

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE 4 MÓDULOS DEL SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE BIENES INMUEBLES

PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS Y DE COMPUTACIÓN

TELLO MONTÚFAR LESLY MADELEIN

lesly.tello@epn.edu.ec

DIRECTOR: Ing. Adrián Egüez, MSc.

adrian.eguez@epn.edu.ec

CO-DIRECTORA: Ing. Maritzol Tenemaza, MSc.

maritzol.tenemaza@epn.edu.ec

Quito, febrero 2022

DECLARACIÓN

Yo Lesly Madelein Tello Montúfar, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.



Lesly Madelein Tello Montúfar

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Lesly Madelein Tello Montúfar, bajo mi supervisión.



MSc. Vicente Adrián Eguez
Sarzosa

DIRECTOR DE PROYECTO

REGINA
MARITZOL
TENEMAZA VERA

Firmado digitalmente por REGINA
MARITZOL TENEMAZA VERA
Nombre de reconocimiento (DN):
cn=REGINA MARITZOL TENEMAZA VERA,
serialNumber=201221114438,
ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE
INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2,
c=EC
Fecha: 2022.02.17 19:45:44 -05'00'

**MSc. Regina Maritzol
Tenemaza Vera**

**CODIRECTOR DE
PROYECTO**

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primeramente a Dios por ser mi guía en cada uno de mis pasos, así como tener y disfrutar de mi familia. Quienes son mi apoyo y motor en los momentos más difíciles y me enseñaron que el amor, la bondad, la perseverancia y el respeto deben ser los pilares de mi vida.

Agradezco a mis padres por todo su apoyo incondicional a lo largo de todo mi camino, porque ellos son mi motivación y ejemplo para seguir.

A mi hermana Denisse, por apoyarme en cada decisión, estar presente cuando más lo necesitaba e impulsarme a ser mejor.

A mi universidad por guiarme en el proceso de formación profesional a través de excelentes profesores con vocación de enseñanza. Sobre todo, a mi director de tesis por su guía, paciencia y disposición durante todo el proceso.

Y finalmente a mis amigos y compañeros, ya que el compañerismo y apoyo moral han aportado a mi proceso durante mi formación profesional.

Lesly

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	XI
ABSTRACT	XII
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Planteamiento del Problema.....	1
1.2. Objetivos	2
Objetivo General.....	2
Objetivos Específicos.....	2
1.3. Conceptos Técnicos	2
Aplicación web.....	2
Modelo-Vista-Controlador	2
Base de datos no relacional.....	3
Spatial Query	4
Aplicación de una sola página SPA	4
1.4. Herramientas de Desarrollo	4
Lenguaje de Programación	4
Frameworks de Desarrollo	5
Base de datos.....	6
Entorno de Desarrollo Integrado	7
Git	8
GitLab.....	8
1.5. Metodologías Ágiles	8
Scrum	9
Extreme Programming (XP)	10
1.6. Benchmarking.....	12
Mis condominios.....	12
Edifito	13
Edipro	14
2. METODOLOGÍA.....	17
2.1. Equipo Scrum	17
2.2. Requerimientos iniciales	17
2.3. Prototipo del sistema web.....	19
2.4. Release Planning	20
2.5. Arquitectura de la aplicación.....	21
2.6. Roles del sistema	21

Administrador General	21
Administrador de la unidad de negocio	22
Administrador del área comunal	22
Administrador de zona	22
Residente	22
2.7. Modelo de documentos en Firestore.....	22
2.8. Diagrama de navegación	23
2.9. Product Backlog	24
2.10. Sprints	29
Sprint 0	29
Sprint 1	31
Sprint 2	38
Sprint 3	48
Sprint 4	57
Sprint 5	62
3. RESULTADOS	69
3.1. Pruebas de usabilidad	69
System Usability Scale	69
Resultados de la herramienta SUS	70
3.2. Pruebas de funcionalidad	72
4. CONCLUSIONES	83
4.1. Conclusiones	83
4.2. Recomendaciones	85
5. GLOSARIO DE TÉRMINOS	86
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	88
7. ANEXOS.....	91
ANEXO 1: Enlace al repositorio digital.....	91
ANEXO 2: Enlace al prototipo de las interfaces gráficas.....	91
ANEXO 3: Historia de usuario US31	91
ANEXO 4: Historia de usuario US32.....	92
ANEXO 5: Historia de usuario US33.....	94
ANEXO 6: Historia de usuario US20.....	95
ANEXO 7: Historia de usuario US25.....	96
ANEXO 8: Historia de usuario US26.....	97
ANEXO 9: Historia de usuario US01	99

ANEXO 10: Historia de usuario US02.....	101
ANEXO 11: Historia de usuario US03.....	103
ANEXO 12: Historia de usuario US04.....	105
ANEXO 13: Historia de usuario US05.....	106
ANEXO 14: Historia de usuario US34.....	108
ANEXO 15: Historia de usuario US02 modificada.....	109
ANEXO 16: Historia de usuario US03 modificada.....	109
ANEXO 17: Historia de usuario US05 modificada.....	110
ANEXO 18: Historia de usuario US06.....	110
ANEXO 19: Historia de usuario US07.....	111
ANEXO 20: Historia de usuario US08.....	112
ANEXO 21: Historia de usuario US09.....	113
ANEXO 22: Historia de usuario US10.....	113
ANEXO 23: Historia de usuario US11.....	114
ANEXO 24: Historia de usuario US12.....	115
ANEXO 25: Historia de usuario US13.....	115
ANEXO 26: Historia de usuario US11 modificada.....	116
ANEXO 27: Historia de usuario US35.....	116
ANEXO 28: Historia de usuario US14.....	117
ANEXO 29: Historia de usuario US15.....	118
ANEXO 30: Historia de usuario US16.....	118
ANEXO 31: Historia de usuario US17.....	119
ANEXO 32: Historia de usuario US18.....	120
ANEXO 33: Historia de usuario US19.....	120
ANEXO 34: Historia de usuario US21.....	121
ANEXO 35: Historia de usuario US16 modificada.....	121
ANEXO 36: Historia de usuario US17 modificada.....	122
ANEXO 37: Historia de usuario US22.....	122
ANEXO 38: Historia de usuario US23.....	123
ANEXO 39: Historia de usuario US24.....	123
ANEXO 40: Historia de usuario US27.....	124
ANEXO 41: Historia de usuario US28.....	125
ANEXO 42: Historia de usuario US29.....	126
ANEXO 43: Historia de usuario US30.....	126
ANEXO 44: Vista general del diagrama de datos en Firestore.....	128

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Arquitectura MVC [2].....	3
Figura 2. Marco de trabajo Scrum [26].....	10
Figura 3. Proceso XP [2].....	11
Figura 4. Interfaz principal de Mis condominios	13
Figura 5. Interfaz de estado de cuenta, Mis condominios	13
Figura 6. Interfaz principal de Edifito.....	14
Figura 7. Interfaz principal de Edipro	15
Figura 8. Vista general del prototipo web.....	19
Figura 9. Arquitectura del sistema.....	21
Figura 10. Modelo de datos en Firestore.....	23
Figura 11. Diagrama de navegación	24
Figura 12. Firebase Local emulador suite	30
Figura 13. Configuración en GitLab	30
Figura 14. Formulario para creación de tipos de unidades independientes.....	35
Figura 15. Validación de campos obligatorios US32	35
Figura 16. Gestión de datos relevantes del barrio US01	36
Figura 17. Burndown chart sprint 1	38
Figura 18. Vista principal de gestión de archivos	44
Figura 19. Vista principal de gestión de fotos.....	44
Figura 20. Visualización de reservas en formato calendario	45
Figura 21. Vista principal de áreas comunales.....	45
Figura 22. Notificación de nueva reserva	46
Figura 23. Burndown chart sprint 2	48
Figura 24. Cancelar una reserva.....	52
Figura 25. Uso de mongoDB para datos geográficos.....	53
Figura 26. Formulario para creación de incidente - parte 1	53
Figura 27. Formulario para creación de incidente - parte 2	54
Figura 28. Registro de incidente reportado	54
Figura 29. Notificación de nuevo incidente.....	55
Figura 30. Burndown chart sprint 3	57
Figura 31. Registro de producto/servicio.....	59
Figura 32. Fotos de producto/servicio	60
Figura 33. Comunicación con API WhatsApp	60
Figura 34. Burndown chart sprint 4	62
Figura 35. Ingreso al sistema US06.....	64
Figura 36. Proteger rutas con guards.....	65
Figura 37. Cambio de datos personales US27.....	65
Figura 38. Cambio de contraseña US27	66
Figura 39. Reglas de seguridad en Firebase	66
Figura 40. Menú dinámico en función del rol.....	67
Figura 41. Burndown chart sprint 5	68

Figura 42. Resultados promedio de encuesta SUS por pregunta.....	72
Figura 43. Resultados caso de prueba CP-001.....	73
Figura 44. Resultados caso de prueba CP-002.....	75
Figura 45. Resultados caso de prueba CP-003.....	77
Figura 46. Resultados caso de prueba CP-004.....	79
Figura 47. Resultados caso de prueba CP-005.....	80
Figura 48. Resultados caso de prueba CP-006.....	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Funcionalidades básicas de aplicativos similares.....	16
Tabla 2. Consolidado de necesidades y requerimientos iniciales.....	19
Tabla 3. Release Plan.....	20
Tabla 4. Product backlog inicial	29
Tabla 5. Resumen del daily meeting sprint 0	29
Tabla 6. Sprint planning iteración 1	31
Tabla 7. Resumen de las tareas técnicas para sprint 1	34
Tabla 8. Resumen daily meeting sprint 1	34
Tabla 9. Resultados del sprint review 1	37
Tabla 10. Sprint planning iteración 2.....	39
Tabla 11. Resumen de las tareas técnicas para sprint 2.....	43
Tabla 12. Resumen de daily meetings sprint 2.....	43
Tabla 13. Resultados del sprint review 2.....	47
Tabla 14. Sprint planning iteración 3.....	49
Tabla 15. Resumen de las tareas técnicas para sprint 3.....	51
Tabla 16. Resumen de daily meetings sprint 3.....	52
Tabla 17. Resultados del sprint review 3.....	56
Tabla 18. Sprint planning iteración 4.....	58
Tabla 19. Resumen de las tareas técnicas para sprint 4.....	59
Tabla 20. Resumen de daily meetings sprint 4.....	59
Tabla 21. Resultados del sprint review 4.....	61
Tabla 22. Sprint planning iteración 5.....	62
Tabla 23. Resumen de las tareas técnicas para sprint 5.....	64
Tabla 24. Resumen de daily meetings sprint 5.....	64
Tabla 25. Resultados del sprint review 5.....	67
Tabla 26. Cuestionario SUS.....	70
Tabla 27. Resultados tabulados encuesta SUS	71
Tabla 28. Caso de prueba CP-001.....	73
Tabla 29. Resultados caso de prueba CP-001	73
Tabla 30. Caso de prueba CP-002.....	74
Tabla 31. Resultados caso de prueba CP-002.....	75
Tabla 32. Caso de prueba CP-003.....	76
Tabla 33. Resultados caso de prueba CP-003.....	77
Tabla 34. Caso de prueba CP-004.....	78
Tabla 35. Resultados caso de prueba CP-004.....	78
Tabla 36. Caso de prueba CP-005.....	80
Tabla 37. Resultados caso de prueba CP-005.....	80
Tabla 38. Caso de prueba CP-006.....	81
Tabla 39. Resultados caso de prueba CP-006.....	82

RESUMEN

La gestión de un barrio es un proceso importante para promover el bienestar colectivo y a su vez, requiere de esfuerzo. La realización de los procesos en forma manual incrementa el tiempo requerido y es propenso a extravío o información inconsistente, que, sumado a una comunicación poco efectiva, puede llevar a la desconfianza y pérdida de transparencia para los residentes.

El presente trabajo de titulación propone un sistema web para la gestión de bienes inmuebles que facilite las tareas administrativas de una propiedad, aplicado al barrio Granda Centeno. El objetivo de este proyecto es automatizar la gestión de reservas e incidentes, así como fomentar la visibilidad de los negocios existentes en el barrio, con el fin de agilizar procesos y mejorar la comunicación entre administradores y moradores. La metodología aplicada es Scrum con algunas prácticas de XP, por ser una filosofía ágil que se adapta al cambio y busca la comunicación continua con las partes interesadas, De esta forma, se comprende las necesidades del barrio para que el sistema cumpla con las expectativas y a su vez seguir con los estándares de calidad y usabilidad.

Palabras clave: Bien inmueble, Barrio Granda Centeno, Sistema web

ABSTRACT

Neighborhood management plays important role to achieve collective well-being and requires effort. Carrying out the processes manually requires more time, and it should loss or add inconsistent information. Besides, an ineffective communication, can lead to mistrust and lack of transparency for residents.

This degree work proposes a web system for the management of immovable property that facilitates the administrative tasks of a property, applied to the Granda Centeno neighborhood. The objective of this project is to automate the management of reservations and incidents, as well as to promote the visibility of existing businesses in the neighborhood, to streamline processes and improve communication between administrators and residents. The applied methodology is Scrum with some XP practices, this agile philosophy can adapt to change and seeks continuous communication with stakeholders. In this way, the needs of the neighborhood are understood, and the system fills user's expectations and achieve quality and usability standards.

Key words: Immovable property, Granda Centeno neighborhood, web system

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del Problema

El crecimiento acelerado del sector urbano conlleva a la creación de nuevos bienes inmuebles y su agrupación en urbanización, condominios o barrios. Quienes autogestionan actividades y proyectos de interés común para promover el orden interno y vida en comunidad, liderados por un administrador o directiva. Las actividades realizadas implican estar presente físicamente para poder conocer los inconvenientes suscitados. La falta de tiempo, la movilización entre propiedades, la falta de un registro adecuado son un problema en la gestión de multipropiedades.

Se propone el desarrollo de 4 módulos de la aplicación web para la gestión administrativa de bienes inmuebles, aplicado al Barrio Granda Centeno que pertenece al Distrito Metropolitano de Quito y geográficamente abarca desde la avenida Occidental hasta la calle América y desde la calle Mañosca hasta la calle Granda Centeno. En pro del bienestar colectivo, está liderada por el comité de pro-mejoras y busca automatizar los procesos internos dentro de la comunidad. Actualmente realiza la reserva de canchas deportivas a través de la comunicación directa entre miembros del comité y el interesado. Los datos de los miembros del barrio están registrados en un archivo y se ha organizado la comunicación por WhatsApp, en donde se reporta novedades o incidentes de seguridad y de forma manual se generan los reportes.

La automatización de las principales funciones del comité ayudará a reducir costos y esfuerzo. Siendo una herramienta de apoyo a la gestión, para mejorar el orden de las actividades y agilizar la toma de decisiones, beneficiando al cumplimiento de los objetivos comunes. El beneficio es tangible tanto para la directiva como para los residentes.

1.2. Objetivos

Objetivo General

- Construir 4 módulos del sistema Web de Gestión Administrativa de Propiedades de Manticore Labs mediante la implementación del marco de trabajo Scrum usando Firebase y Firestore.

Objetivos Específicos

- Definir los requisitos de cada módulo utilizando historias de usuario, prototipos y diagramas de bases de datos.
- Diseñar la arquitectura del sistema.
- Implementar los módulos del sistema web utilizando el marco de trabajo Scrum con las herramientas Firebase, Angular y desplegando al final una PWA.
- Verificar la funcionalidad y usabilidad del sistema web con los usuarios finales.

1.3. Conceptos Técnicos

Aplicación web

Una aplicación web es accedida por medio del internet y aplica la arquitectura de cliente/servidor, en donde una petición es solicitada por el cliente y el servidor responde con el servicio solicitado [1]. El cliente web es un programa que interactúa con el usuario, por lo general el navegador, y se comunica con el servidor por medio del protocolo HTTP.

Respecto al servidor, este puede contener en sí mismo toda la lógica de negocio y datos o tener diversos servidores que se comunican entre sí y separan las diversas funcionalidades.

Modelo-Vista-Controlador

Es un modelo de arquitectura en capas, en donde cada una de ellas encapsula una funcionalidad específica e independiente. En este caso, se implementa 3 capas y cumplen con los siguientes roles [2]:

Modelo: se encarga del control de los datos y la información en archivos o bases de datos.

Vista: Se encarga de la visualización para el usuario final y los elementos con los que el usuario interactúa. Es la responsable de mostrar la información al usuario.

Controlador: Es el eje central del modelo, interactúa como capa intermedia entre modelo y vista, es decir, coordina el flujo de información.

La ventaja principal de esta arquitectura es la separación de responsabilidades, por lo que facilita la detección de errores y el mantenimiento, a su vez, es fácil de realizar pruebas. Las desventajas de este modelo es la tolerancia a fallos y el rendimiento que se encuentra ligado a la velocidad de la comunicación de red o internet [3]. En la Figura 1 se visualiza el esquema e interacción de la arquitectura MVC.

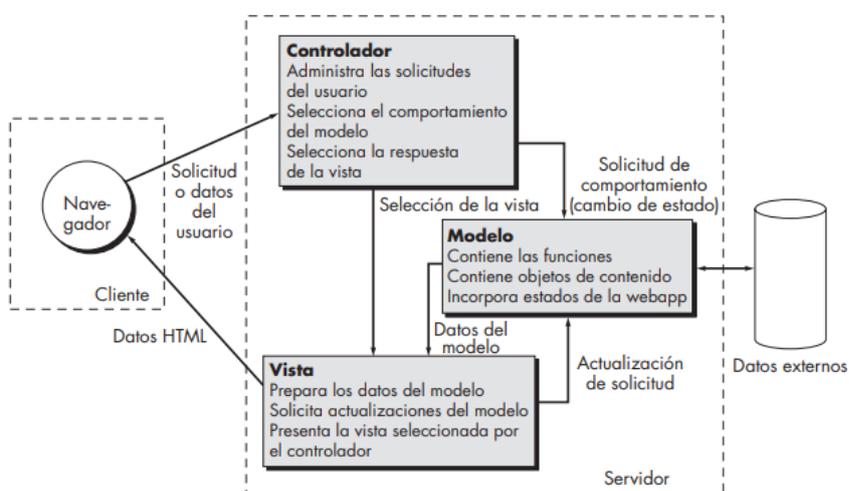


Figura 1. Arquitectura MVC [2]

Base de datos no relacional

A finales de los 90, la necesidad de gestionar grandes volúmenes de información dio origen a las bases de datos no relacionales [4]. Se define como un sistema de información que no utiliza el lenguaje de consulta SQL, también llamados NoSQL, cuya ventaja es la flexibilidad en el esquema de los datos.

En función del modelo de datos se pueden clasificar en 4 categorías [4]:

- Orientadas a clave-valor: utiliza un conjunto de pares en donde la clave es el identificador único y está asociado a un valor determinado.

- Orientadas a columnas: los valores se almacenan en columnas, útiles con datos agregados.
- Orientadas a documentos: Similares a las basadas en clave-valor, sin embargo, el valor puede ser un documento.
- Orientadas a grafos: permite representar interacciones entre datos, algunos ejemplos son: Neo4J, GraphDB [5].

Para el presente proyecto se utilizará una base de datos no relacional orientada a documentos.

Spatial Query

Es un tipo de consulta especial que se utiliza en geodatabases, bases de datos con información geográfica, que permite identificar tipos de datos geométricos como puntos, líneas y polígonos [6].

Aplicación de una sola página SPA

Una aplicación de una sola página (Single Page Application SPA) es una aplicación web que consta de un archivo HTML, el cual va cambiando de vistas de forma dinámica en función de lo solicitado por el cliente. Es decir, existe una sola página y varias vistas. Un SPA puede ser renderizado parcialmente por el servidor o en su totalidad en el lado del cliente (navegador), es realizado de forma asíncrona por el api XHR [7].

Su principal ventaja es la mejora en la experiencia de usuario, por tener una navegación más rápida, menos carga para el servidor y reducción de la complejidad. Además, existe una amplia variedad de librerías y frameworks para su desarrollo como Angular, React, Polymer [8].

1.4. Herramientas de Desarrollo

Lenguaje de Programación

El proyecto utiliza el lenguaje de programación web TypeScript, el lenguaje de marcado de hipertexto HTML y lenguaje de hoja de estilo en cascada SCSS.

- HTML5: su nombre corresponde a las siglas en inglés Hypertext Markup Language (HTML), permite estructurar la página web pero no la funcionalidad ni estilo [9]. La quinta revisión de este lenguaje de marcado permitió añadir elementos y atributos como audio, video, geolocalización, animaciones.
- SCSS: Sassy Cascading Style Sheets es un preprocesador de CSS (lenguaje de hojas de estilo en cascada) que permite extender la sintaxis para simplificar el diseño y presentación de la página web. Todo documento preprocesado en SCSS es convertido en CSS puro para poder ser renderizado. Utiliza una sintaxis similar a CSS con respecto a uso de paréntesis, comas, el símbolo '\$' para variables y adicional, permitir anidar selectores a través de mixins y extends [10].
- Typescript: es un lenguaje de programación de código abierto desarrollado por Microsoft y basado en Javascript. Su principal característica es el tipado estático que ayuda a definir el tipo de dato de las variables y por tanto, brinda un mayor control sobre el flujo de información y facilidad para detectar errores en el código [11].

Frameworks de Desarrollo

- Angular: es un framework de código abierto desarrollado por Google y basado en Javascript para crear aplicaciones web eficientes y escalables de una sola página (SPA). Su estructura separa completamente el backend del frontend gracias al uso del patrón MVC [12].
- PrimeNG: es una librería de código abierto y de uso gratuito bajo la licencia MIT, desarrollado por PrimeTek Informatics. Según su sitio oficial es "... el compañero perfecto para Angular con componentes de interfaz de usuario elegantes, de alto rendimiento y personalizables" [13] . Cuenta con más de 90 componentes fáciles de utilizar y con la documentación respectiva, además, cumple con la sección 508 del estándar de accesibilidad [13].

Ayuda a incrementar la productividad en el desarrollo web, por medio de componentes, plantillas y otros elementos para diseñar la parte visual de las aplicaciones y mejorar la experiencia de usuario.

- Ngx-auth-firebaseui: es una librería de código abierto desarrollada en Angular para facilitar la autenticación con Firebase y es compatible con la internacionalización. Está conformada por 8 componentes cada uno de ellos con una función específica [14].
 - Auth: Autentica al usuario que desea ingresar al aplicativo. Dispone de mensajes de error, parámetros de seguridad como número mínimo de caracteres, recuperar contraseña, entre otros.
 - Auth Providers: Define los proveedores de autenticación disponibles como: Google, Facebook.
 - Email confirmation: Envía un correo para verificar la validez de este.
 - Legality Dialog.
 - NgxAuthFirebaseUI Avatar.
 - NgxAuthFirebaseUI Login.
 - NgxAuthFirebaseUI Register: Registra un nuevo usuario con un proveedor definido o por medio de correo y contraseña.
 - User: Gestionar los datos personales y de acceso del usuario autenticado.
- Firebase: Es una plataforma en la nube creada por Google para facilitar el desarrollo de aplicaciones web y móviles de calidad y de forma rápida. Brinda un grupo de herramientas agrupadas en 4 grupos: desarrollo, crecimiento, monetización y análisis [15].

Base de datos

La base de datos utilizada es Firestore, perteneciente a la plataforma Firebase. Es una base de datos de documentos NoSQL con infraestructura de almacenamiento de Google,

lo que permite un escalamiento global. Facilita la sincronización de datos, la actualización en tiempo real y soporte sin conexión [16]. Es decir, si un usuario no tiene conexión, los datos se encuentran almacenados en caché y se puede utilizar el aplicativo de manera activa. Una vez restablecida la conexión, se sincroniza los cambios realizados.

Para el almacenamiento de la información geográfica se utiliza MongoDB, una base de datos no relacional de código abierto, orientada a documentos y puede ser desplegada de forma local o en la nube. La versión "Community" es de uso gratuito y de código libre. Mientras, la versión empresarial brinda mayor funcionalidad como la integración con LDAP, Kerberos, Kubernetes, entre otros. Esta opción puede ser utilizada como servicio de la nube en AWS, Azure y GCP. La capacidad de almacenamiento oscila desde los 512 MB en la opción compartida y superior a 1 TB en la opción serverless [17].

MongoDB soporta lenguajes de consulta para permitir las operaciones de lectura y escritura, que incluye: búsqueda de textos, agregación de datos y las consultas geoespaciales por medio del almacenamiento de objetos tipo GeoJson (formato para almacenar puntos geográficos y polígonos) [18].

Entorno de Desarrollo Integrado

Un entorno de desarrollo integrado es un sistema de software que proporciona herramientas de desarrollo en una sola interfaz gráfica. Cuenta con un editor de código fuente que facilita la sintaxis, automatización de compilaciones locales y depurador [19].

Actualmente, existe varias opciones propietarias y de código abierto, con características diferentes. Algunos IDE son compatibles con un solo lenguaje, mientras otros manejan varios lenguajes de programación. Además, el sistema operativo determina los IDE disponibles y la facilidad de incorporar plugins [19].

El IDE utilizado para el proyecto es WebStorm desarrollado por JetBrains y especializado en JavaScript y tecnologías relacionadas [20]. Brinda un conjunto amplio de herramientas para la detección, corrección, refactorización de código y otros, para un desarrollo productivo de aplicaciones.

Git

Git es un sistema de control de versiones distribuido multiplataforma, creado por Linus Torvalds, que permite la gestión y mantenimiento de proyectos de forma rápida, potente y eficiente [21].

Es una herramienta de software libre bajo la licencia GNU 2.0 (General Public License), que se distingue de otras herramientas similares como Subversion, ClearCase, CVS y Perforce, por su modelo de ramificación que facilita la creación de ramas locales totalmente independientes. Git permite tener varias ramas locales independientes entre sí [21].

GitLab

GitLab es una plataforma de desarrollo para la gestión de repositorios de control de versiones basado en Git. Es software libre y de código abierto, proporciona funcionalidad para el control de versiones y servicios adicionales como: autenticación de usuarios, control de acceso, permisos seguimiento de incidentes, escaneo de vulnerabilidades, funciones de colaboración interna y externa [22].

GitLab cuenta con una versión gratuita que permite instalar la plataforma de forma local, a diferencia de GitHub, en la que esta funcionalidad es válida en cuentas empresariales de pago. GitLab utiliza 3 planes de cuenta: gratis, premium y ultimate.

1.5. Metodologías Ágiles

En febrero de 2001, surge el término “ágil” en el desarrollo de software. La necesidad de flexibilidad en requerimientos, de adaptación al cambio, el costo y tiempo por parte del cliente hacen que las metodologías ágiles surjan como una alternativa a las metodologías de desarrollo tradicionales [2]. Los principales valores del desarrollo ágil son: individuos y las interacciones sobre el proceso y las herramientas, software funcional sobre documentación extensa, colaboración con el cliente sobre negociación de contratos y respuesta ante el cambio sobre seguir un plan [23].

Existe una amplia variedad de procesos ágiles como XP (Programación Extrema), Desarrollo Adaptativo de Software (DAS), Scrum, Cristal, Proceso Unificado ágil (PUA), entre otros [2]. Por ser un proyecto con requisitos numerosos y poco definidos en su fase inicial, la metodología de desarrollo del proyecto será Scrum con prácticas de XP, por ser eficiente en proyectos con plazos de entrega cortos y requerimientos cambiantes. Por un lado, Scrum es un proceso adaptativo y rápido que guía el desarrollo de un proyecto y no necesariamente de desarrollo de software. Por otra parte, XP se caracteriza por su simplicidad y flexibilidad para crear productos de software de calidad, sin mayor detalle sobre la gestión. Este modelo híbrido facilita la creación de productos de software de calidad y alineados con los objetivos del cliente, guiados por una mayor productividad [24].

Scrum

“Scrum es un marco de trabajo para la creación y mantenimiento de productos complejos [25]”. Fue desarrollada por Ken Schwaber y Jeff Sutherland a principios de los años 90. Emplea un enfoque incremental e iterativo para la gestión del riesgo y respuesta al cambio, sus prácticas enfatizan la gestión de proyectos y sus elementos básicos son: equipos, roles, eventos, artefactos y reglas, cada uno con una función específica para lograr el éxito en su uso.

Inicia con la lista de los requerimientos del cliente llamado Product backlog, para maximizar la utilidad del sistema. Esta lista es ordenada en función de la prioridad otorgada por el dueño del producto y cambia para ajustarse a las nuevas necesidades. Según la Guía de Scrum “el corazón de Scrum es el sprint, en donde las ideas se convierten en valor” [25]. Un sprint consta de varias fases que son:

1. **Reunión de planificación:** participa el equipo completo y se define el resultado deseado al finalizar el sprint, mismo que se consolida en un objetivo. Se selecciona los elementos del producto backlog a desarrollar llamado sprint backlog.
2. **Reunión diaria:** durante la ejecución del sprint se lleva a cabo una reunión corta diaria para evaluar el progreso hacia la meta planteada.
3. **Revisión del sprint:** se realiza la inspección del incremento junto con el dueño del producto y los interesados clave, invitados por el dueño del producto. Se

presenta las tareas finalizadas, problemas y soluciones aplicadas y es la base para determinar qué hacer en el sprint siguiente.

4. **Retrospectiva de sprint:** el equipo Scrum identifica mejoras para las próximas iteraciones.

La Figura 2 ilustra las etapas del proceso Scrum.

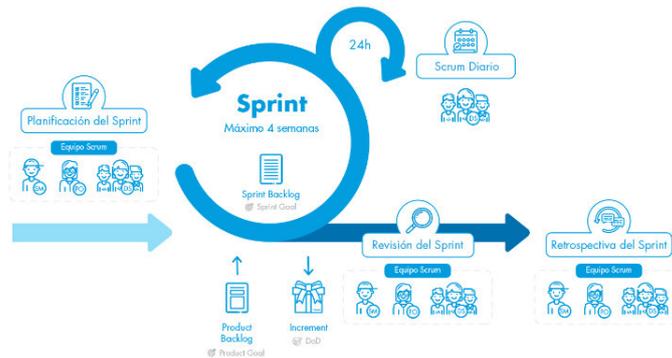


Figura 2. Marco de trabajo Scrum [26]

Extreme Programming (XP)

Es un enfoque de desarrollo de software creada por Kent Beck, quien define 5 valores principales: comunicación, simplicidad, retroalimentación, valentía y respeto. Engloba un conjunto de reglas y prácticas técnicas de desarrollo de software que tiene como objetivo producir software de calidad [2]. En la figura 7 se ilustra el proceso XP a lo largo de las 4 actividades estructurales del desarrollo de software: planeación, diseño, codificación y pruebas.

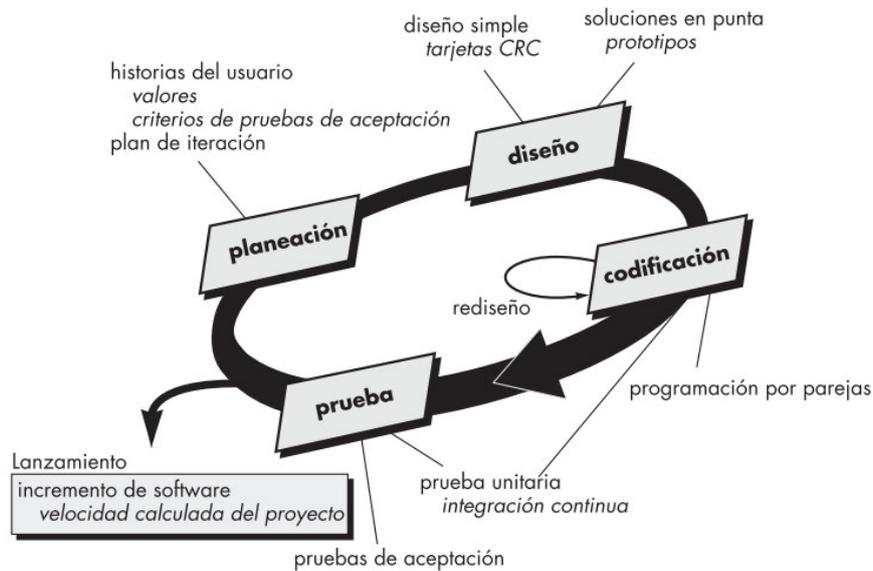


Figura 3. Proceso XP [2]

Las 12 prácticas que propone XP [27] son:

1. Cliente in situ.
2. No asumir más responsabilidades de las que se puede realizar.
3. Uso de metáforas.
4. Diseño simple.
5. Refactorización.
6. Programación en pares.
7. Entregas en tiempos cortos.
8. Testeo.
9. Uso de estándares en la creación de código.
10. Propiedad colectiva: todos los miembros del equipo conocen qué y cómo se está desarrollando el software.
11. Integración continua.
12. Juego de planificación: se presenta en el inicio de la iteración y el cliente presenta la lista de funcionalidades escrita con el formato de "historia de usuario", a su vez, asigna una prioridad en base al valor del negocio. El equipo XP evalúa cada historia y

es el responsable de estimar el esfuerzo requerido. Si la estimación es mayor a 3 semanas se solicita que el cliente descomponga la historia en otras más pequeñas. Cliente y equipo de desarrollo trabajan en conjunto para decidir el grupo de historias de usuario a desarrollar en la iteración [2].

1.6. Benchmarking

Esta técnica ayuda a conocer el mercado y las soluciones que ofrece, identificar las fortalezas, debilidades y posibles mejoras, para adaptar las mejores prácticas y fortalecer la calidad [28]. Se seleccionó los aplicativos: Mis condominios, Edifito y Edipro para para analizar las funcionalidades que posee cada uno.

Mis condominios

Según la descripción en su página oficial, es un software de administración de condominios online, ágil y eficaz que facilita las tareas administrativas asociados a un edificio o condominio. Orientada para el uso tanto de administrador como de propietarios [29]. Cuenta con 6 tipos de licencia, que determinan el número máximo de viviendas a gestionar. Dispone de las siguientes funcionalidades para el administrador:

- Control de gastos e ingresos
- Control de morosos y estados de cuenta
- Gestión documental
- Registro de incidencias

A través del portal de propietario se puede:

- Acceder a la gestión documental
- Conocer la situación actual de los incidentes.
- Conocimiento de la situación financiera del condominio o edificio.

Se muestran algunas de las interfaces del sistema Mis condominios.



Figura 4. Interfaz principal de Mis condominios

Resumen Financiero

Seleccionar periodo: Mes Inicial: Enero - Mes Final: Abril - Año: 2013 - Tipo: Gral - Presupuestados

Resumen financiero de Enero a Abril de 2013

Concepto	Ingresado	Presupuestado	% Ingresado	Por Ingresar	% Por Ingresar	Pendiente	Total
**** INGRESOS ****							
Ingresos Anticipados							
colombiat, AA	50 000	0 000	0 00%	0 000	0 00%	0 000	50 000
VERDES PARRA, RAHILA, A3	12 000 000	0 000	0 00%	0 000	0 00%	0 000	12 000 000
GONZALEZ PEREZ, JOSE CARLOS, A1	75 000 000	0 000	0 00%	0 000	0 00%	0 000	75 000 000
Total:	87 000 000	0 000	0 00%	0 000	0 00%	0 000	87 000 000
Ingresos Ordinarios							
Cuentas de Mantenimiento	298 000 000	0 000	0 00%	-298 000 000	100 00%	161 000 000	400 000 000
Total:	298 000 000	0 000	0 00%	-298 000 000	100 00%	161 000 000	400 000 000
Ingresos Extraordinarios							
Otros Ingresos Extr.	48 500 000	0 000	0 00%	-48 500 000	100 00%	0 000	48 500 000
Total:	48 500 000	0 000	0 00%	-48 500 000	100 00%	0 000	48 500 000
TOTAL INGRESOS:	424 500 000	0 000	0 00%	-424 500 000	100 00%	161 000 000	586 000 000
**** GASTOS ****							
Gastos Ordinarios							
Mantenimiento Graf.	125 000	0 000	0 00%	-125 000	100 00%	0 000	125 000
Las. Electricidad	0 000	0 000	0 00%	0 000	100 00%	690 000 000	690 000 000

Figura 5. Interfaz de estado de cuenta, Mis condominios

Esta herramienta está centrada en el manejo de recursos económicos como estado de cuentas, control de fondos, presupuestos, entre otros, por lo que ayuda a fomentar la transparencia económica, sin embargo, no toma en consideración otros aspectos básicos de la administración como: eventos y reservas, comunicación, seguridad, entre otros.

Edifito

Es un software online para administradores de edificios y condominios. Cuenta con 3 tipos de licencias que determinan la funcionalidad. Este sistema cuenta con soporte para Colombia, Chile, Bolivia, Costa Rica y Panamá. Según su página oficial [30] brinda las siguientes características:

- Aplicación móvil para los copropietarios.
- Registro de proveedores.
- Gestión documental: noticias, asambleas, documentos.
- Mensajería.
- Reserva de instalaciones.
- Cobranzas: gastos, cheques, bancos, informes.

Se presenta la interfaz principal del aplicativo móvil Edifito.



Figura 6. Interfaz principal de Edifito

Edipro

Es un sistema web que brinda servicios para la gestión de comité, administradores, residentes y conserjes. Se encuentra dividido en 3 grandes módulos: seguridad, vida en comunidad y finanzas-administración [31]. Dispone de las siguientes funcionalidades:

- Control de visitas.
- Bitácoras.
- Integración con cámaras.
- Contabilidad completa.
- Gastos comunes: fondo de reserva, interés y multa por mora.
- Liquidaciones.
- Reservas de áreas comunales.

- Encomiendas.
- Reportes.

Se presenta la interfaz principal del sistema Edipro.

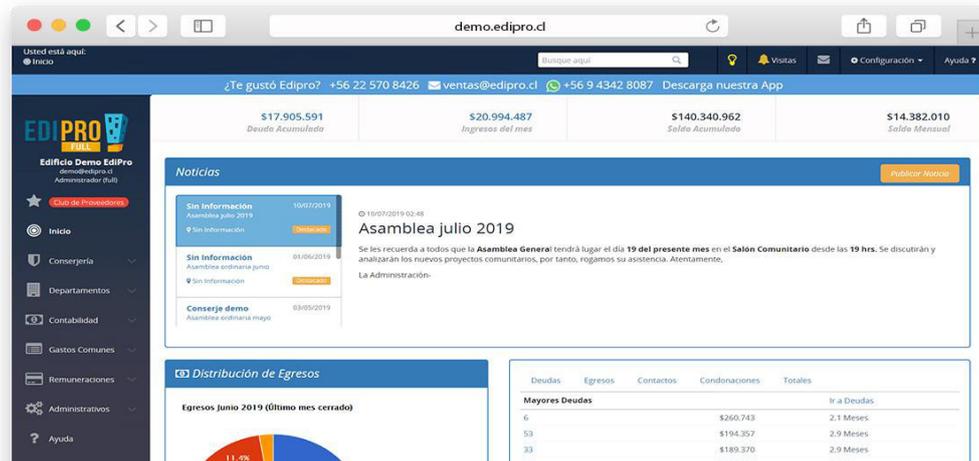


Figura 7. Interfaz principal de Edipro

En la Tabla 1, se resume las características que presentan, por medio de un visto.

Funcionalidad	Mis condominios	Edifito	Edipro
Registro de proveedores	✓	✓	✓
Biblioteca de documentos	✓	✓	✓
Gestión de unidades (departamentos)	✓	✓	✓
Registro de residentes por unidad			✓
Soporte para varios tipos de unidades			
Visualización de miembros del comité		✓	
Estado de cuentas	✓	A partir de la versión Full	A partir del pack Administra
Pago online		✓	A partir del pack Administra
Presupuesto	✓		A partir del pack

			Administra
Noticias comunes	✓	✓	✓
Contabilidad (Ingresos y egresos)	✓	A partir de la versión Full	A partir del pack Administra
Reserva de instalaciones comunes	✓	✓	✓
Visualización de históricos de reservas	✓	✓	✓
Registro de visitas		✓	✓
Enlace con cámaras			✓
Votaciones online			✓
Reporte de incidentes			✓
Bitácora: registro de paquetes y portería		✓	✓
Reportes	✓	✓	✓

Tabla 1. Funcionalidades básicas de aplicativos similares

2. METODOLOGÍA

Para el proyecto se utilizó la metodología Scrum junto con las siguientes prácticas de XP:

- Utilización de las historias de usuario.
- Planning poker.
- Tiempos cortos.
- Diseño simple
- Refactorización
- Uso de estándares de creación de código.
- Testeo.

La duración de cada sprint es de 2 semanas, con 6 horas de trabajo diario.

2.1. Equipo Scrum

Consiste en un dueño del producto (Product Owner), quien maximiza el valor del producto final, el equipo de desarrollo y un Scrum Master. Siguiendo estos lineamientos el equipo de Scrum está conformado por:

- Product Owner: Andrea Rivas.
- Scrum Master: Msc. Adrián Eguez.
- Equipo de desarrollo: Lesly Tello.

2.2. Requerimientos iniciales

Para definir los requerimientos del sistema se realizó un benchmarking de aplicativos de gestión de condominios y entrevistas de forma virtual con el Product Owner, para conocer la problemática y procesos actuales dentro del barrio. Finalmente, se consolidó las necesidades y expectativas junto con el Product Owner y se agrupó por módulos.

MÓDULO	REQUERIMIENTOS
Unidad Administrativa	Gestionar los componentes del barrio: casas, departamentos, locales, parqueaderos o componentes extras.
	Gestionar los residentes.
	Otorgar y revocar acceso a usuarios
	Crear una biblioteca de archivos para reglamentos, estatutos, reuniones de comité, entre otros.
	Gestionar una o varias propiedades.
	Manejar 3 tipos de bienes inmuebles: viviendas, local comercial y espacios comunitarios.
	En el barrio pueden existir varios administradores.
	Listado de proveedores.
Áreas comunales	Registrar espacios comunes como parques.
	Por cada área comunal, registrar los servicios que oferta.
	Cada residente puede reservar servicios del área comunal.
	Pueden existir varios administradores de un área comunal.
	Visualización de los históricos.
Contabilidad	Manejo de rubros de tipo: periódico o únicos.
	Definición de alícuotas.
	Manejo de cuotas extraordinarias.
	Definir presupuesto.
	Control de roles de pago para colabores internos.
Pagos	Registro de pagos ordinarios y extraordinarios.
	Manejo de convenios de pago.
Seguridad	Registro en bitácora electrónica de las novedades.
	Registro de visitas y paquetes.
	Conexión con cámaras.
	Botón de pánico.
Incidentes	Reportar quejas o incidentes dentro del barrio.
	Incluir evidencias de los reportes realizados.

	Notificar a los responsables de un nuevo incidente.
	Puede existir uno o varias personas responsables de dar solución a la queja/incidente.
Comercio Interno	Ofrecer productos / servicios por parte de los residentes.
	Comunicarse por WhatsApp con el proveedor.

Tabla 2. Consolidado de necesidades y requerimientos iniciales

Debido al tamaño y complejidad del sistema y por consenso con los interesados, en el presente proyecto se considera la implementación de 4 módulos referentes a: unidad administrativa, áreas comunales, incidentes y comercio interno.

2.3. Prototipo del sistema web

Una vez definidas las historias de usuario y las necesidades requeridas, se procedió a realizar el prototipo del sistema web por medio de la herramienta de diseño Figma. El enlace del prototipado completo se encuentra en Anexo 2.

Luego de la revisión, modificación y aprobación del diseño se inició con la planificación de la implementación por sprints. En la Figura 8, se encuentra la vista general del prototipado.

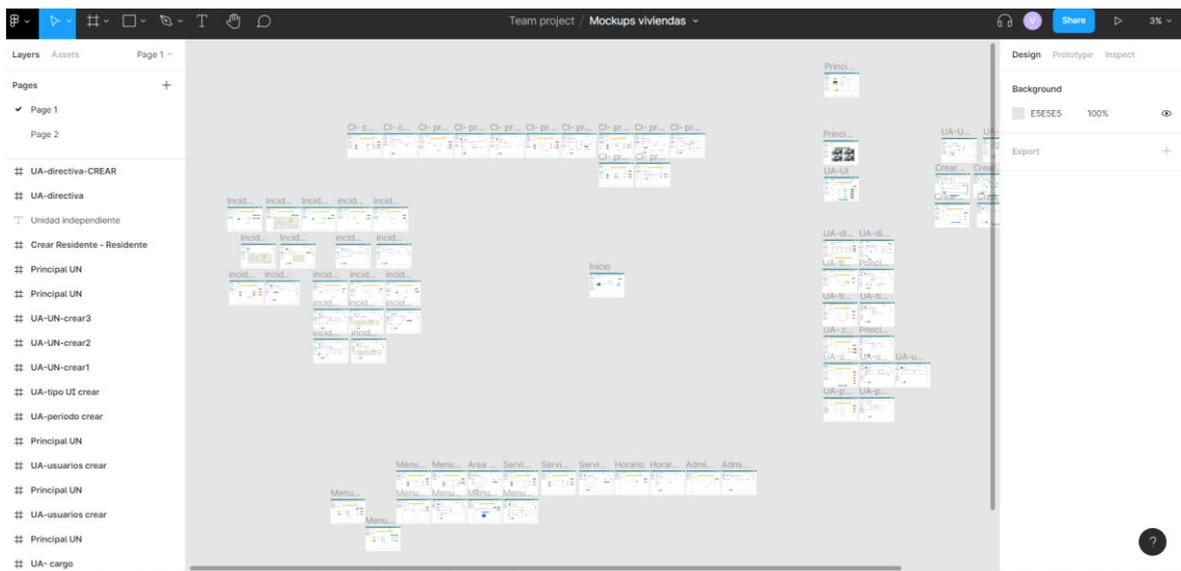


Figura 8. Vista general del prototipo web

2.4. Release Planning

Una vez definidas las historias de usuarios en el Product Backlog y el diseño, se agrupó y definió el conjunto de historias de usuarios por sprint, como guía para la implementación del sistema. En la Tabla 3 se presenta el Release Plan, mismo que consta de 5 sprints. Los objetivos planteados en cada iteración son:

- Objetivo 1.- Gestionar la información relevante del barrio Granda Centeno.
- Objetivo 2.- Realizar reservas de áreas comunales y servicios por medio de la web.
- Objetivo 3.- Reportar incidentes del barrio.
- Objetivo 4.- Promocionar los productos y servicios ofertados por los residentes del barrio, para uso interno.
- Objetivo 5: Implementar políticas de seguridad a nivel de servidor y aplicación.

Sprint 1		Sprint 2		Sprint 3		Sprint 4		Sprint 5	
COD	ES								
US01	13	US06	13	US14	13	US22	5	US27	5
US02	8	US07	13	US15	8	US23	8	US28	8
US03	5	US08	8	US16	20	US24	13	US29	3
US04	5	US09	8	US17	13			US30	5
US05	3	US10	3	US19	8				
US20	5	US11	20	US19	3				
US25	3	US12	3	US21	8				
US26	3	US13	8						
US31	3								
US32	3								
US33	3								
Total	52	Total	76	Total	73	Total	26	Total	21

Nomenclatura

Cod = código.

Es = estimación en puntos de función.

Tabla 3. Release Plan

2.5. Arquitectura de la aplicación

El proyecto utiliza una arquitectura por capas definida como modelo-vista-controlador y hace uso de una arquitectura mixta: con servidor y sin servidor.

Para la utilización de la plataforma Firebase, se aplica una arquitectura sin servidor. Los servicios utilizados corresponden a: Firestore como base de datos no relacional, Cloud Storage para el almacenamiento de archivos, Authentication para el control de acceso y Cloud Functions para el procesamiento de la información, previo a su almacenamiento.

La información geográfica es almacenada en el servidor con MongoDB para realizar las consultas geoespaciales. La Figura 9 muestra la arquitectura del sistema web.

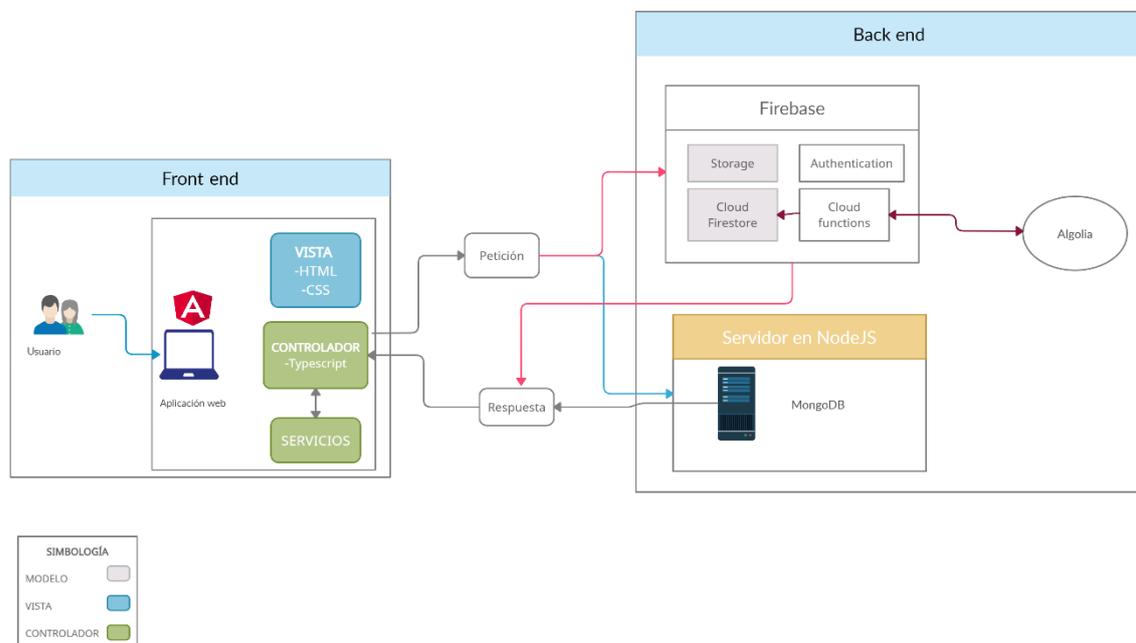


Figura 9. Arquitectura del sistema

2.6. Roles del sistema

Los roles identificados en el sistema son administrador general, administrador de la unidad de negocio, administrador de área comunal, administrador de zona y residente. Cada rol tiene la siguiente funcionalidad.

Administrador General

Este rol permite gestionar todas las unidades de negocio (propiedades). Es capaz de crear, editar, eliminar cada unidad de negocio, así como, acceder a los 4 módulos. Además, puede crear o eliminar usuarios y asignar los roles de administrador de unidad de negocio, administrador del área comunal, administrador de zona y residente.

Administrador de la unidad de negocio

Este rol puede gestionar una unidad de negocio y tener acceso a todos los módulos asociados. Puede asignar los roles de administrador de zona, administrador de área comunal y residente, también, es capaz de crear o eliminar usuarios del sistema.

Administrador del área comunal

Este rol tiene acceso al módulo de Área comunal y es el responsable de aprobar o rechazar las reservas de los servicios solicitadas en su área comunal.

Administrador de zona

Este rol tiene acceso al módulo Incidentes y es el responsable de dar seguimiento a los incidentes reportados por los residentes del barrio.

Residente

Este rol puede crear reservas e incidentes. A su vez, editar los datos de su unidad independiente (unidad habitacional /comercial) y registrar o eliminar a los residentes de esta. Tiene acceso al módulo de comercio interno, con toda su funcionalidad y del módulo administrativo puede visualizar la información, fotos y archivos del barrio.

Todos los roles pueden actualizar los datos de su usuario, cambiar la contraseña de acceso y recuperarla en caso de olvido.

2.7. Modelo de documentos en Firestore

En la Figura 10, se presenta el esquema y relación entre colecciones y subcolecciones de documentos. Cuenta con un total de 21 colecciones, agrupadas en 3 niveles de

profundidad y para el manejo de la seguridad, se aumentó cuatro más que contienen la información de los residentes y los administradores. A nivel de raíz de la base de datos, se encuentra la colección unidad de negocio y por cada documento se maneja 7 subcolecciones para las reservas, áreas comunales, incidentes, entre otros.

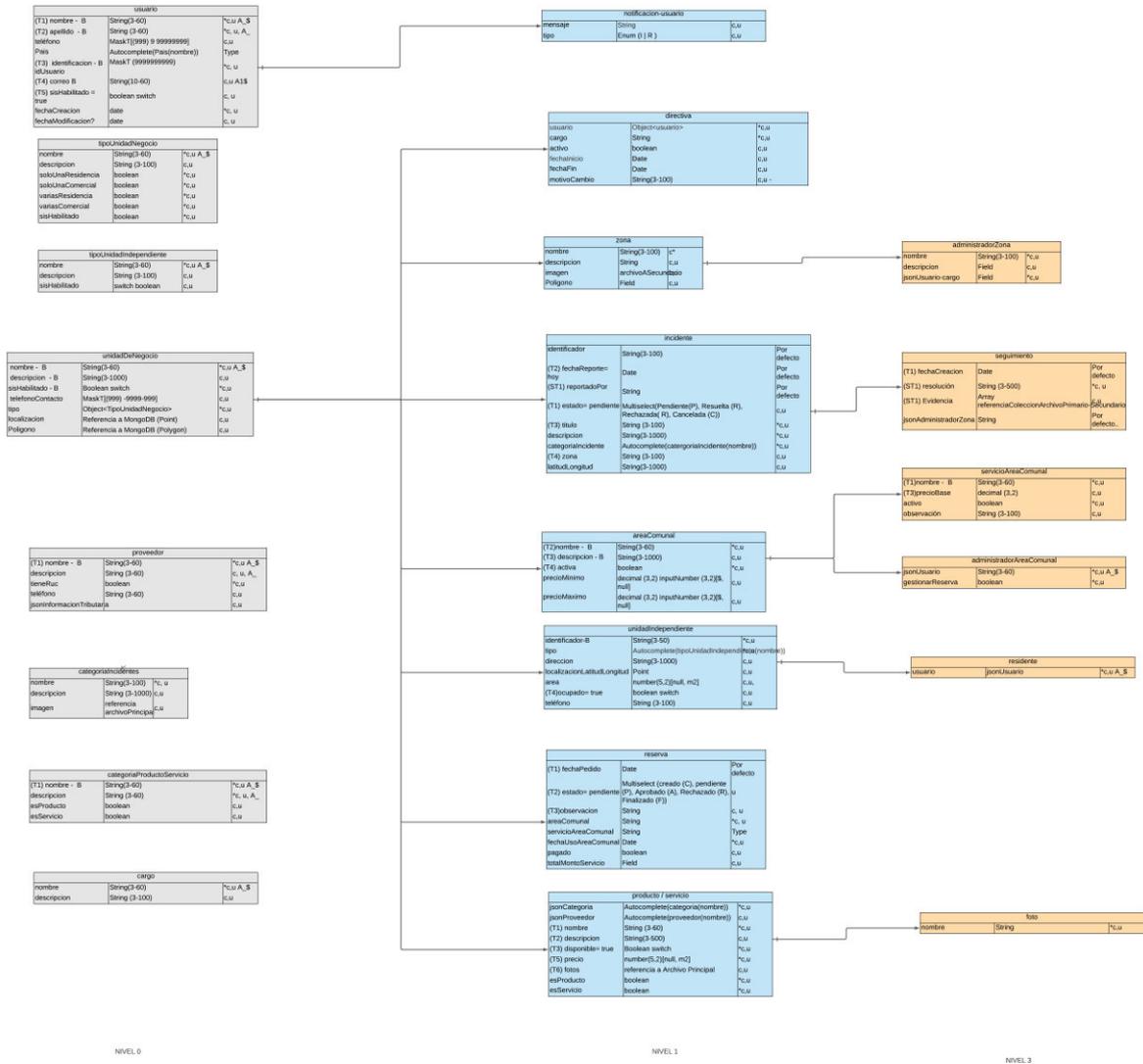


Figura 10. Modelo de datos en Firestore

2.8. Diagrama de navegación

En la Figura 11, se presenta el diagrama de navegación en el sistema web, su estructura en módulos y las rutas que contiene.

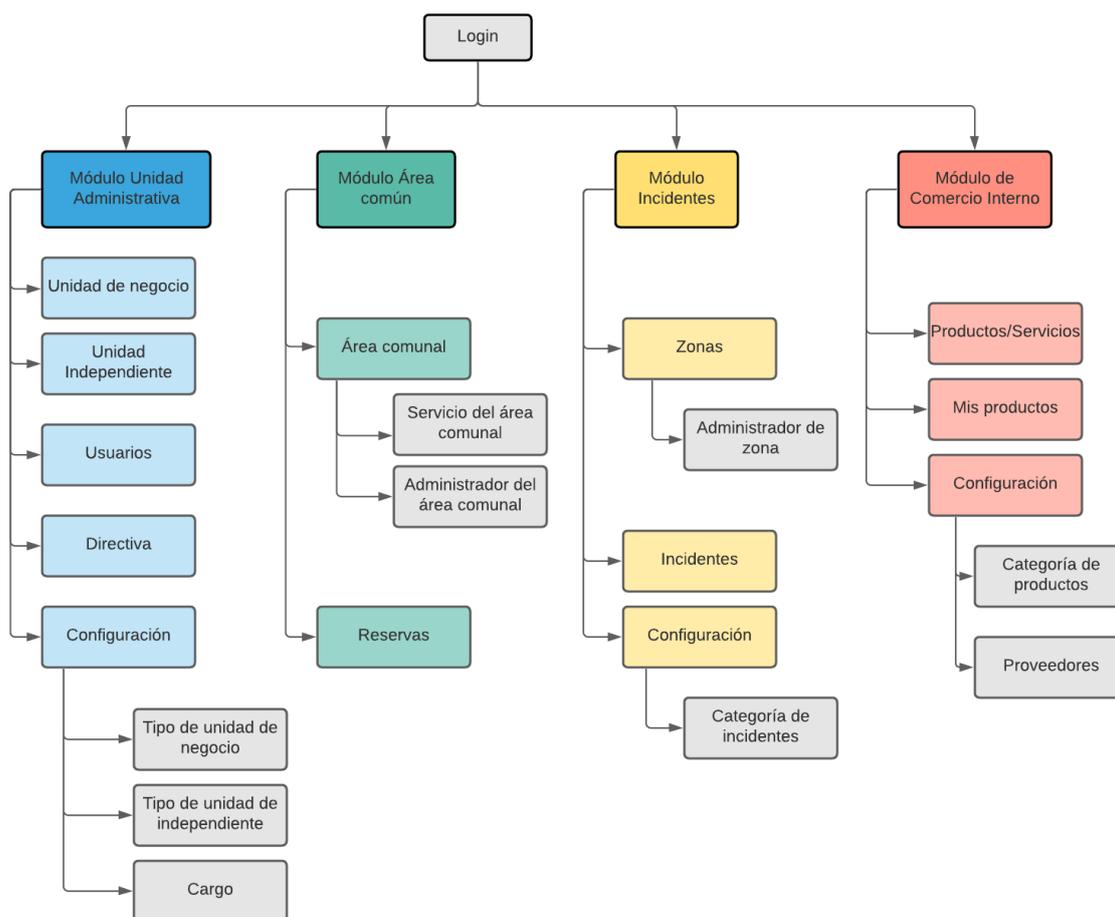


Figura 11. Diagrama de navegación

2.9. Product Backlog

En la Tabla 4 se lista los requerimientos de la aplicación web junto con la prioridad y estimación asociada.

Código	Nombre de US	Descripción US	Prioridad	Costo
US01	Gestión de la información relevante del barrio	Como administrador quiero añadir, editar y eliminar los datos principales del barrio para tener acceso rápido a esta información.	Alta	13

US02	Gestión de usuarios	Como administrador quiero añadir, editar, dar de baja y buscar los usuarios del aplicativo web para controlar el ingreso a personas autorizadas.	Alta	8
US03	Gestión de unidad habitacional o comercial	Como administrador quiero añadir, editar y buscar las unidades habitaciones y comerciales del barrio para tener acceso rápido a la información.	Alta	5
US04	Gestión de residentes	Como administrador quiero añadir y dar de baja a residentes por cada unidad habitacional o comercial para tener una eficiente comunicación interna.	Alta	5
US05	Gestión de la directiva	Como administrador quiero registrar y dar de baja a los miembros de la directiva para conocimiento de todos los residentes del barrio de la directiva actual.	Media	3
US06	Registro y actualización de áreas comunales	Como administrador quiero registrar y editar las áreas comunales del barrio para poder reservar vía web.	Alta	13
US07	Registro y actualización de servicios dentro de un área comunal	Como administrador quiero registrar los servicios que se ofrecen por cada área comunal para que los residentes puedan reservar y sea un proceso ordenado.	Alta	13

US08	Creación de responsables de reservas	Como administrador del sistema quiero designar usuarios bajo el rol de responsables de área comunal para que gestionen y den atención rápida a las peticiones de reservas.	Alta	8
US09	Notificación de nueva reserva creada	Como responsable de reserva quiero visualizar las reservas asignadas bajo mi responsabilidad para gestionar a tiempo.	Alta	13
US10	Gestión de reservas a través de la definición de estados	Como responsable de reserva quiero gestionar las peticiones de reserva bajo diferentes estados para tener un control de las reservas solicitadas.	Alta	3
US11	Creación de nueva reserva	Como residente quiero crear una nueva reserva para no tener inconvenientes en el día solicitado.	Alta	20
US12	Lista de reservas	Como administrador quiero visualizar el estado de todas las reservas para poder dar seguimiento en caso de demoras.	Media	3
US13	Ver calendario de reservas aceptadas	Como usuario deseo visualizar un calendario con todas las reservas agendadas para conocer la disponibilidad de las áreas comunales.	Media	8
US14	Registro de zonas dentro del barrio	Como administrador quiero registrar las zonas de administración dentro del barrio para poder organizar la gestión de incidentes.	Alta	13

US15	Creación de responsables de incidentes	Yo como administrador del sistema quiero designar usuarios bajo el rol de responsables de incidentes de una zona específica para que gestionen y den atención rápida a los incidentes y quejas del barrio.	Alta	8
US16	Seguimiento del incidente	Como responsable de incidentes quiero conocer los detalles del incidente y realizar la revisión de forma digital y asignar estados en función de las actividades realizadas para transparencia del barrio.	Alta	20
US17	Creación/actualización de nuevo incidente	Como residente quiero registrar un nuevo incidente para que se tome medidas correctivas y acciones inmediatas.	Alta	13
US18	Consulta de las revisiones realizadas al incidente	Como residente quiero conocer las actividades que se ha realizado para solventar el incidente.	Media	8
US19	Listado de incidentes	Como administrador quiero conocer todos los incidentes reportados dentro del barrio para control de la gestión.	Media	3
US20	Catálogo de categorías de incidentes	Como administrador quiero registrar las categorías de los incidentes para generar reportes e informes.	Alta	3
US21	Notificación de nuevo incidente reportado	Como administrador de la zona quiero ser visualizar una notificación cuando se crea un nuevo incidente.	Media	8
US22	Listado de producto y servicio dentro del barrio	Como residente quiero conocer los productos y servicios que se ofrecen en el barrio para conseguir de forma rápida.	Alta	5

US23	Contactarse con el proveedor de productos/servicios	Como residente quiero contactarme con el vecino que tiene el producto/ servicio que requiero para agilizar el proceso de compraventa.	Media	8
US24	Registrar venta de productos y servicios	Como residente quiero registrar mis productos y servicios para incrementar mis ventas dentro del barrio.	Alta	13
US25	Catálogo de las categorías para productos y servicios	Como administrador quiero registrar las categorías de productos y servicios para tener un control de los productos/servicios que se ofertan.	Alta	3
US26	Catálogo de proveedores	Como administrador quiero registrar los datos de los proveedores internos del barrio para fomentar el comercio interno.	Alta	3
US27	Ingresar al sistema	Yo como usuario deseo ingresar al sistema para poder utilizar las funciones según mi rol.	Alta	5
US28	Cambio de datos personales y credenciales	Como usuario quiero actualizar mis datos personales o contraseña para personalizar mi cuenta.	Medio	8
US29	Recuperar mi contraseña	Como usuario quiero recuperar mi contraseña para acceder al sistema en caso de olvidarla.	Bajo	3
US30	Visualizar los módulos de acceso según el rol	Como usuario quiero visualizar en el menú los módulos a los que tengo acceso para utilizar el sistema.	Media	5
US31	Catálogo de tipos de unidad de negocio	Como administrador quiero añadir, editar y eliminar los tipos de unidad de negocio.	Alta	3

US32	Catálogo de tipos de unidad independiente (habitacional/comercial)	Como administrador quiero añadir, editar y eliminar los tipos de unidad independientes.	Alta	3
US33	Catálogo de los cargos directivos	Como administrador quiero añadir, editar y eliminar los cargos de la directiva.	Alta	3

Tabla 4. Product backlog inicial

2.10. Sprints

Sprint 0

Objetivo: Implementar el ambiente de desarrollo y aprender sobre las herramientas y frameworks a utilizar en el proyecto.

Sprint planning

Durante el sprint 0 se realizará la capacitación en herramientas y frameworks utilizados en el proyecto y la implementación del ambiente de desarrollo para la aplicación utilizando Firebase emulador y Angular.

Daily meeting

Durante la ejecución del sprint se presentaron las siguientes dificultades.

Dificultades encontradas	Solución
Muestra mensaje de error al configurar la variable de ambiente en Windows.	Cambiar el script de ejecución para soporte con Windows.
No se encuentra la librería al utilizar en comando npm.	Solicitar un token de acceso y colocar en el archivo .nmprc

Tabla 5. Resumen del daily meeting sprint 0

Codificación

En este sprint se configuró e instaló los emuladores de Firebase de forma local. Además, se instaló las dependencias necesarias en angular. En la Figura 12, se visualiza el

correcto funcionamiento del emulador de las funciones de: autenticación, Firestore, Storage y Cloud Functions.

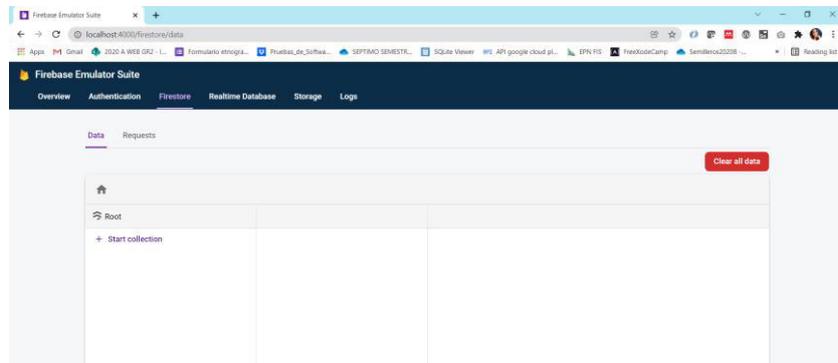


Figura 12. Firebase Local emulador suite

Se configuró una cuenta de Gitlab y se creó una rama llamada “Lesly” para desarrollar el aplicativo web. Tal como lo muestra la Figura 13.

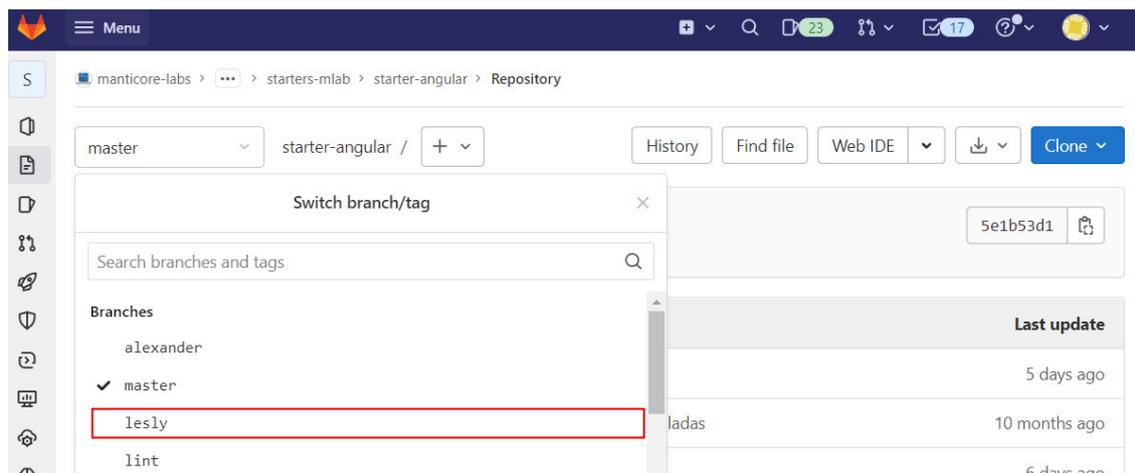


Figura 13. Configuración en GitLab

Sprint Review

Se cumplió con el objetivo del sprint planteado. No existe un incremento a inspeccionar por tanto no existió revisión por parte del Product Owner.

Sprint Retrospective

El proceso de comunicación y apoyo por parte del scrum master facilitó la capacitación en las herramientas necesarias. No hay recomendaciones para el siguiente sprint.

Sprint 1

Objetivo: Gestionar la información relevante del barrio Granda Centeno.

Sprint planning

En el presente sprint se creará los catálogos necesarios para la gestión de bienes inmuebles y gestión administrativa de los datos generales del barrio que incluye: cargos de directiva, usuarios, unidades habitacionales o comerciales y residentes.

En la Tabla 6 se lista las historias de usuario a implementar, la información completa junto con los criterios de aceptación se encuentra en los Anexos 3 al 13.

Código	Nombre	Prioridad	Estimación
US31	Catálogo de tipos de unidad de negocio	Alta	3
US32	Catálogo de tipos de unidad independiente (habitacional/comercial)	Alta	3
US33	Catálogo de los cargos directivos	Alta	3
US20	Catálogo de categorías de incidentes	Alta	3
US25	Catálogo de las categorías para productos y servicios	Alta	3
US26	Catálogo de proveedores	Alta	3
US01	Gestión de la información relevante del barrio	Alta	13
US02	Gestión de usuarios	Alta	8
US03	Gestión de unidad habitacional o comercial	Alta	5
US04	Gestión de residentes	Alta	5
US05	Gestión de la directiva	Media	3
TOTAL			52

Tabla 6. Sprint planning iteración 1

Por cada historia de usuario se usuario se determinó las tareas técnicas a realizar y se encuentran en la tabla siguiente.

Código de US	Tareas	
	ID	Descripción
US31	US31.1	Definir esquema de la colección tipos de unidad de negocio.
	US31.2	Configurar el servicio de Algolia con Firebase.
	US31.3	Crear formulario de creación/edición según mockup.
	US31.4	Crear métodos para CRUD de tipos de unidad de negocio.
	US31.5	Sincronizar los cambios entre Firestore (colección tipo-unidad-negocio) y Algolia por medio de cloud function.
US32	US32.1	Maquetar formulario para la creación/edición de tipos de unidad independiente.
	US32.2	Maquetar vista principal.
	US32.3	Método para filtrar por campos: nombre y descripción.
	US32.4	Crear métodos para CRUD de tipos de unidad de unidad independiente.
	US32.5	Sincronizar los cambios entre Firestore (colección tipo-unidad-independiente) y Algolia por medio de cloud function.
US33	US33.1	Crear nueva ruta para gestionar cargos directivos.
	US33.2	Maquetar el formulario de creación/edición.
	US33.3	Crear métodos para CRUD de cargos directivos.
	US33.4	Maquetar vista principal.
	US33.5	Filtrar registros por nombre.
US20	US20.1	Crear una nueva ruta para catálogo de categorías de incidentes.
	US20.2	Maquetar la vista principal.
	US20.3	Crear el formulario de creación/edición.
	US20.4	Crear métodos para CRUD de categorías de incidentes.
	US20.2	Sincronizar los cambios entre Firestore (colección categoría-incidentes) y Algolia por medio de cloud functions.
US25	US25.1	Crear nueva ruta para gestionar categorías de productos y servicios.
	US25.2	Maquetar el formulario de creación/edición.
	US25.3	Crear métodos para CRUD de categorías de productos/servicios.
	US25.4	Maquetar vista principal.

	US25.5	Configurar filtros de búsqueda.
US26	US26.1	Crear nueva ruta para gestionar proveedores
	US26.2	Maquetar el formulario de creación/edición.
	US26.3	Crear métodos para CRUD de proveedores.
	US26.4	Maquetar vista principal.
	US26.5	Validar campos obligatorios en la interfaz.
	US26.6	Configurar filtros de búsqueda.
US01	US01.1	Crear nueva ruta para unidad de negocio.
	US01.2	Maquetar la vista principal de la unidad de negocio.
	US01.3	Crear formulario para creación/edición.
	US01.4	Refactorizar método para guardar archivo.
	US01.5	Validar campos obligatorios en la interfaz.
US02	US02.1	Crear nueva ruta para usuarios.
	US02.2	Maquetar la vista principal.
	US02.3	Maquetar el formulario de creación/edición.
	US02.4	Crear métodos para crear, editar y eliminar un usuario del sistema.
	US02.5	Configurar filtros de búsqueda por identificación, nombre o apellido.
US03	US03.1	Crear nueva ruta para unidad independiente.
	US03.2	Maquetar la vista principal.
	US03.3	Crear formulario para creación/edición.
	US03.4	Crear métodos para CRUD de unidad independiente.
	US03.5	Validar campos obligatorios en la interfaz.
	US03.6	Crear método para obtener el tipo de unidad independiente desde Algolia y castear al campo autocomplete.
	US03.7	Filtrar registros por identificador único y tipo de unidad independiente.
US04	US04.1	Crear una nueva ruta que reciba como parámetro el ID de la unidad independiente.
	US04.2	Maquetar la vista principal.
	US04.3	Crear formulario para creación/edición.
	US04.4	Crear métodos para CRUD para residentes de una unidad independiente.

US05	US05.1	Crear nueva ruta para gestionar la directiva.
	US05.2	Maquetar la vista principal y el formulario de creación.
	US05.3	Validar los campos obligatorios de la interfaz.
	US05.4	Crear métodos para CRUD de la directiva.
	US05.5	Configurar los filtros de búsqueda.

Tabla 7. Resumen de las tareas técnicas para sprint 1

Daily meeting

Durante la ejecución del sprint se presentó los siguientes impedimentos:

Dificultades encontradas	Solución
Token obsoleto para el uso de la librería.	Actualización y uso de nuevo token.
Las búsquedas en Firestore no permite la indexación nativa y búsqueda por palabras claves.	Integración de un proveedor de búsqueda de software libre: Algolia Search y el uso de Cloud Functions.
Poco conocimiento en el uso de proveedor de búsqueda.	Incorporar spike para investigar sobre el tema. Capacitación y leer la documentación de la librería. Realizar pruebas de funcionamiento con Algolia search.
Carga de archivos e imágenes en Firebase y relacionar la información con las colecciones respectivas.	Uso de Cloud Storage para el almacenamiento de archivos, y definir un esquema de nombre para facilitar su búsqueda.
No se sincronizan los cambios entre Algolia y Firestore.	Generar e incorporar las credenciales pública y privada del proyecto en Cloud functions.

Tabla 8. Resumen daily meeting sprint 1

Codificación

En la Figura 14, se visualiza el formulario para la creación de catálogos de tipos de unidades independientes (US32). Consta de 2 campos: el nombre como campo obligatorio y una descripción opcional.

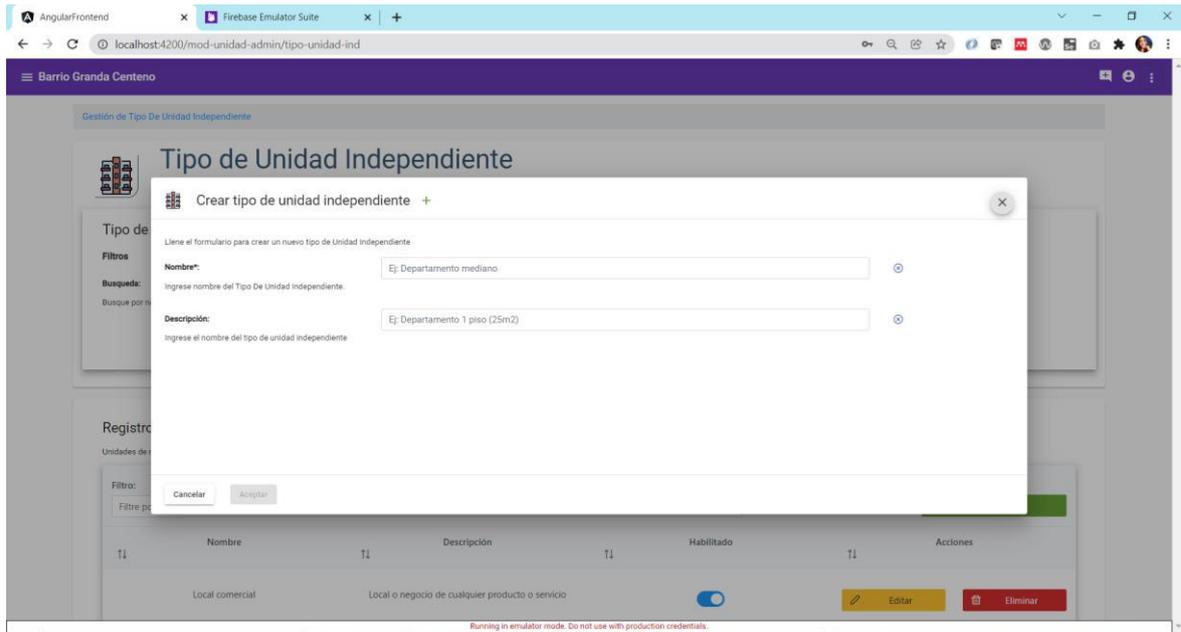


Figura 14. Formulario para creación de tipos de unidades independientes

Adicionalmente, se valida los campos obligatorios y muestra mensaje de error en caso de requerirlo, como lo muestra la Figura 15.

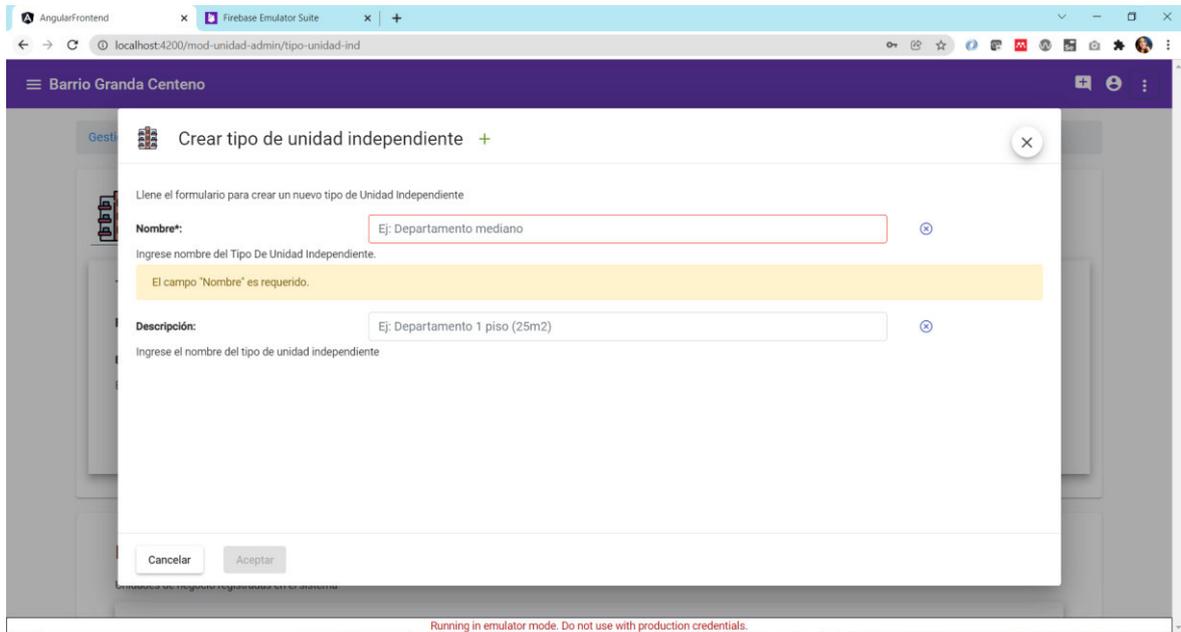


Figura 15. Validación de campos obligatorios US32

En la Figura 16 se visualiza la vista principal de la unidad de negocio y la funcionalidad de creación y edición.

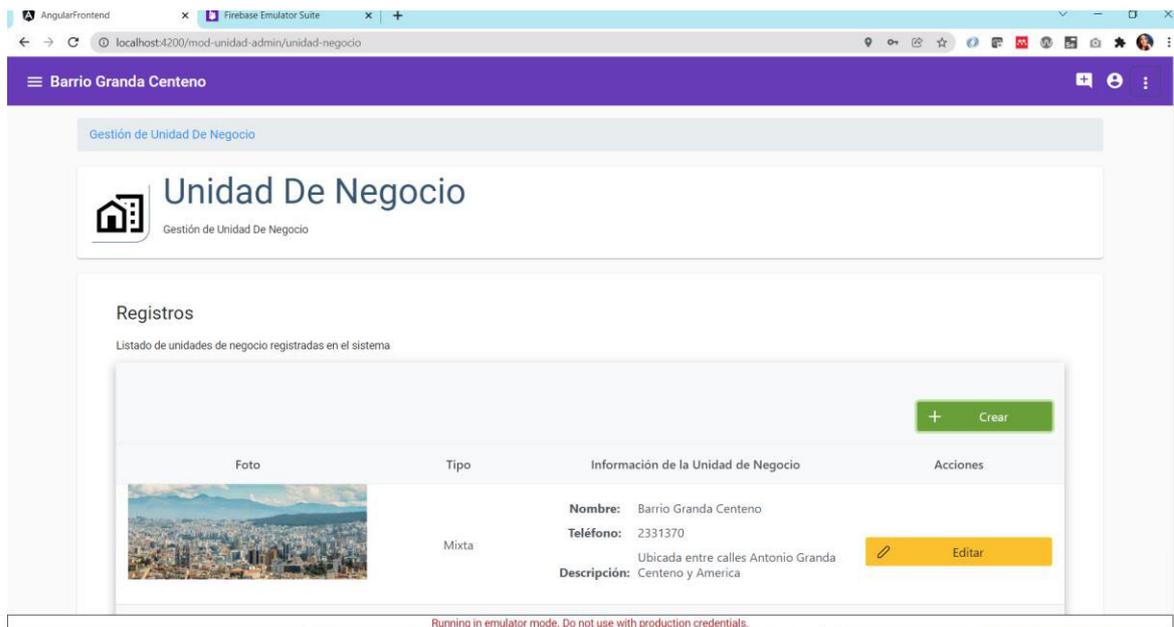


Figura 16. Gestión de datos relevantes del barrio US01

Sprint Review

Al finalizar la ejecución del primer sprint, se validó el cumplimiento de las historias de usuario, obteniendo retroalimentación con observaciones y mejoras a implementar para la planificación del próximo sprint. Las observaciones encontradas se resumen en la Tabla 9.

Cod	Nombre	Puntos estimados	Puntos restantes	Observaciones
US31	Catálogo de tipos de unidad de negocio	3	0	Ninguna.
US32	Catálogo de tipos de unidad independiente (habitacional/comercial)	3	0	Ninguna.
US33	Catálogo de los cargos directivos	3	0	Ninguna.

US20	Catálogo de categorías de incidentes	3	1	Agregar en el formulario una imagen de tipo opcional.
US25	Catálogo de las categorías para productos y servicios	3	0	Ninguna.
US26	Catálogo de proveedores	3	0	Ninguna.
US01	Gestión de la información relevante del barrio	13	8	Debe ser posible subir más fotos y archivos en la unidad de negocio.
US02	Gestión de usuarios	8	5	Tras crear un nuevo usuario, se accede automáticamente con la nueva cuenta. Solamente se debe crear la cuenta, pero no acceder a ella.
US03	Gestión de unidad habitacional o comercial	5	1	Se debe incluir la búsqueda por estado activo.
US04	Gestión de residentes	5	0	Ninguna.
US05	Gestión de la directiva	3	3	Visualizar miembros de la directiva activa. Filtrar histórico de la directiva por cargo o fecha
S01	Capacitación en Algolia y Cloud functions	3	0	Ninguna.
TOTAL		57	18	

Tabla 9. Resultados del sprint review 1

Sprint Retrospective

Durante el desarrollo del sprint se presentaron retrasos en la entrega de valor, por el poco conocimiento en el uso de Algolia. Por lo que, se incorporó una nueva tarea como spike y el final estimado fue de 55 puntos de función. El siguiente gráfico muestra el desarrollo de las historias de usuario y la incorporación de una nueva tarea en el día 6 para el aprendizaje de Algolia y Cloud functions que ayudó para cumplir con el objetivo planteado. Las historias de usuario fueron culminadas según lo planificado y se visualiza en el gráfico de burndown en la Figura 17.

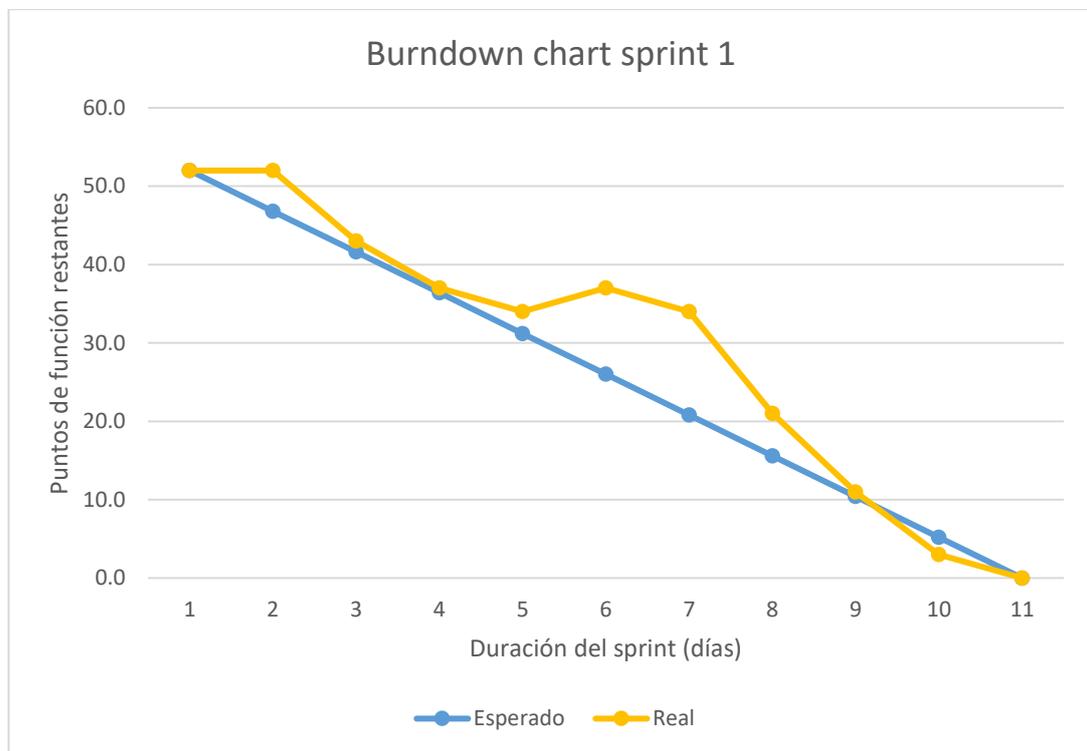


Figura 17. Burndown chart sprint 1

Se recomienda mejorar el proceso de comunicación con el stakeholder para realizar los cambios dentro del sprint y refinar la precisión de la estimación de las historias de usuario.

Sprint 2

Objetivo: Reservar los servicios de un área comunal por medio de la web.

Sprint planning

En este sprint se considera la gestión completa de una reserva, incluye el proceso de creación, la edición y aprobación por parte del administrador. A continuación, se lista las historias de usuario a desarrollar y la incorporación de las tareas en concordancia con la revisión del primer sprint. La información completa junto con los criterios de aceptación se encuentra en los Anexos 14 al 25.

Código	Nombre	Prioridad	Estimación
US34	Gestión de fotos y archivos de la unidad de negocio	Media	8
US02	Gestión de usuarios	Alta	5
US03	Gestión de unidad habitacional o comercial	Media	1
US05	Gestión de la directiva	Media	3
US06	Registro y actualización de áreas comunales	Alta	13
US07	Registro y actualización de servicios dentro de un área comunal	Alta	13
US08	Creación de responsables de reservas	Alta	8
US09	Notificación de nueva reserva creada	Alta	13
US10	Gestión de reservas a través de la definición de estados	Alta	5
US11	Creación de nueva reserva	Alta	20
US12	Lista de reservas	Media	3
US13	Ver calendario de reservas aceptadas	Media	8
TOTAL			100

Tabla 10. Sprint planning iteración 2

A continuación, se detalla las tareas técnicas por cada historia de usuario.

Código de US	Tareas	
	ID	Descripción
US35	US35.1	Crear nueva ruta para archivos.
	US35.2	Crear nueva ruta para fotos.
	US35.3	Maquetar el formulario de creación/edición.
	US35.4	Validar campos obligatorios en la interfaz.
	US35.5	Crear métodos para CRUD en la colección de fotos y archivos.

	US35.6	Crear métodos para almacenar archivos en Firebase storage.
	US35.7	Diseñar vista principal de las rutas: archivos y fotos.
US02	US02.1	Utilizar admin sdk en cloud functions.
	US02.1	Crear método tipo trigger en cloud function que cree un nuevo usuario al registrar un documento en la colección "Usuario".
	US02.3	Validar que, al crear un usuario, no ingrese al sistema automáticamente al mismo.
US03	US03.1	Configurar filtro de búsqueda por estado activo.
US05	US05.1	Crear método para filtrar por cargo o fecha.
	US05.2	Por defecto cargar los registros con estado activo.
	US05.3	Crear el formulario de creación/edición.
	US05.4	Crear métodos para CRUD de categorías de incidentes.
	US05.5	Configurar el almacenamiento de imágenes en Firebase storage.
US06	US06.1	Crear nuevo módulo para gestión de áreas comunales.
	US06.2	Crear una ruta para áreas comunales.
	US06.3	Diseñar la vista principal
	US06.4	Crear método para CRUD de la colección áreas comunales
	US06.5	Crear el formulario de creación/edición. Debe contener un campo de tipo archivo y otro campo de tipo foto.
	US06.6	Definir la interfaz de colección.
	US06.7	Filtrar por nombre de área comunal y por estado
US07	US07.1	Crear una ruta para servicios del área que reciba como parámetro el ID del área comunal

	US07.2	Diseñar la vista principal
	US07.3	Crear método para CRUD de la colección servicios área comunal
	US07.4	Definir la interfaz de la colección servicios del área comunal
	US07.5	Crear el formulario de creación/edición. Debe contener un campo de tipo archivo y otro campo de tipo foto.
	US07.6	Guardar las imágenes y archivos en Firebase
	US07.7	Filtrar por nombre de área comunal y por estado
US08	US08.1	Crear una nueva ruta llamada admin-area-comunal que reciba como parámetro el ID del área comunal.
	US08.2	Maquetar la vista principal de la ruta.
	US08.3	Crear formulario para creación/edición.
	US08.4	Validar los campos obligatorios de la interfaz.
	US08.5	Crear método para obtener los usuarios registrados en el sistema y mostrar información en un autocomplete del formulario crear/editar.
US09	US09.1	Crear una nueva ruta dentro del módulo unidad-administrativa
	US09.2	Maquetar la vista principal de la ruta.
	US09.3	Definir la interfaz de la colección notificación-usuario
	US09.4	Crear método para generar mensaje de notificación, debe incluir el tipo reserva y el texto.
	US09.5	Crear método para obtener los administradores de un área comunal dado su ID.
	US09.6	Validar la creación de un registro de notificación como una subcolección de usuario.

US10	US10.1	Definir un enum de los estados de la reserva.
	US10.2	Modificar la interfaz de la colección reserva. Debe incluir una propiedad llamada estado.
	US10.3	Validar que al crear una nueva reserva tenga el estado de "Pendiente".
	US10.4	Validar campos obligatorios en la interfaz.
	US10.5	Crear método para obtener el tipo de unidad independiente desde Algolia y castear al campo autocomplete.
	US10.6	Filtrar registros por identificador único y tipo de unidad independiente.
US11	US11.1	Crear una nueva ruta llamada reservas.
	US11.2	Crear formulario de creación/edición según el mockup.
	US11.3	Validar los campos obligatorios de la interfaz.
	US11.4	Maquetar la vista principal utilizando tabs para visualizar los registros en forma de tabla y en forma de calendario.
	US11.5	Filtrar los registros por fecha de reserva.
	US11.6	Crear métodos para CRUD de reservas.
	US11.7	Invocar en el método de creación y edición la función de notificar administradores.
US12	US12.1	Configurar colección padre y validar el método obtener reservas.
	US12.2	Refactorizar en HTML la visualización de las reservas según el mockup.
	US12.3	Validar los campos obligatorios de la interfaz.
	US12.4	Crear métodos para CRUD de la directiva.

	US12.5	Configurar los filtros de búsqueda.
US13	US13.1	Configurar angular con librería para calendarios.
	US13.2	Crear método para formatear reservas en formato apto para la librería.
	US13.3	Crear método para obtener reservas en estado aprobadas y pendientes.

Tabla 11. Resumen de las tareas técnicas para sprint 2

Daily meeting

Durante la ejecución del sprint se presentaron las siguientes dificultades:

Dificultades encontradas	Solución
Al existir muchas reservas en un mismo día la visualización gráfica no es adecuada.	Utilizar una librería "Full calendar" para la visualización de eventos en un calendario (por mes, por semana y por día).
Creación de usuarios con el permiso de administrador.	Utilización de SDK Firebase admin con Cloud Functions.
La búsqueda por fechas de reserva no se realiza adecuadamente.	Al crear una reserva colocar, setear la fecha con 0 horas, 0 minutos y 0 segundos.
Una vez seleccionada el área comunal, no es posible realizar el cambio por otra.	Utilizar una función que escuche los cambios en el autocomplete y actualice los servicios del área comunal solicitada.

Tabla 12. Resumen de daily meetings sprint 2

Codificación

Por cada unidad de negocio se puede incluir varios fotos o archivos, asociados con un nombre y una descripción. Como se muestra en la Figura 18 y Figura 19.

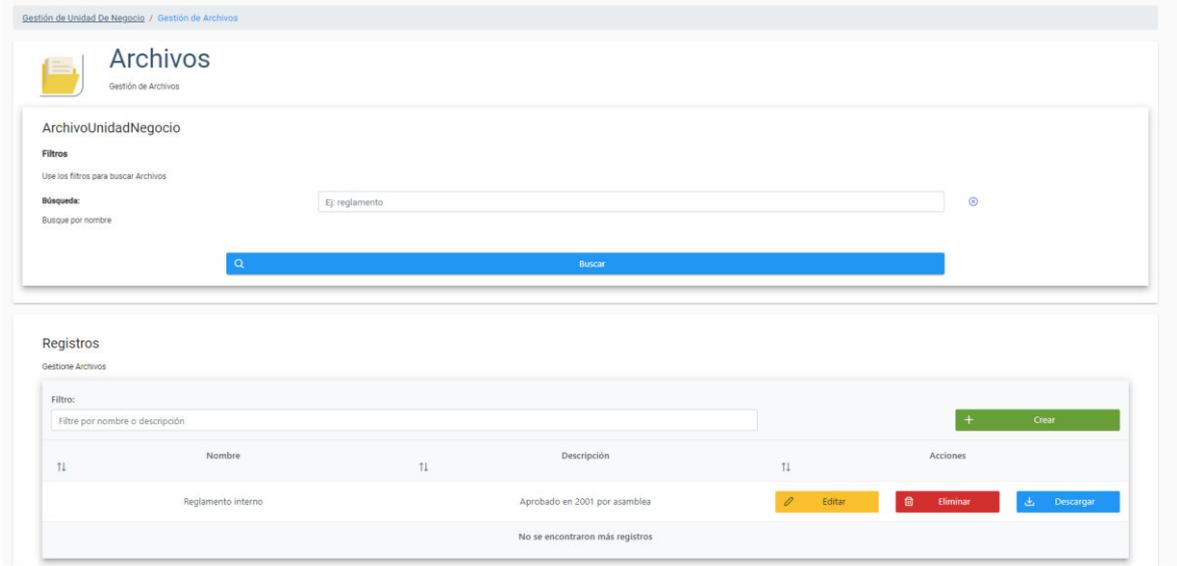


Figura 18. Vista principal de gestión de archivos

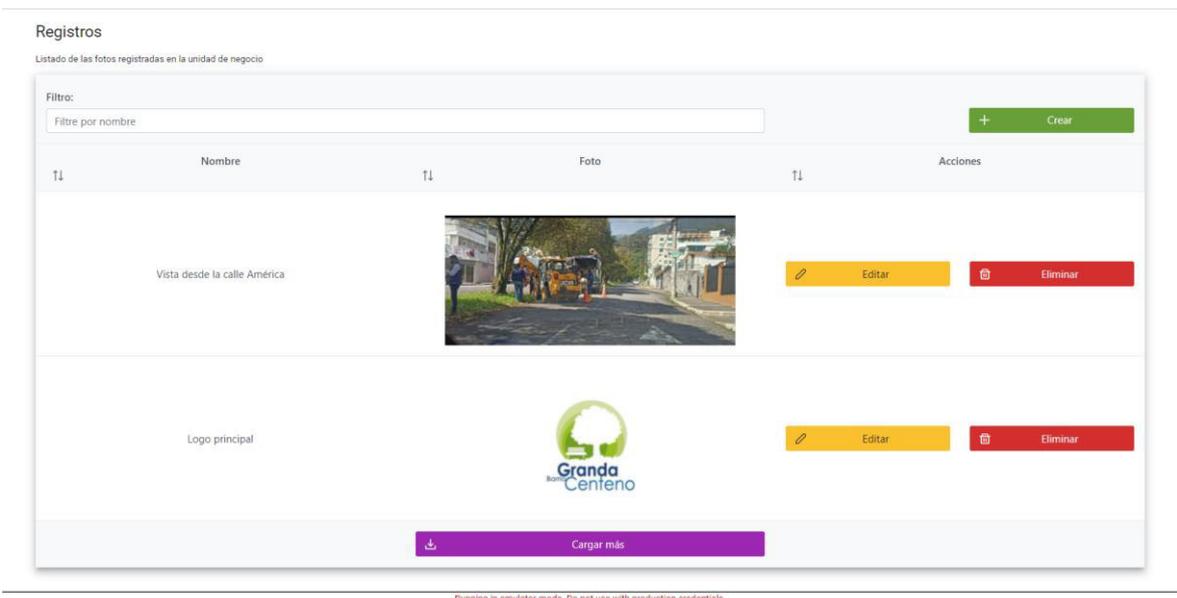


Figura 19. Vista principal de gestión de fotos

En la Figura 20, se visualiza las reservas en un calendario por mes, día y agenda.

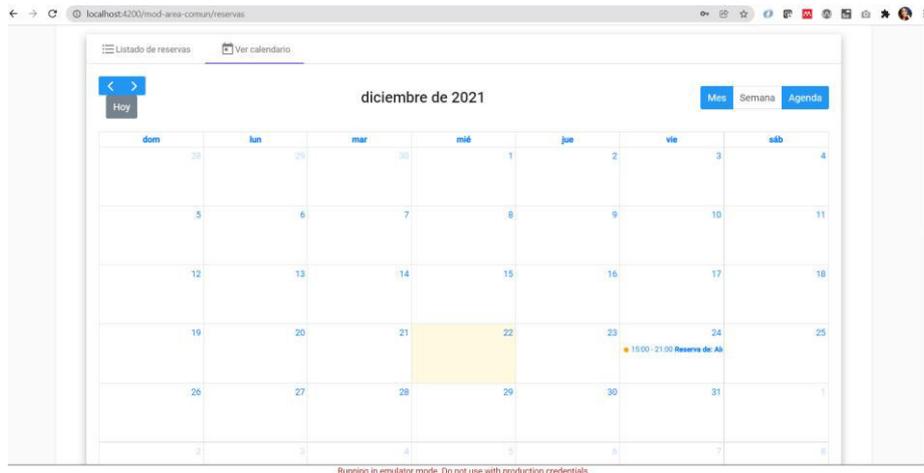


Figura 20. Visualización de reservas en formato calendario

Por cada área comunal es posible asignar un administrador como se muestra en la Figura 21.

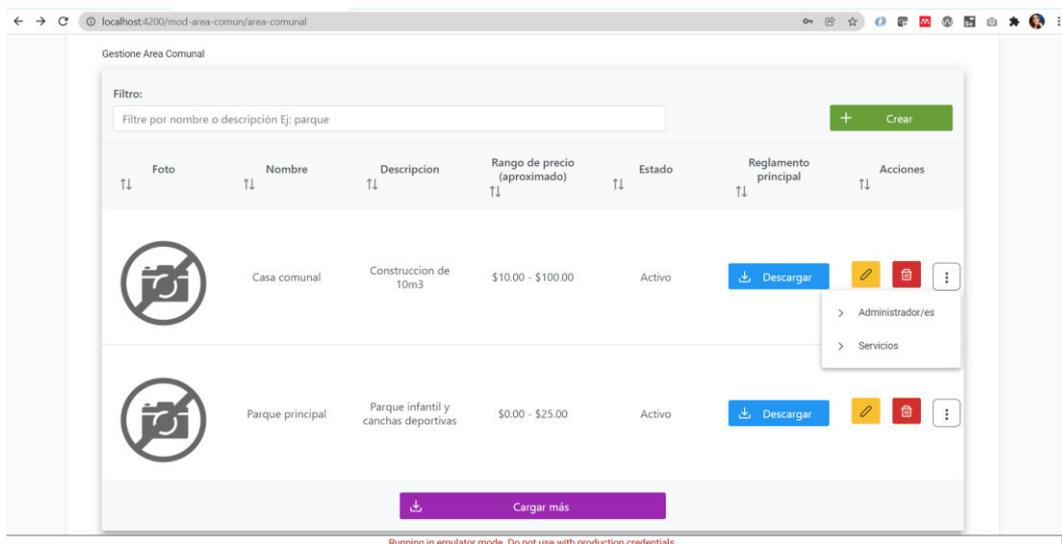


Figura 21. Vista principal de áreas comunales

Tras la creación de una reserva, el usuario administrador del área comunal respectiva recibe un mensaje en su buzón de la reserva realizada. (Ver Figura 22).

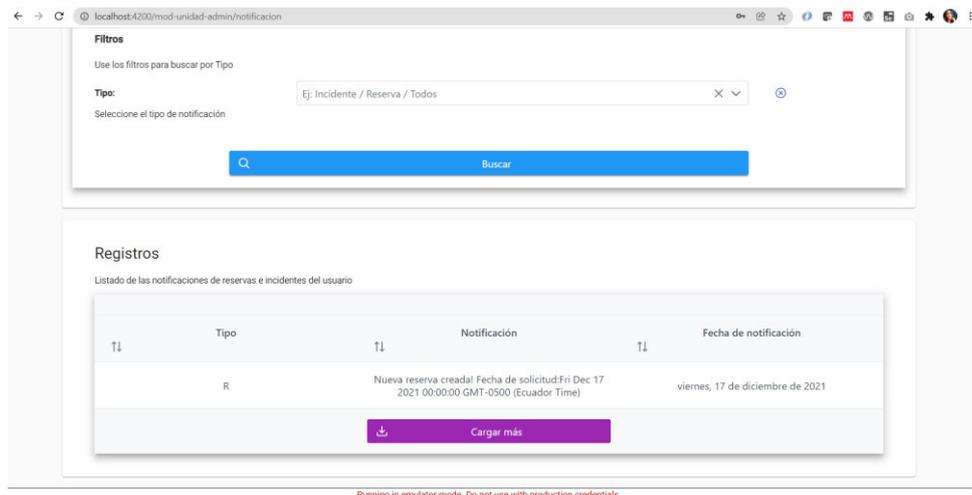


Figura 22. Notificación de nueva reserva

Sprint Review

Las observaciones obtenidas tras la reunión de revisión se resumen en la Tabla 13. Resultados del sprint review 2

Cod	Nombre	Puntos estimados	Puntos restantes	Observaciones
US35	Gestión de fotos y archivos de la unidad de negocio	8	0	Ninguna.
US02	Gestión de usuarios	5	0	Ninguna.
US03	Gestión de unidad habitacional o comercial	1	0	Ninguna.
US05	Gestión de la directiva	3	0	Ninguna.
US06	Registro y actualización de áreas comunales	13	0	Ninguna

US07	Registro y actualización de servicios dentro de un área comunal	13	0	Ninguna
US08	Creación de responsables de reservas	8	0	Ninguna
US09	Notificación de nueva reserva creada	13	0	Ninguna.
US10	Gestión de reservas a través de la definición de estados	5	0	Ninguna.
US11	Creación de nueva reserva	20	5	<p>Verificar que la reserva solo pueda ser realizada si no existe solapamiento de actividades, verificando la fecha de reserva y las horas solicitadas del servicio.</p> <p>Incluir la funcionalidad de cancelar una reserva por parte del residente.</p>
US12	Lista de reservas	3	0	Ninguna.
US13	Ver calendario de reservas aceptadas	8	0	Ninguna.
TOTAL		100	5	

Tabla 13. Resultados del sprint review 2

Sprint Retrospective

En esta etapa se consolidó el conocimiento de herramientas de desarrollo para administrador en la plataforma Firebase, lo que facilitó la codificación. Se comprendió a detalle los requerimientos necesarios y existió una buena comunicación para solventar bloqueantes. La historia US20 requirió mayor esfuerzo por el número de tareas que abarca y la validación de los criterios. Durante este sprint las horas laborables se incrementaron a 8 para poder cumplir con el objetivo.

Existió una fuerte carga de tareas, que deberían ser reducidas en el próximo sprint. A continuación, se muestra el gráfico de burndown.

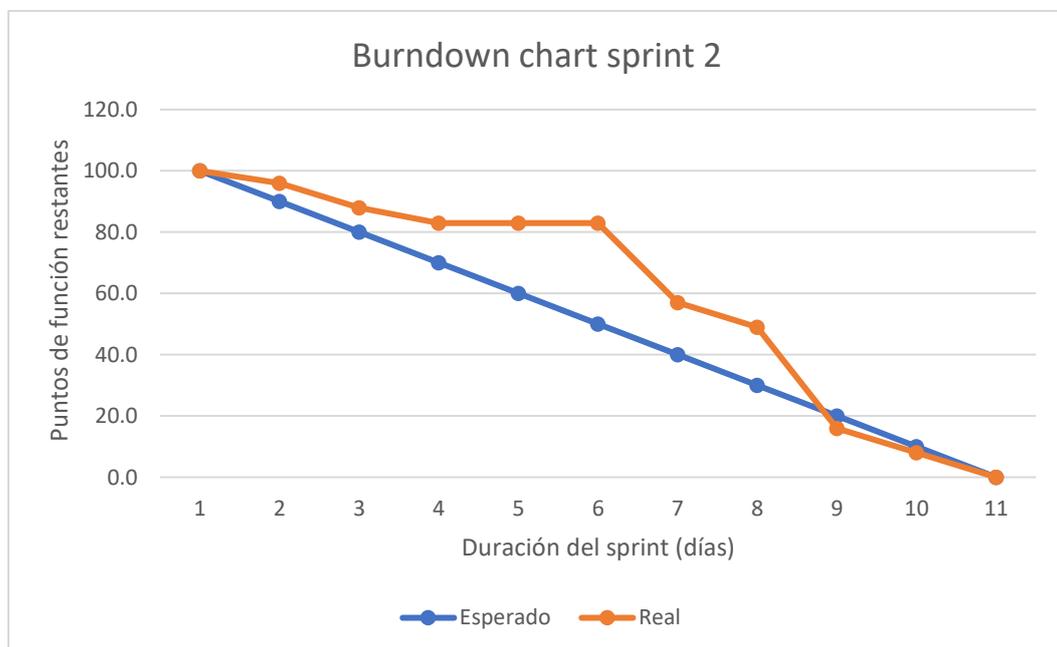


Figura 23. Burndown chart sprint 2

Sprint 3

Objetivo: Reportar incidentes dentro de una zona del barrio.

Sprint planning

Se considera las historias de usuario asociadas al módulo de Incidentes y en concordancia con los resultados del sprint review, se incluyó una nueva historia de usuario US35.

Se detalla las historias de usuario a realizar en este sprint en la Tabla 14. La información completa junto con los criterios de aceptación se encuentra en los Anexos 26 al 34.

Código	Nombre	Prioridad	Estimación
US11	Creación de nueva reserva	Alta	3
US35	Cancelar una reserva	Media	2
US14	Registro de zonas dentro del barrio	Alta	13
US15	Creación de responsables de incidentes	Alta	8
US16	Seguimiento del incidente	Alta	20
US17	Creación /actualización de nuevo incidente	Alta	13
US18	Consulta de las revisiones realizadas al incidente	Media	8
US19	Listado de incidentes	Media	3
US21	Notificación de nuevo incidente reportado	Media	8
TOTAL			78

Tabla 14. Sprint planning iteración 3

Por cada historia de usuario se usuario se determinó las tareas técnicas a realizar y se consolida en la tabla siguiente.

Código de US	Tareas	
	ID	Descripción
US11	US11.1	Crear método de validación de fecha disponible
US35	US35.1	Incluir en el HTML el botón de cancelar.
	US02.1	Crear método que cambie el estado de la reserva a cancelado.
	US35.3	Refactorizar método para obtener reservas en el calendario con estado pendiente y aprobadas.
US14	US14.1	Crear el módulo llamado Incidente.

	US14.2	Crear ruta para gestionar incidentes.
	US14.3	Configurar servidor con MongoDB.
	US14.4	Sincronizar los cambios entre firestore (colecciones incidentes) y MongoDB.
	US14.5	Maquetar la vista principal según mockup.
	US14.6	Crear formulario de creación/edición.
	US14.7	Validar campos obligatorios.
US15	US15.1	Crear nueva ruta que reciba como parámetro el ID de la zona.
	US15.2	Crear formulario de creación/edición.
	US15.3	Crear método para obtener listado de usuarios desde algolia.
	US15.4	Crear métodos para CRUD de la colección.
US16	US16.1	Crear formulario de creación/edición.
	US16.2	Crear métodos para crear, editar y eliminar registros de seguimientos de incidentes.
	US16.3	Validar campos obligatorios.
	US16.4	Crear método para CRUD de la colección áreas comunales
US17	US17.1	Crear nueva ruta para incidentes.
	US17.2	Diseñar la vista principal.
	US17.3	Crear el formulario de creación/edición según mockup.
	US17.4	Guardar registro de incidente y obtener zona de forma automática.
	US17.5	Crear endpoint para obtener la zona dado un punto geográfico.
	US17.6	Filtrar por zona del incidente y estado.

US18	US18.1	Crear nueva ruta que reciba como parámetro el ID del incidente.
	US18.2	Maquetar la vista principal de seguimiento de incidentes
	US18.3	Listar seguimientos dado un ID de incidente.
US19	US19.1	Realizar búsquedas de incidentes por estado o zona reportada.
	US19.2	Obtener registros de incidentes.
	US19.3	Diseñar visualización de registros en formato lista.
US21	US21.1	Maquetar la vista principal de la ruta.
	US21.2	Refactorizar método para generar mensaje de notificación, debe incluir el tipo Incidente y el texto.
	US21.3	Crear método para obtener los administradores de una zona dado su ID.
	US21.4	Validar la creación de un registro de notificación tipo Incidente como una subcolección de usuario.
	US21.5	Refactorizar método de creación de incidente para invocar método de notificación.

Tabla 15. Resumen de las tareas técnicas para sprint 3

Daily meeting

Durante la ejecución del sprint se presentaron las siguientes dificultades:

Dificultades encontradas	Solución
Firestore no admite guardar un arreglo anidado.	Usar mongoDB para almacenar la información geográfica y sincronizar cambios con firestore.
No se representa gráficamente el polígono	Actualización en la librería utilizada.

(datos geográficos) almacenado en firestore.	
No es posible realizar búsquedas geográficas en un objeto json.	Crear un método que convierta los objetos json en geojson y leer documentación sobre búsquedas geográficas.

Tabla 16. Resumen de daily meetings sprint 3

Codificación

En la Figura 24, se visualiza el listado de las reservas y la posibilidad de cancelar. Esta funcionalidad es válida, solo si la persona que desea cancelar es la misma persona que solicitó la reserva previamente.

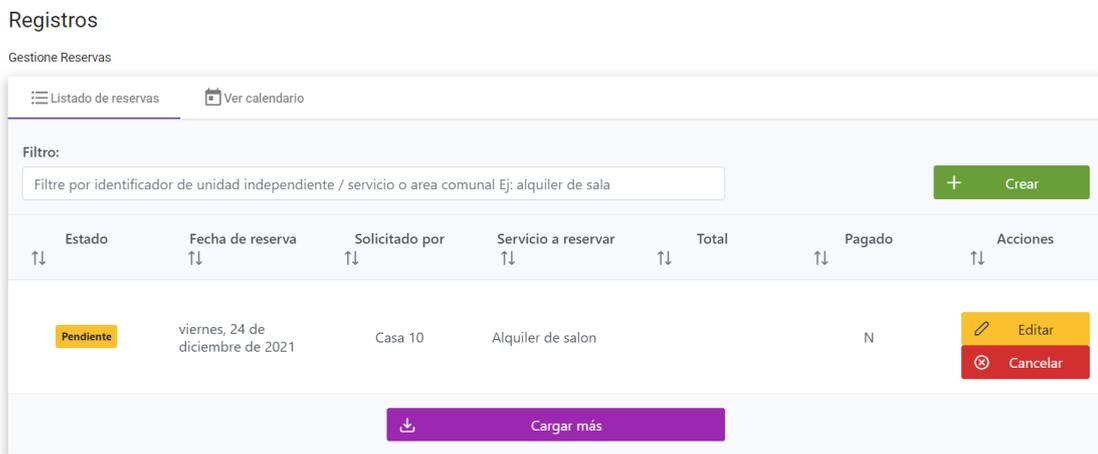


Figura 24. Cancelar una reserva

En la Figura 25, se evidencia la conexión con mongoDB y el almacenamiento de documentos geojson.

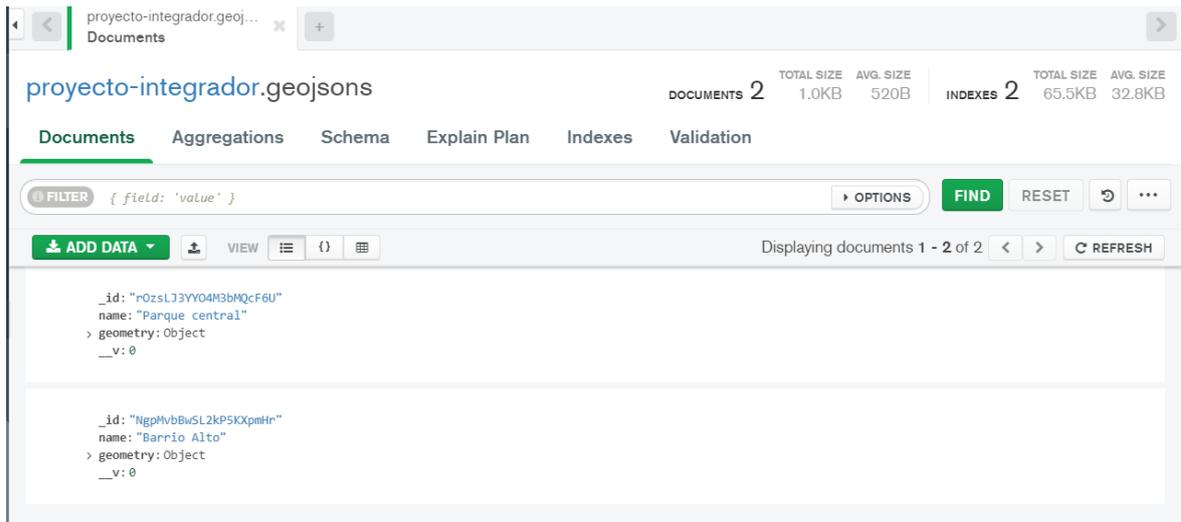


Figura 25. Uso de mongoDB para datos geográficos

En la Figura 26 y en Figura 27, se muestra el formulario para crear un nuevo incidente. El correo es autocompletado por el sistema y con estado “pendiente”.

Figura 26. Formulario para creación de incidente - parte 1

Crear Incidentes +

1 Datos generales
Optional

2 Localización

Localización*:
Ubique en el mapa el lugar en que se presenta el incidente

Cancelar Aceptar

Figura 27. Formulario para creación de incidente - parte 2

En la Figura 28, se muestra un registro de incidente reportado y en caso de ser residente la posibilidad de editar, visualizar el seguimiento o cancelar.

Estado ↑↓	Título ↑↓	Descripción ↑↓	Reportado por ↑↓	Fecha de reporte ↑↓	Zona ↑↓	Acciones ↑↓
Pendiente	Fuga de agua	Gran fuga de agua en la calle Jose de Villalenguas	e.m.p@gmail.com	12/17/2021	Barrio Alto	Editar Cancelar Seguimiento

Figura 28. Registro de incidente reportado

Tras la creación de un incidente, el usuario administrador de la zona recibe en su buzón una notificación de este (Ver Figura 29).

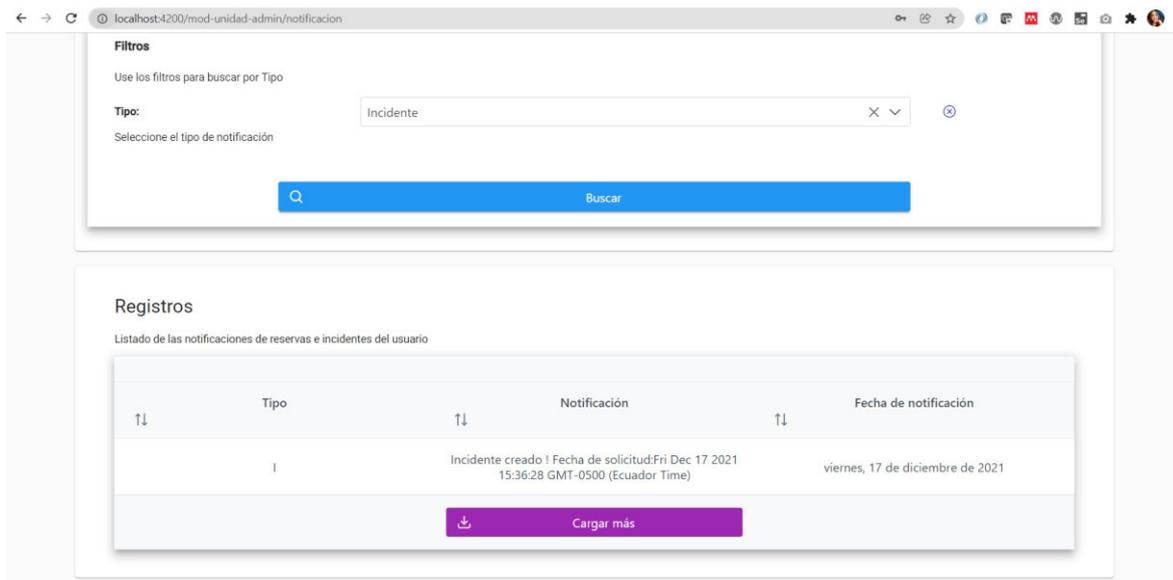


Figura 29. Notificación de nuevo incidente

Sprint Review

Las observaciones obtenidas tras la reunión de revisión se resumen en la Tabla 17.

Cod	Nombre	Puntos estimados	Puntos restantes	Observaciones
US11	Creación de nueva reserva	3	0	Ninguna.
US35	Cancelar una reserva	2	0	Ninguna.
US14	Registro de zonas dentro del barrio	13	0	Ninguna.
US15	Creación de responsables de incidentes	8	0	Ninguna.
US16	Seguimiento del incidente	20	3	Al crear un nuevo registro de seguimiento, se debe actualizar el estado

				del incidente.
US17	Creación /actualización de nuevo incidente	13	5	Si la localización del incidente no corresponde a ninguna zona registrada colocar "No pertenece a una zona registrada". El residente no puede editar un registro si se encuentra en estado "Resuelto".
US18	Consulta de las revisiones realizadas al incidente	8	0	Ninguna
US19	Listado de incidentes	3	0	Ninguna.
US21	Notificación de nuevo incidente reportado	8	0	Ninguna.
TOTAL		75	8	

Tabla 17. Resultados del sprint review 3

Sprint Retrospective

Se implementó satisfactoriamente la funcionalidad de reporte de incidentes. La tarea que requirió mayor tiempo y esfuerzo fue el levantamiento del servidor para Mongo DB y la sincronización entre las 2 base de datos no relacional. Por lo que se priorizó como primera tarea la historia de usuario US14.

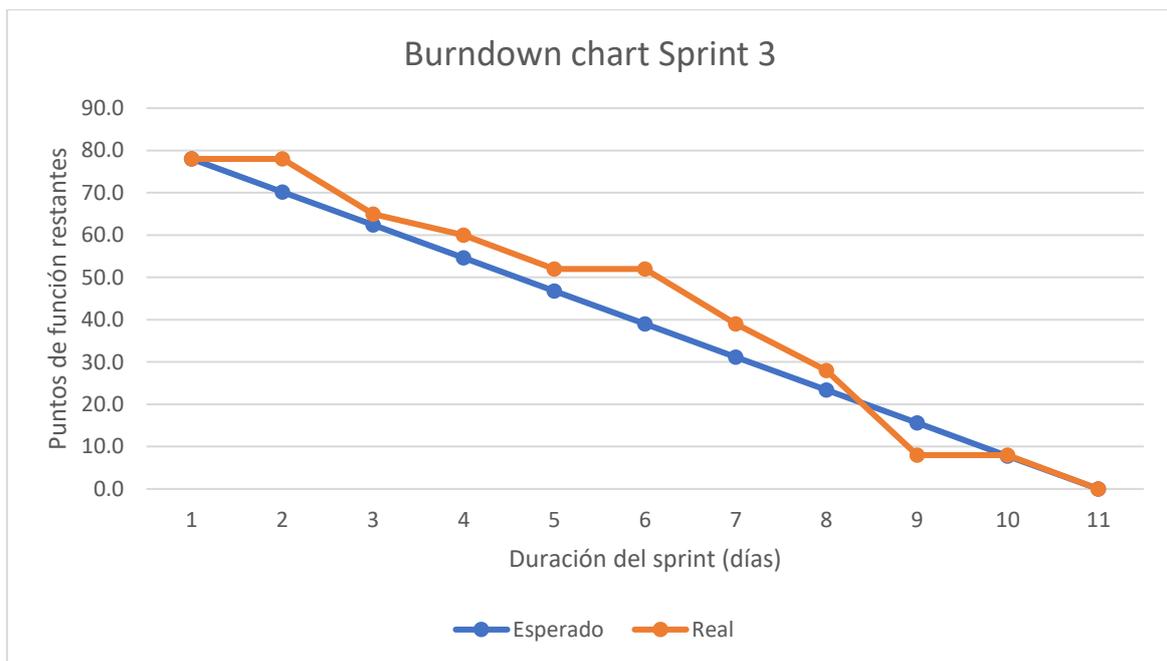


Figura 30. Burndown chart sprint 3

Sprint 4

Objetivo: Promocionar los productos y servicios ofertados por los residentes del barrio, para uso interno.

Sprint planning

A continuación, se detalla las historias de usuario a desarrollar y la replanificación de las tareas en concordancia con la revisión del tercer sprint. La información completa junto con los criterios de aceptación se encuentra en los Anexos 35 al 39.

Código	Nombre	Prioridad	Estimación
US16	Seguimiento del incidente	Alta	3
US17	Creación / actualización de nuevo incidente	Alta	5
US22	Listado de producto y servicio dentro del barrio	Alta	5
US23	Contactarse con el proveedor de productos/servicios	Media	8
US24	Registrar venta de productos y servicios	Alta	13
TOTAL			34

Tabla 18. Sprint planning iteración 4

Por cada historia de usuario se usuario se determinó las tareas técnicas a realizar y se consolida en la tabla siguiente.

Código de US	Tareas	
	ID	Descripción
US16	US16.1	Actualizar el estado del incidente según la creación de reporte de seguimiento.
US17	US17.1	Validar respuesta del endpoint de MongoDB y setear respuesta por defecto en caso de ser nulo.
	US02.1	Validar estado del incidente para activar botón de edición.
US22	US22.1	Crear el módulo llamado Comercio Interno.
	US22.2	Crear ruta para gestionar productos y servicios.
	US22.3	Maquetar la vista principal según mockup.
	US22.4	Filtrar por tipo.
	US22.5	Diseñar la visualización de fotos en formato grilla.
US23	US23.1	Crear método para redirigir al api de WhatsApp web.
	US23.2	Maquetar modal para escribir el mensaje.

	US23.3	Enviar parámetro entre modal y componente principal.
US24	US24.1	Crear una nueva ruta para productos.
	US24.2	Crear formulario para creación/edición.
	US24.3	Validar campos obligatorios.
	US24.4	Crear método para CRUD de la colección productos-servicios.
	US24.5	Crear ruta para gestionar fotos del producto.
	US24.6	Crear métodos para guardar fotos con su descripción.

Tabla 19. Resumen de las tareas técnicas para sprint 4

Daily meeting

Durante la ejecución del sprint se presentaron las siguientes dificultades:

Dificultades encontradas	Solución
Enviar información entre componentes de angular.	Uso del componente dialog con envío de parámetros.

Tabla 20. Resumen de daily meetings sprint 4

Codificación

En la Figura 31, se muestra un registro de los productos y servicios ofertados.

Nombre ↑↓	Descripción ↑↓	Precio ↑↓	Está disponible ↑↓	Correo de contacto ↑↓	Teléfono de contacto ↑↓	Acciones ↑↓
ROPA PARA MASCOTAS	Variso modelos	\$ 2.5	<input checked="" type="checkbox"/>	correo.ejemplo@hotmail.com	984684426	Contactar Gestión de Fotos

Figura 31. Registro de producto/servicio

Por cada ítem, el residente puede incluir una o varias fotos del producto/servicio. (Ver Figura 32).

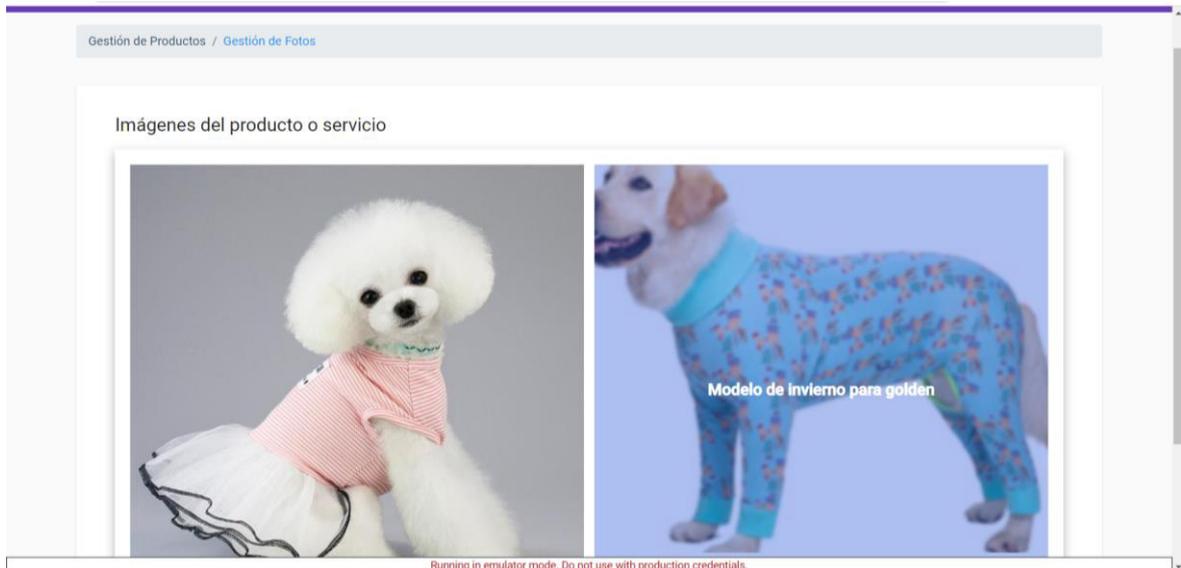


Figura 32. Fotos de producto/servicio

Además, es posible comunicarse con la persona que oferta el producto o servicio por medio de api WhatsApp (Ver Figura 33).

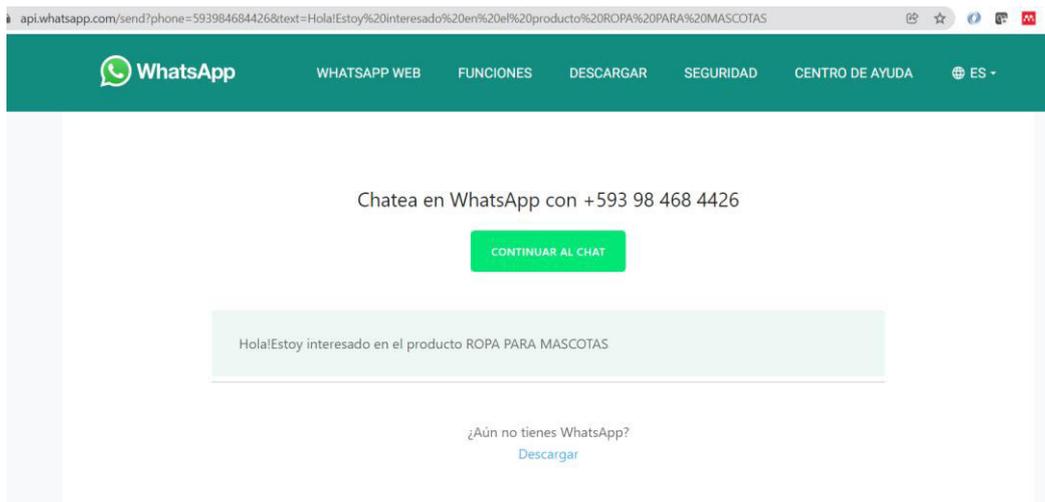


Figura 33. Comunicación con API WhatsApp

Sprint Review

Las observaciones obtenidas tras la reunión de revisión se resumen en la tabla 50.

Cod	Nombre	Puntos estimados	Puntos restantes	Observaciones
US16	Seguimiento del incidente	3	0	Ninguna.
US17	Creación / actualización de nuevo incidente	5	0	Ninguna.
US22	Listado de producto y servicio dentro del barrio	5	0	Ninguna.
US23	Contactarse con el proveedor de productos/servicios	8	0	Ninguna.
US24	Registrar venta de productos y servicios	13	0	Ninguna.
TOTAL		34	0	

Tabla 21. Resultados del sprint review 4

Sprint Retrospective

La reutilización de funciones y componentes facilitó la creación y cumplimiento del sprint. La implementación de los cambios solicitados es realizada de forma ágil debido a la estructura del proyecto que maneja una jerarquía clara. Se finalizó las historias de usuario antes del tiempo planteado y al día 10 se encontró un error de tipografía que fue corregido en el mismo sprint.

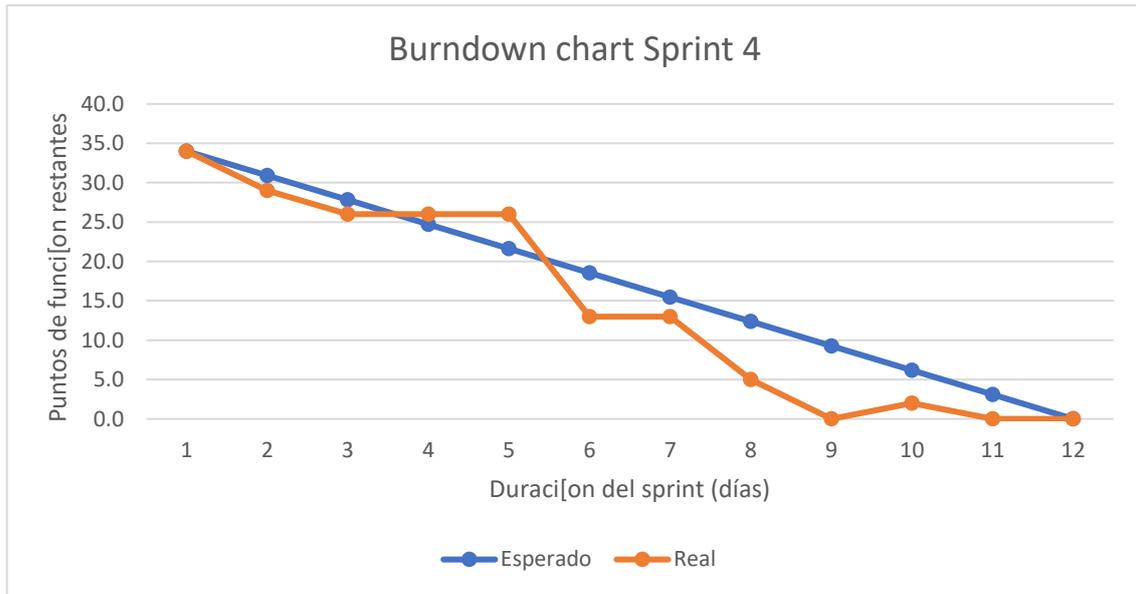


Figura 34. Burndown chart sprint 4

Sprint 5

Objetivo: Implementar políticas de seguridad a nivel de servidor y aplicación.

Sprint planning

En este sprint se configurará los parámetros de seguridad para garantizar que solo los roles admitidos puedan gestionar los módulos del sistema.

A continuación, se detalla las historias de usuario a implementar. La información completa junto con los criterios de aceptación se encuentra en los Anexos 40 al 43.

Código	Nombre	Prioridad	Estimación
US27	Ingresar al sistema	Alta	5
US28	Cambio de datos personales y credenciales	Medio	8
US29	Recuperar mi contraseña	Bajo	3
US30	Visualizar los módulos de acceso según el rol	Media	5
TOTAL			21

Tabla 22. Sprint planning iteración 5

Por cada historia de usuario se usuario se determinó las tareas técnicas a realizar y se consolida en la tabla siguiente.

Código de US	Tareas	
	ID	Descripción
US27	US27.1	Configurar librería de autenticación ngx-auth-firebaseui.
	US27.2	Incluir en HTML un selector para unidad de negocio.
	US27.3	Crear método para obtener el ID de unidad de negocio.
	US27.4	Refactorizar los métodos de los demás módulos para obtener ID desde el nuevo servicio.
US28	US28.1	Maquetar vista de datos personales y cambio de contraseña.
	US28.2	Validar campos obligatorios y contraseña.
	US28.3	Crear método para actualizar datos del perfil y guardar imagen en storage.
	US28.4	Configurar mensaje de notificación en caso de éxito y error.
US29	US29.1	Activar funcionalidad de recuperar contraseña.
	US29.2	Crear archivo de internacionalización para cambio de contraseña.
US30	US30.1	Definir diagrama de seguridad en firestore.
	US30.2	Crear servicio para obtener permisos según el correo autenticado.
	US30.3	Crear guards por cada ruta.

	US30.4	Refactorizar método para activar menú en función del rol.
--	--------	---

Tabla 23. Resumen de las tareas técnicas para sprint 5

Daily meeting

Durante la ejecución del sprint se presentaron las siguientes dificultades:

Dificultades encontradas	Solución
Poco conocimiento del funcionamiento de las reglas de seguridad en Firebase.	Capacitación y lectura del tema. Consolidar el conocimiento por medio de la implementación de reglas en un proyecto de prueba.
Validar que la persona que solicita un recurso tiene el permiso.	Cambiar el ID de la colección usuarios. Ahora el identificador será el correo electrónico.

Tabla 24. Resumen de daily meetings sprint 5

Codificación

Para la autenticación de usuarios y recuperación de contraseña se utilizó la librería de NgxAUTHFirebseUI y en la Figura 35 se visualiza la interfaz gráfica de ingreso al sistema.

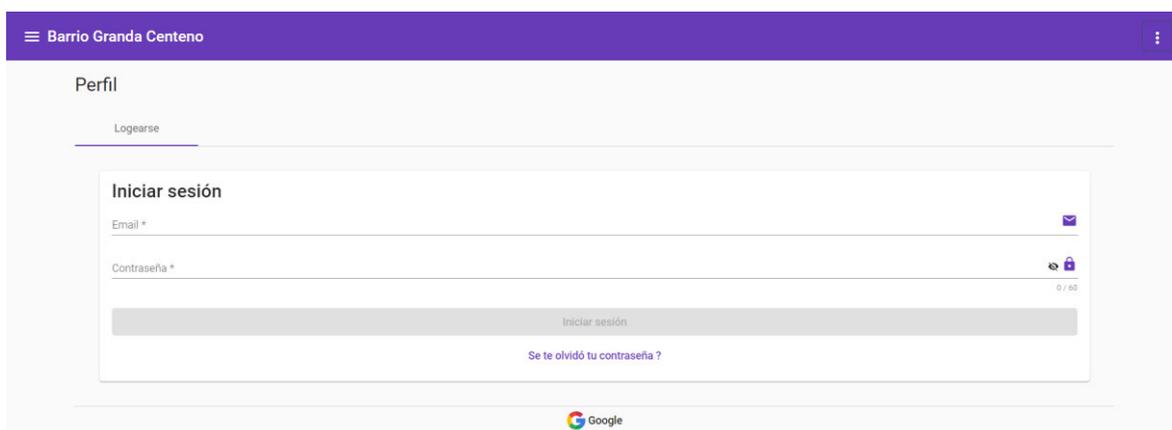


Figura 35. Ingreso al sistema US06

Adicionalmente, no es posible acceder a ninguna ruta del sistema, mientras el usuario no se autentique.

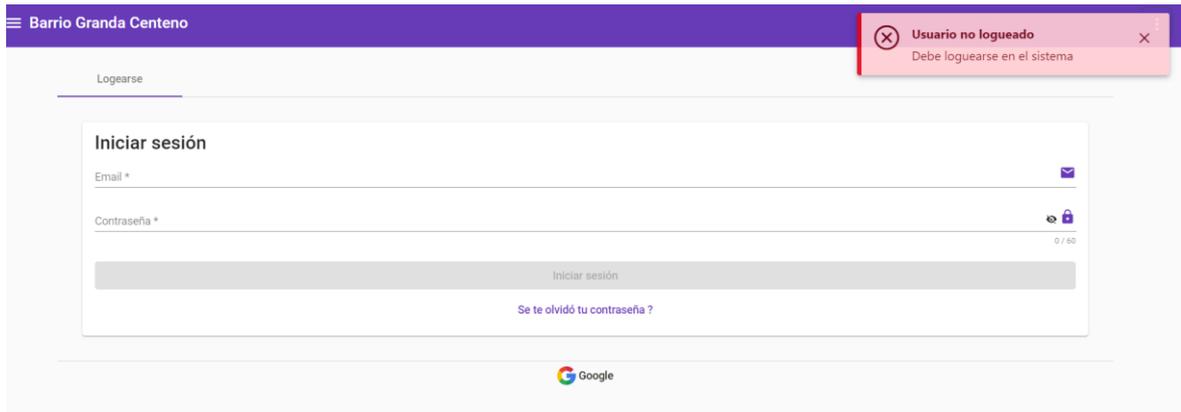


Figura 36. Proteger rutas con guards

Una vez que el usuario ha accedido al sistema, puede cambiar sus datos personales de nombre y foto de perfil en la sección “Mi perfil”, como lo muestra la Figura 37.

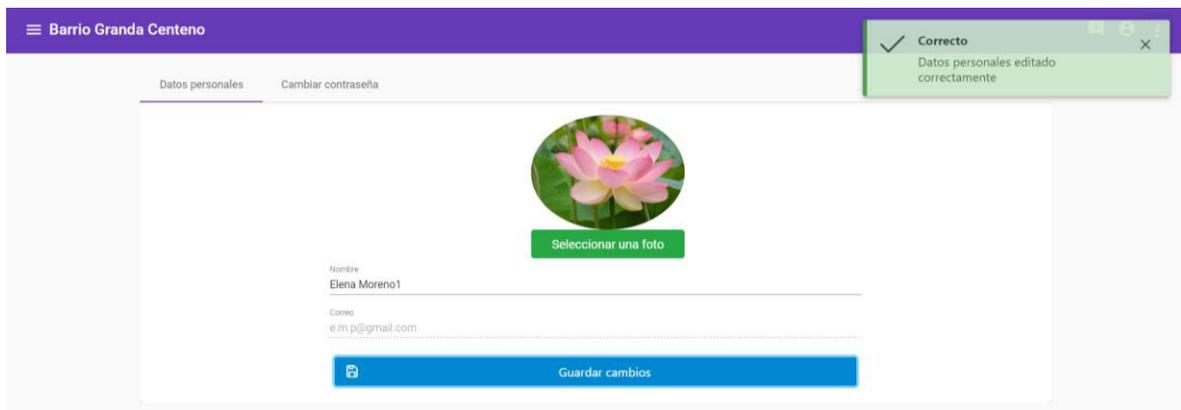


Figura 37. Cambio de datos personales US27

En caso de cambio de contraseña, el sistema valida que ambas contraseñas sean iguales y cumplan con un mínimo de 9 caracteres. Caso contrario, muestra un mensaje de error y no se activa el botón de “Cambiar contraseña” hasta que el formulario sea válido.

Figura 38. Cambio de contraseña US27

En el presente sprint se realizó un modelo de seguridad haciendo uso de las funciones exists y get proporcionadas por Firestore. Una vez validado, se procedió con la codificación en el archivo firestore.rules (Ver Figura 39).

```

1  rules_version = '2';
2  service cloud.firestore {
3    match /databases/{database}/documents {
4      // match /{document=**} {
5      //   allow read, write: if true;
6      // }
7
8    function esAdminGeneral(){
9      return exists(/databases/{database}/documents/admin-general/{request.auth.token.email});
10   }
11
12   function esAdminUN(unidadNegocio){
13     return exists(/databases/{database}/documents/unidad-negocio/{unidadNegocio}/admin-unidad-negocio/{request.auth.token.email});
14   }
15
16   function esResidente(unidadNegocio){
17     return exists(/databases/{database}/documents/unidad-negocio/{unidadNegocio}/residente/{request.auth.token.email});
18   }
19
20   function esAdminAreaComunal(unidadNegocio, idArea){
21     return exists(/databases/{database}/documents/unidad-negocio/{unidadNegocio}/area-comunal/{idArea}/administrador-area-comunal/{request.auth.token.email});
22   }

```

Figura 39. Reglas de seguridad en Firebase

En función del rol que tiene un usuario dentro de la unidad de negocio, el sistema activa los ítems del menú correspondiente. En la Figura 40, se muestra el ejemplo de un usuario con rol de administrador de zona.



Figura 40. Menú dinámico en función del rol

Sprint review

Las observaciones obtenidas tras la reunión de revisión se resumen en la Tabla 25.

Cod	Nombre	Puntos estimados	Puntos restantes	Observaciones
US06	Ingresar al sistema	5	0	Ninguna.
US21	Cambio de datos personales y credenciales	8	0	Ninguna.
US27	Recuperar mi contraseña	3	0	Ninguna.
US30	Visualizar los módulos de acceso según el rol	5	0	Ninguna.
US24	Ingresar al sistema	5	0	Ninguna.
TOTAL		21	0	

Tabla 25. Resultados del sprint review 5

Sprint Retrospective

Se cumplió con el objetivo del sprint, sin embargo, se necesitó mucha capacitación y corrección en el esquema de seguridad implementado en Firestore. A pesar de crear un ambiente de prueba en la consola de Firebase, no resultó útil, porque el emulador online de reglas de seguridad presenta errores con las funciones get y exists. Como se visualiza

en el burndown chart, los primeros días no existió un avance de las historias de usuario a finalizado porque se priorizó el diseño y refinamiento de la seguridad en Firebase.

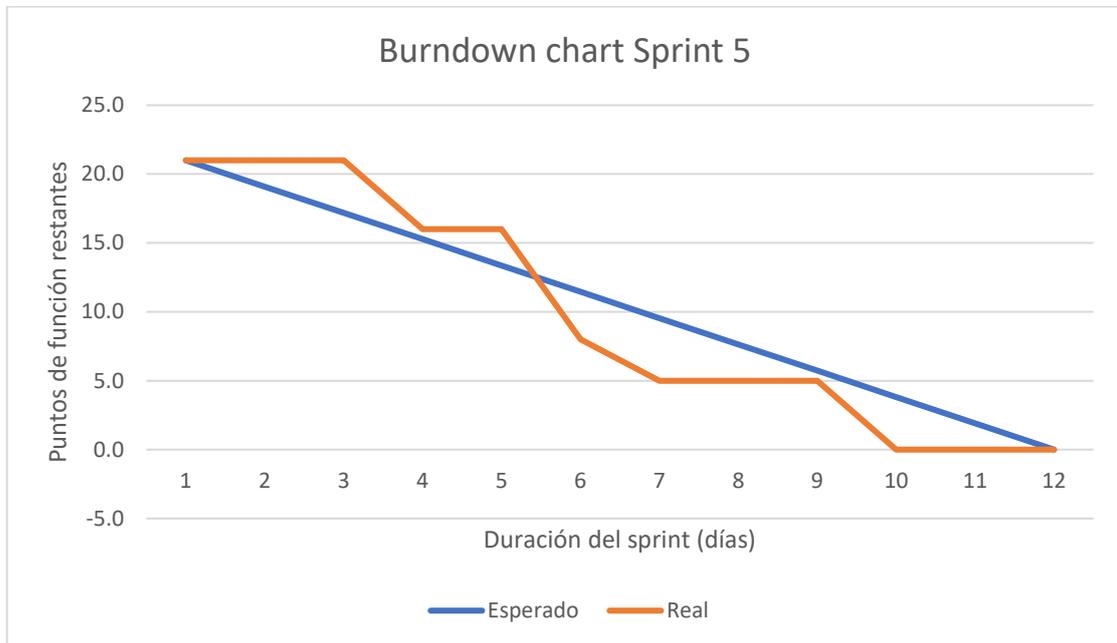


Figura 41. Burndown chart sprint 5

3. RESULTADOS

3.1. Pruebas de usabilidad

Para medir la usabilidad del sistema web se utilizó la herramienta metodológica SUS (*System Usability Scale*).

System Usability Scale

La herramienta SUS (*System Usability Scale* o Sistema de escalas de usabilidad) es fácil de usar y confiable, permite medir la usabilidad de una amplia variedad de productos y servicios como aplicaciones, dispositivos, páginas webs, entre otros. Consta de 10 preguntas, con 5 opciones de respuestas que varía del 1 al 5, siendo 1 “Completamente en desacuerdo” y 5 “Completamente de acuerdo” [32]. En la Tabla 26, se lista las preguntas del cuestionario SUS.

Nro.	PREGUNTAS	VALORACIÓN				
		En completo desacuerdo				Completamente de acuerdo
		1	2	3	4	5
1	Creo que usaría este sistema frecuentemente.					
2	El sistema me resultó innecesariamente complejo.					
3	Creo que el sistema es bastante fácil de utilizar.					
4	Creo que necesitaría el soporte de un técnico para poder utilizar este sistema.					
5	Creo que las diferentes funciones del sistema se encuentran muy bien integradas.					
6	Opino que hubo demasiada inconsistencia en el sistema.					

7	Imagino que la mayoría de las personas aprendería a utilizar el sistema rápidamente.					
8	Me sentí algo incómodo al utilizar este sistema.					
9	Me sentí muy seguro al utilizar este sistema.					
10	Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar correctamente el sistema.					

Tabla 26. Cuestionario SUS

Para obtener la puntuación final se realiza la medición de la siguiente manera:

- En las preguntas impares (1,3,5,7 y 9) se asigna el valor seleccionado por el entrevistado y se resta 1.
- En las preguntas pares (2,4,6,8 y 10) se asigna el resultado de 5 restado el valor seleccionado por el entrevistado.

Se suma cada uno de los resultados obtenidos y finalmente, se multiplica por 2.5. El puntaje final de SUS oscila entre 0 y 100. Según [32] el puntaje de SUS superior a 68 se consideraría superior al promedio y cualquier valor por debajo de 68 como inferior al promedio.

Resultados de la herramienta SUS

Debido a la pandemia del COVID-19 y precautelando la integridad de los participantes, la encuesta se realizó a 15 personas cuya edad promedio es de 26 años, a través de canales digitales. En su mayoría estudiantes de la Escuela Politécnica Nacional, así como profesionales en diversas áreas del conocimiento. Adicionalmente, se obtuvo la aprobación del Comité de Seguridad del Barrio Granda Centeno.

En la Tabla 27, se lista los resultados tabulados por cada pregunta y en la Figura 42, se visualiza esta información en un gráfico de barras. En el Anexo 45, se encuentran las encuestas realizadas.

Una vez obtenido el valor promedio por cada pregunta, se suma todos ellos y se multiplica por 2.5 para obtener el valor de usabilidad. El sistema web obtuvo un valor de 90.6/100. Según la metodología, un valor mayor a 68 se considera superior al promedio, por lo tanto, es sistema tiene una calificación aceptable en usabilidad.

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Encuestado 1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Encuestado 2	4	3	4	3	4	3	4	3	1	3
Encuestado 3	3	3	4	3	4	4	2	4	4	4
Encuestado 4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Encuestado 5	4	0	2	4	4	4	3	4	4	0
Encuestado 6	4	3	4	3	4	4	3	4	4	0
Encuestado 7	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3
Encuestado 8	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Encuestado 9	4	4	4	3	4	4	2	4	4	4
Encuestado 10	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4
Encuestado 11	3	3	3	3	4	4	3	4	3	1
Encuestado 12	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
Encuestado 13	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3
Encuestado 14	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
Encuestado 15	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4
PROMEDIO	3.67	3.33	3.73	3.60	4.00	3.93	3.40	3.87	3.67	3.07

Tabla 27. Resultados tabulados encuesta SUS

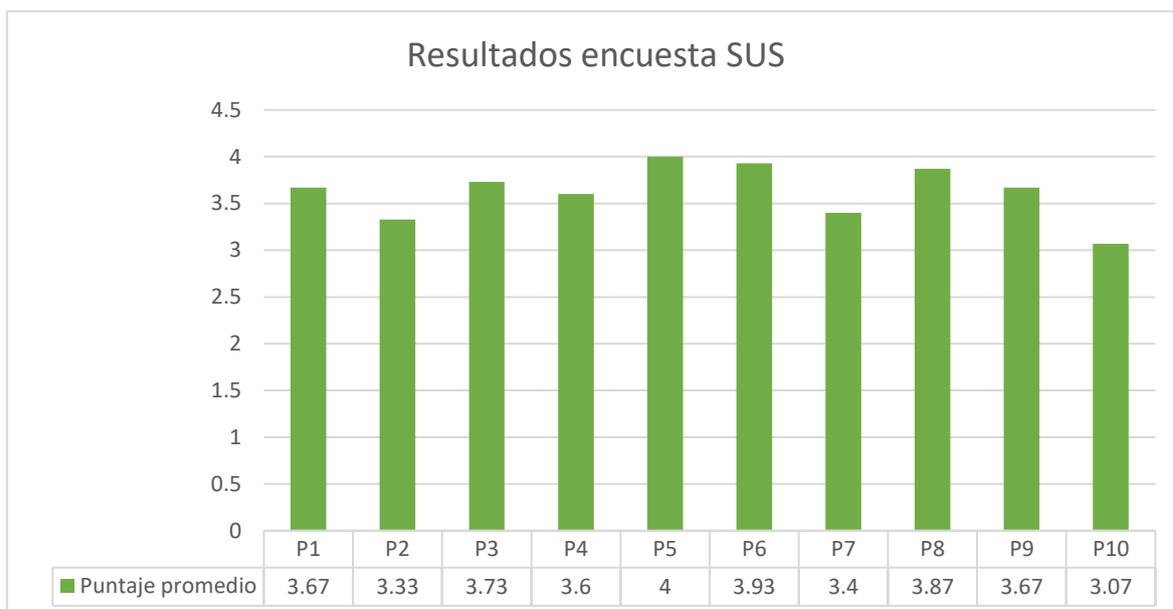


Figura 42. Resultados promedio de encuesta SUS por pregunta

De las 10 preguntas contestadas en la encuesta, la pregunta 10 obtuvo la menor calificación. Según los comentarios de los encuestados, se debe a la utilización de terminología nueva y que requiere de socialización.

3.2. Pruebas de funcionalidad

En esta sección se detalla las pruebas de funcionalidad realizadas en las historias de usuario, donde se verificó que el sistema se comporte según lo esperado y cumpla con los criterios de aceptación. Este proceso fue llevado a cabo durante la fase de desarrollo, y a su vez ejecutada por los participantes de la encuesta SUS. A continuación, se lista los casos de prueba ejecutados.

ID Caso de prueba: CP-001		Autor: Lesly Tello
Funcionalidad	Acceder al sistema web	
Entradas		
1. Credenciales de acceso correctas: Correo: residente@hotmail.com Contraseña: usuarioPrueba1		
Descripción de las acciones y/o condiciones de pruebas		
Nro.	Acciones	
1	Acceder a la página web	
2	Ingresar las credenciales de acceso correctas (Entrada 1)	

Resultados esperados	Resultados obtenidos		
	Si	No	Parcialmente
Se accedió al sistema correctamente			
Observaciones del resultado obtenido			

Tabla 28. Caso de prueba CP-001

Este caso de prueba permite validar el proceso de autenticación y determinó un resultado satisfactorio. En la Tabla 29, se muestra el resultado consolidado de los resultados obtenidos por los usuarios y en la Figura 43, se representa en un diagrama de barras.

Resultados esperados	Resultados obtenidos			Resultados obtenidos (en Porcentaje %)			
	Si	No	Parcialmente	Total	Si (%)	No (%)	Parcialmente (%)
Se accedió al sistema correctamente	15	0	0	15	100.0%	0.0%	0.0%

Tabla 29. Resultados caso de prueba CP-001

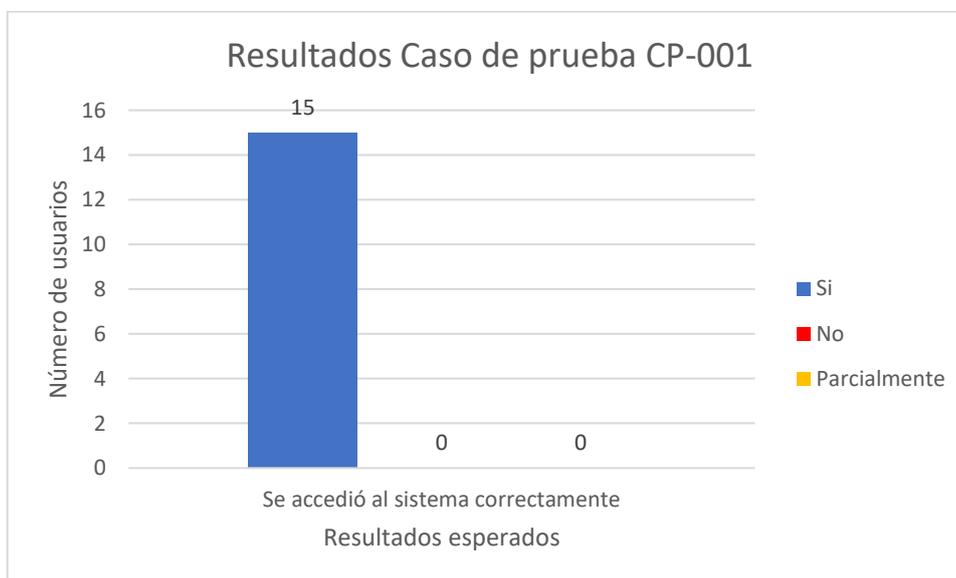


Figura 43. Resultados caso de prueba CP-001

ID Caso de prueba: CP-002		Autor: Lesly Tello	
Funcionalidad	Crear una nueva reserva		
Entradas			

<p>1. Credenciales de acceso correctas: Correo: residente@hotmail.com Contraseña: usuarioPrueba1</p> <p>2. Unidad de Negocio: Barrio Granda Centeno</p> <p>3. Datos de reserva Fecha de reserva: 07 de enero de 2022 Área comunal: Parque principal Servicio del área comunal: Cancha de fútbol 1 Hora de Inicio: 10am Hora de Fin: 11am</p>				
Descripción de las acciones y/o condiciones de pruebas				
Nro.	Acciones			
1	Acceder a la página web			
2	Ingresar las credenciales de acceso correctas (Entrada 1)			
3	Seleccionar la unidad de Negocio (Barrio Granda Centeno)			
4	Clic en menú, seleccionar la opción "Área Común" y luego "Reservas"			
5	Clic en crear			
6	Llenar el formulario de reserva con datos válidos (Entrada datos de reserva)			
Resultados esperados		Resultados obtenidos		
		Si	No	Parcialmente
Se crea una nueva reserva				
Se muestra un mensaje de confirmación tras crear la reserva				
La nueva reserva creada tiene el estado "Pendiente"				
Observaciones del resultado obtenido				

Tabla 30. Caso de prueba CP-002

Este caso de prueba permite validar la creación de una reserva con datos válidos y se determinó un resultado satisfactorio. En la Tabla 31, se muestra el resultado consolidado de los resultados obtenidos por los usuarios y en la Figura 44, se representa en un diagrama de barras.

Resultados esperados	Resultados obtenidos						
	Si	No	Parcialmente	Total	Si (%)	No (%)	Parcialmente (%)

Se crea una nueva reserva	15	0	0	15	100.0%	0.0%	0.0%
Se muestra un mensaje de confirmación tras crear la reserva	15	0	0	15	100.0%	0.0%	0.0%
La nueva reserva creada tiene el estado "Pendiente"	15	0	0	15	100.0%	0.0%	0.0%

Tabla 31. Resultados caso de prueba CP-002

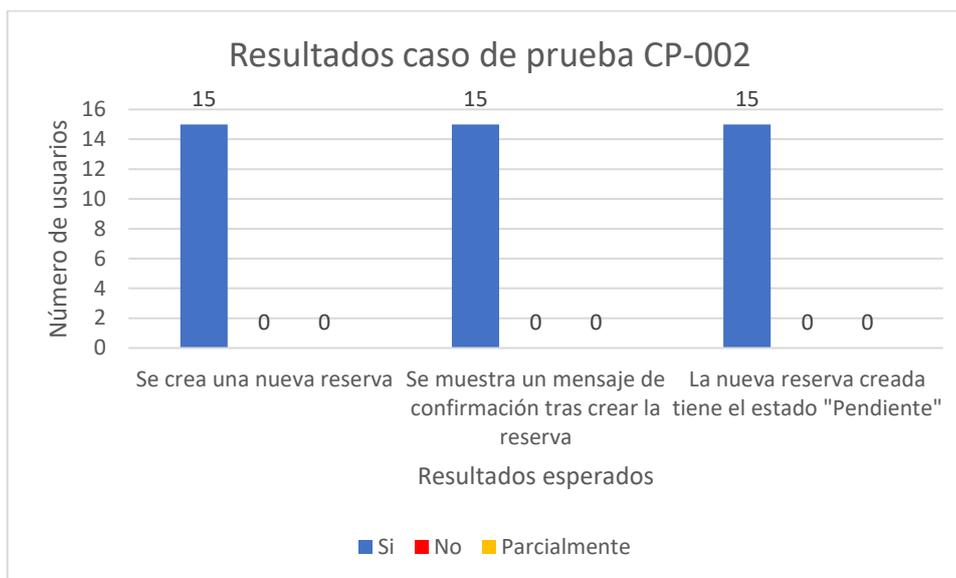


Figura 44. Resultados caso de prueba CP-002

ID Caso de prueba: CP-003		Autor: Lesly Tello
Funcionalidad	Crear un nuevo incidente	
Entradas		
1. Credenciales de acceso correctas: Correo: residente@hotmail.com Contraseña: usuarioPrueba1		
2. Unidad de Negocio: Barrio Granda Centeno		
3. Datos del incidente: Ubicación: Entre Calle Barón de Carondelet y Juan José de Villalengua		
Descripción de las acciones y/o condiciones de pruebas		
Nro.	Acciones	
1	Acceder a la página web	

2	Ingresar las credenciales de acceso correctas (Entrada 1)		
3	Seleccionar la unidad de Negocio (Barrio Granda Centeno)		
4	Clic en menú, seleccionar la opción "Módulo Incidentes" y luego "Incidentes"		
5	Clic en crear		
6	Crear un nuevo incidente con los datos deseados		
Resultados esperados	Resultados obtenidos		
	Si	No	Parcialmente
Se crea un nuevo incidente con estado "Pendiente"			
Se muestra un mensaje de confirmación tras crear el incidente			
El nuevo registro de incidente muestra el nombre de la zona como "Zona Norte"			
Observaciones del resultado obtenido			

Tabla 32. Caso de prueba CP-003

En el caso de prueba CP-003 se validó el proceso de creación de un nuevo incidente y la funcionalidad automática del sistema de determinar la zona reportado en función de la localización geográfica. Para este caso se prueba se obtuvo un resultado satisfactorio y en Tabla 33, se muestra el resultado consolidado de los resultados obtenidos por los usuarios y en la Figura 45, se representa en un diagrama de barras.

Resultados esperados	Resultados obtenidos						
	Si	No	Parcialmente	Total	Si (%)	No (%)	Parcialmente (%)
Se crea un nuevo incidente con estado "Pendiente"	15	0	0	15	100.0%	0.0%	0.0%
Se muestra un mensaje de confirmación tras crear el incidente	15	0	0	15	100.0%	0.0%	0.0%
El nuevo registro de incidente muestra el	15	0	0	15	100.0%	0.0%	0.0%

nombre de la zona como "Zona Norte"							
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

Tabla 33. Resultados caso de prueba CP-003

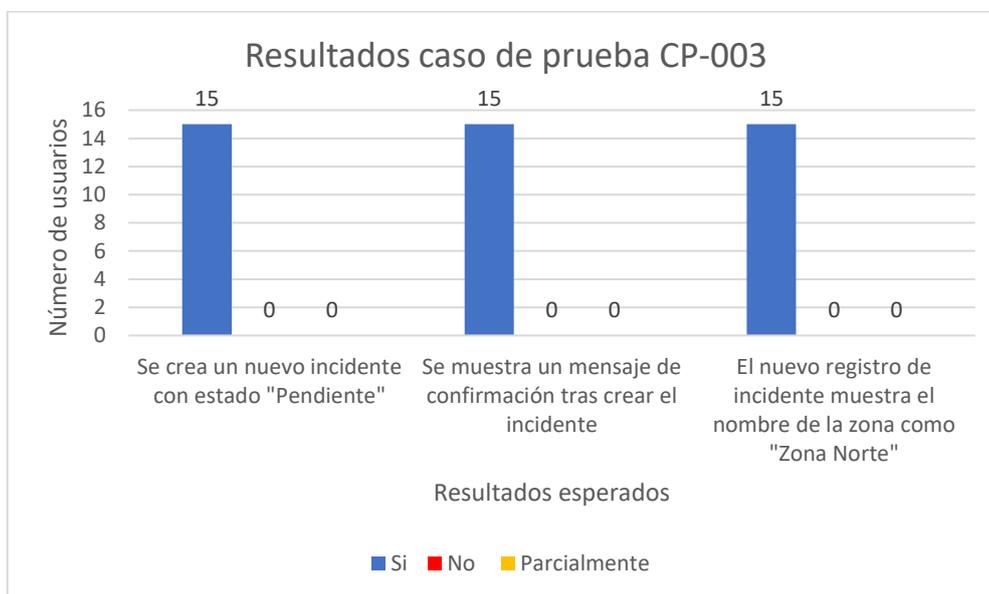


Figura 45. Resultados caso de prueba CP-003

ID Caso de prueba: CP-004		Autor: Lesly Tello
Funcionalidad	Registrar un nuevo producto para la venta	
Entradas		
1. Credenciales de acceso correctas: Correo: residente@hotmail.com Contraseña: usuarioPrueba1 2. Unidad de Negocio: Barrio Granda Centeno		
Descripción de las acciones y/o condiciones de pruebas		
Nro.	Acciones	
1	Acceder a la página web	
2	Ingresar las credenciales de acceso correctas (Entrada 1)	
3	Seleccionar la unidad de Negocio (Barrio Granda Centeno)	
4	Clic en menú, seleccionar la opción "Comercio Interno" y luego "Mis Productos"	
5	Clic en crear	
6	Llenar el formulario y dar clic en "Crear"	

7	Añadir fotos asociadas al producto. Clic en gestión de fotos, luego clic en crear y llenar los datos solicitados.		
Resultados esperados		Resultados obtenidos	
		Si	No
		Parcialmente	
Se registra un nuevo producto para la venta			
Se muestra un mensaje de confirmación tras el nuevo producto			
Se ha añadido fotos asociadas al producto			
Observaciones del resultado obtenido			

Tabla 34. Caso de prueba CP-004

En el caso de prueba CP-004 se validó la funcionalidad para que un residente pueda registrar un nuevo producto/ servicio e incluir una o varias fotos, se obtuvo un resultado satisfactorio y en Tabla 35, se muestra el resultado consolidado de los resultados obtenidos por los usuarios y en la Figura 46, se representa en un diagrama de barras.

Resultados esperados	Resultados obtenidos						
	Si	No	Parcialmente	Total	Si (%)	No (%)	Parcialmente (%)
Se registra un nuevo producto para la venta	15	0	0	15	100.0%	0.0 %	0.0%
Se muestra un mensaje de confirmación tras el nuevo producto	15	0	0	15	100.0%	0.0 %	0.0%
Se ha añadido fotos asociadas al producto	15	0	0	15	100.0%	0.0 %	0.0%

Tabla 35. Resultados caso de prueba CP-004

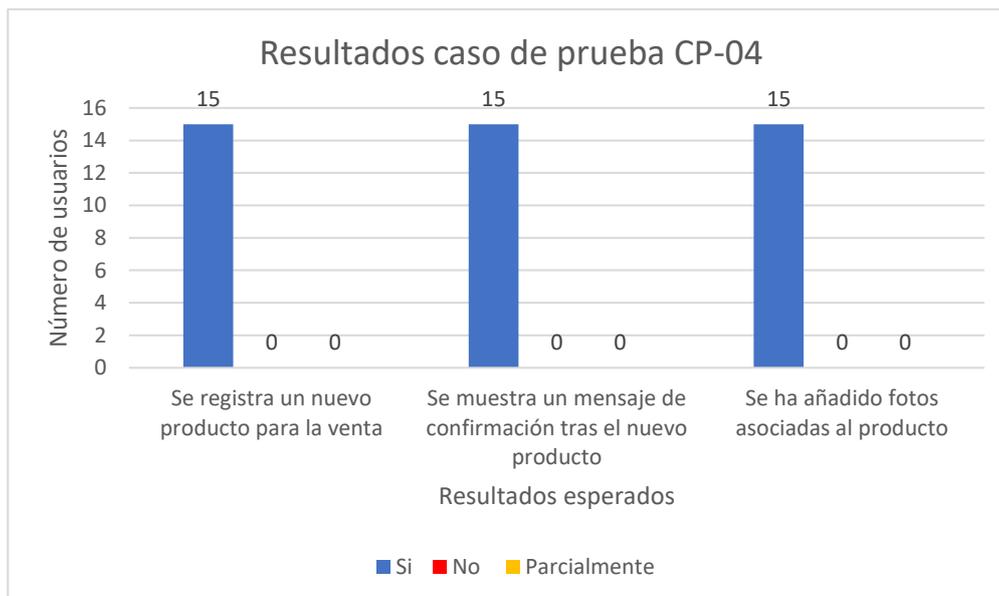


Figura 46. Resultados caso de prueba CP-004

ID Caso de prueba: CP-005		Autor: Lesly Tello	
Funcionalidad	Visualizar el listado de productos ofertados		
Entradas			
1. Credenciales de acceso correctas: Correo: residente@hotmail.com Contraseña: usuarioPrueba1 2. Unidad de Negocio: Barrio Granda Centeno			
Descripción de las acciones y/o condiciones de pruebas			
Nro.	Acciones		
1	Acceder a la página web		
2	Ingresar las credenciales de acceso correctas (Entrada 1)		
3	Seleccionar la unidad de Negocio (Barrio Granda Centeno)		
4	Clic en menú, seleccionar la opción "Comercio Interno" y luego "Productos"		
5	Seleccionar de cualquier registro la opción "Gestión Fotos"		
6	Colocar el cursor sobre cualquier imagen listada		
Resultados esperados		Resultados obtenidos	
		Si	No
		Parcialmente	
Se lista los productos y servicios ofertados en el barrio			
Se visualiza las fotos asociadas al producto y al pasar el cursor sobre ellas se muestra la descripción de la foto			
Observaciones del resultado obtenido			

Tabla 36. Caso de prueba CP-005

Para el caso de prueba CP-005 se probó la funcionalidad para que un residente pueda visualizar todos los productos ofertados en el barrio, así como las fotos asociadas (en caso de existir). CP-005 obtuvo un resultado satisfactorio y en la Tabla 37, se muestra el resultado consolidado de los resultados obtenidos por los usuarios y en la Figura 47, se representa en un diagrama de barras.

Resultados esperados	Resultados obtenidos						
	Si	No	Parcialmente	Total	Si (%)	No (%)	Parcialmente (%)
Se lista los productos y servicios ofertados en el barrio	15	0	0	15	100.0%	0.0%	0.0%
Se visualiza las fotos asociadas al producto y al pasar el cursor sobre ellas se muestra la descripción de la foto	14	0	1	15	93.3%	0.0%	6.7%

Tabla 37. Resultados caso de prueba CP-005

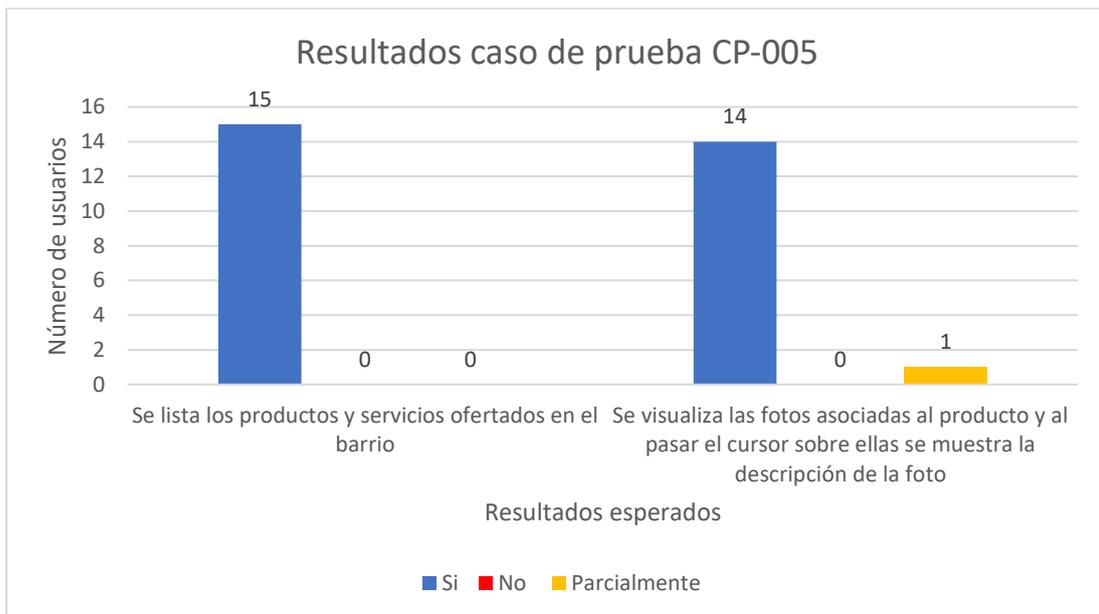


Figura 47. Resultados caso de prueba CP-005

ID Caso de prueba: CP-006		Autor: Lesly Tello		
Funcionalidad	Contactarse por WhatsApp con el proveedor de un producto o servicio deseado			
Entradas				
1. Credenciales de acceso correctas: Correo: residente@hotmail.com Contraseña: usuarioPrueba1 2. Unidad de Negocio: Barrio Granda Centeno				
Descripción de las acciones y/o condiciones de pruebas				
Nro.	Acciones			
1	Acceder a la página web			
2	Ingresar las credenciales de acceso correctas (Entrada 1)			
3	Seleccionar la unidad de Negocio (Barrio Granda Centeno)			
4	Clic en menú, seleccionar la opción "Comercio Interno" y luego "Productos"			
5	Seleccionar de cualquier registro la opción "Contactar"			
6	Clic en "Enviar Mensaje"			
Resultados esperados		Resultados obtenidos		
		Si	No	Parcialmente
Se lista los productos y servicios ofertados en el barrio				
Se despliega una ventana que contiene el mensaje a enviar por WhatsApp y es editable				
Se abre en una nueva pestaña hacia WhatsApp web, con el mensaje definido previamente				
Observaciones del resultado obtenido				

Tabla 38. Caso de prueba CP-006

Para el caso de prueba CP-006 se validó que un residente pueda comunicarse por WhatsApp con la persona que oferta un producto o servicio. CP-005 obtuvo un resultado satisfactorio y en la Tabla 39, se muestra el resultado consolidado de los resultados obtenidos por los usuarios y en la Figura 48, se representa en un diagrama de barras.

Resultados esperados	Resultados obtenidos						
	Si	No	Parcialmente	Total	Si (%)	No (%)	Parcialmente (%)
Se lista los productos y servicios ofertados en el barrio	15	0	0	15	100.0%	0.0%	0.0%
Se despliega una ventana que contiene el mensaje a enviar por WhatsApp y es editable	15	0	1	16	100.0%	0.0%	6.7%
Se abre en una nueva pestaña hacia WhatsApp web, con el mensaje definido previamente	15	0	0	15	100.0%	0.0%	0.0%

Tabla 39. Resultados caso de prueba CP-006

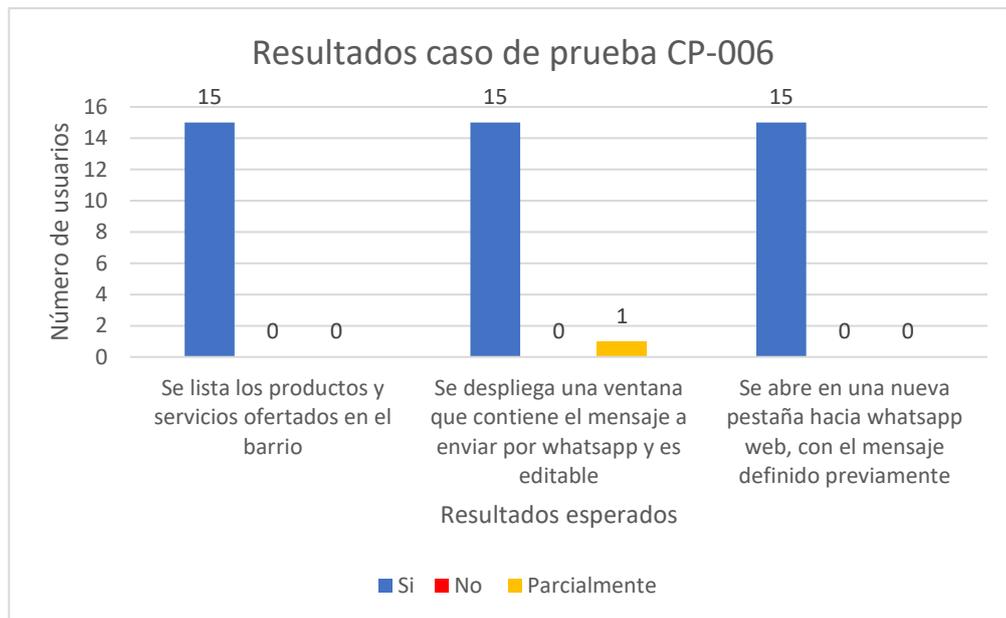


Figura 48. Resultados caso de prueba CP-006

4. CONCLUSIONES

4.1. Conclusiones

Al realizar el análisis de conocidos sistemas para la gestión de condominios como Edifito, Edipro y MisCondominios, junto con entrevistas con el Product Owner y el desarrollo de prototipos, permitió modelar y refinar los requerimientos para cumplir con las necesidades del interesado y crear un producto de calidad acorde al mercado.

El desarrollo por sprint ayudó a definir un objetivo claro y enfocar esfuerzos por un fin específico. La aplicación de la metodología Scrum-XP, permite adaptarse a los cambios requeridos a lo largo del proyecto y el uso de spikes facilitó la comprensión de historias de usuarios y de librerías nuevas que fueron integradas al sistema.

El diseño de las interfaces gráficas, así como, el modelamiento de reglas de seguridad ayudó a optimizar tiempo y esfuerzo en la codificación del sistema. La herramienta Figma es muy potente y contribuyó a clarificar la navegación entre rutas y visualización de los componentes previo al desarrollo.

El uso del modelo serverless simplificó la gestión de infraestructura y enfocó el trabajo en la lógica del negocio. Por medio del emulador local de Firebase, se logró ejecutar y corregir funciones en Cloud Function sin sincronizar una cuenta de pago. Esta arquitectura ayudó a optimizar costos para el barrio Granda Centeno.

El uso del servidor con MongoDB fue beneficioso para realizar consultas geoespaciales y renderizar automáticamente el resultado. De esta manera, se incrementó la usabilidad del sistema porque el usuario ubica en el mapa el lugar del incidente y el sistema define la zona a la que pertenece.

Mediante las pruebas de funcionalidad se incluyó nuevas opciones de búsqueda en los filtros y la necesidad de utilizar firebase admin para la gestión de los usuarios. En el caso de las pruebas de usabilidad, se determinó que es necesario una socialización con los moradores del barrio para comprender los términos utilizados en el sistema.

El Barrio Granda Centeno tiene una buena gestión administrativa, sin embargo, los procesos son realizados con documentación tradicional y no tenía un sistema que consolide la información. Migrar a un sistema automatizado, ayudará al barrio a mantener

la información íntegra, agilizar los procesos internos, mejorar la organización y transparencia para todos los residentes.

Este sistema resuelve algunos procesos administrativos principales y puede ser utilizado por otros bienes inmuebles como: condominios, conjuntos residenciales y barrios. Además, el sistema puede seguir escalando por medio de la creación de otros módulos que serían habilitados en función de las necesidades de los interesados.

4.2. Recomendaciones

Se recomienda desarrollar e integrar el módulo de finanzas, que es una de las actividades propias de la gestión administrativa en el barrio. Se podría liberar el acceso al módulo comercio interno para el público en general, con el fin de promocionar la venta de productos y servicios a nivel interno y externo.

Cuando el sistema sea desplegado en producción, se recomienda realizar una política de respaldos de información tanto de la base de datos y archivos, para restaurar la data en caso de fallo.

Se recomienda implementar una versión móvil del sistema para facilitar el reporte de los incidentes e integrar con otros sistemas como la Policía Nacional para brindar mayor seguridad al barrio.

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

API: Application Programming Interfaces, es un conjunto de protocolos y especificaciones para la comunicación entre componentes de software.

Backend: Es la parte del desarrollo que abarca el área lógica de la aplicación. Se encarga de todos los procesos necesarios para el correcto funcionamiento.

Base de datos: Conjunto de información organizada y relacionada entre sí que se almacena de forma electrónica por medio de sistema de gestión de base de datos.

Burndown chart: Es una herramienta gráfica que muestra el progreso y velocidad de desarrollo durante un sprint. En el eje vertical se representa las tareas faltantes y en el eje horizontal el tiempo.

Código abierto: Software cuyo código fuente es accesible por cualquier persona para su uso o modificación.

Framework: Marco de trabajo estandarizado que ofrece una estructura base para el desarrollo de software.

Frontend: Es la parte del desarrollo que abarca la interfaz gráfica con la que interactúa el usuario.

GeoJson: Es un formato de intercambio de datos utilizado para almacenar información geográfica con sus respectivos atributos.

HTTP: Es un protocolo de aplicación que permite la comunicación y transferencia de información a través del internet.

Plugin: Programas complementarios que agregan funcionalidad extra a las aplicaciones [33].

PWA (Progressive Web Apps): Es un tipo de página web que utiliza service workers y otras tecnologías para asemejarse al funcionamiento de una aplicación nativa [34].

Refactorizar: Técnica de ingeniería de software que modifica la estructura del código, sin afectar la funcionalidad, con el fin de mejorar la mantenibilidad y legibilidad.

Software libre: Es una filosofía que promueve la libertad de los usuarios para ejecutar, estudiar, distribuir, cambiar y mejorar el software, definiendo las 4 libertades esenciales. Todo software que cumpla con estas libertades es considerado libre [35].

SPA (Single page application): Es una aplicación web en la que todo el contenido está en una sola página (un archivo HTML), el cual cambia de vista de forma dinámica según lo solicitado por el usuario.

SQL: Acrónimo de Structured Query Language, es un lenguaje de consulta de alto nivel utilizado en las bases de datos y está basado en el álgebra relacional.

Token: Es un identificador físico o virtual que contiene datos sensibles y es utilizado para la autenticación y control de acceso [33].

Trigger: Es un objeto que se asocia a las tablas de la base de datos y que se ejecutan ante eventos definidos.

Usabilidad: “Capacidad del producto software para ser entendido, aprendido, usado y resultar atractivo para el usuario, cuando se usa bajo determinadas condiciones” [36].

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] S. Luján Mora, *Programación de aplicaciones web: Historia, Principios básicos y clientes web*. Alicante: Editorial Club Universitario, 2002.
- [2] R. S. Pressman y B. R. Maxim, *Ingeniería del software un enfoque práctico*, 7ma ed. Mc Graw Hill, 2013.
- [3] O. J. Blancarte Iturralde, *Introducción a la Arquitectura de software - Un enfoque práctico*, 1era ed. México DF, 2020.
- [4] H. Busto y O. Yanes Enriquez, “BASES DE DATOS NoSQL”, *Rev. Telemática*, vol. 11, núm. 3, pp. 21–33, 2013.
- [5] Graph Everywhere, “Bases de datos NoSQL | Bases de datos de Grafos |”. <https://www.graphewhere.com/nosql-de-grafos/> (consultado ago. 17, 2021).
- [6] L. Floriani y E. Puppo, “Spatial Query - an overview | ScienceDirect Topics”, 2000. <https://www.sciencedirect.com/topics/mathematics/spatial-query> (consultado ago. 17, 2021).
- [7] E. A. Scott Jr, “SPA Design and Architecture: Understanding single-page web applications”. [https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=fTkzEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT16&dq=single+application+page+SPA&ots=ICGYxKbRvk&sig=rgH6MWJ8YjTny_xnLv7tRgKHAvU&redir_esc=y#v=onepage&q=single application page SPA&f=false](https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=fTkzEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT16&dq=single+application+page+SPA&ots=ICGYxKbRvk&sig=rgH6MWJ8YjTny_xnLv7tRgKHAvU&redir_esc=y#v=onepage&q=single+application+page+SPA&f=false) (consultado ago. 17, 2021).
- [8] S. Lopez, “¿Qué son las Single-Page Application (SPA)? El desarrollo elegido por Gmail y LinkedIn”, jun. 08, 2021. <https://www.digital55.com/desarrollo-tecnologia/que-son-single-page-application-spa-desarrollo-elegido-por-gmail-linkedin/> (consultado ago. 17, 2021).
- [9] Equipo Vértice, *Diseño básico de páginas web en HTML*. Málaga: Publicaciones Vértice S.L., 2009.
- [10] B. Searle, “What’s so sassy about SCSS?”, oct. 03, 2016. https://medium.com/@Future__Friendly/whats-so-sassy-about-scss-851f2b099ad4 (consultado ago. 17, 2021).

- [11] TypeScript Community, "TypeScript: Documentation ".
<https://www.typescriptlang.org/docs/handbook/typescript-from-scratch.html>
(consultado ago. 17, 2021).
- [12] Google, "Angular - What is Angular?", 2021. <https://angular.io/guide/what-is-angular>
(consultado ago. 17, 2021).
- [13] Primefaces.org, "PrimeNG | Angular UI Component Library", 2021.
<https://www.primefaces.org/primeng/> (consultado ago. 20, 2021).
- [14] A. Nahas, "ngx-auth-firebaseui documentation", 2019. <https://ngx-auth-firebaseui.firebaseio.com/doc/index.html> (consultado dic. 28, 2021).
- [15] S. López, "Firebase: qué es, para qué sirve, funcionalidades y ventajas", may 17, 2020. <https://www.digital55.com/desarrollo-tecnologia/que-es-firebase-funcionalidades-ventajas-conclusiones/> (consultado ago. 18, 2021).
- [16] Firebase Documentation, "Cloud Firestore".
<https://firebase.google.com/docs/firestore> (consultado ago. 18, 2021).
- [17] I. MongoDB, "Introduction to MongoDB — MongoDB Manual", 2021.
<https://docs.mongodb.com/manual/introduction/> (consultado feb. 02, 2022).
- [18] MongoDB Manual, "Geospatial Queries", 2021.
<https://docs.mongodb.com/manual/geospatial-queries/> (consultado ago. 20, 2021).
- [19] Red Hat, "El concepto de IDE". <https://www.redhat.com/es/topics/middleware/what-is-ide> (consultado ago. 18, 2021).
- [20] JetBrains, "WebStorm: El IDE más inteligente para JavaScript", 2021.
<https://www.jetbrains.com/es-es/webstorm/> (consultado ago. 18, 2021).
- [21] Git-scm.com, "Git", 2021. <https://git-scm.com/> (consultado ago. 19, 2021).
- [22] GitLab, "Unify the DevOps lifecycle with GitLab ", 2021.
<https://about.gitlab.com/stages-devops-lifecycle/> (consultado ago. 18, 2021).
- [23] J. Canós, P. Letelier, y C. Penadés, "Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software", *DSIC -Universidad Politécnica Val.*
- [24] Z. Mushtaq, M. Rizwan, y J. Qureshi, "Novel Hybrid Model: Integrating Scrum and XP", *J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 6, pp. 39–44, 2012, doi:

10.5815/ijitcs.2012.06.06.

- [25] K. Schwaber y J. Sutherland, “La Guía de Scrum”, 2013.
- [26] M. Rodríguez, “Scrum: el pasado y el futuro | Netmind”, dic. 24, 2020.
<https://netmind.net/es/scrum-el-pasado-y-el-futuro/> (consultado ago. 20, 2021).
- [27] E. Bahit, *Scrum y eXtreme Programming para Programadores*. Buenos Aires: Safe Creative, 2012.
- [28] C. Hernández Rodríguez y M. C. Flores, “The importance of Benchmarking as a tool to increase service quality in organizations”, 2017.
- [29] Miscondominios.com, “Mis condominios- Gestión de condominios”, 2021.
<https://www.miscondominios.com/> (consultado ago. 19, 2021).
- [30] Edifito, “Planes - Edifito Chile”, 2021. <https://www.edifito.com/planes/> (consultado ago. 19, 2021).
- [31] Edipro.app, “Edipro Software para condominios”, 2021. <https://www.edipro.app/> (consultado ago. 19, 2021).
- [32] A. S. for P. Affairs, “System Usability Scale (SUS)”, sep. 2013.
- [33] GlosarioIT, “Sistema de computación-GlosarioIT: Glosario Informático”, 2020.
https://www.glosarioit.com/Sistema_de_computación (consultado nov. 16, 2020).
- [34] IEBS Business School, “PWA: Qué son y cómo funcionan las Progressive Web Apps”. <https://www.iebschool.com/blog/progressive-web-apps-analitica-usabilidad/> (consultado mar. 10, 2022).
- [35] Proyecto GNU - Free Software Foundation, “¿Qué es el Software Libre?”, 2021.
<https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html> (consultado mar. 10, 2022).
- [36] ISO 25000, “Usabilidad”. <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010/23-usabilidad> (consultado mar. 10, 2022).

7. ANEXOS

ANEXO 1: Enlace al repositorio digital

En la rama Lesly:

<https://gitlab.com/manticore-labs/trabajo/proyectos/submodulos/starters-mlab/starter-angular.git>

ANEXO 2: Enlace al prototipo de las interfaces gráficas

<https://www.figma.com/file/kFKEIfUfojnsVNOKqyKSKT/Mockups-viviendas?node-id=0%3A1>

ANEXO 3: Historia de usuario US31

Código	US31	Nombre	Catálogo de tipos de unidad de negocio
Descripción	Como administrador quiero añadir, editar y eliminar los tipos de unidad de negocio.		
Prioridad	Alta		
PRE-CONDICIONES			
Ingresar al sistema como administrador			
Ingresar al módulo Unidad Administrativa en la opción Tipo de Unidad de Negocio			
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN			
Escenario 1	Creación con datos válidos	Cuando el usuario selecciona el botón crear Se muestra un formulario solicitando los siguientes datos: - Nombre (obligatorio). - Descripción (opcional). Definir si es una residencia, varias residencias, un local comercial o varios locales comerciales. Cuando los datos del formulario son válidos, Entonces se crea un nuevo registro con los datos ingresados.	

Escenario 2	Creación con datos no válidos	<p>Cuando el usuario selecciona el botón crear Se muestra un formulario solicitando los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre (obligatorio). - Descripción (opcional). <p>Definir si es una residencia, varias residencias, un local comercial o varios locales comerciales.</p> <p>Si los datos obligatorios no son completados Se muestra el mensaje "El Nombre es requerido".</p> <p>No se crea un nuevo registro.</p>
Escenario 3	Edición	<p>Cuando selecciona la opción editar de un determinado registro, se muestra el formulario con los datos previamente registrados</p> <p>Los datos editables son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre. - Descripción. - Roles: una residencia, varias residencias, un local, varios locales. <p>Cuando los datos del formulario son válidos Entonces se actualiza el registro con los datos ingresados.</p>
Escenario 4	Eliminar registro	<p>Cuando selecciona la opción eliminar de un determinado registro Entonces el sistema muestra un mensaje de confirmación y se elimina el mismo.</p>
Escenario 5	Búsqueda de registros	<p>Debe ser capaz de realizar búsquedas por nombre o descripción.</p>

ANEXO 4: Historia de usuario US32

Código	US32	Nombre	Catálogo de tipos de unidad independiente (habitacional/comercial)
Descripción	Como administrador quiero añadir, editar y eliminar los tipos de unidad independientes		
Prioridad	Alta		

PRE-CONDICIONES		
Ingresar al sistema como administrador		
Ingresar al módulo Unidad Administrativa en la opción Tipo de Unidad Independiente		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN		
Escenario 1	Creación con datos válidos	<p>Dado que el usuario selecciona el botón crear</p> <p>Se muestra un formulario solicitando los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre (obligatorio). - Descripción (opcional). <p>Cuando los datos del formulario son válidos</p> <p>Entonces se crea un nuevo registro con los datos ingresados.</p>
Escenario 2	Creación con datos no válidos	<p>Si los datos obligatorios no son completados</p> <p>Se muestra el mensaje "El campo Nombre es requerido."</p> <p>No se crea un nuevo registro.</p>
Escenario 3	Edición	<p>Dado que el usuario selecciona la opción editar de un determinado registro, se muestra el formulario con los datos previamente registrados</p> <p>Los datos editables son:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nombre (obligatorio). -Descripción (opcional). <p>Cuando los datos del formulario son válidos</p> <p>Entonces se actualiza el registro con los datos ingresados.</p>
Escenario 4	Eliminar	<p>Dado que el usuario selecciona la opción eliminar</p> <p>Entonces el sistema muestra un mensaje de confirmación y se elimina el mismo.</p>
Escenario 5	Búsqueda de registros	Debe ser capaz de realizar búsquedas por nombre

ANEXO 5: Historia de usuario US33

Código	US33	Nombre	Catálogo de los cargos directivos
Descripción	Como administrador quiero añadir, editar y eliminar los cargos de la directiva.		
Prioridad	Alta		
PRE-CONDICIONES			
Ingresar al sistema como administrador.			
Ingresar al módulo Unidad Administrativa en la opción Cargo directivo.			
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN			
Escenario 1	Creación con datos válidos	<p>Dado que el usuario ha selecciona el botón crear</p> <p>Se muestra un formulario solicitando los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre (obligatorio). - Descripción (opcional). <p>Cuando los datos del formulario son válidos</p> <p>Entonces se crea un nuevo registro con los datos ingresados.</p>	
Escenario 2	Creación con datos no válidos	<p>Cuando que el usuario selecciona el botón crear</p> <p>Se muestra un formulario solicitando los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre (obligatorio). - Descripción (opcional). <p>Si los datos obligatorios no son completados</p> <p>Se muestra el mensaje "El campo Nombre es requerido"</p> <p>No se crea un nuevo registro.</p>	

Escenario 3	Edición	<p>Dado que el usuario selecciona la opción editar de un determinado registro</p> <p>Se muestra el formulario con los datos previamente registrados</p> <p>Los datos editables son:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nombre (obligatorio). -Descripción (opcional). <p>Cuando los datos del formulario son válidos Entonces se actualiza el registro con los datos ingresados.</p>
Escenario 4	Eliminar registro	<p>Cuando el usuario selecciona la opción eliminar de un determinado registro</p> <p>Entonces el sistema muestra un mensaje de confirmación y se elimina el registro respectivo.</p>
Escenario 5	Búsqueda de registros	<p>Debe ser capaz de realizar búsquedas por nombre.</p>

ANEXO 6: Historia de usuario US20

Código	US20	Nombre	Catálogo de categorías de incidentes
Descripción	Como administrador quiero registrar las categorías de los incidentes para generar reportes e informes		
Prioridad	Alta		
	PRE-CONDICIONES		
	Ingresar al sistema como administrador.		
	Ingresar al módulo Incidentes en el submenú configuración, en la opción categorías.		
	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN		
Escenario 1	Creación con datos válidos	<p>Cuando el usuario selecciona el botón crear</p> <p>Se muestra un formulario solicitando los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre (obligatorio). - Descripción (opcional). 	

		<p>- Una foto (opcional).</p> <p>Cuando el formulario tiene datos válidos, crea un nuevo registro.</p>
Escenario 2	Creación con datos no válidos	<p>Cuando el usuario selecciona el botón crear</p> <p>Se muestra un formulario solicitando los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre (obligatorio). - Descripción (opcional). - Una foto (opcional). <p>Si los datos obligatorios no son completados</p> <p>Se muestra el mensaje "El campo Nombre es requerido"</p> <p>No se crea un nuevo registro.</p>
Escenario 3	Edición	<p>Los datos editables son:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nombre (obligatorio). -Descripción (opcional). <p>Cuando los datos del formulario son válidos</p> <p>Entonces se actualiza el registro con los datos ingresados.</p>
Escenario 4	Eliminar registro	<p>Cuando selecciona la opción eliminar de un determinado registro</p> <p>Entonces se muestra un mensaje de confirmación y se elimina el registro respectivo.</p>
Escenario 5	Búsqueda de registros	<p>Debe ser capaz de realizar búsquedas por nombre.</p>

ANEXO 7: Historia de usuario US25

Código	US25	Nombre	Catálogo de las categorías para productos y servicios
Descripción	Como administrador quiero registrar las categorías de productos y servicios para facilitar la búsqueda de los productos/servicios que se ofertan.		

Prioridad	Alta	
PRE-CONDICIONES		
Ingresar al sistema como administrador.		
Ingresar al módulo comercio Interno en la opción Categoría.		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN		
Escenario 1	Creación con datos válidos	<p>Cuando el usuario selecciona el botón crear Se muestra un formulario solicitando los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre (obligatorio). - Descripción (opcional). -Es producto. -Es servicio. <p>Quando el formulario tiene datos válidos, crea un nuevo registro.</p>
Escenario 2	Creación con datos no válidos	<p>Si los datos obligatorios no son completados Se muestra el mensaje "El campo Nombre es obligatorio".</p> <p>No se crea un nuevo registro.</p>
Escenario 3	Edición	<p>Los datos editables son:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nombre (obligatorio). -Descripción (opcional). <p>Quando los datos del formulario son válidos Entonces se actualiza el registro con los datos ingresados.</p>
Escenario 4	Eliminar registro	<p>Quando selecciona la opción eliminar de un determinado registro.</p> <p>Entonces se muestra un mensaje de confirmación y se elimina el registro.</p>
Escenario 5	Búsqueda de registros	Debe ser capaz de realizar búsquedas por nombre, o por tipo (producto o servicio).

ANEXO 8: Historia de usuario US26

Código	US26	Nombre	Catálogo de proveedores
Descripción	Como administrador quiero registrar los datos de los proveedores internos del barrio para fomentar el comercio interno.		
Prioridad	Alta		

PRE-CONDICIONES		
Ingresar al sistema como administrador		
Ingresar al módulo Comercio Interno en el submenú de configuración, opción Proveedor		
ESCENARIOS		
Escenario 1	Caso de éxito	<p>Dado que el usuario presiona el botón crear Puede registrar a un nuevo proveedor solicitando:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nombre (obligatorio). -Apellido (obligatorio). -Cédula de identificación o Pasaporte(obligatorio). -Dirección de la persona de contacto (obligatorio). -Teléfono de la persona de contacto (opcional). -Correo de la persona de contacto (opcional). <p>-Datos de la empresa a la que pertenece (opcional), que incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> -RUC. -Razón Social. -Teléfono. -Correo. <p>Cuando el formulario tiene datos válidos, se crea un nuevo registro.</p>
Escenario 2	Caso de error	<p>Si los datos obligatorios no son completados se presenta el mensaje "El <<nombre del campo>> es requerido".</p> <p>Si el RUC no tiene 13 dígitos y finaliza en 001 Se presenta el mensaje "El campo RUC no está válido. Debe tener 13 caracteres numéricos".</p> <p>Si el correo de la persona de contacto o de la empresa no tiene un formato de correo válido. Se presenta el mensaje "El campo Correo no parece un correo electrónico".</p>

Escenario 3	Editar un registro	<p>Dado que el usuario presiona el botón editar de un registro</p> <p>Los campos editables son:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nombre (obligatorio). -Apellido (obligatorio) -Teléfono de contacto (opcional). -Correo de la persona de contacto (opcional). -Dirección de la persona de contacto (obligatorio). <p>-Datos de la empresa (opcional) que incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Razón Social. -RUC. -Email. -Teléfono. <p>Cuando el formulario tiene datos válidos, se actualiza el registro.</p>
Escenario 3	Eliminar un registro	<p>Cuando el usuario selecciona la opción eliminar de un determinado registro</p> <p>Entonces se muestra un mensaje de confirmación y se elimina el registro respectivo.</p>
Escenario 4	Búsqueda	<p>El usuario debe ser capaz de buscar un proveedor por:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nombre. -Apellido. -Identificación única (cédula o pasaporte). -Razón social.

ANEXO 9: Historia de usuario US01

Código	US01	Nombre	Gestión de la información relevante del barrio
Descripción	Como administrador quiero añadir, editar y eliminar los datos principales del barrio para tener acceso rápido a esta información.		
Prioridad	Alta		
PRE-CONDICIONES			
Ingresar al sistema como administrador.			

Tener un catálogo de Tipo de Unidad de Negocio (US28).		
Ingresar al módulo Unidad Administrativa en la opción Unidad de negocio.		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN		
Escenario 1	Creación con datos válidos	<p>Dado que no existe registros previos</p> <p>Cuando el usuario selecciona el botón crear</p> <p>Se muestra un formulario solicitando los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre (obligatorio). - Descripción (opcional). - Teléfono (opcional). - Tipo de unidad de negocio (obligatorio). -Imagen Principal(opcional). -Archivo principal (opcional). -Ubicación geográfica en el mapa (opcional). <p>Cuando los datos del formulario son válidos</p> <p>Se crea un nuevo registro con los datos ingresados.</p>
Escenario 2	Creación con datos no válidos	<p>Dado que no existe registros previos</p> <p>Cuando el usuario selecciona el botón crear</p> <p>Se muestra un formulario solicitando los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre (obligatorio). - Descripción (opcional). - Teléfono (opcional). - Tipo de unidad de negocio (obligatorio)- -Imagen principal(opcional). -Reglamento principal (opcional). -Ubicación geográfica en el mapa (requerido). <p>Si los datos obligatorios no son completados</p> <p>Se muestra el mensaje "El <nombre del campo> es obligatorio".</p> <p>No se crea un nuevo registro.</p>

Escenario 3	Edición	<p>Dado que existe datos registrados del barrio</p> <p>Cuando el usuario selecciona el botón Editar</p> <p>Se muestra el formulario con los datos previamente registrados</p> <p>Todos los campos son editables</p> <p>Cuando los datos del formulario son válidos</p> <p>Entonces se actualiza el registro con los datos ingresados.</p>
Escenario 4	Búsqueda de archivos y fotos por nombre	<p>Dado que existe datos registrados del barrio</p> <p>Cuando selecciona la opción gestión de archivos o gestión de fotos, puede filtrar por nombre.</p>

ANEXO 10: Historia de usuario US02

Código	US02	Nombre	Gestión de usuarios
Descripción	Como administrador quiero añadir, editar, dar de baja y buscar los usuarios del aplicativo web para controlar el ingreso a personas autorizadas.		
Prioridad	Alta		
PRE-CONDICIONES			
Ingresar al sistema como administrador.			
Ingresar al módulo Unidad Administrativa en la opción usuarios.			
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN			

Escenario 1	Creación de nuevo usuario	<p>Quando el usuario selecciona el botón crear Se muestra un formulario solicitando los datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre (obligatorio). - Apellido (obligatorio). - Número de identificación (obligatorio). -Sexo (obligatorio). -Fecha de nacimiento (opcional). -Código de país (opcional). -Teléfono (opcional). <p>Adicional, el administrador registrará el correo y contraseña de acceso al nuevo usuario (obligatorio). Cuando los datos del formulario son válidos. Entonces se crea un nuevo usuario con los datos ingresados.</p>
Escenario 2	Creación de nuevo usuario con datos no válidos	<p>Quando el usuario selecciona el botón crear Se muestra un formulario solicitando los datos</p> <p>Si los campos obligatorios no son completados Se muestra el mensaje de error "El <nombre del campo> es requerido".</p> <p>Si el correo no tiene el formato correcto Se muestra el mensaje de error "El Correo no parece ser un correo electrónico válido".</p> <p>Si la longitud de la contraseña es menor a 9 caracteres Se muestra el mensaje de error "La contraseña debe tener al menos 9 caracteres".</p> <p>Si ya existe un usuario registrado con el correo ingresado Se muestra el mensaje de error "Error, el correo</p>

		ingresado ya está registrado en el sistema”.
Escenario 3	Edición de un usuario registrado	<p>Cuando selecciona el botón editar Se muestra el formulario con los datos previamente registrados</p> <p>Los datos editables son:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nombre (obligatorio). -Apellido (obligatorio). -Teléfono (opcional). -Sexo (obligatorio). -Fecha de nacimiento(opcional). <p>Cuando los datos del formulario son válidos Entonces se actualiza el registro con los datos ingresados.</p>
Escenario 4	Eliminar un usuario del sistema	<p>Cuando selecciona el botón Eliminar El sistema muestra un mensaje de confirmación y procede a eliminar al usuario.</p>

ANEXO 11: Historia de usuario US03

Código	US03	Nombre	Gestión de unidad habitacional o comercial
---------------	------	---------------	--

Descripción	Como administrador quiero añadir, editar y buscar las unidades habitacionales y comerciales del barrio para tener acceso rápido a la información	
Prioridad	Alta	
PRE-CONDICIONES		
Ingresar al sistema como administrador.		
Tener un catálogo de Tipo de Unidad Independiente (US39).		
Ingresar al módulo Unidad Administrativa en la opción Unidad Independiente.		
ESCENARIOS		
Escenario 1	Creación de una nueva unidad habitacional/comercial con datos válidos	<p>Dado que el usuario selecciona el botón crear Se muestra un formulario solicitando los datos de la unidad habitacional o comercial. Los datos obligatorios son:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identificador único (obligatorio). -Tipo de unidad independiente (obligatorio). <p>Los datos opcionales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Área en m2. -Teléfono convencional. -Está ocupado. -Dirección. <p>Valida cada uno de los campos Entonces se crea un nuevo registro con los datos ingresados.</p>
Escenario 2	Creación de nuevo usuario con datos no válidos	<p>Dado que el usuario selecciona el botón crear Se muestra un formulario solicitando los datos de la unidad habitacional o comercial</p> <p>Si los campos obligatorios no son completados, se muestra el mensaje “El <<nombre del campo >> es requerido”.</p> <p>No se crea el registro.</p>
Escenario 3	Edición de una unidad habitacional o	Dado que el usuario selecciona un registro de unidad independiente

	comercial	<p>Se muestra el formulario con los datos registrados en el sistema</p> <p>Los datos editables son:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tipo de unidad independiente. -Área en m2. -Teléfono convencional. -Está ocupado. -Dirección. <p>Una vez validado el formulario Se actualiza el registro con los datos ingresados.</p>
Escenario 4	Búsqueda de unidad habitacional o comercial	<p>Debe ser capaz de filtrar por:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identificador único. -Por tipo de unidad independiente

ANEXO 12: Historia de usuario US04

Código	US04	Nombre	Gestión de residentes
Descripción	Como administrador quiero añadir y eliminar residentes por cada unidad habitacional o comercial para tener una eficiente comunicación interna.		
Prioridad	Alta		
PRE-CONDICIONES			
Ingresar al sistema como administrador.			
Se ha registrado a los usuarios en el sistema.			
Ingresar al módulo Unidad Administrativa en la opción Unidad Independiente.			
ESCENARIOS			

Escenario 1	Añadir un residente a una unidad habitacional con datos válidos	Dado que el usuario selecciona el botón Residentes de una unidad independiente (habitacional o comercial) Se puede crear un nuevo registro por medio del formulario que solicita el número de identificación, nombre o apellido del usuario previamente registrado El sistema verifica que exista el usuario y crea el registro.
Escenario 2	Creación de nuevo usuario con datos no válidos	Dado que el usuario selecciona el botón Residentes de una unidad independiente (habitacional o comercial) Se solicita el número de identificación, nombre o apellido del usuario Si el sistema no encuentra el usuario registrado Entonces, no se activa el botón de crear.
Escenario 3	Eliminar un residente	Cuando selecciona el residente a eliminar El sistema muestra un mensaje de confirmación Y elimina el residente asociado a la unidad habitacional/comercial.
Escenario 4	Búsqueda de residente	Debe ser capaz de realizar búsquedas por nombre, apellido o número de identificación del usuario.

ANEXO 13: Historia de usuario US05

Código	US05	Nombre	Gestión de la directiva
Descripción	Como administrador quiero registrar y dar de baja a los miembros de la directiva para conocimiento de todos los residentes del barrio de la directiva actual.		
Prioridad	Media		
PRE-CONDICIONES			
Ingresar al sistema como administrador.			
Tener un catálogo de Cargos directiva (US40).			
Se ha registrado a los usuarios en el sistema (US02).			

Ingresar en el módulo Unidad Administrativa en la opción Directiva.		
ESCENARIOS		
Escenario 1	Registro de miembro de directiva	<p>Dado que el usuario selecciona el botón Crear</p> <p>Se despliega un formulario con los datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nombre o número de identificación del usuario previamente registrado (obligatorio). -Cargo (obligatorio). -Fecha de inicio (obligatorio). -Fecha fin (opcional). <p>Cuando los datos del formulario son válidos</p> <p>Se crea un nuevo registro con los datos ingresados.</p>
Escenario 2	Creación de nuevo usuario con datos no válidos	<p>Dado que el usuario selecciona el botón Crear</p> <p>Se despliega un formulario con los datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nombre o número de identificación del usuario previamente registrado (obligatorio). -Cargo (obligatorio). -Fecha de inicio (obligatorio). -Fecha fin (opcional). <p>Si los datos obligatorios no son completados</p> <p>Se muestra el mensaje "El <nombre del campo> es requerido".</p>
Escenario 3	Edición de un registro	<p>Dado que el usuario selecciona el botón editar de un registro</p> <p>Se muestra el formulario con los datos previamente registrados</p> <p>Los datos editables son:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nombre o nro. de identificación del usuario previamente registrado. -Cargo. -Fecha fin. <p>Entonces se actualiza el registro con los datos ingresados.</p>

Escenario 4	Dar de baja a un miembro de la directiva	Dado que el usuario selecciona el botón dar de baja de un registro activo, se coloca a estado inactivo.
-------------	--	---

ANEXO 14: Historia de usuario US34

Código	US34	Nombre	Gestión de fotos y archivos de la unidad de negocio
Descripción	Como administrador quiero incluir, eliminar y editar fotos y archivos para conocimiento de todo el barrio.		
Prioridad	Alta		
PRE-CONDICIONES			
Ingresar al sistema como administrador general o administrador de la unidad de negocio.			
Existe un registro de una unidad de negocio.			
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN			
Escenario 1	Añadir fotos con datos válidos	<p>Cuando el usuario selecciona el botón gestión de fotos, en la opción Crear</p> <p>Se muestra un formulario solicitando los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre (obligatorio). - Descripción (opcional). - Una imagen (obligatorio). <p>Si el formulario es válido, se guarda la información.</p>	
Escenario 2	Añadir archivos con datos válidos	<p>Cuando el usuario selecciona el botón gestión de archivos, en la opción Crear</p> <p>Se muestra un formulario solicitando los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre (obligatorio). - Descripción (opcional). - Un archivo (obligatorio). <p>Si el formulario es válido, se guarda la información.</p>	
Escenario 3	Creación con datos no válidos	<p>Si los datos obligatorios no son completados. Se muestra el mensaje "El <nombre del campo> es obligatorio".</p> <p>Si el tamaño del archivo es superior al permitido Se muestra el mensaje "El archivo supera el máximo permitido".</p> <p>Mientras el formulario no sea válido, no se activa el botón de "Crear". No se crea un nuevo registro.</p>	

Escenario 4	Edición de fotos/archivos	Todos los campos registrados son editables y cumple con: - Nombre (obligatorio). - Descripción (opcional). - Un archivo (obligatorio). Cuando los datos del formulario son válidos Entonces se actualiza el registro con los datos ingresados.
Escenario 5	Eliminar archivos y fotos	Cuando el usuario selecciona el botón eliminar de un registro Se muestra un mensaje de confirmación de eliminación Luego de aceptar, se borra el archivo o foto seleccionado.
Escenario 6	Búsqueda de archivos por nombre	Filtra los archivos (fotos/archivos) previamente registrados por nombre.

ANEXO 15: Historia de usuario US02 modificada

Código	US02	Nombre	Gestión de usuarios
Descripción	Como administrador quiero añadir, editar, dar de baja y buscar los usuarios del aplicativo web para controlar el ingreso a personas autorizadas		
Prioridad	Alta		
PRE-CONDICIONES			
Ingresar al sistema como administrador general o administrador de la unidad de negocio.			
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN			
Escenario 1	Caso de éxito	Crear un usuario sin acceder automáticamente a la cuenta creada.	

ANEXO 16: Historia de usuario US03 modificada

Código	US03	Nombre	Gestión de unidad habitacional o comercial
Descripción	Como administrador quiero añadir, editar y buscar las unidades habitacionales y comerciales del barrio para tener acceso rápido a la información.		
Prioridad	Media		

PRE-CONDICIONES		
Ingresar al sistema como administrador general o administrador de la unidad de negocio.		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN		
Escenario 1	Caso de éxito	Filtrar registros por estado.

ANEXO 17: Historia de usuario US05 modificada

Código	US05	Nombre	Gestión de la directiva
Descripción	Como administrador quiero registrar y dar de baja a los miembros de la directiva para conocimiento de todos los residentes del barrio de la directiva actual		
Prioridad	Media		
PRE-CONDICIONES			
Ingresar al sistema como administrador general o administrador de la unidad de negocio.			
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN			
Escenario 1	Caso de éxito	Visualizar por defecto los registro con estado activo. Filtrar histórico de la directiva por cargo o fecha.	

ANEXO 18: Historia de usuario US06

Código	US06	Nombre	Registro y actualización de áreas comunales
Descripción	Como administrador quiero registrar y editar las áreas comunales del barrio para poder reservar vía web		
Prioridad	Alta		
PRE-CONDICIONES			
Ingresar al sistema como administrador.			
Ingresar al módulo Áreas Comunes en la opción Área comunal.			
ESCENARIOS			

Escenario 1	Registro de áreas comunales con datos válidos	Dado que el usuario presiona el botón crear, se muestra un formulario con los datos: -Nombre (Obligatorio) -Descripción (opcional) -Si está activo (opcional, por defecto activo) -Una foto (opcional) -Rango de precio (mínimo y máximo) (opcional) Cuando los datos del formulario son válidos se crea un nuevo registro.
Escenario 2	Registro de áreas comunales con datos no válidos	Dado que el usuario presiona el botón crear, se muestra un formulario con los datos: -Nombre (Obligatorio) -Descripción -Si está activo -Una foto -Un archivo principal -Rango de precio (mínimo y máximo) Si los campos obligatorios no son completados Se muestra el mensaje de error "El <nombre del campo> es obligatorio".
Escenario 3	Edición de un registro	Dado que el usuario presiona el botón editar de un registro Se muestra el formulario con los datos previamente registrados Los datos editables son: -Nombre -Descripción -Si está activo -Una foto -Un archivo PDF -Rango de precio (mínimo y máximo) Cuando el formulario es validado se actualiza el registro.
Escenario 4	Búsqueda de áreas comunales	Dado ha accedido a la opción áreas comunales Debe ser capaz de realizar búsquedas por nombre.

ANEXO 19: Historia de usuario US07

Código	US07	Nombre	Registro y actualización de servicios dentro de un área comunal
Descripción	Como administrador quiero registrar los servicios que se ofrecen por cada área comunal para que los residentes puedan reservar y sea un proceso ordenado.		
Prioridad	Alta		

PRE-CONDICIONES		
Ingresar al sistema como administrador del área/ administrador general o administrador de la unidad de negocio.		
Ingresar al módulo Áreas Comunes en la opción Área comunal en el submenú Gestión de Servicios.		
ESCENARIOS		
Escenario 1	Registro de servicios de áreas comunales con datos válidos	<p>Cuando selecciona la opción Gestión de servicios Al seleccionar el botón crear Se muestra un formulario con los datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nombre (obligatorio) -Observación (opcional) -Estado (activo o inactivo, por defecto es activo) -Precio (opcional) -Una foto (opcional) <p>Cuando los datos son válidos, se crea un nuevo registro.</p>
Escenario 2	Registro de servicios de áreas comunales con datos no válidos	<p>Si los campos obligatorios no son completados Se muestra el mensaje de error "El <nombre del campo> es obligatorio"</p>
Escenario 3	Edición de un registro	<p>Se muestra el formulario con los datos previamente registrados Los datos editables son:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nombre (obligatorio) -Observación (opcional) -Estado (activo o inactivo) -Precio -Una foto <p>Cuando los datos son válidos, se actualiza el registro</p>
Escenario 4	Búsqueda de un servicio del área comunal	Debe ser capaz de realizar búsquedas por nombre

ANEXO 20: Historia de usuario US08

Código	US08	Nombre	Creación de responsables de reservas
Descripción	Como administrador del sistema quiero designar usuarios bajo el rol de responsables de área comunal para que gestionen y den atención rápida a las peticiones de reservas.		
Prioridad	Alta		
PRE-CONDICIONES			

Ingresar al sistema como administrador		
Se ha registrado a los usuarios en el sistema		
Ingresar al módulo Áreas Comunes en la opción Área comunal en el submenú Administrador del área		
ESCENARIOS		
Escenario 1	Caso de éxito	<p>Cuando selecciona la opción Administrador del área y presiona el botón crear</p> <p>Se muestra un formulario que solicita:</p> <ul style="list-style-type: none"> -El número de identificación del usuario previamente registrado. -Es estado (por defecto activo). <p>Entonces se crea un nuevo administrador</p>
Escenario 2	Caso de error	Si el usuario no ha sido registrado previamente no se activa el botón de Crear.
Escenario 3	Dar de baja a un administrador	<p>Cuando selecciona la opción Administrador del área y selecciona un registro</p> <p>Entonces puede cambiar el estado a inactivo</p>

ANEXO 21: Historia de usuario US09

Código	US09	Nombre	Notificación de nueva reserva creada
Descripción	Como responsable de reserva quiero visualizar las reservas asignadas bajo mi responsabilidad para gestionar a tiempo.		
Prioridad	Alta		
PRE-CONDICIONES			
Ingresar al sistema y tener permisos de administrador de área comunal			
ESCENARIOS			
Escenario 1	Caso de éxito	En la opción "Mis notificaciones" cada vez que sea creada una nueva reserva en el área comunal gestionada, recibe un mensaje indicando la fecha de creación de la reserva.	
Escenario 2	Búsqueda de reservas	Debe ser capaz de filtrar por estado (pendientes, aprobadas, rechazadas) o por fecha de reserva solicitada.	

ANEXO 22: Historia de usuario US10

Código	US10	Nombre	Gestión de reservas a través de la definición de estados
Descripción	Como responsable de reserva quiero gestionar las peticiones de reserva bajo diferentes estados para tener un control de las reservas solicitadas.		
Prioridad	Alta		
PRE-CONDICIONES			
Ingresar al sistema y tener permisos de administrador de área comunal			
Ingresar al módulo Áreas Comunes en la opción Área comunal en la opción Reservas			
ESCENARIOS			
Escenario 1	Caso de éxito	<p>Cuando selecciona una petición de reserva con estado pendiente puede modificar el estado.</p> <p>Los estados posibles son: Aprobado (A), Rechazado (R), Cancelado(C) El estado cancelado solo puede ser activado por la persona que creó la reserva.</p>	
Escenario 2	Caso de error	El administrador es capaz de cambiar el estado de la reserva a cancelado.	
Escenario 2	Búsqueda por estados	Debe ser capaz de filtrar los registros según el estado o la fecha de creación	

ANEXO 23: Historia de usuario US11

Código	US11	Nombre	Creación de nueva reserva
Descripción	Como residente quiero crear una nueva reserva para no tener inconvenientes en el día solicitado.		
Prioridad	Alta		
PRE-CONDICIONES			
Ingresar al sistema			
Tener permiso de residente y acceder a la opción reservas.			
ESCENARIOS			
Escenario 1	Caso de éxito	<p>Cuando selecciona el botón crear Se muestra un formulario solicitando los datos de la reserva:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Fecha de uso (obligatorio). -Identificación de Unidad Independiente solicitante (obligatorio). -Área comunal solicitada. -Servicio del área comunal (obligatorio). 	

		-Hora de inicio y fin de uso del servicio. -Observación (opcional). El sistema verifica que no exista reservas aprobadas para la fecha solicitada y se crea una nueva petición de reserva con el estado de "Pendiente".
Escenario 2	Caso de error	Si existe reservas aprobadas para la fecha solicitada Entonces se muestra el mensaje: "No se puede reservar, la/s área/s comunal/es se encuentra reservada/s en la fecha solicitada".

ANEXO 24: Historia de usuario US12

Código	US12	Nombre	Lista de reservas
Descripción	Como administrador de área comunal quiero visualizar el estado de todas las reservas para poder dar seguimiento en caso de demoras.		
Prioridad	Media		
PRE-CONDICIONES			
Ingresar al sistema como administrador del área comunal.			
ESCENARIOS			
Escenario 1	Caso de éxito	Puede visualizar la información importante de todas las reservas, esta incluye: estado, solicitante, fecha de solicitud, está pagado, monto total y servicio a reservar.	
Escenario 2	Búsqueda de reservas	Dado que ha accedido al módulo Áreas comunales en la opción reservas Puede filtrar la información por estado y por fecha de solicitud.	
Escenario 3	Caso de error	Si no puede visualizar el módulo área comunal, deberá contactarse con el administrador con el administrador para solicitar permisos.	

ANEXO 25: Historia de usuario US13

Código	US13	Nombre	Ver calendario de reservas aceptadas
Descripción	Como usuario deseo visualizar un calendario con todas las reservas agendadas para conocer la disponibilidad de las áreas comunales.		
Prioridad	Media		
PRE-CONDICIONES			
Ingresar al sistema como usuario			

Ingresar al módulo Áreas Comunes en la opción Reservas		
ESCENARIOS		
Escenario 1	Caso de éxito	Cuando selecciona la pestaña Ver calendario Visualiza las reservas con estado "Aprobadas", "Pendientes" y "Rechazadas" agendadas en un calendario.
Escenario 2	Caso de error	Si no puede visualizar el módulo área comunal, deberá contactarse con el administrador con el administrador para solicitar permisos.

ANEXO 26: Historia de usuario US11 modificada

Código	US11	Nombre	Creación de nueva reserva
Descripción	Verificar que no exista solapamiento de reservas antes de crearlas.		
Prioridad	Alta		
PRE-CONDICIONES			
Ingresar al sistema			
Tener permiso de residente y acceder a la opción reservas.			
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN			
Escenario 1	Caso de éxito	El sistema valida que no exista otras reservas del servicio en las fechas y horas solicitadas Entonces crea una nueva reserva.	
Escenario 2	Caso de error	Si hay solapamiento de reservas, se muestra el mensaje "Error verifique la fecha y hora solicitada".	

ANEXO 27: Historia de usuario US35

Código	US35	Nombre	Cancelar mi reserva
Descripción	Como residente deseo cancelar mi reserva si ya no al utilizaré.		
Prioridad	Alta		
PRE-CONDICIONES			
Ingresar al sistema			
Tener permiso de residente y acceder a la opción reservas.			
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN			

Escenario 1	Caso de éxito	Al seleccionar la opción "Cancelar" de mi reserva, cambia el estado a "Cancelado" y ya no es visualizado en el calendario.
Escenario 2	Caso de error	El residente no puede visualizar el botón de "Cancelar" si la reserva no fue creada por este usuario.

ANEXO 28: Historia de usuario US14

Código	US14	Nombre	Registro de zonas dentro del barrio
Descripción	Como administrador quiero registrar las zonas de administración dentro del barrio para poder organizar la gestión de incidentes.		
Prioridad	Alta		
PRE-CONDICIONES			
Ingresar al sistema como administrador			
Acceder al módulo Incidentes en la opción Zona			
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN			
Escenario 1	Caso de éxito	<p>Puede crear una nueva zona por medio de un formulario que solicita:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nombre (obligatorio). -Descripción (opcional). -Imagen (opcional). -Trazar el polígono en el mapa geográfico (obligatorio). <p>Cuando el formulario es válido, se registra una nueva zona.</p>	
Escenario 2	Caso de error	<p>Si los campos obligatorios no son completados Se muestra el mensaje de error "El <nombre del campo> es obligatorio".</p> <p>No se activa el botón de crear.</p>	
Escenario 3	Edición de una zona	<p>Puede modificar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nombre -Descripción -Imagen -Trazar el polígono en el mapa geográfico <p>Cuando el formulario es válido, se actualiza el registro.</p>	
Escenario 4	Eliminar una zona	<p>Cuando el usuario selecciona un registro de zona Y presiona el botón eliminar Entonces el sistema muestra un mensaje de confirmación y elimina el registro.</p>	

ANEXO 29: Historia de usuario US15

Código	US15	Nombre	Creación de responsables de incidentes
Descripción	Yo como administrador del sistema quiero designar usuarios bajo el rol de responsables de incidentes de una zona específica para que gestionen y den atención rápida a los incidentes y quejas del barrio.		
Prioridad	Alta		
PRE-CONDICIONES			
Ingresar al sistema como administrador			
Se ha registrado a los usuarios en el sistema			
Acceder al módulo Incidentes			
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN			
Escenario 1	Caso de éxito	Selecciona la opción Administrador de la zona Cuando presiona el botón crear, se muestra un formulario que solicita: -El número de identificación del usuario previamente registrado. El sistema busca el registro y crea un nuevo administrador de zona.	
Escenario 2	Caso de error	Si el usuario no ha sido registrado previamente, no se activa el botón de Crear.	
Escenario 3	Eliminar un administrador	Cuando selecciona un registro El sistema muestra un mensaje de confirmación y se elimina el administrador.	

ANEXO 30: Historia de usuario US16

Código	US16	Nombre	Seguimiento del incidente
Descripción	Como responsable de incidentes quiero conocer los detalles del incidente y realizar la revisión de forma digital y asignar estados en función de las actividades realizadas para transparencia del barrio.		
Prioridad	Alta		
PRE-CONDICIONES			
Ingresar al sistema y tener permiso de administrador de zona			
Acceder al módulo Incidentes en la opción Incidentes			
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN			
Escenario 1	Caso de éxito	Cuando se despliega el detalle de las acciones realizadas	

		<p>Puede crear un nuevo registro con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Estado del incidente. -La resolución o acciones realizadas. -La fecha en la que se crea el detalle de seguimiento (automático). -Seleccionar un estado: Resuelto, En progreso o rechazado.
Escenario 2	Caso de error	<p>Dado que no puede realizar un seguimiento del incidente reportado Debe comunicarse con el administrador para solicitar permisos.</p>

ANEXO 31: Historia de usuario US17

Código	US17	Nombre	Creación/actualización de nuevo incidente
Descripción	Como residente quiero registrar un nuevo incidente para que se tome medidas correctivas y acciones inmediatas.		
Prioridad	Alta		
PRE-CONDICIONES			
Ingresar al sistema y tener permiso de residente			
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN			
Escenario 1	Caso de éxito	<p>Dado que el usuario ha accedido al módulo Incidentes en la opción incidentes reportados Cuando selecciona el botón crear Se despliega un formulario solicitando:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Una categoría del incidente (obligatorio). -Un título (obligatorio). -Un comentario de lo sucedido (obligatorio). <p>Luego, solicita ubicar en el mapa el lugar en donde se registró el incidente.</p> <p>El sistema ubicará automáticamente la zona correspondiente.</p> <p>El sistema colocará automáticamente la fecha, el usuario que reporta, el estado en pendiente Y se crea un nuevo registro de incidente.</p>	
Escenario 2	Caso de error	<p>Si los campos obligatorios no son completados Se muestra el mensaje de error "El <nombre del campo> es obligatorio". No se activa el botón de crear.</p>	

Escenario 3	Modificar incidente reportado	<p>Puede modificar la información</p> <p>Los datos editables son:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Una categoría del incidente (obligatorio). -Un título (obligatorio). -Un comentario de lo sucedido (obligatorio). -La ubicación en el mapa del lugar en donde se registró el incidente. <p>El sistema ubicará automáticamente la zona correspondiente.</p>
Escenario 4	Cancelar un incidente	Dado que el usuario ha reportado un incidente Puede cancelar dando clic en el botón "Cancelar".

ANEXO 32: Historia de usuario US18

Código	US18	Nombre	Consulta de las revisiones realizadas al incidente
Descripción	Como residente quiero conocer las actividades que se ha realizado para solventar el incidente.		
Prioridad	Media		
PRE-CONDICIONES			
Ingresar al sistema y tener permiso de residente			
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN			
Escenario 1	Caso de éxito	<p>Dado que el usuario ha accedido al módulo Incidentes en la opción incidentes reportados</p> <p>Ha seleccionado un registro de incidente en la opción seguimiento</p> <p>Puede visualizar los registros y la información que contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> -El estado del incidente. -La resolución o acciones realizadas. -La fecha del detalle de seguimiento. 	
Escenario 2	Caso de error	Dado que el usuario no puede acceder Debe comunicarse con el administrador del sistema para solicitar acceso.	

ANEXO 33: Historia de usuario US19

Código	US19	Nombre	Listado de incidentes
Descripción	Como administrador quiero conocer todos los incidentes reportados dentro del barrio para control de la gestión.		
Prioridad	Media		
PRE-CONDICIONES			

Ingresar al sistema como administrador general, administrador de la unidad de negocio o como administrador de zona.		
Ingresar al módulo Incidente en la opción incidentes.		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN		
Escenario 1	Visualización de información	Se despliega el resumen de todos los incidentes reportados en el barrio La información que contiene es: -El estado del incidente. -La fecha de reporte. -Usuario que reporta -La zona del incidente.
Escenario 2	Búsqueda de incidentes	Debe ser capaz de filtrar por estado o por zona de incidente reportado.

ANEXO 34: Historia de usuario US21

Código	US21	Nombre	Notificación de nuevo incidente reportado
Descripción	Como administrador de la zona quiero ser visualizar una notificación cuando se crea un nuevo incidente.		
Prioridad	Media		
PRE-CONDICIONES			
Ingresar al sistema y tener permisos de administrador de zona			
ESCENARIOS			
Escenario 1	Caso de éxito	En la opción "Mis notificaciones" cada vez que sea creada un nuevo incidente de la zona gestionada, recibe un mensaje indicando la fecha de creación de la reserva.	
Escenario 2	Caso de error	En caso de no recibir la notificación en el buzón, se debe validar los permisos con el administrador.	

ANEXO 35: Historia de usuario US16 modificada

Código	US16	Nombre	Seguimiento del incidente
Descripción	Al crear un nuevo registro de seguimiento, se debe actualizar el estado del incidente.		
Prioridad	Alta		

PRE-CONDICIONES		
Ingresar al sistema y tener permiso de administrador de zona		
Acceder al módulo Incidentes en la opción Incidentes		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN		
Escenario 1	Caso de éxito	Al crear un nuevo detalle de seguimiento y definir el estado, se debe actualizar tanto el detalle como el incidente con el mismo estado.

ANEXO 36: Historia de usuario US17 modificada

Código	US17	Nombre	Creación/actualización de nuevo incidente
Descripción	Como residente quiero registrar un nuevo incidente para que se tome medidas correctivas y acciones inmediatas.		
Prioridad	Alta		
PRE-CONDICIONES			
Ingresar al sistema y tener permiso de residente			
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN			
Escenario 1	Caso de éxito	Al crear un nuevo incidente, el sistema ubicará automáticamente la zona correspondiente. Si la localización no corresponde a ninguna zona registrada colocar "No pertenece a una zona registrada". Y se crea un nuevo registro de incidente.	
Escenario 2	Modificar incidente reportado	El residente no puede editar un registro si se encuentra en estado "Resuelto".	

ANEXO 37: Historia de usuario US22

Código	US22	Nombre	Listado de producto y servicio dentro del barrio
Descripción	Como residente quiero conocer los productos y servicios que se ofrecen en el barrio para conseguir de forma rápida.		
Prioridad	Alta		
PRE-CONDICIONES			
Ingresar al sistema y tener permiso de residente			
Ingresar al módulo Comercio Interno en la opción "Productos/Servicios"			
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN			

Escenario 1	Caso de éxito	Cuando selecciona la opción Productos/Servicios Se despliega una lista de los productos y servicios que se ofrecen en el barrio.
Escenario 2	Caso de error	Dado que el usuario no puede acceder al módulo de Comercio Interno Debe comunicarse con el administrador para solicitar permisos.
Escenario 3	Búsqueda de productos/servicios	Debe ser capaz de filtrar la lista por nombre o categoría.

ANEXO 38: Historia de usuario US23

Código	US23	Nombre	Contactarse con el proveedor de productos/servicios
Descripción	Como residente quiero contactarme con el vecino que tiene el producto/servicio que requiero para agilizar el proceso de compraventa.		
Prioridad	Media		
PRE-CONDICIONES			
Ingresar al sistema y tener permiso de residente			
Ingresar al módulo Comercio Interno en la opción "Productos/Servicios"			
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN			
Escenario 1	Caso de éxito	Cuando seleccionar un producto/servicio puede contactar por WhatsApp con el proveedor Se muestra un mensaje predeterminado que puede ser modificado.	
Escenario 2	Caso de error	Dado que el usuario no puede acceder al módulo Comercio Interno Debe contactarse con el administrador para solicitar permiso.	

ANEXO 39: Historia de usuario US24

Código	US24	Nombre	Registrar venta de productos y servicios
Descripción	Como residente quiero registrar mis productos y servicios para incrementar mis ventas dentro del barrio.		
Prioridad	Alta		
PRE-CONDICIONES			
Ingresar al sistema y tener permiso de residente			

Seleccionar el módulo comercio interno en la opción Mis Productos		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN		
Escenario 1	Caso de éxito	<p>Crear</p> <p>Cuando presiona el botón Se despliega un formulario solicitando:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Los datos del producto. -El precio (opcional). -Disponible o no (por defecto disponible). <p>Cuando el formulario es válido, se crea un nuevo registro.</p>
Escenario 2	Caso de error	<p>Si los datos obligatorios no son completados Se muestra el mensaje de error "El <nombre del campo> es obligatorio".</p>
Escenario 3	Editar mis productos/servicios	<p>Cuando selecciona un producto/servicio puede editar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nombre -El precio. -Disponible o no (por defecto disponible). <p>Cuando el formulario es válido, se actualiza el registro.</p>

ANEXO 40: Historia de usuario US27

Código	US27	Nombre	Ingresar al sistema
Descripción	Yo como usuario deseo ingresar al sistema para poder utilizar las funciones según mi rol.		
Prioridad	Alta		
PRE-CONDICIONES			
Ninguna.			
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN			
Escenario 1	Tengo un usuario y contraseña	<p>Dado que el usuario tiene las credenciales de acceso</p> <p>Cuando ingresa el correo y contraseña</p> <p>El sistema valida que no estén los campos vacíos y que coincida con los registros guardados</p> <p>Entonces el sistema redirige al menú principal del sistema definidas según el rol.</p>	

Escenario 2	Datos no válidos	Dado que el usuario tiene las credenciales de acceso Cuando ingresa el correo y contraseña incorrectos El sistema alerta con un mensaje de error
Escenario 3	No tengo usuario y contraseña	Dado que el usuario no tiene credenciales Debe comunicarse con el administrador para solicitar acceso al sistema

ANEXO 41: Historia de usuario US28

Código	US28	Nombre	Cambio de datos personales y credenciales
Descripción	Como usuario quiero actualizar mis datos personales o contraseña para personalizar mi cuenta.		
Prioridad	Medio		
PRE-CONDICIONES			
Ingresar al sistema			
Seleccionar la opción "Mi perfil"			
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN			
Escenario 1	Cambio de contraseña	<p>En la sección "Datos de acceso" coloca 2 veces la contraseña</p> <p>Esta será validada que cumpla con los parámetros de seguridad: con una longitud mínima de 9 caracteres Y se actualizará la contraseña.</p> <p>En el próximo ingreso al sistema deberá colocar la nueva contraseña.</p>	
Escenario 2	Cambio de datos personales	<p>En la sección "Datos personales" puede modificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nombre (obligatorio). -Foto de perfil (opcional). <p>Cuando el formulario esté validado, se actualiza la información.</p>	

Escenario 3	Caso de error en contraseña	<p>En la sección "Datos de acceso" coloca 2 veces la contraseña.</p> <p>Si no cumple con los parámetros de seguridad Se muestra el mensaje de error "La contraseña debe contener mínimo 9 caracteres".</p> <p>Si en la contraseña de verificación existe error Se muestra el mensaje de error "Deben coincidir ambas contraseñas".</p>
-------------	-----------------------------	--

ANEXO 42: Historia de usuario US29

Código	US29	Nombre	Recuperar mi contraseña
Descripción	Como usuario quiero recuperar mi contraseña en caso de olvido.		
Prioridad	Bajo		
PRE-CONDICIONES			
Ninguna.			
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN			
Escenario 1	Caso de éxito	<p>Dar clic en "Recuperar mi contraseña"</p> <p>Escribir el correo asociado a la cuenta y recibirá las instrucciones para cambiar la contraseña y acceder al sistema.</p>	

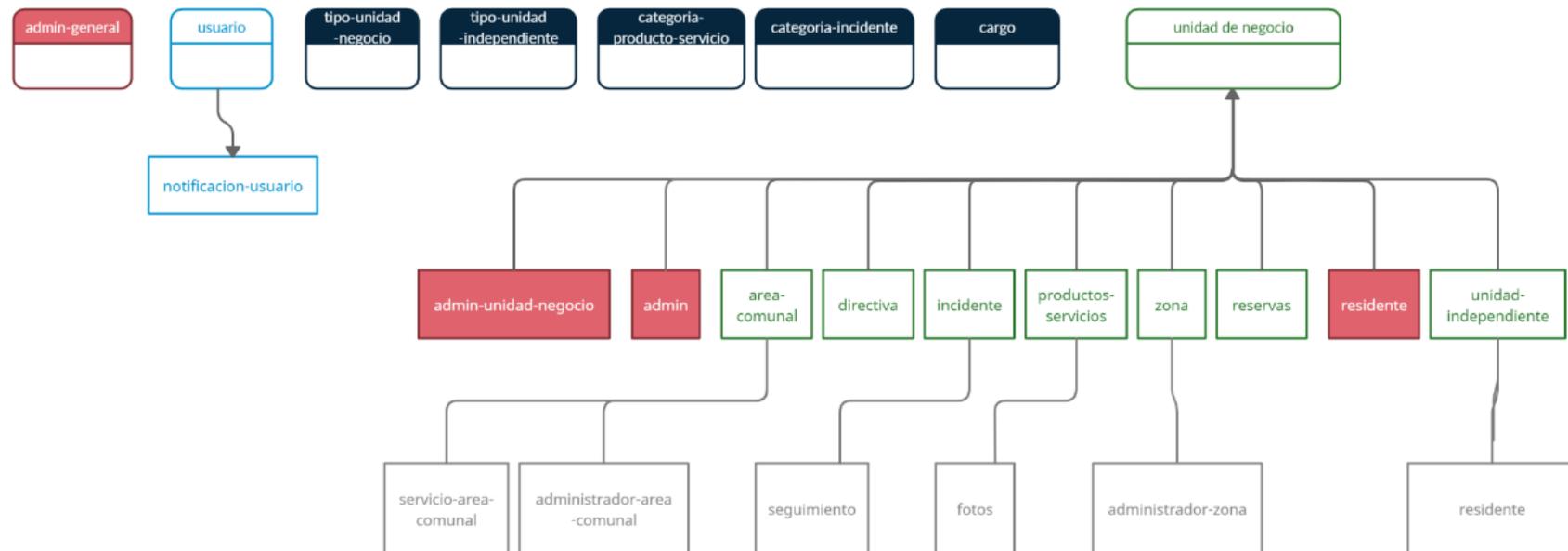
ANEXO 43: Historia de usuario US30

Código	US30	Nombre	Visualizar los módulos de acceso según el rol
Descripción	Como usuario quiero visualizar en el menú los módulos a los que tengo acceso para utilizar el sistema		
Prioridad	Medio		
PRE-CONDICIONES			
Acceder al sistema.			
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN			
Escenario 1	Caso de éxito	<p>Al seleccionar la unidad de negocio a la que pertenece, el menú actualiza los módulos a los que tiene acceso.</p>	

Escenario 2	Caso de error	Si no se visualiza los módulos, Contactar con el administrador para solicitar los permisos que necesita.
-------------	---------------	---

ANEXO 44: Vista general del diagrama de datos en Firestore

Se presenta el nombre de las colecciones utilizadas en Firestore. Las de color rojo son las colecciones utilizadas para controlar la seguridad a nivel de servidor.



ANEXO 45: Resultados de la encuesta SUS

Estudio de usabilidad del sistema

Gracias por su participación en la siguiente encuesta. La información es confidencial y anónima

Qué edad tiene? *

24

1. Creo que usaría este sistema frecuentemente. *

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

2. El sistema me resultó complejo. *

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

3. Creo que el sistema es bastante fácil ^{*} de utilizar.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

4. Creo que necesitaría el soporte de un técnico para poder utilizar ^{*} este sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

5. Creo que las diferentes funciones del sistema se encuentran ^{*} muy bien integradas.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

6. Opino que hubo demasiada inconsistencia ^{*} en el sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

7. Imagino que la mayoría de las personas aprendería a utilizar el sistema rápidamente.

	1	2	3	4	5	
En completo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Completamente de acuerdo

8. Me sentí algo incómodo al utilizar este sistema.

	1	2	3	4	5	
En completo	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Completamente de acuerdo

9. Me sentí muy seguro al utilizar este sistema.

	1	2	3	4	5	
En completo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Completamente de acuerdo

10. Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar correctamente el sistema.

	1	2	3	4	5	
En completo	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Completamente de

Google

Algun comentario adicional u observación

Google no creó ni aprobó este contenido.

Formularios

Estudio de usabilidad del sistema

Gracias por su participación en la siguiente encuesta. La información es confidencial y anónima

Qué edad tiene? *

23

1. Creo que usaría este sistema frecuentemente.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

2. El sistema me resultó complejo.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

3. Creo que el sistema es bastante fácil ^{*} de utilizar.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

4. Creo que necesitaría el soporte de un técnico para poder utilizar ^{*} este sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

5. Creo que las diferentes funciones del sistema se encuentran muy ^{*} bien integradas.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

6. Opino que hubo demasiada inconsistencia ^{*} en el sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

7. Imagino que la mayoría de las personas aprendería a utilizar el sistema rápidamente.*

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

8. Me sentí algo incómodo al utilizar este sistema.*

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

9. Me sentí muy seguro al utilizar este sistema.*

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

10 Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar correctamente el sistema.*

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

Algun comentario adicional u observación

Google no creó ni aprobó este contenido.

Estudio de usabilidad del sistema

Gracias por su participación en la siguiente encuesta. La información es confidencial y anónima.

Qué edad tiene? *

24

1. Creo que usaría este sistema frecuentemente.*

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

2. El sistema me resultó complejo.*

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

3. Creo que el sistema es bastante fácil *de utilizar.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

4. Creo que necesitaría el soporte de un técnico para poder utilizar *este sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

5. Creo que las diferentes funciones del sistema se encuentran muy *bien integradas.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

6. Opino que hubo demasiada inconsistencia *en el sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

7. Imagino que la mayoría de las personas aprendería a utilizar el sistema rápidamente.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

8. Me sentí algo incómodo al utilizar este sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

9. Me sentí muy seguro al utilizar este sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

10 Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar correctamente el sistema. *

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

Algun comentario adicional u observación

El icono para cambiar el idioma no es muy evidente.

Google no creó ni aprobó este contenido.

Formularios

Estudio de usabilidad del sistema

Gracias por su participación en la siguiente encuesta. La información es confidencial y anónima.

Qué edad tiene? *

29

1. Creo que usaría este sistema frecuentemente.*

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

2. El sistema me resultó complejo.*

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

3. Creo que el sistema es bastante fácil* de utilizar.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

4. Creo que necesitaría el soporte de un técnico para poder utilizar* este sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

5. Creo que las diferentes funciones del sistema se encuentran muy* bien integradas.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

6. Opino que hubo demasiada inconsistencia* en el sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

7. Imagino que la mayoría de las personas aprendería a utilizar el sistema rápidamente.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

8. Me sentí algo incómodo al utilizar este sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

9. Me sentí muy seguro al utilizar este sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

10. Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar correctamente el sistema. *

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

Google

Algun comentario adicional u observación

Google no creó ni aprobó este contenido.

Formularios

Estudio de usabilidad del sistema

Gracias por su participación en la siguiente encuesta. La información es confidencial y anónima

Qué edad tiene? *

24

1. Creo que usaría este sistema frecuentemente.*

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

2. El sistema me resultó complejo.*

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

3. Creo que el sistema es bastante fácil ^{*}de utilizar.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

4. Creo que necesitaría el soporte de un técnico para poder utilizar ^{*}este sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

5. Creo que las diferentes funciones del sistema se encuentran muy ^{*}bien integradas.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

6. Opino que hubo demasiada inconsistencia ^{*}en el sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

7. Imagino que la mayoría de las personas aprendería a utilizar el sistema rápidamente.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

8. Me sentí algo incómodo al utilizar este sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

9. Me sentí muy seguro al utilizar este sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

10 Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar correctamente el sistema. *

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

Google

Algun comentario adicional u observación

Google no creó ni aprobó este contenido.

Formularios

Estudio de usabilidad del

Gracias por su participación en la siguiente encuesta. La información es confidencial y anónima.

Qué edad tiene? *

26

1. Creo que usaría este sistema frecuentemente.*

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

2. El sistema me resultó complejo.*

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

3. Creo que el sistema es bastante fácil *de utilizar.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

4. Creo que necesitaría el soporte de un técnico para poder utilizar *este sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

5. Creo que las diferentes funciones del sistema se encuentran muy *bien integradas.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

6. Opino que hubo demasiada inconsistencia *en el sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

7. Imagino que la mayoría de las personas aprendería a utilizar el sistema rápidamente.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

8. Me sentí algo incómodo al utilizar este sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

9. Me sentí muy seguro al utilizar este sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

10. Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar correctamente el sistema. *

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

Algun comentario adicional u observación

El programa esta muy bien implementado para un aprendizaje rápido y fácil uso.

Google no creó ni aprobó este contenido.

Formularios

Estudio de usabilidad del sistema

Gracias por su participación en la siguiente encuesta. La información es confidencial y anónima.

Qué edad tiene? *

22

1. Creo que usaría este sistema frecuentemente.*

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

2. El sistema me resultó complejo.*

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

3. Creo que el sistema es bastante fácil ^{*}de utilizar.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

4. Creo que necesitaría el soporte de un técnico para poder utilizar ^{*}este sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

5. Creo que las diferentes funciones del sistema se encuentran muy ^{*}bien integradas.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

6. Opino que hubo demasiada inconsistencia ^{*}en el sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

7. Imagino que la mayoría de las personas aprendería a utilizar el sistema rápidamente.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

8. Me sentí algo incómodo al utilizar este sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

9. Me sentí muy seguro al utilizar este sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

10. Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar correctamente el sistema. *

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

Google

Algun comentario adicional u observación

Google no creó ni aprobó este contenido.

Formularios

Estudio de usabilidad del sistema

Gracias por su participación en la siguiente encuesta. La información es confidencial y anónima.

Qué edad tiene? *

26

1. Creo que usaría este sistema frecuentemente.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

2. El sistema me resultó complejo.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

3. Creo que el sistema es bastante fácil ^{*}de utilizar.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

4. Creo que necesitaría el soporte de un técnico para poder utilizar ^{*}este sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

5. Creo que las diferentes funciones del sistema se encuentran muy ^{*}bien integradas.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

6. Opino que hubo demasiada inconsistencia ^{*}en el sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

7. Imagino que la mayoría de las personas aprendería a utilizar el sistema rápidamente.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

8. Me sentí algo incómodo al utilizar este sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

9. Me sentí muy seguro al utilizar este sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

10. Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar correctamente el sistema. *

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

Google

Algun comentario adicional u observación

Google no creó ni aprobó este contenido.

Formularios

Estudio de usabilidad del sistema

Gracias por su participación en la siguiente encuesta. La información es confidencial y anónima.

Qué edad tiene? *

23

1. Creo que usaría este sistema frecuentemente.*

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

2. El sistema me resultó complejo.*

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

3. Creo que el sistema es bastante fácil *de utilizar.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

4. Creo que necesitaría el soporte de un técnico para poder utilizar *este sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

5. Creo que las diferentes funciones del sistema se encuentran muy *bien integradas.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

6. Opino que hubo demasiada inconsistencia *en el sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

7. Imagino que la mayoría de las personas aprendería a utilizar el sistema rápidamente.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

8. Me sentí algo incómodo al utilizar este sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

9. Me sentí muy seguro al utilizar este sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

10. Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar correctamente el sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

Google

Algun comentario adicional u observación

Me parece un muy buen sistema para utilizar

Google no creó ni aprobó este contenido.

Formularios

Estudio de usabilidad del sistema

Gracias por su participación en la siguiente encuesta. La información es confidencial y anónima.

Qué edad tiene? *

23

1. Creo que usaría este sistema frecuentemente.*

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

2. El sistema me resultó complejo.*

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

3. Creo que el sistema es bastante fácil * de utilizar.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

4. Creo que necesitaría el soporte de un técnico para poder utilizar * este sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

5. Creo que las diferentes funciones del sistema se encuentran muy * bien integradas.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

6. Opino que hubo demasiada inconsistencia * en el sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

7. Imagino que la mayoría de las personas aprendería a utilizar el sistema rápidamente.*

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

8. Me sentí algo incómodo al utilizar este sistema.*

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

9. Me sentí muy seguro al utilizar este sistema.*

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

10 Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar correctamente el sistema.*

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

Google

Algun comentario adicional u observación

Google no creó ni aprobó este contenido.

Formularios

Estudio de usabilidad del sistema

Gracias por su participación en la siguiente encuesta. La información es confidencial y anónima

Qué edad tiene? *

27

1. Creo que usaría este sistema frecue*ntemente.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

2. El sistema me resultó comple*jo.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

3. Creo que el sistema es bastante fácil de utilizar.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

4. Creo que necesitaría el soporte de un técnico para poder utilizar este sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

5. Creo que las diferentes funciones del sistema se encuentran muy bien integradas.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

6. Opino que hubo demasiada inconsistencia en el sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

7. Imagino que la mayoría de las personas aprendería a utilizar el sistema rápidamente.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

8. Me sentí algo incómodo al utilizar este sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

9. Me sentí muy seguro al utilizar este sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

10 Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar correctamente el sistema. *

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

Algun comentario adicional u observación

El sistema es muy útil, no obstante, la parte del seguimiento de incidentes me parece una funcionalidad poco útil y que genera una carga de para la administración. Esta parte podría ser reemplazada por una notificación de incidente solucionado.

Google Formularios

Estudio de usabilidad del sistema

Gracias por su participación en la siguiente encuesta. La información es confidencial y anónima

Qué edad tiene? *

27

1. Creo que usaría este sistema frecue^{*}ntemente.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

2. El sistema me resultó complej^{*}o.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

3. Creo que el sistema es bastante fácil* de utilizar.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

4. Creo que necesitaría el soporte de un técnico para poder utilizar* este sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

5. Creo que las diferentes funciones del sistema se encuentran muy* bien integradas.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

6. Opino que hubo demasiada inconsistencia* en el sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

7. Imagino que la mayoría de las personas aprendería a utilizar el sistema rápidamente.

	1	2	3	4	5	
En completo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Completamente de acuerdo

8. Me sentí algo incómodo al utilizar este

	1	2	3	4	5	
En completo	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Completamente de acuerdo

9. Me sentí muy seguro al utilizar este

	1	2	3	4	5	
En completo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Completamente de acuerdo

10. Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar correctamente el sistema.

	1	2	3	4	5	
En completo	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Completamente de acuerdo

Algun comentario adicional u observación

Las personas con un conocimiento básico en computación, podrían utilizar este sistema fácilmente

Google no creó ni aprobó este contenido.

Formularios

Estudio de usabilidad del

Gracias por su participación en la siguiente encuesta. La información es confidencial y anónima.

Qué edad tiene? *

33

1. Creo que usaría este sistema frecuentemente.*

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

2. El sistema me resultó complejo.*

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

3. Creo que el sistema es bastante fácil ^{*}de utilizar.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

4. Creo que necesitaría el soporte de un técnico para poder utilizar ^{*}este sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

5. Creo que las diferentes funciones del sistema se encuentran muy bien integradas.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

6. Opino que hubo demasiada inconsistencia ^{*}en el sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

7. Imagino que la mayoría de las personas aprendería a utilizar el sistema rápidamente.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

8. Me sentí algo incómodo al utilizar este sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

9. Me sentí muy seguro al utilizar este sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

10. Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar correctamente el sistema. *

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

Algun comentario adicional u observación

Se necesita la sociabilización de los términos como unidad independiente, previo utilización del sistema.

Por lo demás, es un sistema útil y fácil

Google no creó ni aprobó este contenido.

Formularios

Estudio de usabilidad del sistema

Gracias por su participación en la siguiente encuesta. La información es confidencial y anónima.

Qué edad tiene? *

35

1. Creo que usaría este sistema frecuentemente.*

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

2. El sistema me resultó complejo.*

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

3. Creo que el sistema es bastante fácil de utilizar.

	1	2	3	4	5	
En completo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Completamente de acuerdo

4. Creo que necesitaría el soporte de un técnico para poder utilizar este sistema.

	1	2	3	4	5	
En completo	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Completamente de acuerdo

5. Creo que las diferentes funciones del sistema se encuentran muy bien integradas.

	1	2	3	4	5	
En completo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Completamente de acuerdo

6. Opino que hubo demasiada inconsistencia en el sistema.

	1	2	3	4	5	
En completo	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Completamente de acuerdo

7. Imagino que la mayoría de las personas aprendería a utilizar el sistema rápidamente.*

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

8. Me sentí algo incómodo al utilizar este sistema.*

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

9. Me sentí muy seguro al utilizar este sistema.*

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

10 Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar correctamente el sistema.*

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

Algun comentario adicional u observación

Ayuda a mantener y control de los registros, el sistema incluso podría ser utilizado por otros barrios o conjuntos residenciales

Google no creó ni aprobó este contenido.

Formularios

Estudio de usabilidad del sistema

Gracias por su participación en la siguiente encuesta. La información es confidencial y anónima y será

Qué edad tiene? *

29

1. Creo que usaría este sistema frecuentemente.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

2. El sistema me resultó complejo.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

3. Creo que el sistema es bastante fácil ^{*} de utilizar.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

4. Creo que necesitaría el soporte de un técnico para poder utilizar ^{*} este sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

5. Creo que las diferentes funciones del sistema se encuentran muy ^{*} bien integradas.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

6. Opino que hubo demasiada inconsistencia ^{*} en el sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

7. Imagino que la mayoría de las personas aprendería a utilizar el sistema rápidamente.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

8. Me sentí algo incómodo al utilizar este sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

9. Me sentí muy seguro al utilizar este sistema.

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

10 Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar correctamente el sistema. *

1 2 3 4 5

En completo desacuerdo Completamente de acuerdo

Google

Algun comentario adicional u observación

Google no creó ni aprobó este contenido.

Formularios