Sarabia	Enrique	martin07@example.net	Activo	Ver Editar Desactivar
SV	Valverde	Silvia	blira@example.net	Activo	Ver Editar Desactivar

Total: 4

Fig. 25: Módulo moderador

### 3.4.4. Gestión de problemas sociales y listado de emergencias

La Fig. 26, ilustra el formulario para atender o rechazar los problemas sociales, en el cual solo se listan los problemas que hayan sido verificados por un moderador. Mientras que en el Manual de Usuario – Sección 3.9, se describe de forma detallada el procedimiento y las interfaces para gestionar y listar emergencias.

MÓDULO PROBLEMA SOCIAL

### Problema Social reportado

**APROBADO**

**MODERADOR**

**Apellidos:** Carrero **Nombre:** Raúl

**Fecha:** 2020-07-02 01:52:41

---

Detalle del problema social reportado

**Título:** Id sed nesciunt.

**Descripción:** Odit eum consectetur ducimus architecto nemo sit laudantium. Ad laborum voluptatem ducimus qui quidem. Cupiditate et nam harum ad autem ex similique.

**Categoría:** proteccion animal

**Reportado por:** Bruno Quiroz

**Fecha:** 2020-07-02 01:52:40

**Referencia:** Quidem similique est aut.

**Ubicación**

53914 Graham Track Emmerichshire, WI 62853

**Imágenes:**

Recuerda: puedes seleccionar la imagen para verla de tamaño completo



**Fig. 26:** Formulario para atender o rechazar el problema social

### 3.5. Sprint 4: Gestión de los módulos policía comunitaria, solicitud de publicación y afiliación por el usuario moderador

De acuerdo con la organización del Sprint Backlog detallado en el Manual Técnico – Sección Sprint Backlog. El Sprint 4 comprende la gestión de los módulos de policía comunitaria, solicitud de publicación y afiliación por el usuario moderador.

Las tareas definidas para este Sprint son las siguientes:

- Listado, registro, modificación y eliminación de policía comunitaria.
- Gestión de solicitudes de publicación y solicitudes de afiliación.

### 3.5.1. Listado, registro, modificación y eliminación de policía comunitaria

La Fig. 27, ilustra el listado de policía comunitaria, el cual presenta los apellidos, nombres, correo electrónico, estado y las acciones ver, editar y eliminar por cada registro. Además, se puede realizar una búsqueda de registros por el nombre o apellido y filtrarlos en base al estado. Mientras que en el Manual de Usuario – Sección 4.3, se describe de forma detallada el procedimiento y las interfaces para listar, registrar, modificar y eliminar policía comunitaria.

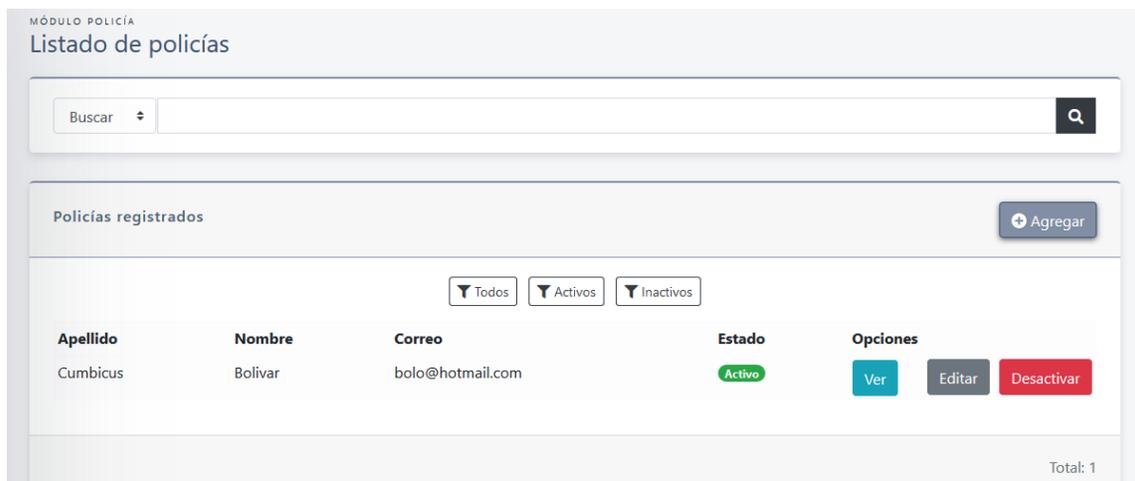
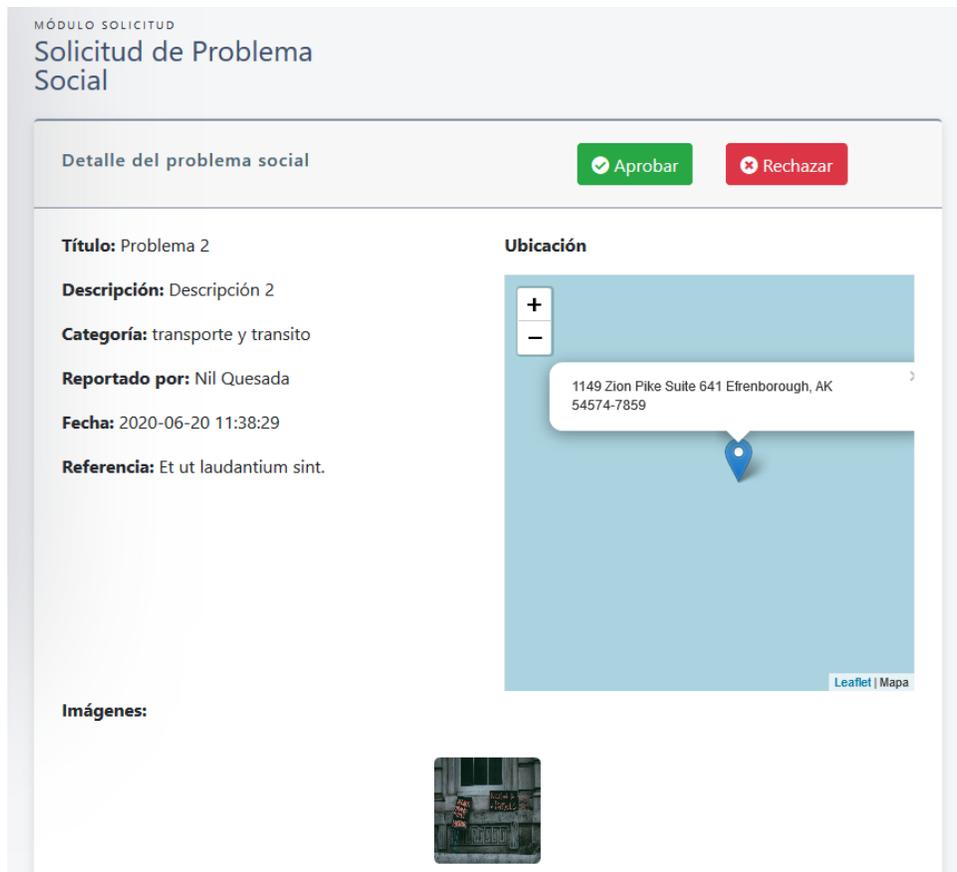


Fig. 27: Listado de policía comunitaria

### 3.5.2. Gestión de solicitudes de publicación y solicitudes de afiliación

La Fig. 28, ilustra el formulario para aceptar o rechazar un problema social reportado, permitiendo su publicación en la aplicación móvil acorde la veracidad del mismo. Mientras que en el Manual de Usuario – Sección 4.4, se describe de forma detallada el procedimiento y las interfaces para gestionar las solicitudes de publicación y afiliación.



**Fig. 28:** Aprobar o rechazar problema social

### 3.6. Sprint 5: Inicio de sesión y registro de los usuarios en la aplicación móvil – módulo perfil

De acuerdo con la organización del Sprint Backlog detallado en el Manual Técnico – Sección Sprint Backlog. El Sprint 5 comprende el inicio de sesión, registro, la gestión del módulo perfil, directorio y publicaciones por los usuarios invitado, morador y policía.

Las tareas definidas para este Sprint son las siguientes:

- Registro e inicio de sesión en la aplicación móvil.
- Modificar información personal de los usuarios en la aplicación móvil.

### 3.6.1. Registro e inicio de sesión en la aplicación móvil

El procedimiento para iniciar sesión, en la aplicación móvil, es el mismo para los usuarios invitado, morador y policía.

La Fig. 29, ilustra el formulario para el ingreso en la aplicación móvil, el cual comprende los campos de correo electrónico y contraseña, siendo las credenciales de acceso. Mientras que en el Manual de Usuario – Sección 5.2 y 5.3, se describe de forma detallada el procedimiento y las interfaces para el registro e inicio de sesión.

Al completar el proceso de autenticación de forma exitosa, se les presenta a los usuarios sus respectivos módulos en base al rol, en el Manual de Usuario – Sección 6.1, 7.1 y 8.1 se describe de forma detallada los módulos del usuario invitado, morador y policía.

← Inicio de Sesión 

Email

Contraseña  
 

[¿Olvidaste tu contraseña?](#)

**Iniciar Sesión**

También puedes ingresar utilizando tus redes sociales

---

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

**Fig. 29:** Inicio de sesión de los usuarios en la aplicación móvil

### 3.6.2. Modificar información personal de los usuarios en la aplicación móvil

Los usuarios con el rol invitado, morador y policía pueden actualizar su información personal en la aplicación móvil.

La Fig. 30, ilustra el formulario para actualizar los datos personales, el cual permite a los usuarios invitado, morador y policía modificar el nombre, apellidos y número telefónico. Mientras que en el Manual de Usuario – Sección 6.2, 7.2 y 8.2, se describe de forma detallada el procedimiento y la interfaz para la actualizar la información personal de los usuarios invitado, morador y policía.

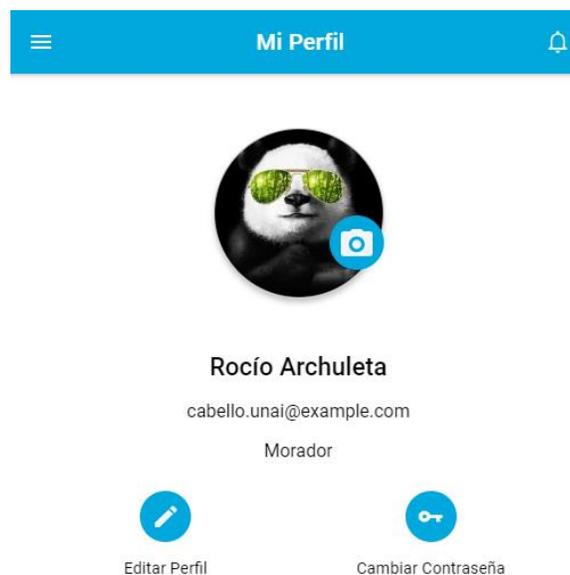


Fig. 30: Pantalla de perfil de usuario

### 3.7. Sprint 6: Gestión del módulo publicaciones de actividades y eventos, solicitud de afiliación por el usuario invitado y morador

De acuerdo con la organización del Sprint Backlog detallado en el Manual Técnico – Sección Sprint Backlog. El Sprint 6 comprende la gestión de los módulos publicaciones de actividades y eventos para los usuarios invitado y morador, mientras que la gestión del módulo de afiliación es dada por el usuario invitado.

Las tareas definidas para este Sprint son las siguientes:

- Listado los reportes de actividades y eventos.
- Solicitud de afiliación.

### 3.7.1. Listado los reportes de actividades y eventos

La Fig. 31, ilustra el listado de actividades publicadas por la directiva, el cual presenta el avatar y nombre del autor, título y descripción del reporte y la fecha de publicación.

En el Manual de Usuario – Sección 6.3, 7.3 y 8.3, se presenta de forma detallada el procedimiento y las interfaces para listar y visualizar las actividades publicadas. Mientras que, en la sección 6.4, 7.4, 8.4 se describe de forma detallada el procedimiento y las interfaces para listar y ver los eventos publicados.

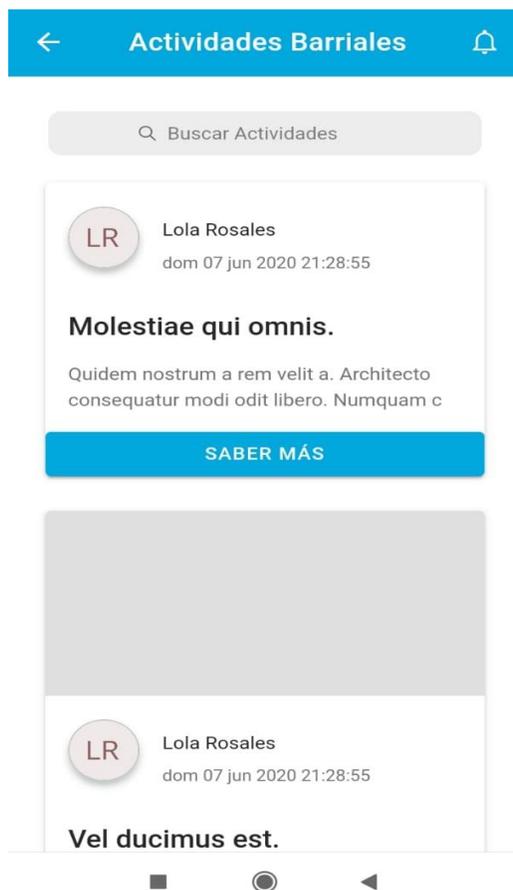


Fig. 31: Listado de actividades de la directiva

### 3.7.2. Solicitud de afiliación

Los usuarios con el rol invitado pueden solicitar a un moderador una afiliación, de acuerdo a la veracidad de la información enviada en la solicitud. Posterior a ello se le asigna el rol de morador o se rechaza notificando la razón.

La Fig. 32, ilustra el formulario para solicitar afiliación, el cual comprende los campos para el ingreso del número de cédula y foto de una planilla de servicios básicos del lugar donde reside el solicitante. Mientras que en el Manual de Usuario – Sección 6.6, se describe de forma detallada el procedimiento y las interfaces para solicitar una afiliación.

Solicitar Afiliación

Para solicitar la afiliación debes adjuntar una imagen de algún servicio básico que nos permita verificar tus datos

Nombres  
Ana Jimenez

Teléfono

Nº Cédula

Imagen \*

Camara

Galeria

ENVIAR

Fig. 32: Formulario para solicitar afiliación

### 3.8. Sprint 7: Gestión del módulo publicaciones, reportar problema sociales y emergencias por el usuario morador

De acuerdo con la organización del Sprint Backlog detallado en el Manual Técnico – Sección Sprint Backlog. El Sprint 7 comprende la gestión de los módulos publicaciones de problemas sociales y emergencias por el usuario de la aplicación móvil morador.

Las tareas definidas para este Sprint son las siguientes:

- Reportar y listar problemas sociales.
- Reportar y listar emergencias.

### 3.8.1. Reportar y listar problemas sociales

La Fig. 33, ilustra el formulario para reportar un problema social, el cual presenta los dos primeros pasos para el reporte, el cual comprende los campos para el ingreso del título, descripción, ubicación y una referencia más descriptiva que proporcione más información acerca la ubicación del problema. Mientras que en el Manual de Usuario – Sección 7.5, se describe de forma detallada el procedimiento y las interfaces para listar, visualizar y reportar un problema social.

The image shows two screenshots of a mobile application interface for reporting social problems. The first screenshot, labeled '1', shows a form titled 'Rellena los datos de tu reporte'. It has four progress indicators at the top, with the first one active. The form contains three input fields: 'Titulo \*' with the value 'Reporte 18', 'Descripción \*' with the value 'Descripción del reporte 18', and 'Categoría \*' with a dropdown menu showing 'Proteccion Animal'. A blue 'SIGUIENTE' button is at the bottom. The second screenshot, labeled '2', shows a map titled 'Selecciona la ubicación del reporte'. It has four progress indicators, with the second one active. The map shows a location in Quito, Ecuador, with a red pin. Below the map, the address is 'Tu Dirección es: Sodiro, La Tola, Itchimbia, Quito, Pichincha, 170136, Ecuador'. There is a text input field for 'Referencia sobre la Ubicación \*' with the value 'Al Frente del Parque la Carolina'. A blue 'SIGUIENTE' button is at the bottom.

Fig. 33: Paso 1 y 2 para reportar un problema social

### 3.8.2. Reportar y listar emergencias

La Fig. 34, ilustra el formulario para reportar una emergencia, el cual presenta los dos últimos pasos para el reporte, el cual comprende la opción de adjuntar fotos referentes a la emergencia y una pre-visualización de la información ingresada para verificar que todo concuerde con el reporte. Mientras que en el Manual de Usuario – Sección 7.6, se describe de forma detallada el procedimiento y las interfaces para listar, visualizar y reportar una emergencia.

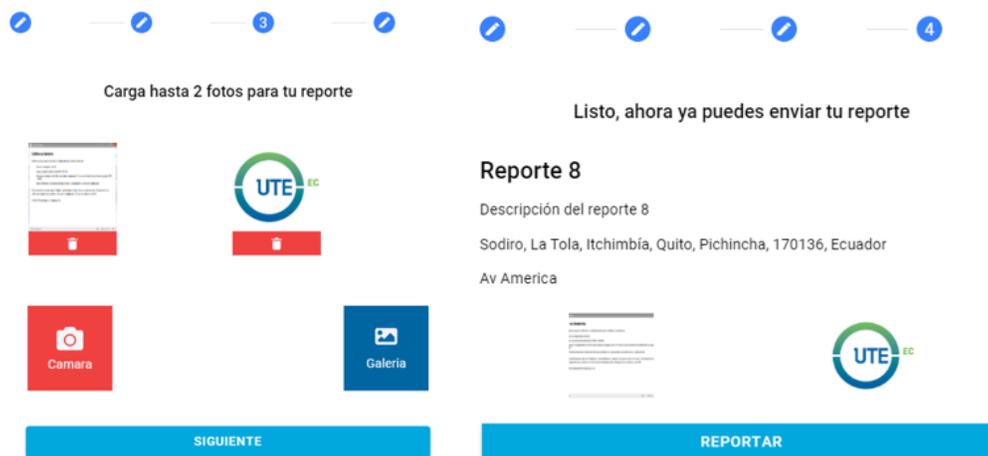


Fig. 34: Reporte de emergencia parte 3 y 4

### 3.9. Sprint 8: Gestión del módulo notificación por los usuarios de la aplicación móvil, y gestión de emergencias reportadas por el usuario policía

De acuerdo con la organización del Sprint Backlog detallado en el Manual Técnico – Sección Sprint Backlog. El Sprint 7 comprende la gestión de los módulos de notificaciones de publicaciones por parte de los usuarios morador y la gestión del módulo emergencias por parte del usuario policía.

Las tareas definidas para este Sprint son las siguientes:

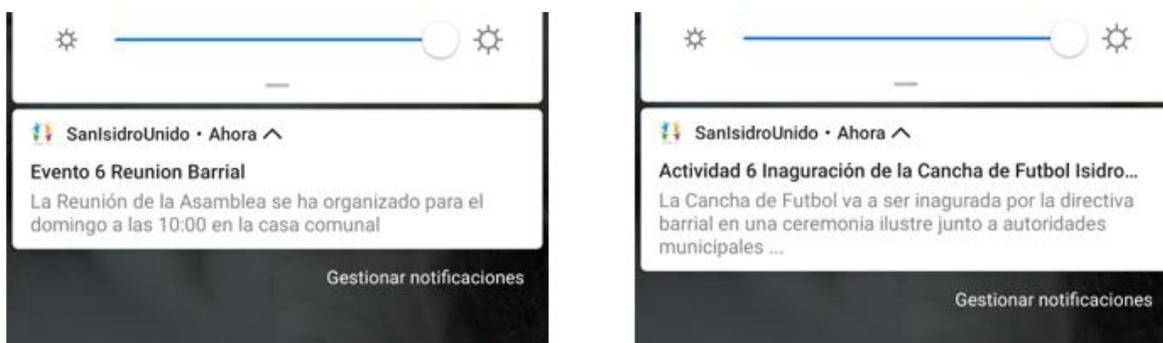
- Recibir y listar notificaciones de publicaciones.
- Recibir notificaciones de emergencias reportadas.
- Aceptar o rechazar emergencias reportadas.

#### 3.9.1. Recibir y listar notificaciones de publicaciones

Los usuarios invitado, morador y policía pueden recibir notificaciones de publicaciones referente a actividades, eventos, problemas sociales y emergencias en la aplicación móvil.

La Fig. 35, ilustra la notificación que reciben los usuarios de la aplicación móvil cuando se realiza una publicación, el cual presenta de forma general el título de la notificación y una breve descripción. Mientras que en el Manual de Usuario – Sección 6.5,

7.7 y 8.8, se describe de forma detallada el procedimiento y las interfaces para las notificaciones de publicaciones para los usuarios invitado, morador y policía.



**Fig. 35:** Recepción de notificaciones de eventos y actividades barriales en la aplicación móvil

### 3.9.2. Recibir notificaciones de emergencias reportadas

La Fig. 36, ilustra la notificación que recibe el usuario policía cuando un morador ha reportado una emergencia. Mientras que en el Manual de Usuario – Sección 8.7 y 8.9, se describe de forma detallada el procedimiento y las interfaces para las notificaciones de emergencias reportadas y el listado de todas las notificaciones recibidas de emergencias al usuario policía.

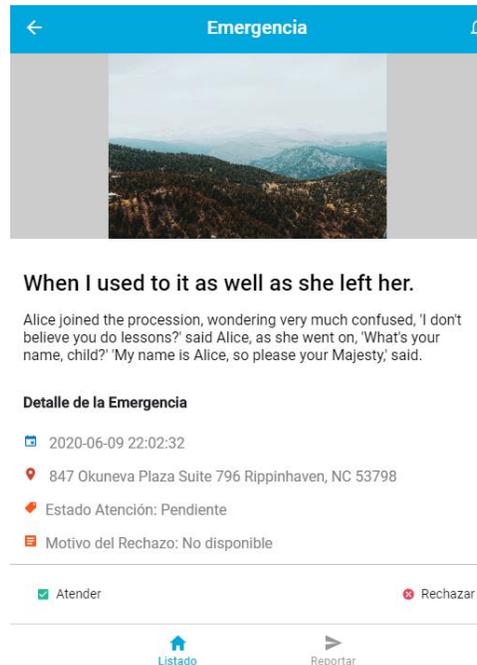


**Fig. 36:** Recepción de notificaciones de emergencia (policía) en la aplicación móvil

### 3.9.3. Aceptar o rechazar emergencias reportadas

La Fig. 37, ilustra la visualización de la emergencia por el usuario policía, el cual permite aceptar o rechazar la emergencia, en ambos casos se notificada al usuario que reportó la emergencia la acción tomada por parte del policía, de igual manera se notifica a los moderadores. Mientras que en el Manual de Usuario – Sección 8.6, se describe de forma

detallada el procedimiento y las interfaces para la gestión de la emergencia por parte del usuario policía.



**Fig. 37:** Opción del usuario policía para atender o rechazar una emergencia reportada

### 3.10. Sprint 9: Pruebas en el sistema web y aplicación móvil

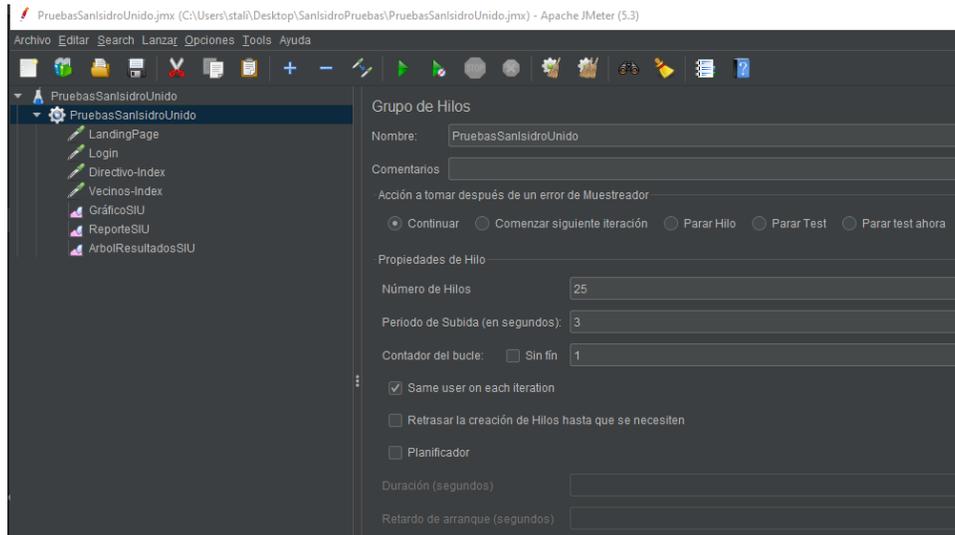
De acuerdo con la organización del Sprint Backlog detallado en el Manual Técnico – Sección Sprint Backlog. El Sprint 9 comprende las pruebas que se realizaron a los sistemas propuestos, previamente a su implementación en Heroku y Google Play Store. A continuación, se presenta las tareas definidas:

- Pruebas de carga.
- Pruebas de compatibilidad.
- Pruebas de aceptación.

#### 3.10.1. Pruebas de carga

Permiten determinar los problemas de rendimiento que tiene un sistema al momento de recibir un volumen determinado de peticiones. Esto ayuda a que se pueda evaluar el sistema buscando satisfacer las necesidades y requerimientos del cliente [28].

Para ejecutar este tipo de pruebas se ha utilizado la herramienta JMeter, la cual es una herramienta gratuita desarrollada con Java, ofreciendo todo lo necesario para poder efectuar diferentes niveles de carga y con ello poder comprobar el rendimiento del sistema web en diferentes entornos [29]. Por último, la Fig. 38, ilustra la interfaz de JMeter, donde se procede a crear un nuevo grupo de hilos de pruebas llamado 'Pruebas San Isidro Unido'.



**Fig. 38:** Creación y configuración del proyecto de JMeter

En donde se destacan las siguientes configuraciones de la herramienta JMeter:

- **Número de Hilos:** muestra el número de conexiones que se ejecutarán en la prueba.
- **Periodo de subida:** tiempo(segundos) que toma la prueba en llegar hasta el máximo número de usuarios.
- **Contador del Bucle:** indica el número de veces que se repite la prueba por cada usuario.
- **PruebasSanIsidroUnido:** Proyecto de JMeter para guardar los resultados obtenidos con las pruebas de carga.

A continuación, se detalla resultado de la primera prueba de carga en el que se realizó 100 peticiones hacia el servidor del sistema web de manera concurrente. Mientras que, las dos pruebas restantes se encuentran descritas en el Manual Técnico – Sección Pruebas de carga.

### **Prueba #1 (100 Peticiones)**

Al realizar las pruebas tomando como referencia las 100 peticiones simultaneas hacia 4 rutas diferentes del sistema web, se obtuvieron los siguientes resultados:

- El porcentaje de error muestra el valor de 0% lo que quiere decir que las peticiones se ejecutaron correctamente en un tiempo promedio de 5083 milisegundos (5 segundos) aproximadamente.
- La ruta que muestra el listado de los directivos fue en la cual las peticiones se completaron en un tiempo mayor, ya que tomo 8685 milisegundos (8.7 segundos) aproximadamente.
- La ruta que muestra la landing page del sistema web fue en la cual las peticiones se completaron de una manera más rápida donde solo tomo 278 milisegundos (0.3 segundos) aproximadamente. (Fig. 39)

Reporte resumen

Nombre:

Comentarios

Escribir todos los datos a Archivo

Nombre de archivo   Log/Mostrar sólo:  Escribir en Log Sólo Errores  Éxitos

Etiqueta	# Muestras	Media	Mín	Máx	Desv. Est...	% Error	Rendimiento
LandingP...	25	2589	278	4998	1434,57	0,00%	3,2/sec
Login	25	3710	636	4913	1212,76	0,00%	2,2/sec
Directivo-...	25	7513	6116	8685	541,69	0,00%	1,4/sec
Vecinos-I...	25	6520	5691	7719	532,64	0,00%	1,4/sec
Total	100	5083	278	8685	2246,16	0,00%	4,1/sec

**Fig. 39:** Prueba N°1 - 100 peticiones de manera simultánea

Para finalizar, por medio de las pruebas de carga realizadas, se ha verificado que el número de peticiones y el tiempo de respuesta del servidor son correctos, obteniendo tiempos de respuesta adecuados y aceptables en el caso de que a un futuro el sistema web esté disponible para todos los moradores del barrio.

### 3.10.2. Pruebas de compatibilidad

Permiten determinar y comprobar que la funcionalidad e interfaces del sistema web se comporten de manera similar en los navegadores web más utilizados en la actualidad [30].

Esta prueba se ha realizado en tres de los navegadores web más conocidos y utilizados, en el Manual Técnico – Sección Pruebas de compatibilidad se detalla los resultados obtenidos. Mientras que, la TABLA V, presenta los navegadores en los cuales se realizaron las pruebas de compatibilidad.

**TABLA V:** Versiones de los navegadores utilizado para las pruebas de compatibilidad

<b>NOMBRE</b>	<b>VERSIÓN</b>
Google Chrome	83.0.4103.61
Mozilla Firefox	76.0.1
Microsoft Edge	81.0.416.72

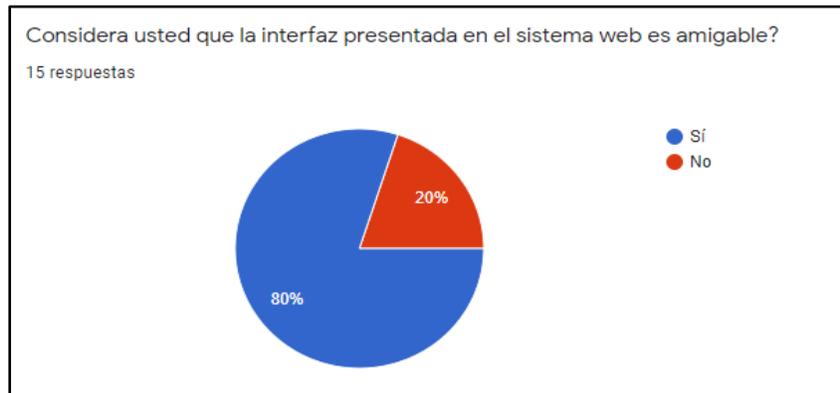
Tras la ejecución de las pruebas, se determinó que los requerimientos y funcionalidades que ofrece el sistema web se ejecutan de una manera correcta y concisa en todas las versiones modernas de los navegadores web logrando de esta manera que los miembros de la directiva barrial puedan ingresar al sistema web desde cualquier navegador que deseen.

### **3.10.3. Pruebas de aceptación**

Las pruebas de aceptación se las han realizado a los usuarios finales donde se prueba el software y se verifica que satisfagan con las expectativas del proyecto, por lo general estas pruebas son funcionales y se basan en los requerimientos definidos por el cliente [31].

Este tipo de pruebas se efectuó junto a los moradores del barrio y miembros de la directiva; permitiendo verificar que las funcionalidades cumplan con los requerimientos iniciales. La Fig. 40, ilustra la primera pregunta en donde se busca determinar si el diseño de las interfaces que comprende el sistema web son amigables con el usuario. Mientras que las demás preguntas con sus resultados se detallan en el Manual Técnico – Sección Pruebas de aceptación.

## Pregunta 1



**Fig. 40:** Prueba de aceptación - Pregunta 1

El 80% de los usuarios encuestados respondió que la interfaz presentada en el sistema web es amigable, debido a que el Framework Bootstrap ofrece componentes amigables y con un diseño elegante; mientras que el 20% respondió que la interfaz presentada no es amigable, debido a que en algunos dispositivos no se ejecutaron correctamente los estilos de la aplicación porque algunas características de CSS no son soportadas en las versiones del navegador de los dispositivos.

Los resultados obtenidos de las demás preguntas, de forma resumida, se presentan en la TABLA VI. Por lo cual, se determinó que el sistema web y aplicación móvil tienen la suficiente aceptación por parte de los directivos y moradores del barrio.

**TABLA VI:** Prueba de aceptación - Preguntas

Preguntas	Resultados
¿Considera usted que la interfaz presentada en el sistema web es amigable?	80% de los encuestados respondieron que si es amigable mientras que el 20% que no lo es
Considera usted que los procesos de iniciar sesión y recuperar la contraseña en el sistema web son:	80% de los encuestados respondieron que los procesos son muy buenos mientras que el 20% que son buenos
Considera usted que los procesos para registrar policías y moderadores en el sistema web son:	80% de los encuestados respondieron que los procesos son muy buenos mientras que el 20% son buenos.

¿Considera usted que el sistema web es intuitivo y fácil de usar?	86.7% de los encuestados respondieron que si es intuitivo mientras el 13.3% que no lo es
¿Considera usted que el rendimiento que ofrece el sistema web es?	80% de los encuestados respondieron que el rendimiento es bueno mientras que el 20% que es bueno
Considera usted que los procesos de registrar servicios públicos y actividades barriales en el sistema web son:	80% de los encuestados respondieron que los procesos son buenos mientras que el 20% que son regulares.
Considera usted que el sistema web ofrece una interfaz adaptable a diferentes dispositivos como móviles, tabletas o computadoras?	80% de los encuestados respondieron que la interfaz es adaptable mientras que el 20% que no lo es
¿Considera usted que el diseño de la aplicación móvil es?	90% de los encuestados respondieron que el diseño es muy bueno mientras que el 10% que es bueno
¿Considera usted que los procesos para registrarse o iniciar sesión mediante formulario son?	80% de los encuestados respondieron que los procesos son muy buenos mientras que el 20% que son buenos
¿Considera usted que los procesos para registrarse o iniciar sesión mediante Facebook o Google son?	85% de los encuestados respondieron que los procesos son muy buenos mientras que el 20% que son buenos.
¿Considera usted que los procesos para listar y reportar problemas sociales son fáciles de realizar en la aplicación móvil?	90% de los encuestados respondieron que son fáciles de realizar mientras que el 10% que no
¿Considera usted que los procesos para listar y reportar emergencias son fáciles de realizar en la aplicación móvil?	El 100% de los encuestados respondió que los procesos son fáciles de realizar
¿Considera usted que la aplicación móvil es intuitiva y fácil de usar?	El 100% de los encuestados respondió que la aplicación móvil es intuitiva y fácil de usar.
Considera usted que es útil recibir notificaciones cuando sus reportes de emergencia y/o problemas sociales son aprobados?	El 80% de los encuestados considera útil recibir notificaciones mientras que el 20% no lo considera útil.

¿Considera usted que la aplicación ofrece un buen rendimiento al momento de utilizarla?	EL 95% de los encuestados considera que la aplicación ofrece un buen rendimiento mientras que el 5% no lo considera de esa manera
---	---

### 3.11. Sprint 10: Despliegue del sistema web y aplicación móvil

De acuerdo con la organización del Sprint Backlog detallado en el Manual Técnico – Sección Sprint Backlog. El Sprint 10 comprende los pasos a seguir para el despliegue del sistema web a producción. A continuación, se describe la única tarea que forma parte de este Sprint:

- Despliegue del sistema web en Heroku
- Despliegue de la aplicación móvil en Google Play Store
- Implantación del sistema web y aplicación móvil

#### 3.11.1. Despliegue del sistema web en Heroku

El despliegue del sistema web se ha realizado en Heroku, siguiendo una serie de pasos, los cuales son detallados en el Manual de Instalación – Sección Despliegue del sistema web. Por último, la Fig. 41, ilustra el sistema web puesto a producción en Heroku.



**Fig. 41:** Despliegue del sistema web bajo un dominio

Por último, la URL para acceder al sistema web es el siguiente enlace:

### 3.11.2. Despliegue de la aplicación móvil en Google Play Store

El despliegue de la aplicación móvil en Google Play Store se lo ha llevado a cabo por medio de una serie de pasos descritos en el Manual de Instalación – Sección Despliegue de la aplicación móvil. Por último, la Fig. 42 ilustra el perfil de la aplicación en la tienda de Google una vez fue aprobada su publicación.

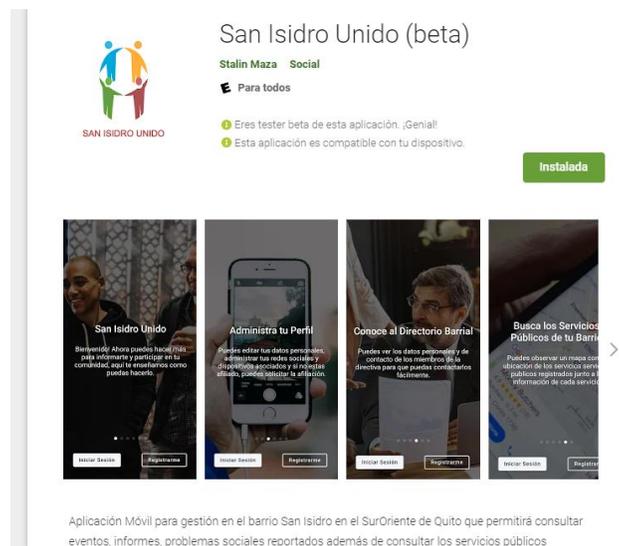


Fig. 42: Publicación de la aplicación en Google Play Store

### 3.11.3. Implantación del sistema web y aplicación móvil

Una vez culminada la etapa de desarrollo, pruebas y despliegue en las plataformas Heroku y Google Play Store, el sistema web y aplicación móvil son desplegados en producción y entregados al presidente de la directiva barrial de San Isidro de Puengasí.

Muestra de ello, el presidente de la directiva barrial, señor Pablo Vela, ha emitido un certificado en el cual confirma que los sistemas propuestos han cumplido con todos los requerimientos y funcionalidades solicitadas en el inicio del proyecto. Finalmente, el certificado se encuentra en el Manual Técnico – Sección Certificado de entrega.

## **4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4.1. Conclusiones**

El sistema web y aplicación móvil cumplen con el alcance y los objetivos propuestos al inicio del proyecto, gracias al trabajo en conjunto con el cliente y desarrolladores, el cual fue supervisado por el Scrum Master.

La metodología ágil SCRUM, ha permitido obtener avances en tiempos cortos, por medio de Sprints de desarrollo que han sido establecidos al inicio del proyecto, con el fin de alcanzar los objetivos propuestos en el desarrollo del sistema web y aplicación móvil y la entrega de pequeños avances funcionales.

La utilización del Framework Ionic y Laravel han permitido desarrollar un sistema web que funcione como un medio de comunicación entre la directiva y moradores del barrio, donde los miembros de la directiva pueden dar a conocer las actividades realizadas, los servicios públicos y eventos que se presenten en el barrio. Mientras que, los moradores pueden dar a conocer por medio de la aplicación móvil a los miembros de la directiva los problemas sociales que se presentan en el barrio y reportar emergencias que son atendidas por la policía comunitaria.

La utilización de Ionic con Angular ha permitido la elaboración de la aplicación móvil que ofrece un buen rendimiento, alta compatibilidad entre dependencias y eficiencia en el proceso de desarrollo, ya que la aplicación móvil desarrollada puede ser compilada para dos sistemas operativos móviles que son Android y iOS.

Para el alojamiento del sistema web se utilizó la plataforma Heroku, la cual permitió desplegar el proyecto de manera fácil y rápida ya que tiene una serie de configuraciones listas para ser utilizadas conjuntamente con Laravel.

Con el objetivo de asegurar un funcionamiento correcto de los sistemas propuestos, una vez culminada la etapa de desarrollo, se han realizado pruebas de carga, compatibilidad y aceptación, las cuales demostraron que el sistema web y la aplicación móvil cumplen con los requerimientos solicitados por el cliente.

## 4.2. Recomendaciones

Es necesario que los usuarios finales para los sistemas propuestos cuenten con conocimientos básicos sobre navegadores web y aplicaciones móviles.

Con el despliegue a producción del sistema web y aplicación móvil, se recomienda que la directiva barrial establezca reuniones con los moradores, para dar a conocer los beneficios las ventajas que los sistemas pueden ofrecer.

En el caso del sistema web se recomienda usar navegadores modernos ya que el sistema no ofrece compatibilidad hacia navegadores menores a Internet Explorer 11.

En el caso de la aplicación móvil se recomienda tener actualizado el Sistema Operativo para poder utilizar sin problemas todas las características disponibles.

En el caso de realizar mejoras en la aplicación móvil será necesario realizar un análisis previo para determinar los posibles errores de compatibilidad que tenga las dependencias actuales del proyecto respecto a si desea usar versiones más actualizadas de Ionic y Angular.

Con el despliegue a producción de los sistemas propuestos, se recomienda que la directiva barrial establezca políticas de privacidad de información para los moradores del barrio.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

- [1] M. d. Quito, «Gobierno abierto,» 2017. [En línea]. Available: <http://gobiernoabierto.quito.gob.ec/wp-content/uploads/documentos/quitoparticipa/Formatos/Asamblea%20de%20Quito.pdf>. [Último acceso: 30 Mayo 2020].
- [2] M. G. Ecuador, «Ministerio Gobierno Ecuador,» 2020 Noviembre 2014. [En línea]. Available: <https://www.ministeriodegobierno.gob.ec/12-problemas-enfrentara-el-plan-estrategico-de-seguridad-ciudadana-del-centro-de-quito>. [Último acceso: 25 05 2020].
- [3] J. Castro, «Corponet,» Corponet, 11 Agosto 2016. [En línea]. Available: <https://blog.corponet.com.mx/importancia-de-la-tecnologia-en-las-empresas-en-crecimiento>. [Último acceso: 01 06 2020].
- [4] Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, «Ordenanza Metropolitana No. 102,» Secretaria General de Coordinación Territorial y Participación Ciudadana, Quito, 2017.
- [5] B. Rodrigo, «Aplicaciones móviles que resuelven problemáticas,» 02 Marzo 2016. [En línea]. Available: [https://www.abc.es/economia/abci-aplicaciones-moviles-resuelven-problematicas-sociales-201602292129\\_noticia.html](https://www.abc.es/economia/abci-aplicaciones-moviles-resuelven-problematicas-sociales-201602292129_noticia.html).
- [6] M. Bravo Meza, N. Vera Solórzano, V. V. Vicente y F. Moreira Moreira, «Empleo de las metodologías de desarrollo de software tradicionales,» 2019. [En línea]. Available: <http://sigloxxi.esпам.edu.ec/Ponencias/VIII/II%20CIDEIT/SIMPOSIO3/TPES-004-2019.pdf>. [Último acceso: 15 Mayo 2020].
- [7] E. G. Maida y J. Pacienza, «Metodologías de desarrollo de software,» Universidad Católica Argentina, Diciembre 2015. [En línea]. Available: <https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/522/1/metodologias-desarrollo-software.pdf>. [Último acceso: 10 Mayo 2020].
- [8] SCRUMstudy™, «Una guía para el Cuerpo de Conocimiento de Scrum (Guía SBOK™),» SCRUMstudy™, Avondale, Arizona 85392 USA, 2017.
- [9] k. Schwaber y J. Sutherland, «The Scrum guide,» Noviembre 2017. [En línea]. Available: <http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-US.pdf#zoom=100>.
- [10] A. Menzinsky, G. López y J. Palacio, «Scrum Manager,» 2018. [En línea]. Available: [https://scrummanager.net/files/historias\\_usuario\\_scrum\\_manager.pdf](https://scrummanager.net/files/historias_usuario_scrum_manager.pdf). [Último acceso: 2 Junio 2020].

- [11] J. Sutherland y K. Schwaber, «La Guía de Scrum,» Scrum.Org and ScrumInc, 2013.
- [12] D. J. Payano Muñoz, «Implementación de la metodología SCRUM para agilizar proceso de atención de requerimientos del departamento de tecnología de la información de la Caja Huancayo,» 2019. [En línea]. Available: [http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/5251/T010\\_46228899\\_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/5251/T010_46228899_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y). [Último acceso: 18 Mayo 2020].
- [13] Balsamiq, «Balsamiq,» Balsamiq, 11 12 2018. [En línea]. Available: <https://balsamiq.com/wireframes>. [Último acceso: 31 05 2020].
- [14] upgrad, «upgrad,» upgrad, 19 04 2018. [En línea]. Available: <https://www.upgrad.com/blog/mvc-architecture-in-java/>. [Último acceso: 25 06 2020].
- [15] F. R. Navia, «itsoftware,» itsoftware, 06 03 2018. [En línea]. Available: <https://itsoftware.com.co/content/que-es-y-para-que-sirve-mysql/>. [Último acceso: 20 06 2020].
- [16] HotFrameworks, «Top Frameworks,» [En línea]. Available: <https://hotframeworks.com/languages/php>. [Último acceso: 20 Mayo 2020].
- [17] R. Rodríguez Patiño, «ANEX SOFT,» 13 Enero 2016. [En línea]. Available: <https://anexsoft.com/que-es-composer-y-como-se-usa-en-php>. [Último acceso: 25 Mayo 2020].
- [18] Caffeinated, «caffeinated packages,» [En línea]. Available: <https://caffeinatedpackages.com/guide/packages/shinobi.html>. [Último acceso: 5 Junio 2020].
- [19] M. Parada, «OpenWebinars,» 31 Octubre 2019. [En línea]. Available: <https://openwebinars.net/blog/que-es-jquery/>.
- [20] Axarnet, «Axarnet,» 31 Octubre 2017. [En línea]. Available: <https://axarnet.es/blog/bootstrap>.
- [21] Vue, «Vue.js,» 28 Mayo 2020. [En línea]. Available: <https://es.vuejs.org/v2/guide/>.
- [22] J. Baquero García, «arsys,» 05 Marzo 2019. [En línea]. Available: <https://www.arsys.es/blog/programacion/axios/>. [Último acceso: 28 Mayo 2020].
- [23] Ionic, «Ionic,» Ionic, 02 04 2020. [En línea]. Available: <https://ionicframework.com/docs>. [Último acceso: 31 05 2020].
- [24] I. DevApp, «Ionic DevApp,» Ionic DevApp, 02 04 2020. [En línea]. Available: <https://ionicframework.com/docs/appflow/devapp>. [Último acceso: 01 06 2020].
- [25] Angular, «Angular,» Google, 2020. [En línea]. Available: <https://angular.io/>. [Último acceso: 01 06 2020].

- [26] Leaflet, «Leaflet,» Leaflet, 17 11 2019. [En línea]. Available: <https://leafletjs.com/>. [Último acceso: 001 06 2020].
- [27] C. Ruiz Ruso, «Desarrollo web,» 04 Junio 2015. [En línea]. Available: <https://desarrolloweb.com/articulos/instalar-homestead-para-laravel5.html#:~:text=Qu%C3%A9%20es%20exactamente%20Homestead,de%20sistemas%20operativos%20ya%20instalados..> [Último acceso: 05 Junio 2020].
- [28] ITBlogSogeti, «ITBLOGSOGETI,» ITBLOGSOGETI, 23 03 2017. [En línea]. Available: <https://itblogsogeti.com/2017/03/23/pruebas-de-carga-y-estres/>. [Último acceso: 08 06 2020].
- [29] UbuntuLog, «UbuntuLog,» UbuntuLog, [En línea]. Available: <https://ubunlog.com/jmeter-pruebas-carga-mide-rendimiento/>. [Último acceso: 10 06 2020].
- [30] M. A. Mascheroni, M. K. Cogliolo y E. Irrazabal, «SEDICI-Repositorio institucional de la Universidad Nacional de La Plata,» 3 2 2016. [En línea]. Available: [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/57081/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/57081/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1). [Último acceso: 7 6 2020].
- [31] L. A. Training, «Los Andes Training,» 23 8 2017. [En línea]. Available: <https://losandestraining.com/2017/08/23/que-son-las-pruebas-de-acceptacion/>. [Último acceso: 7 6 2020].

## 6. ANEXOS

A continuación, se listan todos los documentos que se generaron a partir del desarrollo e implementación del sistema web y aplicación móvil.

- **MANUAL TÉCNICO**

1. Recopilación de Requerimientos
2. Historias de Usuario
3. Product Backlog
4. Sprint Backlog
5. Diseño de Interfaces
6. Diseño de la base de datos
7. Pruebas de carga
8. Pruebas de compatibilidad
9. Pruebas de aceptación
10. Certificado de entrega

- **MANUAL DE USUARIO**

1. Manual de usuario del sistema web
2. Manual de usuario de la aplicación móvil

- **MANUAL DE INSTALACIÓN**

1. Despliegue del sistema web
2. Despliegue de la aplicación móvil