

**Diseño inteligente para la gestión y seguimiento de conjuntos residenciales basado en
metodología scrum**

Jhon Alexander Silva Carrero

Asesor

Concepcion Barreda Ramírez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería ECBTI

Maestría en Gerencia de Proyectos

2026

Agradecimientos

Quiero expresar mi agradecimiento a todas las personas que han contribuido de alguna manera al éxito de mi carrera profesional

A mi familia, por su amor incondicional, apoyo constante a lo largo de mi carrera profesional.

A mis mentores académicos, laborales y asesores, por su conocimiento compartido, por el apoyo técnico a lo largo de mi carrera profesional y en el desarrollo de este proyecto. Su experiencia y conocimientos fueron fundamentales para superar los desafíos y alcanzar el cumplimiento del objetivo.

Resumen

El proyecto "Diseño inteligente para la gestión y seguimiento de conjuntos residenciales basado en Metodología Scrum" propone una solución tecnológica innovadora para optimizar la administración y el control de conjuntos residenciales. Utilizando un enfoque ágil basado en Scrum, el proyecto busca mejorar la eficiencia en la comunicación entre residentes, control de inversiones, seguimiento de proyectos, así como la gestión de incidencias, reservas de espacios comunes y control de acceso.

La plataforma desarrollada integrará tecnologías como analítica de datos, permitiendo automatizar procesos clave y mejorar la toma de decisiones en tiempo real. A través de una interfaz intuitiva y accesible, los administradores y residentes podrán visualizar información relevante, gestionar solicitudes y generar reportes de desempeño.

El uso del marco Scrum facilitará el desarrollo incremental de la solución, permitiendo una rápida adaptación a los requerimientos de los usuarios y asegurando entregas constantes de valor. Con esta implementación, se busca aumentar la seguridad, reducir costos operativos y mejorar la experiencia de los residentes, estableciendo un modelo escalable y replicable en diversas comunidades.

Palabras clave: Gestión de PQR, Metodología Ágil, Scrum, Innovación Tecnológica, Experiencia del Usuario.

Abstract

The "Intelligent Design for the Management and Monitoring of Residential Complexes Based on the Scrum Methodology" project proposes an innovative technological solution to optimize the administration and control of residential complexes. Using an agile approach based on Scrum, the project seeks to improve efficiency in communication between residents, investment control, project monitoring, as well as incident management, common space reservations, and access control.

The developed platform will integrate technologies such as data analytics, enabling the automation of key processes and improving real-time decision-making. Through an intuitive and accessible interface, administrators and residents will be able to view relevant information, manage requests, and generate performance reports.

The use of Scrum will facilitate the incremental development of the solution, allowing rapid adaptation to user requirements and ensuring consistent value delivery. This implementation aims to increase security, reduce operating costs, and improve the resident experience, establishing a scalable and replicable model across various communities.

Keywords: Management of CCR (Complaints, Claims, and Requests), agile methodology, Scrum, technological innovation, user experience.

Tabla de Contenido

Introducción	13
Definición del Problema	15
Justificación	19
Objetivos.....	21
Objetivo General.....	21
Objetivos Específicos.....	21
Marco Teórico.....	22
Mapa Conceptual	26
Mapa Contextual.....	27
Marco Conceptual.....	32
Marco Legal.....	34
Presupuesto Estimado	35
Desarrollo metodológico del proyecto.....	36
Contexto.....	36
Aplicación Metodológico del Marco SCRUM en el Proyecto	37
Desarrollo de proyecto.....	42
Creación de Backlog (SCRUM)	44
Priorización de Backlog y Tiempos (SCRUM)	47
Fase	47
Definición de Herramientas por Usar para el Seguimiento del Proyecto (SCRUM)	49

	6
Creación de Historias de Usuario dentro Herramientas Definidas (SCRUM)	51
Definición de Entregables Basados en las Historias de Usuario	53
Ejecución Sprint 1 Entregables.....	53
Ejecución Sprint 2 Entregables.....	55
Análisis estadísticos de resultados y estado real de escalamientos.....	57
Requerimientos Funcionales.....	58
Requerimientos No Funcionales.....	59
Ejecución Sprint 3 Entregables.....	60
Ejecución Sprint 4 Entregables.....	65
Ejecución Sprint 5 Entregables.....	68
Ejecución Sprint 6 Entregables.....	68
Ejecución Sprint 7 Entregables.....	82
Métricas scrum.....	84
Matriz de trazabilidad de entregables.	86
Análisis de Resultados (Validación del sistema).....	88
Análisis de Riesgos.....	93
Sostenibilidad de Proyecto.....	95
Métricas	101
Escalabilidad técnica de sistema en el futuro.	103
Recomendaciones y lecciones aprendidas	105
Conclusiones.....	106
Referencias Bibliográficas	108
Información General del Proyecto	113

	7
Descripción del Proyecto	113
Objetivo general.....	131
Introducción	132
Requisitos Técnicos	133
Herramientas para desarrollo.....	134
Arquitectura Funcional	135
Módulos funcionales.....	136
Diseño de Base de Datos	138
Instalación de servidor XAMPP	139
Instalación de Archivos de Sistema.....	144
Base de Datos.....	147
Código de Desarrollo	148
Front Pantallas de Usuario.....	150

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Estadísticas PQR 6 Meses</i>	17
Tabla 2 <i>Resultados Estimados de Mejora Luego de la Implementación.</i>	18
Tabla 3 <i>Mapa Conceptual</i>	26
Tabla 4 <i>Mapa Contextual</i>	27
Tabla 5 <i>Presupuesto Estimado</i>	35
Tabla 6 <i>Procesos Scrum</i>	41
Tabla 7 <i>Cronograma Desglosado</i>	43
Tabla 8 <i>Actividades Principales</i>	44
Tabla 9 <i>Fases y Actividades Principales</i>	46
Tabla 10 <i>Priorización Backlog</i>	47
Tabla 11 <i>Lista de Interesados</i>	53
Tabla 12 <i>Informe de Cierre de Proyecto</i>	82
Tabla 13 <i>Matriz de Trazabilidad</i>	86
Tabla 14 <i>Riesgos</i>	93
Tabla 15 <i>Fuentes de Ingreso</i>	96
Tabla 16 <i>Estimación de Costos Anuales</i>	96
Tabla 17 <i>Proyección de Ingresos y ROI</i>	97
Tabla 18 <i>Tipos de Escalamiento y Tiempos</i>	100
Tabla 19 <i>Resultados de Métricas</i>	101
Tabla 20 <i>Métricas Propuestas</i>	102

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Formato Físico para Radicación</i>	16
Figura 2 <i>Proceso General Scrum</i>	40
Figura 3 <i>Cronograma de Fases</i>	42
Figura 4 <i>Cajas de Historias de Usuario</i>	49
Figura 5 <i>Inserción de Historias de Usuario</i>	50
Figura 6 <i>Detalle de Historias de Usuario</i>	51
Figura 7 <i>Historias de Usuario Completas</i>	52
Figura 8 <i>Preguntas de Encuestas</i>	55
Figura 9 <i>Resultados de Encuestas</i>	56
Figura 10 <i>Diseño de Arquitectura Funcional y Técnica</i>	60
Figura 11 <i>Acceso a Portal</i>	63
Figura 12 <i>Vista Residentes en Portal</i>	63
Figura 13 <i>Vista Administrador</i>	64
Figura 14 <i>Vista Modulo de Usuarios</i>	64
Figura 15 <i>Servidor Local XAMPP Apache</i>	66
Figura 16 <i>Lenguaje de Programación PHP</i>	66
Figura 17 <i>Base de Datos MySql</i>	67
Figura 18 <i>Lenguaje de Programación HTML</i>	68
Figura 19 <i>Carpetas de Archivos</i>	69
Figura 20 <i>Ingreso con Usuario y Contraseña</i>	69
Figura 21 <i>Perfil de Administrador</i>	70

	10
Figura 22 <i>Creación de Nuevo Proyecto</i>	71
Figura 23 <i>Detalle de Proyecto</i>	71
Figura 24 <i>Visual de Proyectos Creados</i>	72
Figura 25 <i>Modulo de Gestión de PQR</i>	72
Figura 26 <i>Detalle y Gestión de PQR</i>	73
Figura 27 <i>Respuesta de PQR</i>	73
Figura 28 <i>Detalle de Inversiones en Proyectos</i>	74
Figura 29 <i>Solicitud y Gestión de Reservas</i>	74
Figura 30 <i>Registro y Creación de Usuarios</i>	75
Figura 31 <i>Perfil de Residente</i>	75
Figura 32 <i>Visualización de Proyectos</i>	76
Figura 33 <i>Creación de PQR y Gestión</i>	76
Figura 34 <i>Creación de Nuevo PQR</i>	77
Figura 35 <i>Consecutivo de PQR</i>	77
Figura 36 <i>Estado de PQR</i>	78
Figura 37 <i>Visualización de Estados</i>	78
Figura 38 <i>Modulo de Reservas</i>	79
Figura 39 <i>Visual de Reservas Realizadas</i>	79
Figura 40 <i>Solicitud de Nueva Reserva</i>	80
Figura 41 <i>Modulo de Inversiones</i>	81
Figura 42 <i>Seguimiento de Proyectos e Inversiones</i>	81
Figura 43 <i>Distribución de Actividades en Tablero Burndown.</i>	85
Figura 44 <i>Facilidad de Uso</i>	89

	11
Figura 45 <i>Rendimiento de Aplicación</i>	89
Figura 46 <i>NPS</i>	90
Figura 47 <i>Utilidad del Sistema</i>	90
Figura 48 <i>Uso a Futuro</i>	91
Figura 49 <i>Arquitectura escalable cloud</i>	104

Lista de Apéndices

Apéndices A <i>Formato de Acta Kick-Off</i>	109
Apéndices B <i>Acta de Constitución de proyecto</i>	111
Apéndices C <i>Informe de Pruebas</i>	123
Apéndices D <i>Informe de Cierre de Proyecto</i>	126
Apéndices E <i>Manual Técnico</i>	129

Introducción

La transformación digital ha generado cambios significativos en la forma en que las organizaciones gestionan sus procesos administrativos, especialmente en contextos donde la eficiencia, la trazabilidad y la calidad del servicio son factores determinantes para la satisfacción del usuario. “La transformación digital no es exclusiva de las empresas tecnológicas; es un fenómeno que está redefiniendo todas las industrias sin excepción” (Westerman, 2014).

En el caso de los conjuntos residenciales, la gestión de servicios como las Peticiones, Quejas y Reclamos (PQR), las reservas de espacios comunes y el seguimiento de proyectos e inversiones, representa un componente crítico en la administración y en la percepción de valor por parte de los residentes.

Sin embargo, estos procesos tradicionalmente presentan diversas limitaciones, entre las que se destacan la falta de comunicación efectiva, los retrasos en la atención de solicitudes, la baja trazabilidad de la información y la dificultad para realizar seguimiento oportuno a los requerimientos. Estas situaciones impactan negativamente la eficiencia operativa y la satisfacción de los usuarios, evidenciando la necesidad de implementar soluciones tecnológicas que permitan optimizar la gestión administrativa.

En este contexto, surge el proyecto titulado “Diseño e implementación de una plataforma para la gestión y seguimiento de conjuntos residenciales basada en la metodología Scrum” (Pinto, 2015), el cual propone el desarrollo de una aplicación web orientada a mejorar la gestión de PQR, reservas y seguimiento de información relevante para los residentes. Esta solución permitirá a los usuarios reportar solicitudes de manera ágil, realizar seguimiento en tiempo real y acceder a información actualizada, fortaleciendo la transparencia y la eficiencia del servicio.

“Lo digital no es un complemento del negocio; es el nuevo fundamento sobre el cual se

construye la competitividad” (Westerman, 2014).

Para el desarrollo de esta propuesta se adopta la metodología ágil Scrum, la cual facilita un enfoque iterativo e incremental, permitiendo la entrega continua de valor, la adaptación a los requerimientos del usuario y la mejora progresiva del sistema. Este enfoque resulta especialmente pertinente en el desarrollo de soluciones tecnológicas, donde la flexibilidad y la retroalimentación constante son factores clave para el éxito del proyecto.

La importancia de este trabajo radica en su contribución a la optimización de los procesos administrativos en conjuntos residenciales, mediante el uso de herramientas tecnológicas que permiten automatizar la gestión de solicitudes, mejorar los tiempos de respuesta y fortalecer la comunicación entre residentes y administradores. Asimismo, se busca impactar positivamente la experiencia del usuario, proporcionando una plataforma accesible, eficiente y orientada a sus necesidades.

Finalmente, el presente documento se estructura en diferentes capítulos que abordan el planteamiento del problema, la justificación, los objetivos, el marco teórico, la metodología, el desarrollo del sistema, los resultados obtenidos, la discusión y las conclusiones, con el propósito de evidenciar el impacto y la viabilidad de la solución propuesta.

Definición del Problema

La gestión de peticiones, quejas y reclamos (PQR) en los conjuntos residenciales constituye un proceso fundamental para garantizar la calidad del servicio, la convivencia y la satisfacción de los residentes. En el contexto actual, caracterizado por la transformación digital, las organizaciones requieren implementar herramientas tecnológicas que permitan optimizar sus procesos administrativos, mejorar la eficiencia operativa y fortalecer la toma de decisiones basada en información (Westerman, 2014).

No obstante, en muchos conjuntos residenciales, la gestión de PQR continúa realizándose mediante mecanismos tradicionales como formatos físicos, hojas de cálculo, correos electrónicos o aplicaciones de mensajería instantánea. Este tipo de prácticas limita la eficiencia del proceso, debido a la falta de integración de la información, la baja trazabilidad y la dificultad para realizar seguimiento oportuno a las solicitudes. De acuerdo con Laudon y Laudon (2020), la ausencia de sistemas de información integrados genera ineficiencias operativas, retrasos en la gestión de procesos y dificultades en el control de la información.

Un ejemplo de esta situación se evidencia en el uso de formularios físicos para la radicación de solicitudes, los cuales requieren diligenciamiento manual y posterior gestión administrativa, incrementando el riesgo de pérdida de información, duplicidad de registros y retrasos en la atención.

Figura 1

Formato Físico para Radicación

FORMATO DE PETICIONES, QUEJAS Y RECLAMOS

Fecha de diligenciamiento

DD	MM	AA
----	----	----

Apellidos y Nombres: _____

Documento de identidad: _____ Teléfono: _____

Correo electrónico: _____

Vivienda propia: Si _____ No _____ Torre: _____ Apto: _____

Petición _____ Queja _____ Reclamo _____

MOTIVO DE LA PQR

Servicios Convivencia Atención del Personal

Instalaciones Otros Cuales _____

Haga el relato claro sobre los hechos

Nota. Formato de radicación de PQR físico. Tomado de documentos físicos de conjunto.

Estas limitaciones generan múltiples problemáticas, entre las que se destacan la desorganización de la información, los tiempos prolongados de respuesta, la falta de visibilidad en tiempo real del estado de las solicitudes y la limitada comunicación entre residentes y administradores. Adicionalmente, la inexistencia de una plataforma centralizada impide gestionar de manera eficiente procesos relacionados con mantenimiento, seguridad, reservas y control administrativo, lo que impacta negativamente la calidad del servicio.

En el caso específico del conjunto residencial Colina de Cantabria 1, se evidencia esta problemática a partir del análisis de datos estadísticos correspondientes a los últimos seis meses (noviembre de 2024 a abril de 2025), los cuales reflejan un volumen significativo de solicitudes y tiempos de respuesta elevados en diversos tipos de PQR.

Tabla 1*Estadísticas PQR 6 Meses*

Tipo de PQR	Cantidad Promedio 6 meses	Promedio de respuesta/Días
Solicitudes de mantenimiento	55	16 días
Quejas por Ruido	45	21 días
Quejas por seguridad	45	8 días
Quejas Servicio Aseo	43	22 días
Consultas Administrativas Administración	44	23 días
Problemas vecinos	32	15 días
Solicitudes de parqueadero	17	35 días
Total	281	

Nota. Estadísticas tomadas de archivos físicos de conjunto residencial.

Los datos presentados evidencian un alto volumen de solicitudes (281 registros en seis meses), así como tiempos de respuesta que en varios casos superan los 20 días, especialmente en solicitudes de parqueadero, consultas administrativas y servicios de aseo. Esta situación refleja deficiencias en la gestión de los procesos administrativos, afectando la eficiencia operativa y la satisfacción de los residentes.

En consecuencia, los usuarios enfrentan dificultades para reportar sus solicitudes, realizar seguimiento a las mismas y obtener respuestas oportunas, lo que genera insatisfacción, afecta la convivencia y deteriora la percepción de calidad del servicio. Por su parte, la administración carece de herramientas que permitan organizar, priorizar y gestionar eficientemente las PQR, lo que incrementa la carga operativa y limita la toma de decisiones basada en datos.

En este sentido, Pressman y Maxim (2020) señalan que la implementación de soluciones tecnológicas en procesos administrativos permite mejorar la trazabilidad de la información,

reducir errores y optimizar los tiempos de respuesta, lo cual resulta fundamental en entornos donde la gestión eficiente de solicitudes es un factor crítico.

Estos resultados evidencian la necesidad de implementar una solución tecnológica que permita optimizar la gestión de PQR, reducir los tiempos de respuesta, mejorar la trazabilidad de las solicitudes y fortalecer la comunicación entre residentes y administradores, contribuyendo a una gestión más eficiente, transparente y orientada al usuario.

En este contexto, surge la necesidad de diseñar e implementar una plataforma tecnológica basada en la metodología ágil Scrum, que permita centralizar la información, automatizar los procesos y garantizar un seguimiento oportuno de las solicitudes, mejorando la eficiencia operativa y la calidad del servicio en los conjuntos residenciales.

Tabla 2

Resultados Estimados de Mejora Luego de la Implementación.

Tipo de PQR	Tiempo actual	Tiempo proyectado con solución	Reducción
Mantenimiento	16 días	5 días	69%
Ruido	21 días	1 día	95%
Seguridad	8 días	0.2 días (horas)	97%
Aseo	22 días	3 días	86%
Consultas administrativas	23 días	0 días (autoservicio)	100%
Problemas vecinos	15 días	2 días	87%
Parqueadero	35 días	5 días	86%

Nota. Resultados estimados al finalizar la implementación.

Justificación

La gestión eficiente de peticiones, quejas y reclamos (PQR) en los conjuntos residenciales constituye un elemento fundamental para garantizar la calidad del servicio, la convivencia y el bienestar de los residentes. En un entorno cada vez más influenciado por la transformación digital, la implementación de soluciones tecnológicas orientadas a la optimización de procesos administrativos se convierte en una necesidad estratégica para mejorar la eficiencia operativa y la satisfacción del usuario (Westerman, 2014).

Actualmente, la mayoría de los conjuntos residenciales carecen de herramientas tecnológicas especializadas para la gestión de PQR, lo que genera retrasos en los tiempos de respuesta, baja trazabilidad de las solicitudes y dificultades en la comunicación entre residentes y administradores. De acuerdo con Laudon y Laudon (2020), la implementación de sistemas de información permite mejorar significativamente la eficiencia organizacional, facilitando la automatización de procesos y la toma de decisiones basada en datos.

En este contexto, el presente proyecto propone el desarrollo de una plataforma digital que permita optimizar la gestión de PQR mediante la centralización de la información, la automatización de los procesos y el seguimiento en tiempo real de las solicitudes. Se espera que esta solución contribuya a la reducción de los tiempos de respuesta en al menos un 50%, al incremento de la satisfacción de los usuarios y a la mejora en la trazabilidad de la información, generando un impacto medible en la gestión administrativa.

Desde el enfoque metodológico, el proyecto se fundamenta en la aplicación de la metodología ágil Scrum, la cual permite el desarrollo iterativo e incremental de soluciones tecnológicas, facilitando la entrega continua de valor y la adaptación a los requerimientos del usuario. Según Schwaber y Sutherland (2020), Scrum es un marco de trabajo que permite

gestionar proyectos complejos de manera flexible, promoviendo la eficiencia, la transparencia y el control del proceso.

Asimismo, desde la perspectiva de la ingeniería de software, la implementación de sistemas estructurados contribuye a mejorar la calidad del servicio, optimizar los procesos y reducir los tiempos de respuesta (Pressman & Maxim, 2020). En este sentido, el proyecto no solo aborda una problemática operativa, sino que también incorpora buenas prácticas en el desarrollo de soluciones tecnológicas.

Desde el ámbito disciplinar, este trabajo aporta a la gerencia de proyectos al evidenciar la aplicación de metodologías ágiles en contextos administrativos, tradicionalmente gestionados bajo enfoques lineales. De esta manera, se demuestra cómo Scrum puede ser utilizado como una herramienta efectiva para mejorar la gestión de proyectos en entornos reales, facilitando la planificación, ejecución y control de actividades.

Finalmente, el proyecto presenta un alto potencial de replicabilidad y escalabilidad, ya que la solución propuesta puede ser implementada en diferentes conjuntos residenciales y adaptada a otras organizaciones con necesidades similares. De esta forma, contribuye a la transformación digital del sector y promueve una gestión más eficiente, transparente y orientada al usuario.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar e implementar, mediante la metodología ágil Scrum, una plataforma web para la gestión de conjuntos residenciales que permita reducir en al menos un 40% los tiempos de atención de PQR, aumentar en un 50% la trazabilidad de las solicitudes y mejorar en un 30% la percepción de satisfacción de los residentes, contribuyendo directamente a la eficiencia administrativa y a la toma de decisiones basada en información en tiempo real.

Objetivos Específicos

Identificar y priorizar, mediante levantamiento de información con al menos el 70% de los actores del conjunto residencial (administradores y residentes), los requisitos funcionales y no funcionales de la plataforma, garantizando que respondan a las necesidades reales de gestión y comunicación.

Diseñar una interfaz centrada en el usuario que permita que al menos el 80% de los participantes en pruebas piloto realicen sus solicitudes (PQR, reservas y consultas)

Implementar una infraestructura tecnológica que asegure una disponibilidad mínima del 95% del sistema y permita el registro y almacenamiento íntegro del 100% de las solicitudes realizadas por los usuarios.

Desarrollar e integrar los módulos de gestión de PQR, reservas y seguimiento administrativo, logrando automatizar al menos el 60% de los procesos que previamente se realizaban de forma manual.

Realizar pruebas de funcionamiento y seguridad, verificando la estabilidad del sistema, la integridad de los datos.

Marco Teórico

La gestión de Peticiones, Quejas y Reclamos (PQR) en conjuntos residenciales puede entenderse como un proceso administrativo crítico que impacta directamente la calidad del servicio, la satisfacción de los residentes y la eficiencia operativa de la administración. En este contexto, la incorporación de tecnologías de información no debe interpretarse únicamente como una modernización tecnológica, sino como un proceso de transformación organizacional.

En este sentido, “La transformación digital implica el uso de tecnologías digitales para mejorar radicalmente el desempeño organizacional, modificando procesos, estructuras y propuestas de valor.” (Vial, 2019) Esta perspectiva permite comprender que la implementación de una plataforma para la gestión de PQR no solo automatiza tareas, sino que redefine la manera en que se presta el servicio y se gestiona la relación entre residentes y administradores.

Desde la teoría de los sistemas de información para la gestión, se reconoce que “Los sistemas de información para la gestión transforman datos en conocimiento, habilitan la automatización de procesos claves y facilitan la toma de decisiones oportuna y fundamentada en todas las áreas de la organización.” (Laudon, 2020) Por lo tanto, una plataforma de gestión en conjuntos residenciales debe proveer información estructurada, trazable y disponible en tiempo real para apoyar la toma de decisiones administrativas.

La medición del impacto de estos sistemas no puede limitarse a su funcionamiento técnico. Por ello, es pertinente considerar que el éxito de un sistema de información debe evaluarse como una variable multidimensional que integra la calidad del sistema, la calidad de la información, el uso, la satisfacción del usuario y el impacto organizacional.” Este enfoque

permite establecer indicadores claros para evaluar la efectividad de la solución propuesta en términos de uso, satisfacción y mejora en la gestión.

Dado que el núcleo del problema se relaciona con la calidad del servicio prestado a los residentes, resulta fundamental apoyarse en el modelo SERVQUAL, el cual plantea que “La calidad del servicio puede medirse como la brecha entre las expectativas del usuario y las percepciones reales del servicio recibido.” Esta aproximación permite medir antes y después de la implementación de la plataforma el nivel de satisfacción de los usuarios frente a la gestión de sus solicitudes.

Desde la perspectiva de la gestión organizacional, la problemática de las PQR puede abordarse mediante la gestión por procesos, entendiendo que “La gestión por procesos permite a las organizaciones identificar, modelar, automatizar y optimizar sus actividades para lograr mayor eficiencia, control y generación de valor.” En este caso, las PQR, las reservas y el seguimiento administrativo son procesos susceptibles de modelado y automatización.

En cuanto al desarrollo de la solución tecnológica, se adopta la metodología Scrum, respaldada por literatura académica que afirma que “Las metodologías ágiles, incluyendo Scrum, han progresado en su comprensión académica y práctica a lo largo de la última década, destacándose como enfoques que enfatizan iteración, adaptación y colaboración para responder mejor al cambio en proyectos de desarrollo de software.” Esta característica resulta esencial en un proyecto donde los requerimientos pueden evolucionar con la participación de los usuarios.

Adicionalmente, estudios empíricos evidencian que “Los métodos ágiles muestran un impacto positivo y significativo en el éxito del proyecto, especialmente en términos de eficiencia y satisfacción de los interesados, cuando se aplican de manera sistemática en una muestra amplia

de proyectos. Lo anterior justifica la elección de Scrum como marco metodológico para el desarrollo de la plataforma.

En coherencia con lo anterior, se reconoce que “Scrum es un marco de trabajo ligero que ayuda a los equipos y a las organizaciones a resolver problemas complejos y a crear valor de forma iterativa e incremental, sirviendo como contenedor para prácticas, técnicas y procesos que aumentan la productividad y la calidad.” (Schwaber, 2020) Esta naturaleza iterativa facilita la entrega progresiva de funcionalidades alineadas con las necesidades reales de los residentes.

Finalmente, el diseño de la interfaz juega un papel determinante en la adopción del sistema por parte de los usuarios. Por ello, se considera que “Un buen diseño de interfaz busca maximizar la usabilidad mediante consistencia, retroalimentación inmediata y reducción de la carga cognitiva del usuario.” (Shneiderman, 2016) Esta premisa garantiza que los residentes puedan gestionar sus solicitudes de manera intuitiva, rápida y sin errores.

En conjunto, estos fundamentos teóricos permiten sustentar que la propuesta no solo responde a una necesidad tecnológica, sino a una estrategia integral de mejora de la gestión administrativa, la calidad del servicio y la experiencia del usuario en conjuntos residenciales.

La gestión de Servicios y PQR se basa en la provisión efectiva de servicios para satisfacer las necesidades y expectativas de los usuarios. Incluye la gestión de incidentes, problemas y cambios.

La experiencia del usuario se entiende como la percepción y las emociones de los usuarios al interactuar con un sistema; se enfoca en aspectos como la usabilidad, la accesibilidad, el diseño y la experiencia del usuario.

Es importante crear un proceso de comunicación claro y preciso de información entre diferentes partes interesadas, como residentes y administradores en el desarrollo de la gestión de PQR en conjuntos residenciales. La comunicación es fundamental para resolver problemas de manera rápida y satisfactoria.

La metodología ágil Scrum es un enfoque de desarrollo de software que se caracteriza por su iteratividad y colaboración, se enfoca en la división del trabajo en iteraciones cortas llamadas "sprints", estos pueden ser entre 2 semanas y 6 semanas, depende la duración en la madurez del equipo y la complejidad del proyecto, donde se planifican, desarrollan, prueban y entregan incrementos de funcionalidades de manera rápida y continua, esto permite una respuesta ágil a los requisitos del proyecto y una entrega temprana al cliente.

Por otra parte, la innovación tecnológica permite procesos o ideas que generan valor y mejoran la eficiencia en un problema. La aplicación representa una innovación tecnológica al ofrecer una solución moderna y automatizada para la gestión de PQR en conjuntos residenciales. Esto incluye el uso de tecnologías, bases de datos y otras herramientas que permiten una gestión más eficiente y transparente de las solicitudes de los residentes.

La innovación viéndola desde la gestión tecnológica de los conjuntos residenciales, puede generar beneficios a los residentes, como la transparencia de sus inversiones, confianza en la administración financiera, reducción en tiempos, costos operativos y generar un valor agregado al inmueble.

Inigualablemente la mejora en la experiencia de los residentes que puedan usar este servicio tecnológico generará una buena percepción y satisfacción en la gestión administrativa de los conjuntos residenciales, permitirá un seguimiento más oportuno y de confianza por los residentes.

Mapa Conceptual

Tabla 3

Mapa Conceptual

Problema	Importancia
Gestión ineficiente de los PQR en el conjunto residencial, atención y resolución.	Mejora en la experiencia. Optimización de procesos. Toma de decisiones. Comunicación. Adopción en innovación.
Conceptos Claves	Marco Conceptual
Gestión de PQR. Experiencia de usuario. Innovación tecnológica. Mejora continua. Comunicación efectiva.	Gestión de PQR en Conjuntos. Metodología SCRUM. Optimización de procesos. Comunicación efectiva.
Normativas	Investigación
Protección de datos. Atención al cliente. Tiempos de respuesta.	Gestión de Servicios. Metodologías Ágiles. Innovación tecnológica.

Mapa Conceptual

Nota. Mapa conceptual con temas relacionados para tener en cuenta en proyecto.

Mapa Contextual

Tabla 4

Mapa Contextual

#	Autor(es)	Año	Aporte al proyecto	Referencia APA	Enlace
1	McLean, G., Al-Nabhani, K., & Wilson, A.	2018	Modelo de éxito en aplicaciones.	McLean, G., Al-Nabhani, K., & Wilson, A. (2018). <i>Developing a mobile applications customer experience model (MACE)</i>	https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.01.018
2	Zaki, M.	2019	Formas de transformación digital.	Zaki, M. (2019). <i>Digital transformation: Harnessing digital technologies for the next generation of services.</i>	https://doi.org/10.1088/JSM-01-2019-0034
3	Hamilton, R., Ferraro, R., Haws, K. L., & Mukhopadhyay, A.	2021	Gestión de experiencias en proyectos.	Hamilton, R., Ferraro, R., Haws, K. L., & Mukhopadhyay, A. (Eds.). (2021). <i>Customer Journey</i>	Cambridge University Press.
4	Scott W. Ambler & Mark Lines.	2012	Modelos de desarrollo ágiles.	Scott W. Ambler & Mark Lines. (2012). <i>Disciplined Agile Delivery: A Practitioner's Guide to Agile Software</i>	IBM Press

#	Autor(es)	Año	Aporte al proyecto	Referencia APA	Enlace
5	Laudon, K. C. y Laudon, J. P.	2020	Sistemas de información para gestión	Laudon, K., & Laudon, J. (2020). <i>Management Information Systems</i> . Pearson	https://www.pearson.com
6	Dingsøyr et al.	2012	Impacto de Scrum en proyectos	Dingsøyr, T. et al. (2012). <i>Agile development</i> . IEEE Software	https://doi.org/10.1109/MS.2012.37
7	Moe et al.	2010	Trabajo en equipo en Scrum	Moe, N. et al. (2010). <i>Understanding Scrum teamwork</i> . IEEE	https://doi.org/10.1109/TSE.2010.59
8	Verhoef et al.	2021	Estrategias digitales	Verhoef, P. et al. (2021). <i>Digital transformation</i> . Journal of Business Research	https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022
9	Pastrana et al.	2023	Scrum aplicado	Pastrana, M. et al. (2023). <i>Scrum integration</i> . Applied Sciences	https://doi.org/10.3390/app15105421
10	Alqudah & Razali	2016	Agile software	Alqudah, M., & Razali, R. (2016). <i>Scrum review</i>	https://doi.org/10.18517/ijaseit.6.6.1374
11	Pressman & Maxim	2020	Ingeniería a software	Pressman, R. (2020). <i>Software Engineering</i>	https://www.mheducation.com

#	Autor(es)	Año	Aporte al proyecto	Referencia APA	Enlace
12	Tripp et al.	2016	Agile vs tradicion al	Tripp, J. et al. (2016). <i>Agile methodology</i> . Information Systems Journal	https://doi.org/10.17705/1jais.00426
13	DeLone & McLean	2016	Modelo de éxito de sistemas de informac ión	DeLone, W., & McLean, E. (2003). <i>Information systems success</i> . Journal of MIS	https://doi.org/10.1080/07421222.2003.11045748
14	Serrador & Pinto	2015	Agile mejora éxito de proyectos	Serrador, P., & Pinto, J. (2015). <i>Does Agile work?</i> Project Management Journal	https://doi.org/10.1002/pmj.21484
15	Beck et al.	2001	Manifies to ágil	Beck, K. et al. (2001). <i>Agile Manifesto</i>	https://agilemanifesto.org/
16	Schwaber & Sutherland	2020	Marco Scrum	Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). <i>Scrum Guide</i>	https://scrumguides.org/
17	Highsmith	2009	Agile project management	Highsmith, J. (2009). <i>Agile Project Management</i>	
18	Hassenzahl	2010	UX emocional	Hassenzahl, M. (2010). <i>Experience Design</i>	https://www.morganclaypool.com

#	Autor(es)	Año	Aporte al proyecto	Referencia APA	Enlace
19	Vial	2019	Transformación digital	Vial, G. (2019). <i>Understanding digital transformation</i> . MIS Quarterly	https://doi.org/10.25300/MISQ/2019/13379
20	Hamed A.M.M.; Abushama H.	2015	Desarrollo agil	Theocharis, G., Kuhrmann, M., Münch, J., & Diebold, P. (2015). <i>Is Water-Scrum-Fall reality?</i>	https://doi.org/10.1109/MS.2014.155
21	Cockburn, A.	2006	Desarrollo Cooperativo	Cockburn, A. (2006). <i>Agile Software Development</i>	https://www.oreilly.com/library/view/agile-software-development/0321482751/
22	Gothelf, J., & Seiden, J.	2016	Equipos agiles	Gothelf, J., & Seiden, J. (2016). <i>Lean UX: Designing Great Products</i>	https://www.oreilly.com/library/view/lean-ux-designing/9781491953602
23	Norman, D. A.	2013	Diseño de Experiencias	Norman, D. A. (2013). <i>The Design of Everyday Things</i>	https://books.google.com/books/about/The_Design_of_Everyday_Things.html?id=UAT2rgEACAAJ
24	Larman, C., & Vodde, B.	2010	Mejores Practicas	Larman, C., & Vodde, B. (2010). <i>Practices for Scaling Lean & Agile Development</i>	https://www.pearson.com/en-us/subject-catalog/p/practices-

#	Autor(es)	Año	Aporte al proyecto	Referencia APA	Enlace
					for-scaling-lean-and-agile-development-large
25	Cohn, M.	2005	Planeación	Cohn, M. (2005). <i>Agile Estimating and Planning</i> .	https://www.pearson.com/en-us/subject-catalog/p/agile-estimating-and-planning/P200000003195/9780131479418

Nota. Mapa contextual de fuentes consultadas.

Marco Conceptual

El marco conceptual del proyecto el contexto conceptual para comprender los aspectos fundamentales que guiarán el diseño y desarrollo de la aplicación para la gestión de PQR en conjuntos residenciales son los siguientes:

Gestión de PQR (Peticiónes, Quejas y Reclamos): Es el proceso de recepción, registro, seguimiento y resolución de las interacciones de los residentes en un conjunto residencial. Esto abarca la clasificación de las PQR, la asignación, el seguimiento del progreso y la retroalimentación al interesado.

Experiencia del Usuario (UX): Es prioritaria en el diseño de la aplicación, ya que genera la facilidad de uso y la satisfacción del usuario al interactuar. Esto abarca escenarios como la usabilidad, la accesibilidad, el diseño visual y la interactividad.

Dentro de la usabilidad se debe tener en cuenta las interfaces simples y claras, así como la facilidad de navegación y acceso rápido sin información que no genere valor.

La asignación de un texto legible y la estructuración de los módulos planteados que no generen sobrecarga visual y de gestión en la pantalla inicial.

Lo anterior debe generar una percepción de seguridad y confianza de la gestión que se realice internamente.

Interfaz de Usuario (UI): Es el diseño visual y funcional de la aplicación, incluyendo la disposición de los elementos de la pantalla y la navegación entre pantallas. Una interfaz intuitiva y atractiva permitirá una mejor experiencia del usuario.

Seguridad de la Información: La seguridad y privacidad de los datos son aspectos críticos para tener en cuenta en el diseño de la aplicación. Se deben implementar controles de seguridad para proteger la información personal y confidencial de los usuarios.

Gestión de Proyectos de Software: Se refiere a la metodología y las prácticas utilizadas para planificar, desarrollar, probar e implementar la aplicación. Esto puede incluir metodologías ágiles como Scrum, así como herramientas de gestión de proyectos.

Mejores Prácticas en Desarrollo de Aplicaciones: Es importante tener en cuenta las tendencias actuales y las mejores prácticas en el desarrollo de aplicaciones.

Normativas: Se deben considerar las normativas relacionadas con la protección de datos personales, la privacidad del usuario y cualquier otro requisito legal que afecte el diseño y funcionamiento de la aplicación.

Marco SCRUM y otros enfoques ágiles: La importancia que genera dentro de este proyecto la agilidad sobre el marco SCRUM es de vital importancia debido a los entregables de valor a medida del tiempo iterando los resultados, una de las desventajas es el tiempo que puede generar la sobreacumulación de ceremonias en el desarrollo del producto, de tal manera que se evalúa esta metodología frente a otras que pueden ser menos ordenadas como es el caso de Kanban que pueden llegar a ser caóticos los resultados si no hay una buena gestión dentro de este marco, y por otro lado si se considera Lean como marco de referencia tiene una desventaja frente al elegido y es que puede exigir un conocimiento más profundo y detallado de la metodología.

Este marco conceptual proporciona aspectos técnicos, de diseño y de gestión que serán fundamentales en el desarrollo exitoso de la aplicación para la gestión de PQR en conjuntos residenciales de Bogotá.

Marco Legal

Dentro de este marco legal se incluirían las consideraciones legales y normativas que deben tenerse en cuenta durante el desarrollo y la implementación del proyecto.

Protección de Datos Personales: La aplicación debe cumplir con la normativa vigente en materia de protección de datos personales, como la Ley 1581 de 2012 y el Decreto 1377 de 2013 en Colombia. Esto incluye obtener el consentimiento informado de los usuarios para recopilar, procesar y almacenar sus datos personales, así como garantizar medidas de seguridad adecuadas para proteger esta información.

Normativas Locales y de Vivienda: El proyecto debe cumplir con las normativas locales y regulaciones de vivienda que se apliquen en Bogotá, Colombia. Esto puede incluir reglamentos internos de los conjuntos residenciales, normativas relacionadas con la administración de propiedades y cualquier otra regulación relevante.

Acuerdos Legales: Se deben establecer acuerdos legales adecuados con los residentes y administradores en el proyecto. Esto puede incluir contratos de desarrollo de software, acuerdos de confidencialidad, términos de servicio y políticas de privacidad de la aplicación.

Responsabilidad Civil y Seguros: Es prioritario contar con un seguro que cubra posibles riesgos y responsabilidades legales asociados con el desarrollo y el uso de la aplicación, como reclamos de terceros por daños o pérdidas.

Resolución de Conflictos: Se deben establecer mecanismos adecuados para la resolución de conflictos que puedan surgir durante el desarrollo o la implementación del proyecto.

Presupuesto Estimado

Tabla 5

Presupuesto Estimado

Recurso	Descripción	Costo Estimado
Equipo de Desarrollo	Incluye desarrolladores de software, diseñadores UX/UI y testers	COP 7.500,000
Servidores y Alojamiento	Espacio de alojamiento y servidores para el backend de la aplicación	COP 770,000
Herramientas de Desarrollo	Licencias de software, herramientas de diseño	COP 432,000
Pruebas y Calidad	Contratación de servicios de pruebas de calidad,	COP 4.400,000
Marketing y Lanzamiento	Gastos relacionados con la promoción y el lanzamiento.	COP 120,000
Contingencias	Reserva de fondos para imprevistos y ajustes.	COP 250,000
Total		COP 13,472,000

Nota. Presupuesto estimado para el desarrollo del proyecto.

Desarrollo metodológico del proyecto

Contexto

Posterior al contexto del proyecto y su necesidad, se refiere a la forma en que se desarrollará, basándose en la experiencia en gestión de este tipo de proyectos de servicios, así como la gestión bajo metodologías ágiles, esto permitirá tener un control, una organización y unos entregables de valor definidos y acordados por los clientes.

Bajo la metodología se tendrán entregables funcionales y de manera más rápida para la entrega final.

Sobre la metodología, luego de construir el backlog o pila de pendientes, se realizará una priorización, la cual llevará a cabo en este caso el Product Owner o el gerente del proyecto.

Luego de dicha priorización se decidirán los tiempos y fases a seguir en la contribución del proyecto.

El product owner tendrá un equipo que se encargará de la ejecución de las Historias de usuario, quienes tendrán bajo su responsabilidad los entregables de valor luego de cada sprint según como haya sido definido.

Bajo la metodología se realizarán las ceremonias definidas por la metodología.

Aplicación Metodológico del Marco SCRUM en el Proyecto

Con el contexto realizado en el anterior capítulo, podemos detallar cómo se aplicará metodológicamente el marco SCRUM en el proyecto.

Necesariamente es conocer el marco, seguido identificar los roles, artefactos y tiempos, que para efectos del marco son:

Los roles son las personas que participan en el proyecto.

Product Owner.

Propietario del producto o proyecto (Gerente de proyecto).

Define la visión del producto, prioriza los requisitos (Backlog).

Asegura los entregables del equipo.

Scrum Máster.

Facilitador del marco y del proceso.

Mitiga los impedimentos.

Promueve la mejora continua.

Equipo de desarrollo.

Grupo de desarrolladores.

Artefactos, son los elementos que proporcionan seguimiento y control del trabajo realizado.

Product Backlog.

Lista priorizada de funcionalidades y características del proyecto.

Sprint Backlog.

Conjunto de elementos que componen el producto backlog.

Elementos incrementales.

Burndown chart.

Gráfica de trabajo pendiente.

Scrumboard.

Inspección de progreso de proyecto.

Ceremonias o reuniones donde se establecen objetivos y priorizan backlog.

Sprint.

Es la duración del proyecto, que para nuestro proyecto es de 2 semanas.

Sprint Planning.

Reunión cada dos semanas donde se planea el siguiente sprint.

Daily Scrum.

Reunión diaria y corta de 15 minutos por lo general donde el propósito es revisar el avance del objetivo inicial del sprint.

Sprint Review.

Reunión al finalizar cada sprint.

Demostrar lo que se logró en el sprint.

Revisar backlog.

Sprint Retrospective.

Reunión donde se analiza qué se puede mejorar.

Identificar aspectos positivos.

Identificar problemas.

Por lo anterior, dentro del proyecto se definió de la siguiente manera.

- Sprint (Duración 2 semanas)
- Daily (Diario y duración 15 minutos)
- Planning (Cada inicio de Sprint) (Duración 1 hora)
- Retrospective (Luego de cada Planning realizado (Duración 30 minutos)
- Review (Cada sprint al finalizar las 2 semanas) donde se revisan los entregables.

Forma de ejecución de marco metodológico.

Teniendo en cuenta los artefactos las ceremonias y marco metodológico, es necesario generar un contexto general de la aplicación de este modelo con relación a un proyecto de desarrollo de software, SCRUM es uno de los métodos más ágiles, adaptable, iterativo, flexible y eficaz, está diseñado para ofrecer valor constante y considerable durante el proyecto, esta metodología garantiza gran transparencia al comunicar y evaluar el proyecto.

¿Por qué utilizar SCRUM?

Por su gran cantidad de ventajas a la hora de ejecución e integración con otros proyectos, la adaptabilidad, la transparencia, el proceso de mejora continua que permite tener en cuenta una escalabilidad siempre en el proyecto, las entregas continuas de valor, el pensamiento sistémico para abarcar en totalidad el problema y sobre todo el ser centrado en el cliente, lo que permite que sea efectivo.

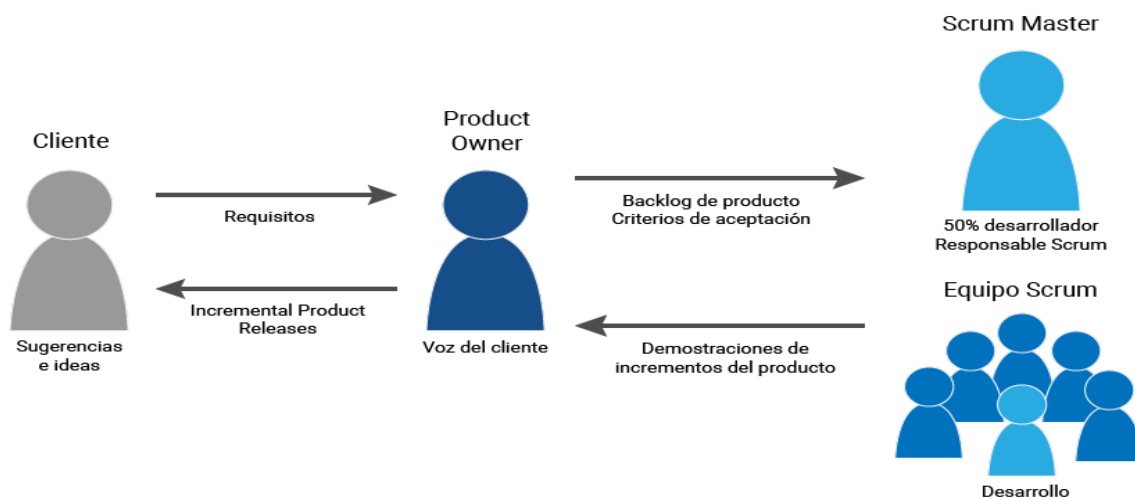
Dentro del marco metodológico de SCRUM se debe tener en cuenta los principios.

1. Control de procesos.
2. Autoorganización.

3. Colaboración.
4. Priorización basada en el cliente.
5. Tiempo de ejecución.
6. Desarrollo iterativo.

Figura 2

Proceso General Scrum



Nota. Proceso de ejecución de SCRUM.

Para iniciar un proyecto basándose en la metodología SCRUM se debe tener en cuenta las fases y procesos.

Tabla 6*Procesos Scrum*

Fase	Procesos fundamentales de SCRUM
Inicio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Crear la visión del proyecto 2. Identificar Scrum master e interesados. 3. Formar Equipo Scrum. 4. Desarrollar épicas. 5. Crear Backlog, 6. Planificación.
Planificación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Crear historias de usuario. 2. Comprometer historias de usuario. 3. Estimar tareas. 4. Actualizar Backlog.
Implementación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Crear Entregables. 2. Realizar Daily. 3. Refinar Backlog.
Revisión	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demostrar entregables. 2. Retrospectiva de sprint.

Nota. Fases de ejecución del proceso SCRUM.

Desarrollo de proyecto

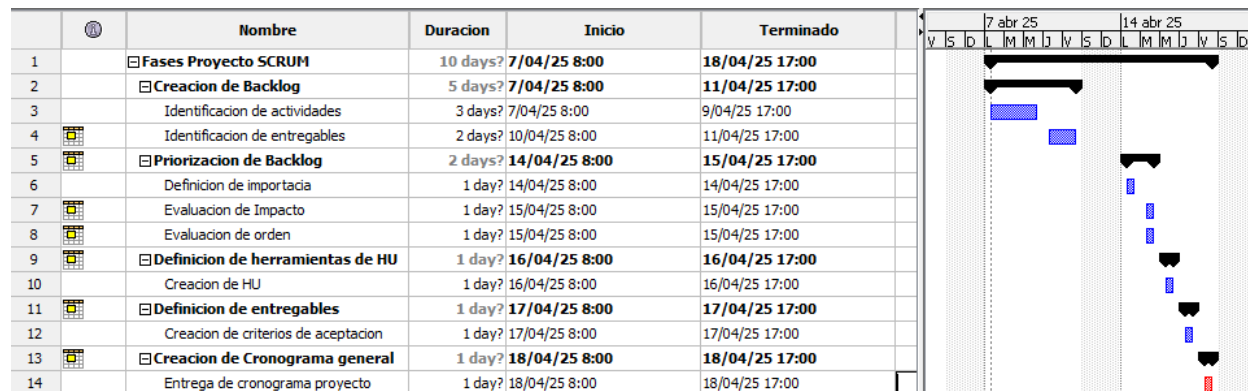
Para el inicio del desarrollo del proyecto se deben contemplar las siguientes fases y de esta manera se controlará la metodología y las entregas de producto.

1. Creación de Backlog (SCRUM)
2. Priorización de Backlog y tiempos (SCRUM)
3. Definición de Herramientas por usar para el seguimiento del proyecto
4. Creación de Historias de usuario dentro herramientas definidas (SCRUM)
5. Definición de entregables basados en las historias de usuario.
6. Creación de Cronograma de desarrollo.

Cronograma de Fases.

Figura 3

Cronograma de Fases



Nota. Creación de cronograma de fases establecidas.

Tabla 7*Cronograma Desglosado*

Cronograma general Proyecto	Sprint 1	Sprint 2	Sprint 3	Sprint 4	Sprint 5	Sprint 6	Sprint 7
Diseño de aplicación							
Recolección de requisitos							
Reunión inicial definición de alcance							
Investigación de mercado.							
Definición de requerimientos							
Creación de documento con especificaciones							
Identificación de recursos							
Diseño							
Diseño de interfaz.							
Creación de wireframes							
Retroalimentación de prototipo							
Desarrollo de prototipo de alta fidelidad.							
Pruebas de usabilidad.							
Ajustes de refinamiento.							
Desarrollo técnico de Aplicación							
Configuración de entorno.							
Desarrollo de backend.							
Implementación de funcionalidades.							
Integración de Form.							
Pruebas.							
Pruebas							
Pruebas de calidad.							
Corrección de errores.							
Optimización de rendimiento.							
Pruebas de aceptación.							
Implementación y entrega							
Preparación de entorno de producción.							
Implementación.							
Pruebas finales.							
Salida a Producción.							
Monitoreo.							

Cronograma general Proyecto	Sprint	Sprint	Sprint	Sprint	Sprint	Sprint	Sprint
	1	2	3	4	5	6	7
Entrega producto final.							

Nota. Cronograma desglosado con actividades y tiempos.

Creación de Backlog (SCRUM)

En esta fase se tendrán 2 tareas donde se efectuará la identificación de actividades para integrar en el Backlog y la identificación de entregables iniciales.

Para la primera tarea es necesario tener el contexto del problema y/o necesidad para así mismo proponer soluciones y esto a su vez la generación de actividades en un backlog para la consecución del objetivo.

¿Cómo se realizó? Se tuvo una entrevista con la persona responsable de la administración del conjunto residencial y se entendió la necesidad y el problema, durante esta entrevista se propone ciertas alternativas de solución para ser tenidas en cuenta, a partir de esta entrevista se proponen las siguientes actividades.

Tabla 8

Actividades Principales

Actividades Principales
Reunión de Kick-Off
Identificación de stakeholders
Definición de alcance y objetivos
Elaboración de acta de constitución
Entrevistas con administradores y residentes
Benchmark de soluciones existentes
Priorización de funcionalidades clave
Diseño de arquitectura funcional y técnica

Actividades Principales

Wireframes de interfaz de usuario

Validación con usuarios clave

Desarrollo backend.

Desarrollo frontend.

Pruebas funcionales y usabilidad

Correcciones según retroalimentación

Capacitación interna a administración

Activación en conjunto piloto

Monitoreo intensivo

Recolección de retroalimentación real de usuarios

Evaluación de KPIs de implementación

Documentación final

Reunión de lecciones aprendidas

Nota. Detalle de actividades principales.

En la segunda tarea se tendrá que identificar a partir de esas actividades cuál será el entregable de cada una, para que esto pueda generar valor cada vez que se entregue una historia de usuario.

Adicionalmente, como podremos unificar tareas en sprint para tener agilidad como la metodología lo sugiere.

De esta manera procedemos realizando este ejercicio.

Tabla 9*Fases y Actividades Principales*

Fase	Actividades Principales
1. Inicio del Proyecto	Reunión de Kick-Off
	Identificación de stakeholders
	Definición de alcance y objetivos
	Elaboración de acta de constitución
2. Recolección de Requisitos	Entrevistas con administradores y residentes
	Benchmark de soluciones existentes
	Priorización de funcionalidades clave
	Diseño de arquitectura funcional y técnica
3. Diseño de la Solución	Wireframes de interfaz de usuario
	Validación con usuarios clave
4. Desarrollo Técnico	Desarrollo backend.
	Desarrollo frontend.
	Pruebas funcionales y usabilidad
5. Pruebas e Iteración	Correcciones según retroalimentación
	Capacitación interna a administración
	Activación en conjunto piloto
6. Implementación Piloto	Monitoreo intensivo
	Recolección de retroalimentación real de usuarios
	Evaluación de KPIs de implementación
7. Cierre del Proyecto	Documentación final
	Reunión de lecciones aprendidas

Nota. Las principales fases y actividades para desarrollar para el proyecto.

Priorización de Backlog y Tiempos (SCRUM)

Durante esta fase se propone un orden de ejecución de actividades, así como los tiempos de duración basados en la complejidad y en un consenso con el equipo de desarrollo, de igual manera se propone unos entregables iniciales que luego se refinarán.

Así de esta manera, se define la siguiente prioridad y tiempos en Sprint, teniendo en cuenta que cada Sprint tiene para este proyecto una duración de 2 semanas.

Tabla 10

Priorización Backlog

<i>Fase</i>	Actividades Principales	Duración	Fechas Tentativas	Entregables
1. Inicio del Proyecto	Reunión de Kick-Off	1 Sprint	28 Abril – 12 mayo 2025	Acta del
	Identificación de stakeholders			proyecto, lista
	Definición de alcance y objetivos			de interesados
	Elaboración de acta de constitución			
2. Recolección de Requisitos	Encuestas con administradores y residentes	1 Sprint	13 – 26 mayo 2025	Documento de
	Benchmark de soluciones existentes			requisitos
	Priorización de funcionalidades clave			priorizados
3. Diseño de la Solución	Diseño de arquitectura funcional y técnica	1 Sprint	26 Mayo – 9 junio 2025	Prototipo
	Wireframes de interfaz de usuario			navegable,
	Validación con usuarios clave			diagrama de
4. Desarrollo Técnico	Desarrollo backend.	1 Sprint	9 junio – 23 junio 2025	Módulos
	Desarrollo frontend.			funcionales en

<i>Fase</i>	Actividades Principales	Duración	Fechas Tentativas	Entregables
5. Pruebas e Iteración	Pruebas funcionales y usabilidad	1 Sprint	24 junio – 7 Julio 2025	Informe de
	Correcciones según retroalimentación			pruebas,
	Capacitación interna a administración			checklist de validación
6. Implementación Piloto	Activación en conjunto piloto	1 Sprint	8 Julio – 21 Julio	Plataforma
	Monitoreo intensivo			funcional en
	Recolección de retroalimentación real de usuarios			piloto
7. Cierre del Proyecto	Evaluación de KPIs de implementación	1 Sprint	22 Julio – 5 agosto 2025	Informe de
	Documentación final			cierre, plan de
	Reunión de lecciones aprendidas			mejoras continuo

Nota. Actividades principales para priorizar.

Definición de Herramientas por Usar para el Seguimiento del Proyecto (SCRUM)

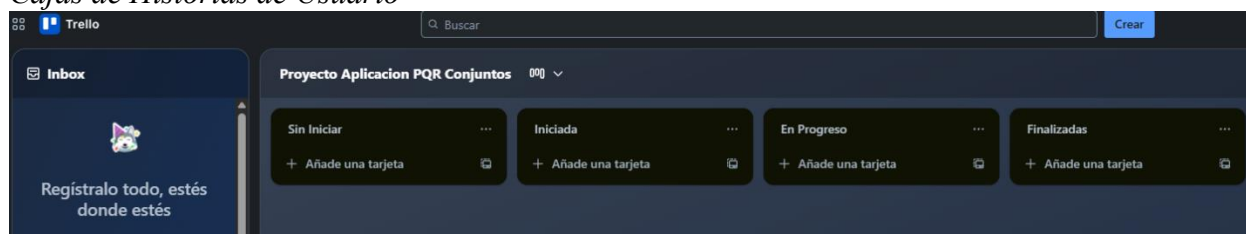
Para esta fase se contemplarán herramientas como Trello donde se construirán las Historias de usuario y se llevará el control de los sprints.

Visual inicial de Trello.

<https://trello.com/b/71OifKKM/proyecto-aplicacion-pqr-conjuntos>

Figura 4

Cajas de Historias de Usuario



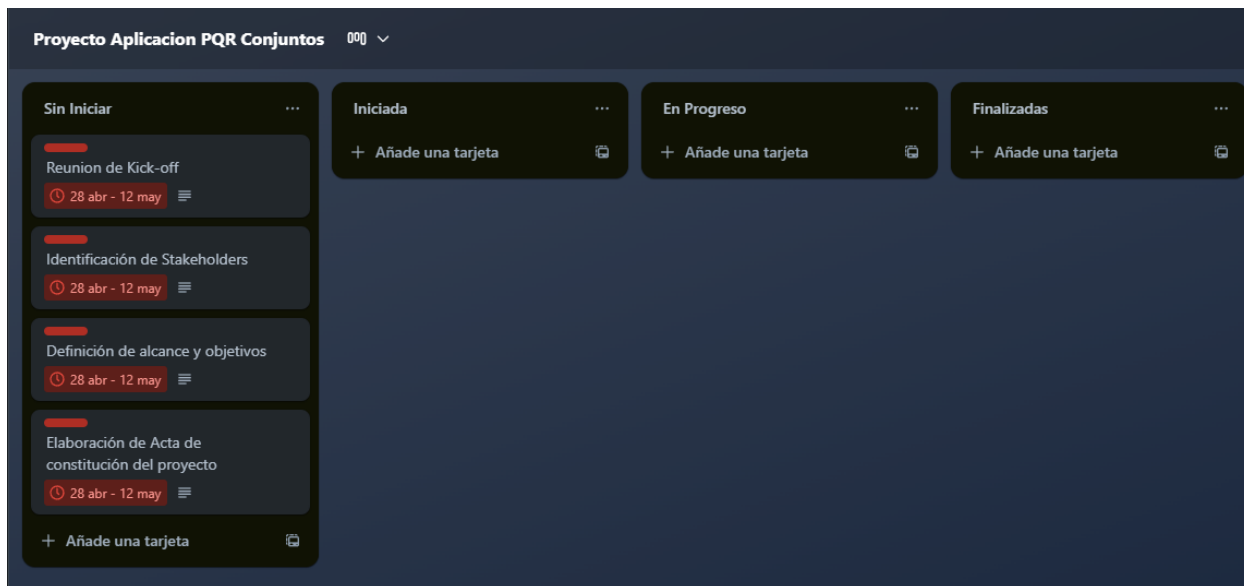
Nota. Caja de historias de usuario para poder realizar seguimiento.

Se crean cajas de gestión de Historias de usuario, sin iniciar, iniciadas, en progreso y finalizadas.

Estas cajas se alimentarán con las actividades del Backlog creado como se muestra a continuación.

Figura 5

Inserción de Historias de Usuario



Nota. Creación e inserción de historias de usuario en herramienta para seguimiento.

Creación de Historias de Usuario dentro Herramientas Definidas (SCRUM)

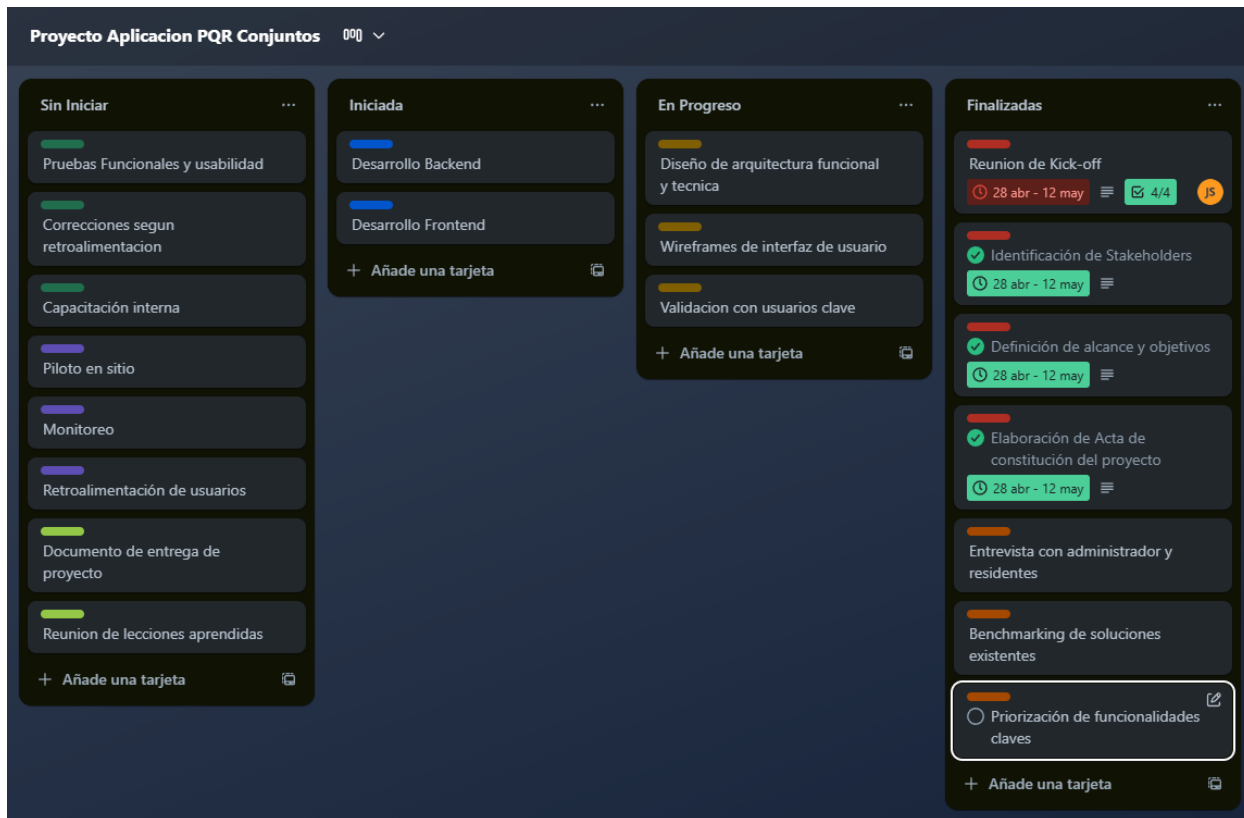
En esta fase se crearán y detallarán las Historias de usuario con los criterios de aceptación así mismo con el alcance definido de modo INVEST para creación de Historias de usuario.

Figura 6

Detalle de Historias de Usuario



Nota. Creación de historias de usuario con detalle.

Figura 7*Historias de Usuario Completas*

Nota. Creación de historias de usuario y asignadas a cada caja según su avance.

Definición de Entregables Basados en las Historias de Usuario

Se realizará la definición de los entregables acordados durante los sprints definidos, de esta manera se coincide con los siguientes entregables.

Ejecución Sprint 1 Entregables

Acta de Reunión Kick-off. (véase Apéndice 1)

Tabla 11

Lista de Interesados

Interesado	Rol / Participación	Interés en el Proyecto	Influencia	Nivel de Participación Esperada
Administrador del Conjunto	Usuario clave	Gestionar y visualizar proyectos y resolver PQRs.	Alta	Alta
		Seguimiento de inversiones y gestión de solicitudes.		
Residentes	Usuarios finales	Registrar y hacer seguimiento a sus PQRs, conocer proyectos activos y terminados.	Media	Media
		Revisar inversiones y solicitudes.		
Desarrollador(es) del Proyecto	Ejecutores técnicos	Diseñar, codificar e implementar la solución.	Alta	Alta

Interesado	Rol / Participación	Interés en el Proyecto	Influencia	Nivel de Participación Esperada
Docente o asesor académico	Mentor o guía del proyecto	Validar buenas prácticas, dirección del proyecto, revisiones metodológicas.	Media	Media
Equipo QA / Control de Calidad	Validadores	Asegurar que el sistema cumpla con los requerimientos funcionales y no funcionales.	Media	Alta
Comité de copropietarios (si aplica)	Comité consultivo	Revisión periódica de avances, sugerencias para la administración.	Media	Baja

Nota. Lista de interesados en el proyecto y para tener en cuenta.

Acta de constitución del proyecto. (véase Apéndice 2)

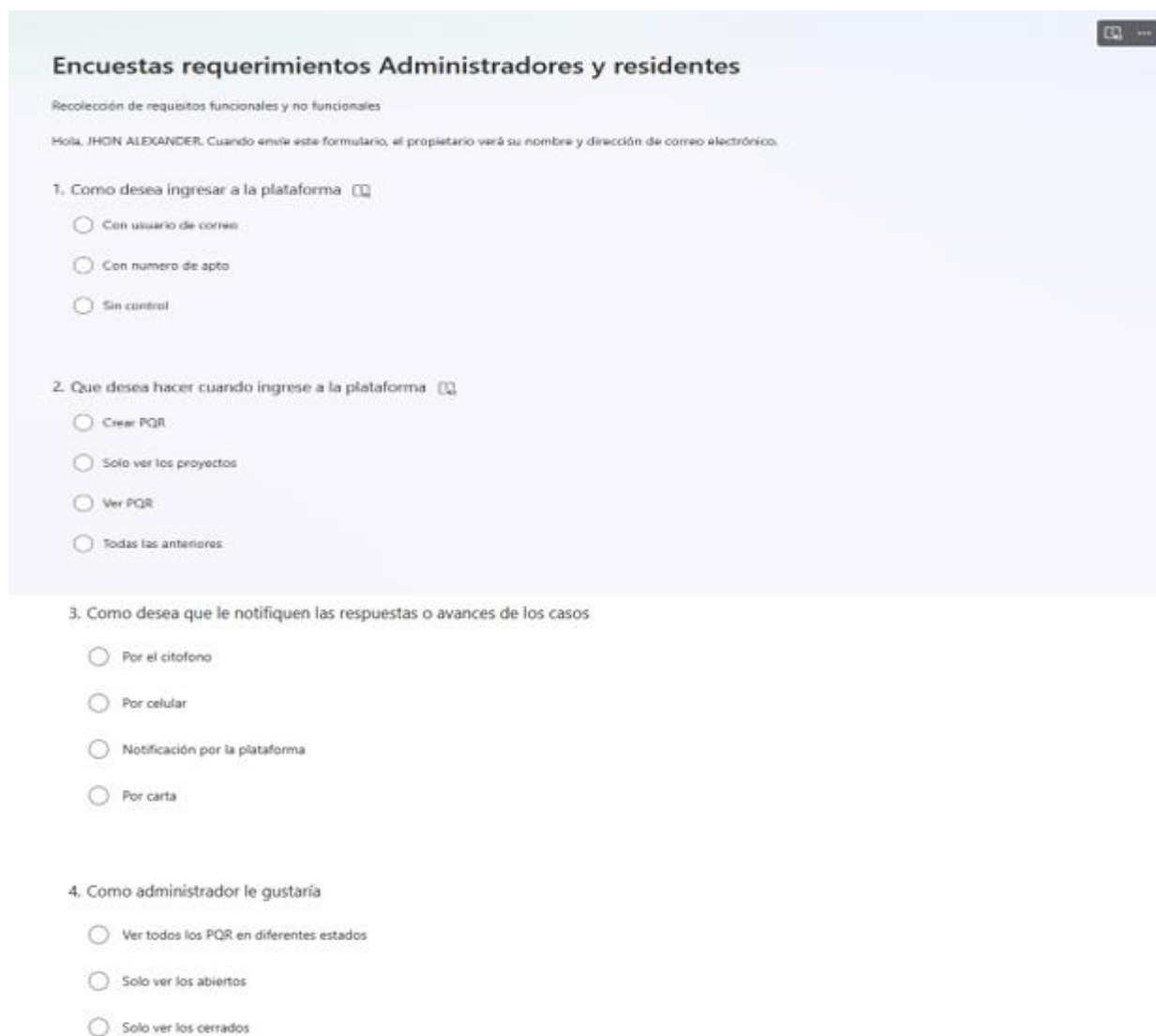
Ejecución Sprint 2 Entregables

Recolección de requisitos

Se realiza encuestas por medio de Forms

Figura 8

Preguntas de Encuestas



Encuestas requerimientos Administradores y residentes

Recolección de requisitos funcionales y no funcionales

Hola, JHON ALEXANDER. Cuando envíe este formulario, el propietario verá su nombre y dirección de correo electrónico.

1. Como desea ingresar a la plataforma [🔗]

- Con usuario de correo
- Con numero de apto
- Sin control

2. Que desea hacer cuando ingrese a la plataforma [🔗]

- Crear PQR
- Solo ver los proyectos
- Ver PQR
- Todas las anteriores

3. Como desea que le notifiquen las respuestas o avances de los casos

- Por el citofono
- Por celular
- Notificación por la plataforma
- Por carta

4. Como administrador le gustaría

- Ver todos los PQR en diferentes estados
- Solo ver los abiertos
- Solo ver los cerrados

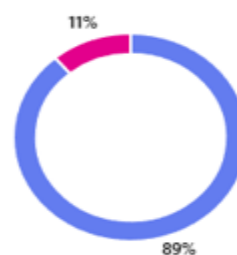
Nota. Encuesta para realizar a residentes y administradores.

Figura 9

Resultados de Encuestas

1. Como desea ingresar a la plataforma (0 punto)

● Con usuario de correo	8
● Con numero de apto	1
● Sin control	0



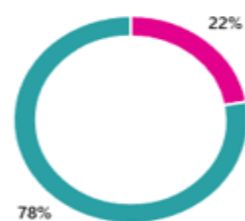
2. Que desea hacer cuando ingrese a la plataforma (0 punto)

● Crear PQR	0
● Solo ver los proyectos	0
● Ver PQR	0
● Todas las anteriores	9



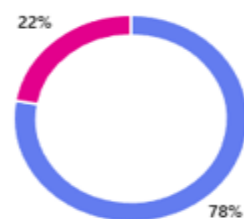
3. Como desea que le notifiquen las respuestas o avances de los casos (0 punto)

● Por el citofono	0
● Por celular	2
● Notificación por la plataforma	7
● Por carta	0



4. Como administrador le gustaría (0 punto)

● Ver todos los PQR en diferentes estados	7
● Solo ver los abiertos	2
● Solo ver los cerrados	0



Nota. Resultados de las encuestas realizadas.

Análisis estadísticos de resultados y estado real de escalamientos.

Hallazgos importantes:

El mayor Problema es el tiempo de respuesta en escalamientos que no deberían tardar tanto.

- Se está tratando todas las PQR como si fueran del mismo tipo.
- La administración es un cuello de botella operativo.

Lo anterior significa que los requerimientos funcionales deben diseñarse por tipo de PQR

Que necesita realmente el usuario:

- Que alguien medie rápido sin ir a la administración.
- Saber quién lo atenderá y cuando.
- Respuesta inmediata.
- Flujo claro de aprobación y sin espera.

Por lo anterior los requerimientos funcionales deben enfocarse en eliminar las fricciones.

Descripción de objetivo del proyecto a nivel técnico.

Se debe diseñar y desarrollar una plataforma en la que se pueda gestionar de manera eficiente la información de un conjunto residencial, a nivel de requerimientos y proyectos. La plataforma debe contemplar dos perfiles principales:

Administrador y Residente, cada uno con funciones específicas de cada rol.

Requerimientos Funcionales

Requerimientos para el Rol de Administrador

RFA1. El sistema debe permitir al administrador iniciar sesión en la plataforma mediante usuario y contraseña.

RFA2. El sistema debe permitir al administrador crear usuarios para residentes.

RFA3. El sistema debe permitir registrar nuevos proyectos.

RFA4. El sistema debe permitir visualizar el listado completo de proyectos con su estado actual.

RFA5. El sistema debe permitir al administrador visualizar los PQR (Peticiones, Quejas, Reclamos) escalados por los residentes.

RFA6. El sistema debe permitir al administrador actualizar el estado de cada PQR y realizar observaciones.

RFA7. El sistema debe permitir activar o desactivar usuarios de perfiles residentes.

RFA8. El sistema debe permitir cambiar de estado los proyectos.

RFA9. El sistema debe permitir cambiar de estado los PQR asignados.

RFA10. El sistema debe permitir visualizar el campo de inversiones.

RFA11. El sistema debe permitir visualizar el registro de reservas realizadas.

RFA12. El sistema debe permitir gestionar las reservas realizadas.

Requerimientos para el Rol de Residentes

RFR13. El sistema debe permitir al residente iniciar sesión en la plataforma mediante usuario y contraseña.

RFR14. El sistema debe permitir al residente registrar un PQR especificando tipo y descripción.

RFR15. El sistema debe permitir al residente hacer seguimiento del estado de sus PQR.

RFR16. El sistema debe permitir al residente visualizar el estado de los proyectos informados por el administrador.

RFR17. El Sistema debe permitir que el residente pueda cargar imágenes.

Requerimientos No Funcionales

RNF1. El sistema debe estar desarrollado en lenguaje PHP.

RNF2. El Sistema debe tener una base de datos en MySQL.

RNF3. El sistema debe tener una interfaz intuitiva.

RNF4. La base de datos debe proteger la integridad de los datos mediante claves primarias, foráneas y restricciones.

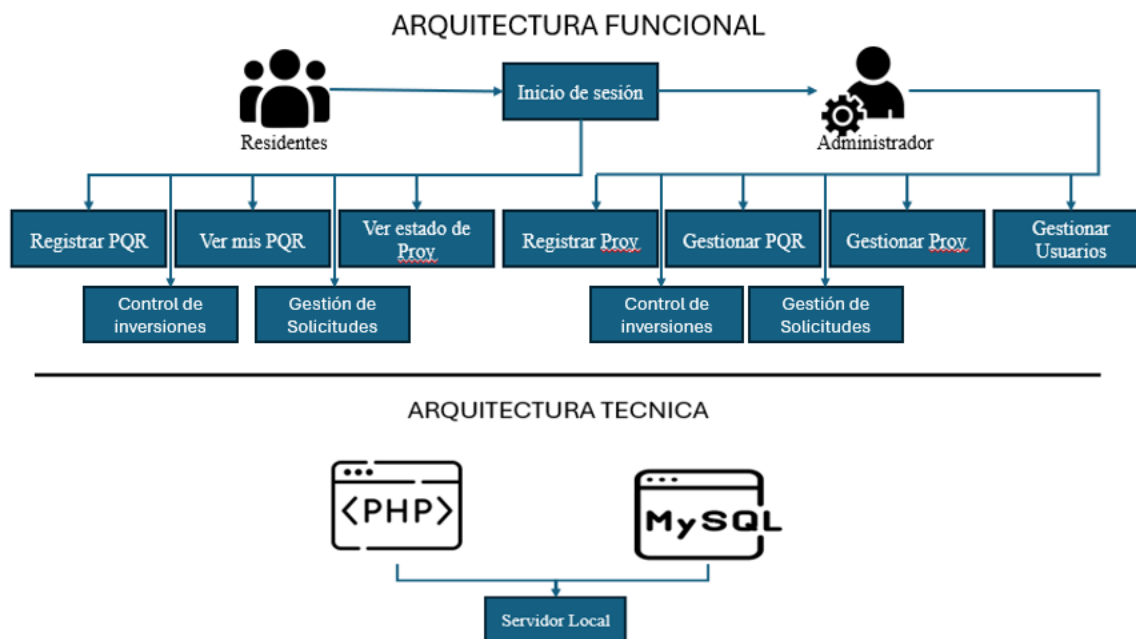
RNF5. El sistema debe garantizar seguridad en el acceso mediante autenticación de usuarios y cifrado de contraseñas.

RNF6. El sistema debe permitir su escalabilidad para soportar múltiples conjuntos residenciales en el futuro.

Ejecución Sprint 3 Entregables

Figura 10

Diseño de Arquitectura Funcional y Técnica



Nota. Arquitectura de sistemas funcional.

Arquitectura por capas

- Interfaz Web - HTML
- Controlador - PHP
- Lógica de negocio – Reglas de negocio
- Base de datos - MySql

Módulos funcionales.

- Usuario Residente
- ✓ Autenticación (usuario y contraseña)
- ✓ Creación de PQR (Petición, Queja Reclamo)

- ✓ Consulta de estado de sus PQR
- ✓ Notificaciones por cambio de estado de PQR.
- ✓ Consulta de estado de proyectos e inversiones.
- ✓ Consulta de solicitudes.
- Usuario Administrador
- ✓ Autenticación (usuario y contraseña)
- ✓ Gestión de residentes (Creación, activación y desactivación)
- ✓ Visualización de PQR.
- ✓ Visualización de inversiones por proyectos.
- ✓ Gestión de PQR (Cambio de estado)
- ✓ Gestión de reservas.
- ✓ Creación de proyectos (Cronograma y responsables)
- Módulo de PQR
- ✓ Categorización de solicitudes (Petición, Queja o Reclamo)
- ✓ Seguimiento por estado de PQR
- ✓ Carga de evidencia (Imágenes)
- Módulo de proyectos
- ✓ Registro de nuevos proyectos.
- ✓ Responsable de proyectos
- ✓ Estado de Proyectos
- Modulo Inversiones
- ✓ Visualización de inversiones por cantidad de proyectos ejecutados.
- Módulo de reservas

✓ Gestión de autorización de solicitudes de reservas.

• Modulo Usuarios

✓ Creación de usuarios Perfiles.

✓ Estados de usuarios.

Diseño de base de datos

• Tablas

✓ Usuarios (Id, Nombre, correo, torre, apto, perfil, contraseña)

✓ Pqr (id, id_usuario, estado, tipo, detalle, fecha_creacion, fecha_respuesta)

✓ Proyectos (id, nombre, estado, fecha_inicio, Fecha_fin, responsable)

✓ Proyectos (id, nombre, descripción, responsable, estado, fecha_inicio, Fecha_fin, responsable)

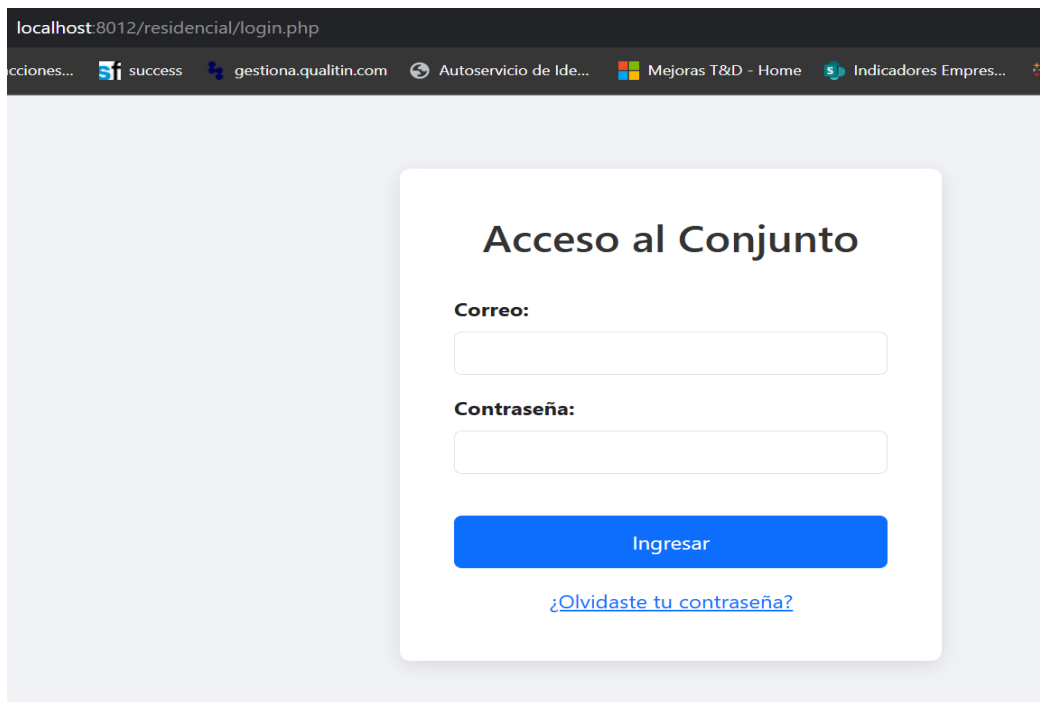
✓ Roles (id, Nombre)

✓ Reservas (id reserva, id, fecha_reserva, hora_inicio, estado, observaciones)

✓ Espacios (id_espacios, nombre, descripción, estado)

✓ Estados (id, nombre)

Prototipo Mockup (Wireframes de usuario).

Figura 11*Acceso a Portal*

Nota. Mockup de acceso al sistema.

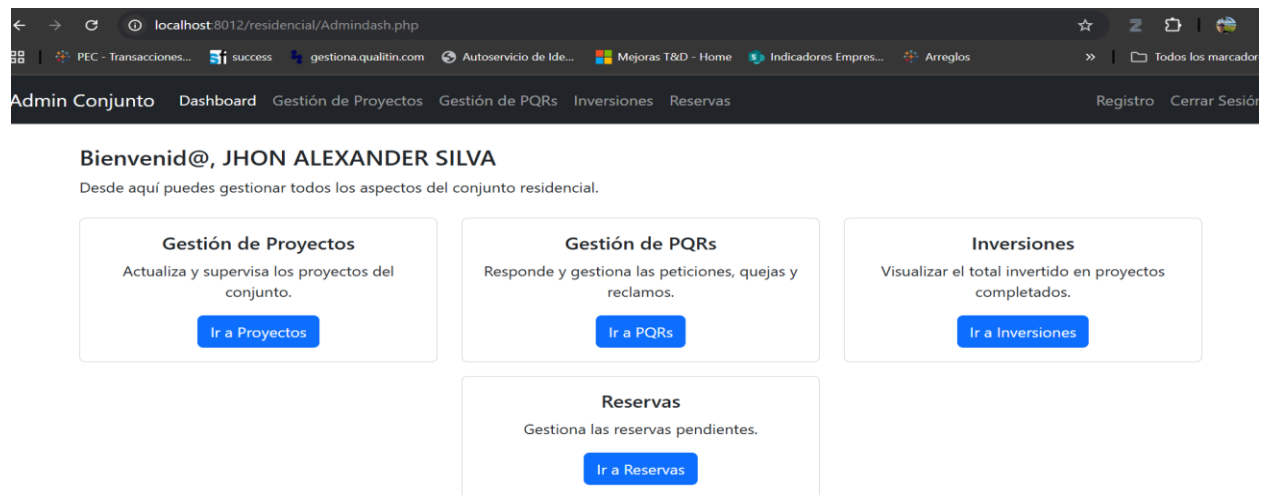
Figura 12*Vista Residentes en Portal*

Nota. Visual de mockup de residentes.

Manual Técnico Véase (Apéndice 5)

Figura 13

Vista Administrador



Nota. Visual mockup de administrador.

Figura 14

Vista Modulo de Usuarios

The screenshot shows a web browser at localhost:8012/residencial/registro.php. The form is titled 'Registro de Usuario' and contains the following fields: 'Nombre completo' (text input), 'Correo electrónico' (text input), 'Contraseña' (text input), 'Torre' (text input), 'Apartamento' (text input), 'Teléfono' (text input with value '3134670916'), 'Documento' (text input), 'Rol' (dropdown menu with 'Seleccione un rol'), and 'Estado' (dropdown menu with 'Seleccione un estado'). A blue 'Registrarse' button is at the bottom.

Nota. Módulo de usuarios para creación.

Ejecución Sprint 4 Entregables

Desarrollo técnico Backend y Frontend

Backend

Es la parte donde se hace el procesamiento de la lógica del proyecto, en este caso la autenticación y el registro en base de datos, así como la lógica de recorrido de la plataforma.

Funciones del Backend

Gestión de base de datos – MySQL

Autenticación – Ingreso a plataforma

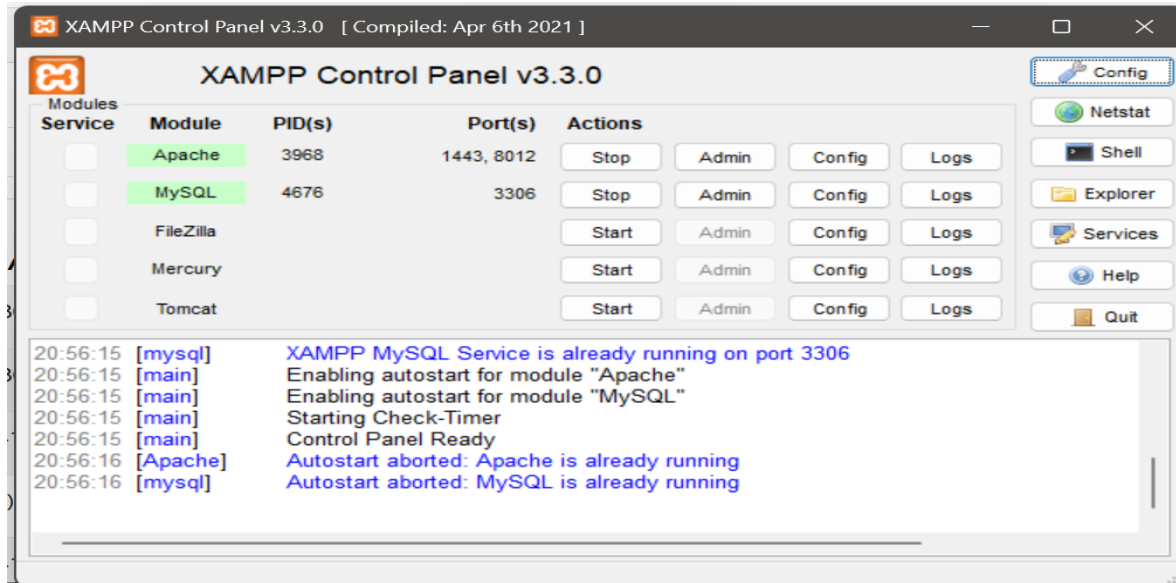
Manejo de interacciones con cliente – Procesamiento de respuestas a cliente (PQR y estados)

Manejo de interacciones con cliente – Procesamiento de solicitudes de reservas.

Componentes del backend.

Figura 15

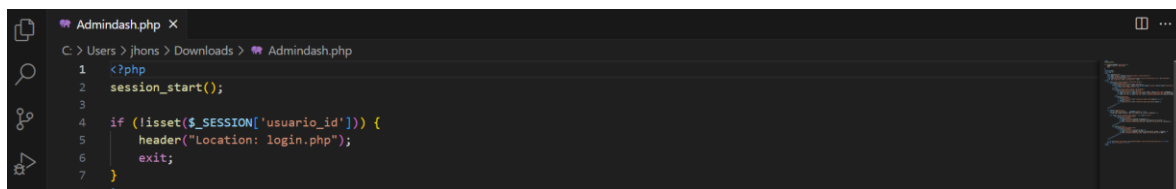
Servidor Local XAMPP Apache



Nota. Configuración básica de servidor local XAMPP.

Figura 16

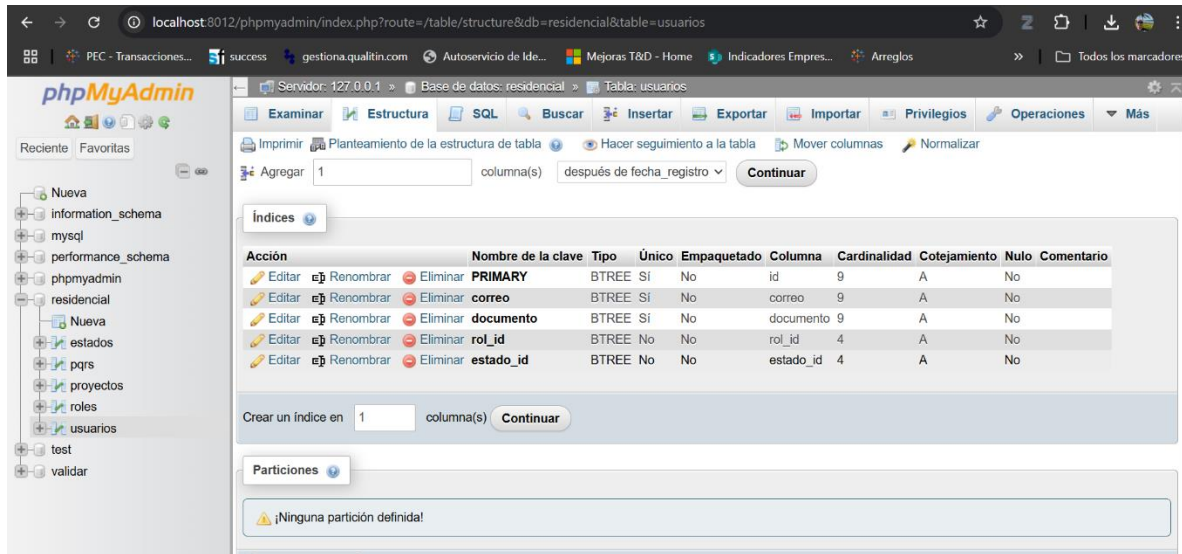
Lenguaje de Programación PHP



Nota. líneas de código en PHP lenguaje de programación.

Figura 17

Base de Datos MySQL



Nota. Base de datos creada en MySQL.

Frontend

En este aparte se desarrolla la interfaz gráfica de usuario (UI) de la plataforma en donde se incluye todo lo que el usuario puede observar y con lo que puede interactuar como botones, formularios, imágenes, etc....

Funciones del Frontend

Presentar información.

Enviar solicitudes al Backend.

Experiencia con el usuario.

Captura de información del usuario.

Figura 18

Lenguaje de Programación HTML

```
9 <!DOCTYPE html>
10 <html lang="es">
11 <head>
12   <meta charset="UTF-8">
13   <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
14   <title>Panel de Administración</title>
15   <link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.3/dist/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">
16   <link rel="stylesheet" href="/css/style.css"> </head>
17 <body>
18   <nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-dark bg-dark">
19     <div class="container-fluid">
20       <a class="navbar-brand" href="#">Admin Conjunto</a>
21       <button class="navbar-toggler" type="button" data-bs-toggle="collapse" data-bs-target="#navbarNav" aria-controls="navbarNav" ar
22         <span class="navbar-toggler-icon"></span>
```

Nota. líneas de código en HTML lenguaje de programación Web.

Ejecución Sprint 5 Entregables

Dentro de este sprint se realizó la ejecución del informe de pruebas funcionales de la plataforma (véase Apéndice 3) donde se evidencia el alcance y ejecución de estas.

Ejecución Sprint 6 Entregables

Plataforma funcional en piloto.

Luego del desarrollo realizado se genera la aplicación funcional teniendo en cuenta que es una puesta a producción local.

La plataforma cumple los requerimientos funcionales y técnicos.

Los archivos locales están alojados en una carpeta en un equipo interno.

Figura 19*Carpetas de Archivos*

Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
admin	12/6/2025 19:31	Carpeta de archivos	
residente	12/6/2025 19:31	Carpeta de archivos	
uploads	12/6/2025 19:45	Carpeta de archivos	
Admindash	25/6/2025 20:33	Archivo de origen PHP	4 KB
db	12/6/2025 19:29	Archivo de origen PHP	1 KB
login	12/6/2025 19:29	Archivo de origen PHP	5 KB
logout	12/6/2025 19:29	Archivo de origen PHP	1 KB
registro	25/6/2025 20:33	Archivo de origen PHP	7 KB

Nota. Carpeta de archivos donde se realizará la instalación.

Figura 20*Ingreso con Usuario y Contraseña*

localhost:8012/residencial/login.php

transacciones... success gestiona.qualitin.com Autoservicio de Ide... Mejoras T&D - Home Indicadores Empres... Arreglos

Acceso al Conjunto

Correo:

Contraseña:

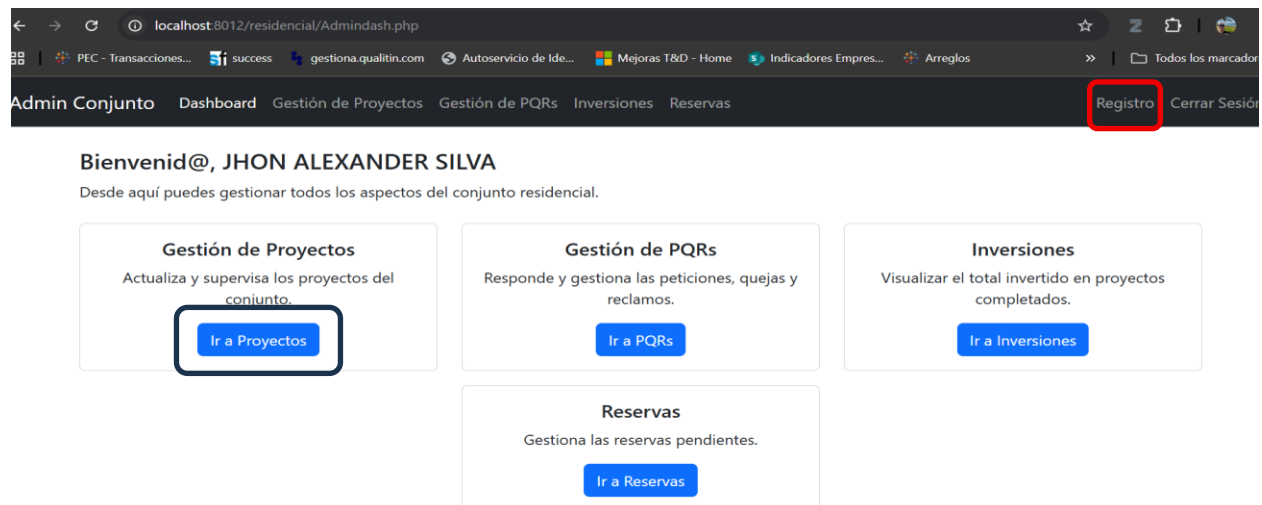
[¿Olvidaste tu contraseña?](#)

Nota. Mockup de inicio de sesión.

Este es el perfil de administrador que se diferencia por el color de la barra superior, en esta es de color negro y adicionalmente tiene una opción de registro.

Figura 21

Perfil de Administrador



Nota. Perfil de administrador y opciones habilitadas.

Luego aparecen los botones principales, el de gestión de proyectos, gestión Pqr, Control de inversiones y reservas.

Al dar clic en gestión de proyectos aparecerá lo siguiente:

Posibilidad de crear nuevos proyectos.

Visual de proyectos creados.

Estados y detalle de proyectos creados.

Figura 22

Creación de Nuevo Proyecto

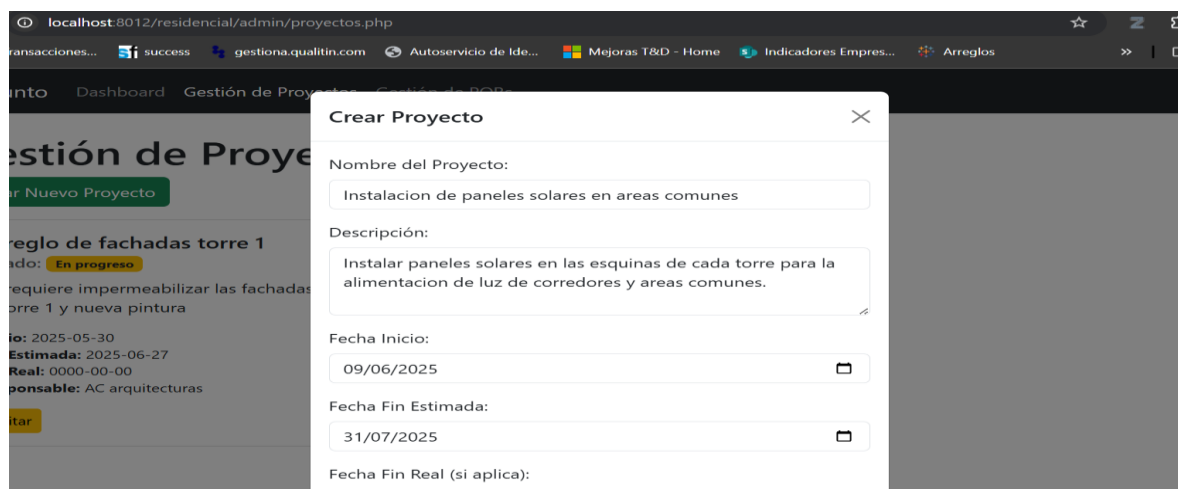


Nota. Botón para iniciar un nuevo proyecto.

Luego de dar clic en el botón crear, aparecerá una ventana emergente, donde podrá registrar un nuevo proyecto como se ve en la siguiente figura.

Figura 23

Detalle de Proyecto



Nota. Pantalla donde se puede detallar el objetivo del proyecto.

Luego de dar clic en crear y registrar los datos podemos ver el nuevo proyecto en la bandeja de proyectos y su detalle.

Figura 24

Visual de Proyectos Creados



Nota. Visualización de proyectos creados con detalle y estado.

Al dar clic en el botón de gestión de pqr, se puede ver el listado de pqr radicados a la administración con estado y fechas de creación como se ve en la siguiente imagen.

Figura 25

Modulo de Gestión de PQR

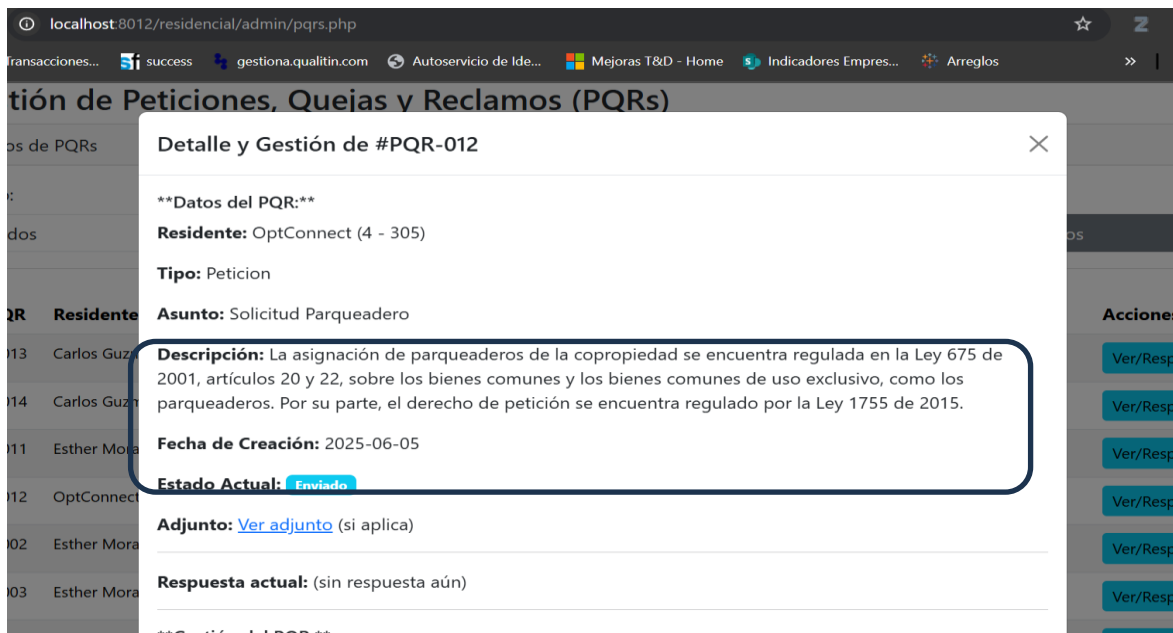
Gestión de Peticiones, Quejas y Reclamos (PQRs)						
Filtros de PQRs						
Tipo:			Estado:			
Todos			Todos	Aplicar Filtros		
ID PQR	Residente (Torre / Apto)	Tipo	Asunto	Fecha Creación	Estado	Acciones
PQR-013	Carlos Guzman (9 - 802)	Peticion	sadas	2025-06-13	Enviado	Ver/Responder
PQR-014	Carlos Guzman (9 - 802)	Peticion	asdas	2025-06-13	Enviado	Ver/Responder
PQR-011	Esther Morales (9 - 417)	Reclamo	En el evento del día 5 de mayo se perdió un celular	2025-06-05	Enviado	Ver/Responder
PQR-012	OptConnect (4 - 305)	Peticion	Solicitud Parquero	2025-06-05	Enviado	Ver/Responder

Nota. Modulo para gestionar PQR asignados.

Al dar clic en el botón ver/responder se puede observar el requerimiento de pqr y del mismo se puede responder favorablemente o no como se ve en la siguiente imagen.

Figura 26

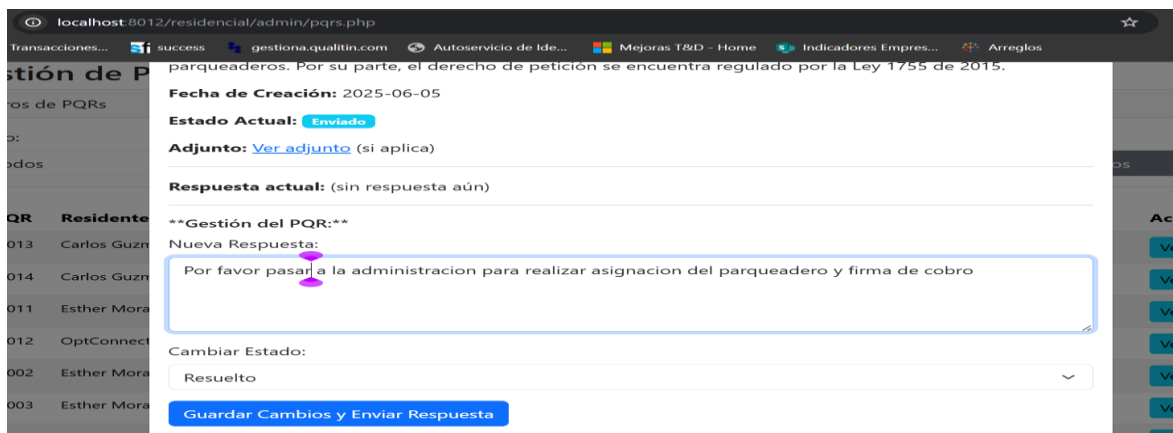
Detalle y Gestión de PQR



Nota. Ventana emergente donde se puede visualizar detalles del PQR.

Figura 27

Respuesta de PQR



Nota. Ventana emergente donde se puede diligenciar respuestas de los PQR.

En el Botón de Inversiones, luego de ingresar, podemos visualizar lo siguiente:

Valor total de inversiones en proyectos.

Cantidad de proyectos concluidos.

Figura 28

Detalle de Inversiones en Proyectos



Nota. Ventana donde se puede visualizar inversiones realizadas y cantidad de proyectos.

Figura 29

Solicitud y Gestión de Reservas

The screenshot shows a web application interface for 'Reservas Pendientes'. The page features a dark navigation bar with 'Admin Conjunto' and 'Reservas' highlighted. Below the navigation, the main content area displays a table with the following data:

ID	Usuario	Espacio	Fecha	Hora Inicio	Hora Fin	Observaciones	Estado	Acciones
17	OptConnect	Salón de Eventos	2025-09-17	07:00:00	10:00:00	Salón de eventos, en horas de la mañana.	pendiente	Aprobar Rechazar

Nota. Opción de reservas donde se pueden autorizar todas las solicitudes realizadas.

La última opción que tiene el perfil del administrador es el de registro de usuarios para residentes que lo realizará el administrador o dueño de plataforma.

Figura 30

Registro y Creación de Usuarios

The screenshot shows a web browser window with the URL 'localhost:8012/residencial/registro.php'. The page title is 'Registro de Usuarios' with a 'Regresar' link. The form contains the following fields:

- Nombre completo (text input)
- Correo electrónico (text input)
- Contraseña (text input)
- Torre (text input)
- Apartamento (text input)
- Teléfono (text input)
- Documento (text input)
- Rol (dropdown menu with 'Seleccione un rol')
- Estado (dropdown menu with 'Seleccione un estado')

A blue 'Registrarse' button is located at the bottom of the form.

Nota. Formulario para ingreso de datos y crear usuarios.

El perfil de residente se diferencia del del administrador por el color de la barra superior en este caso es blanco y adicional solo puede ver los proyectos, ver y registrar sus Pqrs, ver y solicitar las reservas y adicional ver las inversiones en proyectos, no puede crear usuarios.

Figura 31

Perfil de Residente

The screenshot shows a web browser window with the URL 'localhost:8012/residencial/residente/residentedash.php'. The page title is 'Mi Conjunto' and the navigation bar includes 'Dashboard', 'Proyectos del Conjunto', 'Mis PQRs', 'Mis Reservas', 'Inversiones', and 'Cerrar Sesión'. The main content area is titled 'Bienvenid@, OptConnect' and includes the text 'Aquí puedes ver la información importante de tu conjunto y gestionar tus solicitudes.' Below this are four cards:

- Proyectos del Conjunto:** Mantente informado sobre los avances de los proyectos. Button: [Ver Proyectos](#)
- Mis PQRs:** Registra nuevas peticiones, quejas o reclamos y sigue su estado. Button: [Ir a PQRs](#)
- Mis Reservas:** Visualiza tus reservas realizadas y registra nuevas reservas. Button: [Ir a Reservas](#)
- Inversiones:** Visualizar el total invertido en proyectos completados. Button: [Ir a Inversiones](#)

Nota. Vista y perfil de residentes.

En este perfil solo se podrá ver el estado de los proyectos dando clic en ver proyectos.

Figura 32

Visualización de Proyectos

Proyectos del Conjunto
Mantente al tanto de los proyectos en curso y futuros que benefician a nuestro conjunto.

Proyecto	Estado	Descripción	Inicio	Fin Estimada	Fin Real	Responsable
Instalación de paneles solares en áreas comunes	Planificado	Instalar paneles solares en las esquinas de cada torre para la alimentación de luz de corredores y áreas comunes.	2025-06-09	2025-07-31	0000-00-00	AC arquitecturas
Prueba fachada actualización	Completado	Desarrollar análisis que permitan impactar de manera más eficiente a las audiencias. Asimismo, tendencias y análisis de consumo y comportamientos. Perfilamiento para campañas de acuerdo con brief compartido por anunciantes. Se cambia el estado a En Progreso	2025-06-01	2025-06-03	2025-06-07	Pepito Pérez
Remodelación	Planificado	Proyecto de gran envergadura para modernizar la fachada de la Torre B. Incluye impermeabilización y pintura. Se cambia estado a Planificado	2025-06-01	2025-06-04	2025-06-08	Jacinto Milciades García

Nota. Ventana de visualización de proyectos propuestos.

Figura 33

Creación de PQR y Gestión

Mis Peticiones, Quejas y Reclamos (PQRs)
[Crear Nueva PQR](#)

ID PQR	Tipo	Asunto	Fecha Creación	Estado	Acciones
PQR-013	Peticion	sadas	2025-06-13	Enviado	Ver Detalle
PQR-014	Peticion	asdas	2025-06-13	Enviado	Ver Detalle

Nota. Opción de ver los pqr registrados y también crear pqr.

Al dar clic en crear nueva pqr se despliega una ventana emergente, donde se puede registrar el pqr.

Figura 34

Creación de Nuevo PQR

Nota. Ventana emergente donde se diligencia el nuevo PQR.

Luego de enviar el pqr se puede ver en la bandeja de pqr del perfil del residente.

Figura 35

Consecutivo de PQR

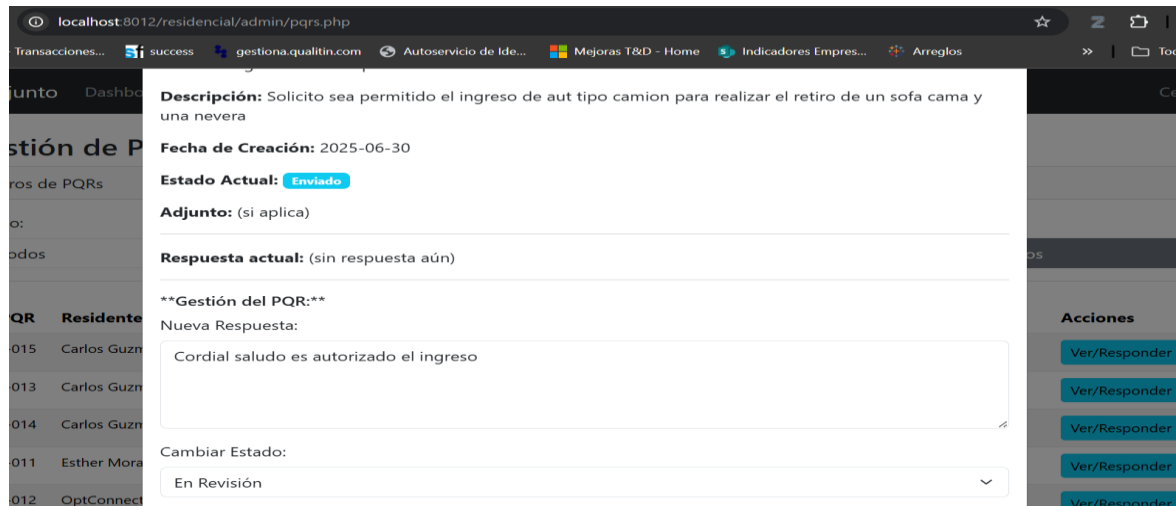
ID PQR	Tipo	Asunto	Fecha Creación	Estado	Acciones
PQR-013	Peticion	sadas	2025-06-13	Enviado	Ver Detalle
PQR-014	Peticion	sadas	2025-06-13	Enviado	Ver Detalle
PQR-015	Peticion	Ingreso de carro para mudanza	2025-06-30	Enviado	Ver Detalle

Nota. Visualización de registro y consecutivo de PQR.

En este mismo se podrá realizar seguimiento y también se notificará si hay respuesta como lo muestra la siguiente imagen.

Figura 36

Estado de PQR

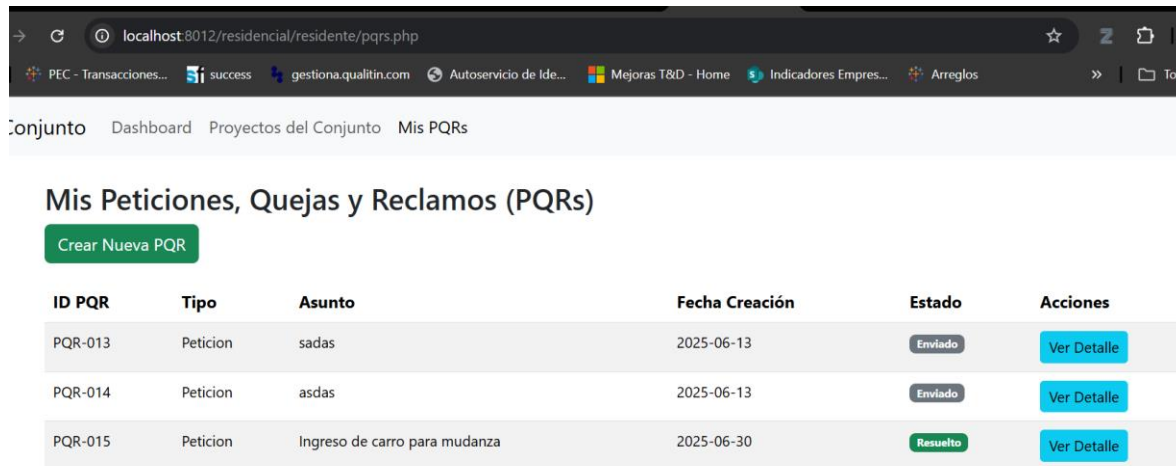


Nota. Estado actual de PQR.

También se ve el cambio de estado luego de responderlo.

Figura 37

Visualización de Estados

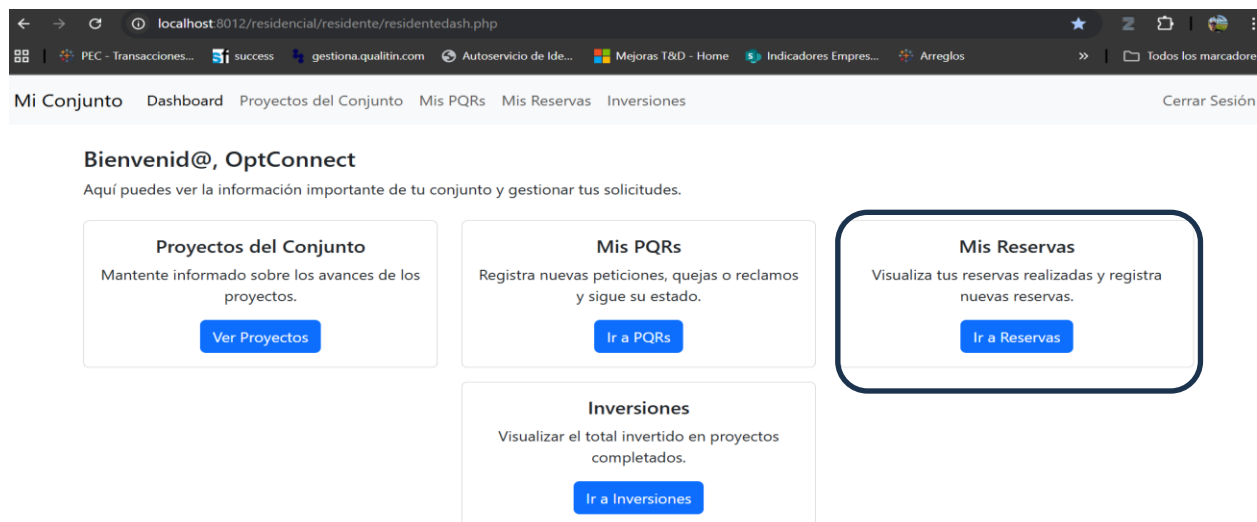


Nota. Estados y cambios en línea.

Podrá realizar las solicitudes de reservas desde el botón reservas.

Figura 38

Modulo de Reservas

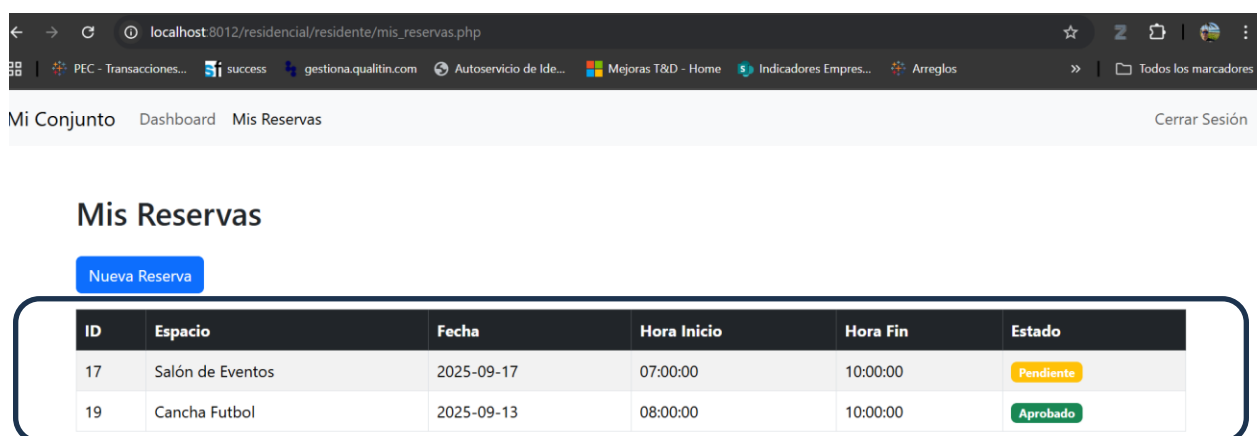


Nota. Modulo para realizar reservas dentro del conjunto de espacios o actividades.

Podrá gestionar las reservas realizadas.

Figura 39

Visual de Reservas Realizadas

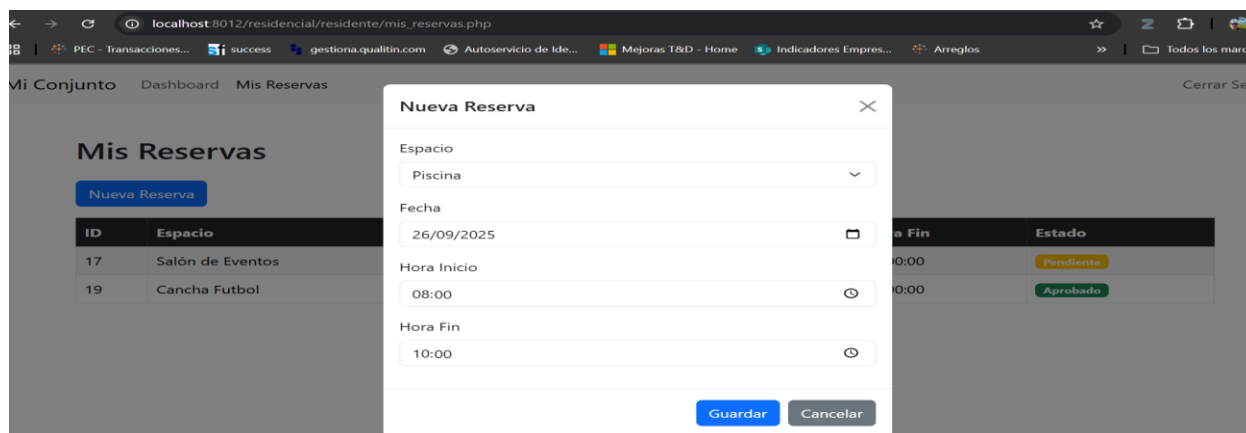


Nota. Estado y visual de reservas realizadas.

Podrá realizar la creación de nueva reserva, siempre y cuando haya disponibilidad de servicio en la fecha y hora indicada.

Figura 40

Solicitud de Nueva Reserva



The screenshot displays a web browser window with a modal form titled "Nueva Reserva". The form contains the following fields:

- Espacio:** A dropdown menu with "Piscina" selected.
- Fecha:** A date input field showing "26/09/2025".
- Hora Inicio:** A time input field showing "08:00".
- Hora Fin:** A time input field showing "10:00".

At the bottom of the modal are two buttons: "Guardar" (blue) and "Cancelar" (grey). In the background, a table titled "Mis Reservas" is visible, showing a list of reservations with columns for ID, Espacio, Hora Fin, and Estado. The table contains two rows:

ID	Espacio	Hora Fin	Estado
17	Salón de Eventos	08:00	Pendientes
19	Cancha Futbol	08:00	Aprobado

Nota. Formulario para realizar nuevas reservas.

Luego tenemos la visual de inversiones, aquí solo podrá ver las inversiones realizadas asociados a proyectos finalizados.

Figura 41

Modulo de Inversiones

The screenshot shows a web browser at localhost:8012/residencial/residente/residentedash.php. The navigation bar includes 'li Conjunto', 'Dashboard', 'Proyectos del Conjunto', 'Mis PQRs', 'Mis Reservas', 'Inversiones', and 'Cerrar Sesión'. The main content area is titled 'Bienvenid@, OptConnect' and contains a sub-header: 'Aquí puedes ver la información importante de tu conjunto y gestionar tus solicitudes.' Below this are four cards:

- Proyectos del Conjunto:** Mantente informado sobre los avances de los proyectos. Button: Ver Proyectos
- Mis PQRs:** Registra nuevas peticiones, quejas o reclamos y sigue su estado. Button: Ir a PQRs
- Mis Reservas:** Visualiza tus reservas realizadas y registra nuevas reservas. Button: Ir a Reservas
- Inversiones:** Visualizar el total invertido en proyectos completados. Button: Ir a Inversiones

Nota. Modulo para registrar Inversiones.

Figura 42

Seguimiento de Proyectos e Inversiones

The screenshot shows a web browser at localhost:8012/residencial/residente/inversiones_res.php. The navigation bar includes 'Admin Conjunto', 'Dashboard', 'Inversiones', and 'Cerrar Sesión'. The main content area is titled 'Inversiones en Proyectos Completados del Conjunto' and contains two summary cards:

Metric	Value
Valor Total Invertido	\$37.800,00
Cantidad de Proyectos	3

Nota. Seguimiento de inversiones y cantidad de proyectos ejecutados.

Ejecución Sprint 7 Entregables

Tabla 12

Informe de Cierre de Proyecto

Informe de Cierre de Proyecto		
Nombre de proyecto	Diseño inteligente para la gestión y seguimiento de conjuntos residenciales basado en Metodología Scrum.	
Gerente de proyecto	Jhon Silva	
Resumen	Entregar documento de cierre de proyecto donde se proporciona documentación final, para la automatización y digitalización de escalamientos de PQR, proyectos en un conjunto residencial, solicitudes de reservas y gestión de inversiones.	
Objetivos del proyecto	Diseñar una plataforma inteligente para la gestión y seguimiento de conjuntos residenciales, basada en la metodología ágil Scrum, que optimice la comunicación entre residentes y administradores, automatice procesos operativos, con el fin de incrementar la eficiencia administrativa y la calidad de vida en las comunidades residenciales.	
Resultados	Plataforma local web en PHP y Mysql. Registro y seguimiento de PQR por estado. Módulo de administrador con gestión de proyectos y gestión de pqr. Módulo de reservas y gestión de inversiones. Integración de base de datos MySql.	
Entregables del alcance del producto		
No.	Documento	Estado
1.	Código fuente completo del sistema	Entregado.

2.	Base de datos con estructura y datos iniciales.	Entregado.
3.	Manuales de usuario	Entregado.
4.	Informes de pruebas funcionales.	Entregado.
5	Glosario de términos técnicos y funcionales	Entregado.

Recomendaciones

No.	Formar continuamente al personal que gestiona los pqr
1.	Considerar futuras versiones con otras funcionalidades.
2.	Integrar en futuras versiones a residentes.
3.	Considerar versión no local

Nota. Acta de cierre de proyecto.

Métricas scrum.

El tablero Burndown elaborado para el proyecto de diseño y desarrollo de la aplicación permite visualizar el comportamiento del avance del trabajo a lo largo de los siete sprints definidos en el cronograma general.

El proyecto contempla un total de 135 puntos de trabajo distribuidos según la siguiente lógica:

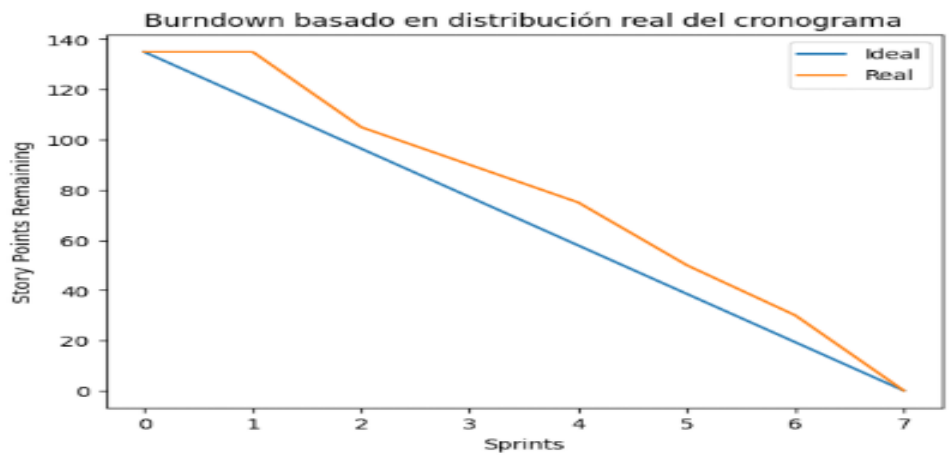
- Recolección de requisitos: 30 puntos
- Diseño: 30 puntos
- Desarrollo técnico: 25 puntos
- Pruebas: 20 puntos
- Implementación y entrega: 30 puntos

El comportamiento del Burndown muestra una reducción progresiva del trabajo pendiente conforme avanzan los sprints. No obstante, la curva real presenta una característica particular: el descenso no es completamente lineal. Esto se debe a que el proyecto sigue una estructura secuencial por fases dentro de un marco de trabajo iterativo.

Desde una perspectiva metodológica, el tablero evidencia un enfoque híbrido entre planificación tradicional por fases y control ágil mediante métricas iterativas.

Figura 43

Distribución de Actividades en Tablero Burndown.



Nota. Seguimiento de actividades durante los 7 sprints del cronograma inicial.

Matriz de trazabilidad de entregables.

Tabla 13

Matriz de Trazabilidad

ID	Objetivo	Descripción del objetivo	Entregable	Pag/Anexo	Responsable	Cumplimiento
1	Definir requisitos	Definición de requisitos de la plataforma a desarrollar con los actores claves.	Listado de requerimientos técnicos no funcionales.	Pag 29	Gerente de proyecto	100%
2	Definir funcionalidades	Definición de funcionalidades de la plataforma a desarrollar con los actores claves.	Listado de requerimientos funcionales.	Pag 28	Gerente de proyecto	100%
3	Diseñar de interfaz	Diseñar interfaz de usuario según especificaciones necesarias de usuario.	Mockups y Front end	Pag 32	Desarrollador	100%
4	Configurar Infraestructura	Configuración de backend necesario para uso de plataforma.	Integraciones BD	Pag 34	Desarrollador Backend	100%
5	Desarrollar módulos	Desarrollar módulos funcionales del sistema, asegurando la correcta implementación de funcionalidades claves.	Módulos Funcionales.	Pag 36	Desarrollador	100%

ID	Objetivo	Descripción del objetivo	Entregable	Pag/Anexo	Responsable	Cumplimiento
		Integrar módulos				
6	Integrar módulos	funcionales del sistema, asegurando la correcta implementación de funcionalidades claves.	Integración de aplicaciones y BD	Pag 37	Desarrollador Backend	100%
		Realizar pruebas				
7	Realizar Pruebas	verificando la estabilidad del sistema, la integridad de los datos.	Test y encuestas.	Pag 39 a 49	Gerente de proyecto	100%

Nota. Tabla con resultados de entregables y compromisos.

Análisis de Resultados (Validación del sistema)

Luego de realizar el entregable según requerimientos técnicos y funcionales, se procede a realizar una evaluación de resultados y validación del proyecto por parte de los interesados.

Para lo anterior se realiza una serie de preguntas y se dispone de un formulario para realizar dichas encuestas a residentes y administrador que realizaron pruebas de la aplicación.

Teniendo como resultado lo siguiente como parte del análisis:

Público que participó en la encuesta: 43 personas.

Preguntas relacionadas con la aplicación: 5

Preguntas.

Facilidad de uso.

Rendimiento del sistema.

Experiencia al usuario.

Utilidad de sistema.

Uso a futuro.

De esta manera pudimos obtener lo siguiente:

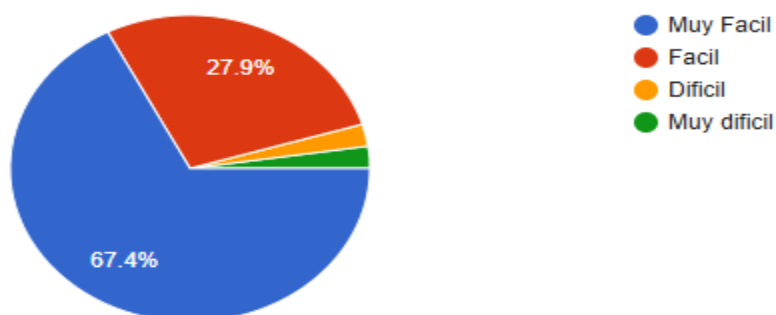
El 95,3% de personas confirman que es de fácil o muy fácil uso.

Figura 44

Facilidad de Uso

Facilidad de uso

43 respuestas



Nota. Resultado de facilidad de uso.

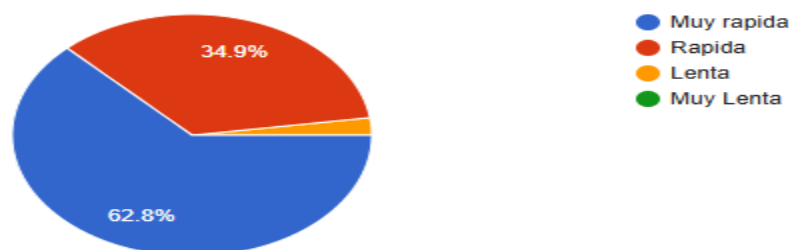
El 97.7% de personas informan que el rendimiento de la aplicación está superior a rápida.

Figura 45

Rendimiento de Aplicación

Rendimiento del sistema

43 respuestas



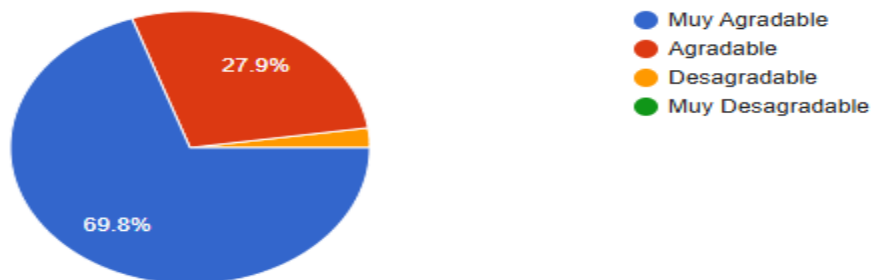
Nota. Resultado de encuesta en el rendimiento.

El 97,7% les parece agradable o muy agradable la experiencia al usuario.

Figura 46*NPS*

Experiencia al usuario

43 respuestas



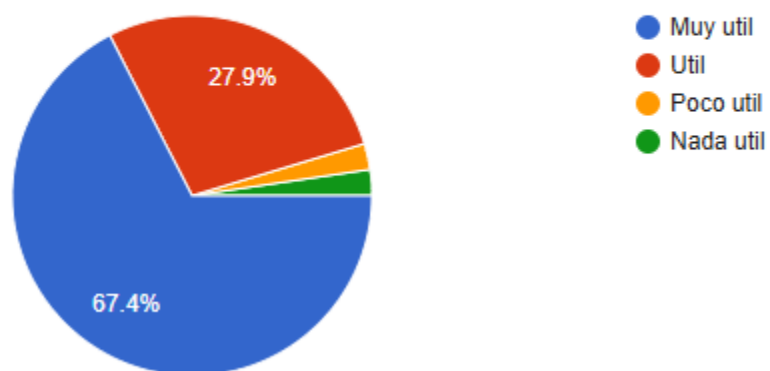
Nota. Resultado de la experiencia al usuario.

El 95.3% informa que es útil o muy útil la aplicación.

Figura 47*Utilidad del Sistema*

Utilidad de sistema

43 respuestas



Nota. Resultado de la encuesta en utilidad del sistema.

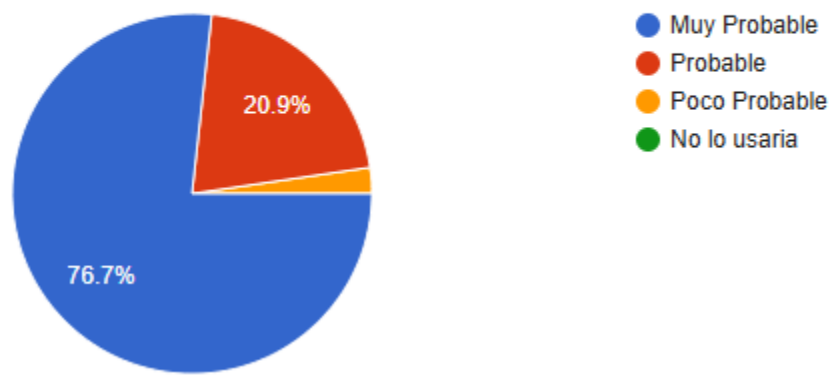
En la pregunta numero 5 el 97.6% informa que ve probable o muy probable su uso a futuro.

Figura 48

Uso a Futuro

Uso a futuro

43 respuestas



Nota. Resultado de viabilidad de uso a futuro.

Evaluación Heurística UX

Método: Heurísticas de Nielsen aplicadas a evidencia de percepción de usuarios.

Los usuarios perciben facilidad, pero los tiempos largos indican que **no ven qué pasa después de registrar.**

- La alta percepción de facilidad indica buena consistencia visual y de navegación.
- Probablemente el formulario es simple (de ahí la facilidad).
- Para registrar: eficiente.

El sistema cumple muy bien las heurísticas relacionadas con:

- Interfaz
- Navegación
- Velocidad técnica

Pero falla en las heurísticas relacionadas con:

- Visibilidad del proceso
- Correspondencia con la realidad operativa

En conclusión, los resultados son óptimos, lo que indica que la aplicación es funcional y cumple con lo requerido.

Resultados estadísticos luego de la implementación en estimación.

Tipo de PQR	Tiempo actual	Tiempo proyectado con solución	Reducción
Mantenimiento	16 días	5 días	69%
Ruido	21 días	1 día	95%
Seguridad	8 días	0.2 días (horas)	97%
Aseo	22 días	3 días	86%
Consultas administrativas	23 días	0 días (autoservicio)	100%
Problemas vecinos	15 días	2 días	87%
Parqueadero	35 días	5 días	86%

Análisis de Riesgos

En esta etapa identificamos los posibles riesgos que pueden afectar el funcionamiento y desempeño de la aplicación para la gestión de conjuntos residenciales, teniendo en cuenta sugerencias y conocimientos desarrollados con anteriores proyectos.

Antes de identificar los riesgos, me permito transmitir que los riesgos identificados permiten un seguimiento continuo del proyecto, para evitar que se materialicen tomando algunas acciones.

A continuación, una tabla de posibles riesgos identificados.

Tabla 14

Riesgos

Categoría	Riesgo	Detalle	Impacto	Mitigación
Técnico	Falla en servidor.	Sin acceso a la plataforma por fallas o caída del servidor.	Alto	Contar con un servidor de respaldo.
	Perdida de datos.	Errores de almacenamiento.	Medio	Base de datos de respaldo.
	Vulnerabilidad de seguridad.	Hackeo, acceso no autorizado.	Muy Alto	Implementar cifrados de contraseñas.
	Falta de escalabilidad.	Exceso de usuarios.	Alto	Diseño de arquitectura modular.
Gestión	Retraso en cronograma.	Desarrollo con más tiempo del definido.	Alto	Implementación de marco SCRUM.
	Ambigüedad de requerimientos.	Requisitos no completos.	Alto	Documentación y revisión con interesados.

Categoría	Riesgo	Detalle	Impacto	Mitigación
Operativos	Resistencia al cambio.	Negación al cambio por los usuarios.	Alto	Estrategia de adopción tecnológica.
	Incumplimiento de la ley de protección de datos.	Divulgación indebida de datos personales.	Alto	Cumplimiento de ley 1581 de 2012.
Legales	Licenciamiento de software.	Uso de software no licenciado.	Medio	Verificación de licencias (open source).
		Incremento de requerimientos no previstos.	Alto	Control de alcance y gestión de cambios.
Económicos	Sobrecostos en desarrollos.			Realizar pruebas de usuario.
Usuarios	No uso de sistema.	Interfaz confusa.	Medio	Mediciones de
	No utilidad.	Usuarios no perciben valor.	Medio	eficiencias.

Sostenibilidad de Proyecto

Luego del desarrollo, las pruebas, la evaluación de requisitos y viabilidad por parte de los usuarios, se debe contemplar la sostenibilidad del proyecto y quizás la masificación de la aplicación a otros conjuntos.

Sostenibilidad técnica.

Mantenimiento técnico periódico. (Bases de datos y actualizaciones del servidor)

Políticas de actualizaciones. (Actualizaciones recientes y versiones ajustadas)

Evolución tecnológica. (Adopción de nuevas tecnologías, IoT)

Se implementará un plan de mantenimiento mensual, donde se evaluarán los anteriores aspectos.

Sostenibilidad económica.

Para determinar la sostenibilidad económica y/o financiera podemos determinar algunos aspectos y calcular con proyecciones, de esta manera podemos concluir el futuro de la aplicación y sostenibilidad.

Modelo financiero.

Fuentes de Ingreso.

Tabla 15*Fuentes de Ingreso*

Fuente	Descripción	Periodicidad	Observaciones
Pago anual del sistema	El pago fijo cubre el acceso al sistema, el hosting, la BD y el soporte técnico.	Anual	Costo según número de unidades del conjunto
Pago por módulos adicionales.	Módulos adicionales fuera de los requerimientos iniciales.	Ocasional	Personalización de sistema.
Soporte exclusivo	Soporte fuera del alcance y horario.	Ocasional	Ingresos secundarios.
Capacitación	Entrenamientos personalizados.	Ocasional	Ingresos secundarios.

Nota. Fuentes de ingreso al proyecto.

La sostenibilidad del sistema en el conjunto anualmente tendrá un costo de 2.750.000 COP con una base de línea de 400 accesos, a partir de ese número se crearán paquetes de usuarios de 50 por un valor adicional de 250.000 COP anualmente.

Tabla 16*Estimación de Costos Anuales*

Concepto	Descripción	Costo anual (COP)	Observaciones
Hosting/Servidor	Servidor y hosting con disponibilidad 24/7	600,000	Promedio mes 41,000
Dominio Web	Nombre de dominio.	300,000	Renovación anual
Mantenimiento y soporte	Actualizaciones y solución de incidencias.	600,000	Promedio mes 42,500
Evolutivos.	Nuevos desarrollos o funcionalidades.	450,000	Nueva funcionalidad.
Promoción	Adopción digital usuarios	200,000	Pago único anual
Capacitación	Capacitación a personal y usuarios.	200,000	Pago por sesión.
Documentación.	Entrega de documentación de sistema.	400,000	Pago único.
Total		2,750,000	

Nota. Estimación de costos anuales por concepto.

Proyección de ingresos y ROI mínimo a 2 años, de la siguiente manera.

Tabla 17

Proyección de Ingresos y ROI

Año	Conjuntos	Ingreso (COP)	Gastos (COP)	Neto (COP)	Crecimiento
1	5	13,750,000	3,850,000	9,900,000	-21%
2	10	27,500,000	7,700,000	19,800,000	36%
3	20	55,000,000	15,400,000	39,600,000	314%

Nota. Crecimiento luego del 3er año.

Podemos visualizar que hasta el segundo año tenemos un crecimiento del 36%, donde llegamos y superamos el punto de equilibrio, esto sin contar fuentes de ingresos ocasionales.

El sistema contará con un modelo de sostenimiento basado en una cuota anual pagada por los conjuntos que usen la plataforma. Estos recursos cubrirán el hosting, soporte técnico y mejoras evolutivas. El 15% de los ingresos será destinado a innovación y nuevas funcionalidades.

El sistema está diseñado bajo un modelo modular, lo que implica que se puede incorporar progresivamente nuevas funcionalidades sin afectar el enfoque principal.

La escalabilidad del sistema a la nube se establece como requerimiento a futuro por la opción de crecimiento y seguridad, así como la reducción en algunos costos; sin embargo, se tiene que invertir inicialmente en toda la migración e integración de sistemas como Google Cloud o servicios de AWS.

Para la continuidad del servicio y la operatividad, se debe disponibilizar respaldos automáticos, construcción de plan de contingencia y el plan de mantenimiento preventivo.

El desarrollo continuo y la evaluación de nuevos clientes nos permitirán realizar investigación en nuevas líneas tecnológicas y avances progresivos del proyecto, como evaluar la integración de tecnologías emergentes, IoT, Big Data o RPA que automaticen procesos operativos y poder gestionar más eficientemente esas tareas.

Podemos estimar el análisis de la tasa de retorno interna (TIR) tomando como punto de partida la proyección de ingresos y egresos a tres años.

Año	Conjuntos	Ingreso (COP)	Gastos (COP)	Neto (COP)	Crecimiento
1	5	13,750,000	3,850,000	9,900,000	-21%
2	10	27,500,000	7,700,000	19,800,000	36%
3	20	55,000,000	15,400,000	39,600,000	314%

Inversión inicial estimada: 3,850,000 COP

Cálculo de la TIR

El flujo de caja utilizado para la proyección es:

Flujo 0 = -3,850,000

Flujo 1 = 9,900,000

Flujo 2 = 19,800,000

Flujo 3 = 39,600,000

Luego de la ecuación aplicada sobre los flujos la TIR estimada del proyecto es de 221%

Lo anterior permite concluir lo siguiente:

El punto de equilibrio es rápido, ya que en el segundo año se confirma crecimiento en un 36%, como se indica en la tabla.

El proyecto tiene alta rentabilidad, tiene una TIR del 221%, razonable para proyectos de este tipo.

La escalabilidad financiera es positiva debido a la mayor cantidad de conjuntos residenciales asociados, los ingresos crecen de forma exponencial debido al modelo de suscripción anual.

Escenarios de sensibilidad.

Debido a que los ingresos dependen del número de conjuntos residenciales asociados se puede identificar escenarios de sensibilidad de la siguiente manera:

Crecimiento lento, si la proyección de conjuntos vinculados es solo del 50%.

Se disminuye el ingreso proporcionalmente.

La TIR podría caer a un 100%

Evolución tecnológica forzada.

Nuevas necesidades, nuevos desarrollos.

La rentabilidad podría disminuir, pero se tendría que hacer un ajuste anual según necesidades.

Baja adopción de usuarios.

Usuarios activos por debajo del 60%.

Se requiere formación adicional (inversión).

Integración IoT.

Costo por desarrollos especializados.

Nuevos ingresos (automatizaciones).

No integración de tecnologías emergentes.

No genera nuevos ingresos.

Sistema básico.

Alta competitividad.

¿Cómo se mantendrá la aplicación?

Dentro del costo inicial se tendrá el proceso de mantenimiento por parte del equipo de desarrollo.

El proceso de escalamiento por anomalías, fallas, eventos o requerimientos adicionales debe ser comunicado directamente desde el administrador del conjunto residencial al Gerente de proyecto.

El tiempo de resolución de escalamiento se define según el tipo.

Tabla 18

Tipos de Escalamiento y Tiempos

Tipo de escalamiento	Detalle	Tiempo de resolución	Genera costo
Fallas operativas	Información desactualizada en base de datos.	<= 12 horas	No
	Notificaciones duplicadas.		
	Lentitud en carga de módulos.		
	Fallos en validaciones de formularios.		
Errores funcionales	Fallos en autenticación.	<= 12 horas	No
	Sesiones no expiradas correctamente.		
	Errores en cálculos de métricas.		
	Lentitud en horas pico.		
	Falla de indexación de base de datos.		
Nueva Funcionalidad.	Mejoras de comunicación.	2 a 3 semanas	Si
	Reglas o políticas.		
	Automatizaciones.		
	Gestión financiera.		
	Cualquier otra nueva funcionalidad.		

Nota. Tipos de escalamientos asociados a tiempos de respuesta.

Métricas

De acuerdo con la documentación levantada en el momento de identificar la necesidad, y basados en las funcionalidades del sistema, más las percepciones de los usuarios, podemos definir algunas métricas, para identificar beneficios tangibles en los conjuntos residenciales.

De esta manera podrán evaluar la necesidad del sistema, y por otro lado nos permitirá llegar a más clientes.

Dentro del desarrollo del proyecto se estima una mejora en algunos indicadores evaluados inicialmente, como en otros inexistentes, a continuación, un cuadro donde se detallan.

Tabla 19

Resultados de Métricas

Métricas	Antes	Después	Variación
Tiempo Promedio de respuesta PQR	20 días	11 días	Mejora en el 45%
Cantidad de PQR	46 mes	39 mes	Mejora en el 16%
Solicitudes Espacios	Sin documentar	52 mes	
Tiempo promedio de respuesta Solicitudes espacios	Sin documentar	2 días	
Proyectos de conjunto	Sin registrar	5 proyectos	
Control de Inversiones	Sin registrar	Se realiza	

Nota. Mediciones de KR definidos.

Se proponen los siguientes indicadores a evaluar que no se tenían establecidos en el conjunto y que se pueden integrar en cualquier conjunto basado en el sistema.

Tabla 20

Métricas Propuestas

Indicador	Tipo	Objetivo general
Tiempo promedio de respuesta de PQR	Eficiencia operativa	Medir la agilidad del equipo administrativo al atender Peticiones, Quejas o Reclamos
Disminución de PQR	Mejora continua	Evaluar la reducción de PQR en un periodo determinado
Tiempo promedio de respuesta a solicitudes de reservas de espacios	Eficiencia operativa	Determinar el tiempo promedio que se tarda en aprobar o rechazar una reserva de un espacio común
NPS (Net Promoter Score) de Gestión de administración	Experiencia del usuario	Medir el nivel de satisfacción y lealtad de los residentes hacia la gestión administrativa
CES (Customer Effort Score) en el uso del sistema	Experiencia del usuario	Evaluar el esfuerzo que percibe el usuario al interactuar con el sistema

Nota. Indicadores de medición propuestos.

Escalabilidad técnica de sistema en el futuro.

El plan de escalabilidad como parte formal del Documento Técnico de Arquitectura en la nube, alineado con la arquitectura previamente definida sobre AWS.

Este plan no se limita a soportar más usuarios, sino a garantizar continuidad operativa, seguridad y gobierno del SLA a medida que crecen:

- Residentes.
- Volumen de PQR.
- Evidencias (fotos/videos).
- Proveedores integrados.
- Consultas simultáneas.

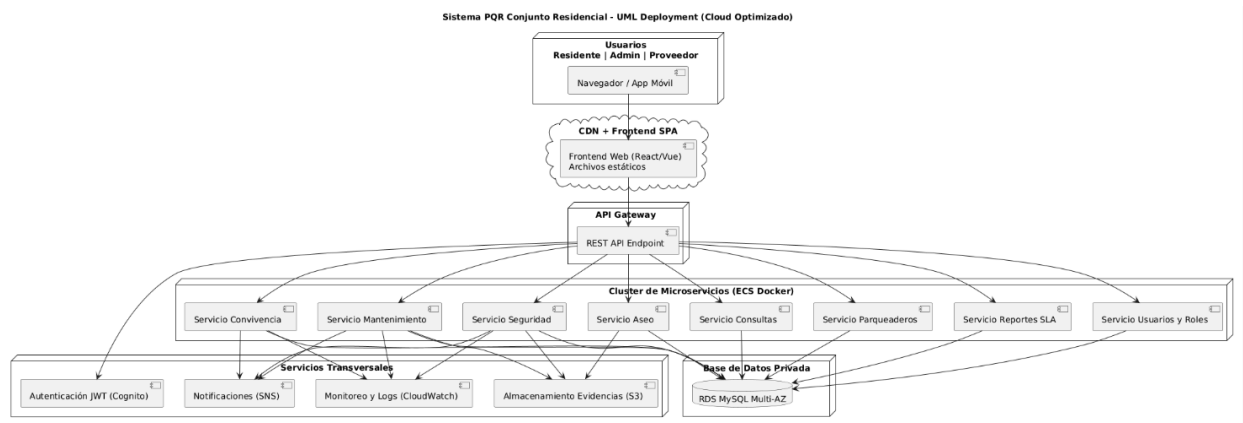
Se debe garantizar que el sistema:

- Soporte crecimiento de usuarios sin degradar rendimiento.
- Mantenga tiempos de respuesta $< 2s$ en frontend.
- Mantenga SLA operativos aun con picos de carga.
- Escale sin intervención manual.
- Preserve seguridad y disponibilidad 24/7.

Diseño de arquitectura propuesto a futuro.

Figura 49

Arquitectura escalable cloud.



Nota. Arquitectura basada en soluciones cloud escalable a futuro.

Seguridad en escalabilidad:

- Autenticación central en **Amazon Cognito**.
- Red privada (VPC) para contenedores y base de datos.
- Cifrado en tránsito (TLS) y en reposo.

Recomendaciones y lecciones aprendidas

Luego del diseño, desarrollo, la implementación y evaluación del proyecto, se identifican sobre una de las ceremonias del marco SCRUM, algunas oportunidades de mejora orientadas a fortalecer la sostenibilidad, adopción y evolución de la solución brindada, algunas recomendaciones se plantean con el fin de mejorar la experiencia y garantizar el uso del sistema, esto para facilitar su crecimiento a futuro.

Recomendaciones:

Formar continuamente al personal que gestiona los PQR.

Considerar futuras versiones.

Integrar a residentes en futuras versiones.

Considerar versión no local.

Lecciones aprendidas:

Tener en cuenta la evaluación de riesgos para la continuidad del proyecto.

Definición clara de requisitos funcionales y no funcionales.

Diseño centrado en el cliente.

Dificultades:

Inconsistencia en requerimientos iniciales.

Limitaciones de infraestructura.

Problema de integración en módulos.

Ajustes en cronograma.

Inclusión de métricas.

Formato cierre de proyecto. (véase Apéndice 4)

Conclusiones

El sistema de gestión para conjuntos residenciales integra en una sola plataforma los procesos administrativos más relevantes del entorno, como la gestión de PQR, la reserva de espacios y el control de inversiones.

La solución tecnológica contribuye significativamente a la eficiencia administrativa, al control de la información y a la transparencia en la toma de decisiones, lo que facilita el trabajo de los administradores y mejora la experiencia de los residentes.

Este proyecto demuestra cómo el uso de las tecnologías modernas y los principios de diseño centrado en el cliente (UX) pueden transformar la administración residencial de forma digital y generar un modelo ágil, colaborativo y accesible.

El proyecto de diseño de la aplicación de gestión de conjuntos residenciales demostró que la aplicación de los principios de la gestión de proyectos y de marcos metodológicos de agilidad, así como la innovación tecnológica, puede optimizar los procesos administrativos y mejorar la experiencia de los residentes.

La aplicación de metodologías ágiles como SCRUM determinó una planificación estructurada, una gestión eficiente de los recursos y un control de riesgos, se logró entregar una solución funcional, escalable y sostenible, capaz de evolucionar hacia entornos de tecnologías emergentes cumpliendo más necesidades.

Este proyecto constituye una prueba práctica de cómo la transformación digital, aplicada con un enfoque estratégico y metodológico, puede generar valor real, eficiencia operativa y sostenibilidad en la gestión de proyectos.

Se consolidó una solución funcional y alineada con los objetivos definidos, demostrando la importancia de una gestión rigurosa y adaptable. Las lecciones aprendidas evidencian que la claridad en los requerimientos, la comunicación fluida con los interesados y la capacidad de ajustar el plan ante imprevistos son factores determinantes para el éxito. A pesar de los retos técnicos, se logró superar las dificultades mediante priorización efectiva. El resultado final refleja un proceso de mejora continua y sienta una base sólida para futuros desarrollos con mayor eficiencia y madurez metodológica.

Referencias Bibliográficas Agile Methodology: Benefits and Barriers on Its Initial Application.

(2019). Agile Methodology: Benefits and Barriers on Its Initial Application. *Agile*

Methodology: Benefits and Barriers on Its Initial Application.

Baptista de Oliveira. (2019). Agile Methodology: Benefits and Barriers on Its Initial Application.

Agile Methodology: Benefits and Barriers on Its Initial Application, 52.

cali, C. R. (01 de 01 de 2023). *Terrazas de cali*. Obtenido de Terrazas de cali:

<https://terrazasdecalicanto.com.co/index.php/pqrs/>

Conjunto residencial Colina de cantabria. (Junio de 2025). *Conjunto Residencial Colina de*

cantabria. Obtenido de <https://colinasdecantabria1.com/>

<https://www.canva.com/>. (2024). <https://www.canva.com/>.

Laudon, K. C. (2020)). *Sistemas de Información de Gestión*.

Maxim, P. &. (2020). *Ingeniería software*. <https://www.mheducation.com>.

Ministerio de vivienda. (2020). Normativas de vivienda. *Normativas de vivinda*. Obtenido de

<https://minvivienda.gov.co/>

Pinto, S. &. (2015). *Agile mejora éxito de proyectos*. Project Management Journal.

Propia. (s.f.). *jhon silva*.

Schwaber, K. &. (2020). *The Scrum Guide*TM. Scrum.org.

Shneiderman, B. P. (2016). *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-*

Computer Interaction. Pearson.

Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. MIS

Quarterly.

Westerman, B. (2014). *Transformación digital*.

Apéndices

Apéndices A

Formato de Acta Kick-Off

Hora de inicio: 10:00 AM

Lugar: Reunión virtual

Duración: 2 horas

Proyecto: Diseño e Implementación de una Plataforma de Gestión para Conjuntos

Residenciales

Participantes

- Ingeniero Jhon Silva – Gerente del Proyecto
- Administrador del Conjunto Residencial
- Representante de la Junta de Copropietarios
- Representante de Desarrolladores PHP
- Representante Técnico de Soporte.

Objetivo de la Reunión

Establecer el alcance y lineamientos iniciales del proyecto, definir roles y responsabilidades, alinear los objetivos de la plataforma y acordar la planificación preliminar del desarrollo.

Temas Tratados

- Presentación general del proyecto.
- Presentación de los objetivos.

- Identificación de interesados y sus expectativas.
- Definición del alcance funcional y no funcional.
- Establecimiento de cronograma preliminar.
- Acuerdos sobre herramientas de desarrollo y metodología SCRUM (PHP,

MySQL, HTML5, Visual Studio Code).

- Compromisos iniciales y próximos pasos.

Acuerdos y Compromisos

- El Ingeniero Jhon Silva liderará la gestión técnica y administrativa del proyecto.
- Se utilizará un repositorio compartido para almacenar el código fuente.
- Próxima reunión de seguimiento será programada al finalizar cada Sprint.
- El Gerente de proyecto cada Sprint realizara una entrega de valor al

administrador.

Firma Gerente del Proyecto

Ingeniero Jhon

Apéndices B

Acta de Constitución de proyecto

Maestría en Gerencia de Proyectos UNAD

Acta de Constitución del Proyecto

Diseño inteligente para la gestión y seguimiento de conjuntos residenciales basado
en Metodología Scrum.

Historial de Versiones

Versión	Fecha	Descripción	Autor
1	12/05/2025	Construcción inicial de acta primera versión	JS

Información General del Proyecto

Nombre del proyecto:	Diseño inteligente para la gestión y seguimiento de conjuntos residenciales basado en Metodología Scrum.
Gerente:	Jhon Silva

Descripción del Proyecto

El proyecto "Diseño inteligente para la gestión y seguimiento de conjuntos residenciales basado en Metodología Scrum" propone una solución tecnológica innovadora para optimizar la administración y el control de conjuntos residenciales. Utilizando un enfoque ágil basado en Scrum, el proyecto busca mejorar la eficiencia en la comunicación entre residentes, control de inversiones, Seguimiento de proyectos, así como la gestión de incidencias, reservas de espacios comunes y control de acceso.

El diseño contemplará tecnologías como analítica de datos, permitiendo automatizar procesos clave y mejorar la toma de decisiones en tiempo real. A través de una interfaz intuitiva y accesible, los administradores y residentes podrán visualizar información relevante, gestionar solicitudes y generar reportes de desempeño.

El uso de Scrum facilitará el desarrollo incremental de la solución, permitiendo una rápida adaptación a los requerimientos de los usuarios y asegurando entregas constantes de valor. Con esta implementación, se busca aumentar la seguridad, reducir costos operativos y mejorar la experiencia de los residentes, estableciendo un modelo escalable y replicable en diversas comunidades.

Objetivos

Objetivo general

Diseñar una plataforma inteligente para la gestión y seguimiento de conjuntos residenciales, basada en la metodología ágil Scrum, que optimice la comunicación entre residentes y administradores, automatice procesos operativos, con el fin de incrementar la eficiencia administrativa y la calidad de vida en las comunidades residenciales.

Objetivos Específicos

Definir los requisitos y funcionalidades clave de la plataforma inteligente, en consulta posibles usuarios y administradores de conjuntos residenciales, para garantizar que satisfaga sus necesidades y expectativas.

Diseñar la interfaz de usuario de la plataforma de manera intuitiva y fácil de usar, utilizando principios de diseño centrados en el usuario para garantizar una experiencia positiva para los usuarios finales.

Configurar la infraestructura tecnológica necesaria para la implementación de la plataforma.

Justificación

La metodología ágil Scrum proporciona un marco de trabajo flexible y adaptable que permite una rápida gestión en el desarrollo de una solución tecnológica para la gestión y seguimiento de conjuntos residenciales es una necesidad creciente ante la complejidad de administrar eficientemente estos espacios. Actualmente, muchas administraciones operan con herramientas desactualizadas, lo que genera retrasos en la atención de solicitudes, problemas en la asignación de recursos y una comunicación deficiente entre residentes y administradores. Estos inconvenientes no solo afectan la experiencia de los residentes, sino que también incrementan costos operativos y dificultan la toma de decisiones estratégicas.

Este proyecto propone una plataforma inteligente que, mediante el uso de Scrum, permitirá optimizar la administración de conjuntos residenciales. La implementación de esta solución facilitará la automatización de tareas, seguimiento de inversiones, mejora la gestión de incidencias y reservas, optimizará el control de acceso y fortalecerá la seguridad del conjunto.

El uso de la metodología ágil Scrum garantizará un desarrollo flexible y adaptable a las necesidades de los usuarios, asegurando entregas iterativas que agreguen valor continuo. Con esta solución, se espera mejorar la calidad de vida de los residentes, reducir la carga administrativa y establecer un modelo eficiente y escalable que pueda replicarse en otros conjuntos residenciales.

Alcance

El proyecto tiene como finalidad diseñar una solución tecnológica integral que mejore significativamente la administración, comunicación, seguimiento de incidencias en conjuntos residenciales. Esta solución se fundamentará en principios de desarrollo ágil utilizando la metodología Scrum, permitiendo adaptabilidad, entregas iterativas de valor y una experiencia optimizada tanto para administradores como para residentes.

Entregables

Entregables del alcance del producto		
No.	Fase	Entregable
1.	Documentación	<ul style="list-style-type: none">• Requisitos funcionales y no funcionales
2.	Diseño	<ul style="list-style-type: none">• Diagramas de uso
3.	Diseño	<ul style="list-style-type: none">• Mockups
4.	Pruebas	<ul style="list-style-type: none">• Documento de entrega de diseño funcional

Activos y Factores Ambientales

En el desarrollo de un proyecto tecnológico como la implementación de una plataforma para la gestión de conjuntos residenciales, es fundamental reconocer y aprovechar los Activos de los Procesos de la Organización.

Los OPA constituyen una fuente de valor estratégico para el proyecto, ya que proporcionan una base de referencia construida a partir de la experiencia y las mejores prácticas institucionales.

En este caso particular, se contemplan activos tales como políticas organizacionales, procedimientos estándar para la administración del conjunto, formatos preexistentes, bases de datos históricas, documentación técnica, y la experiencia del equipo de trabajo.

OPA

Documentación y Procedimientos Establecidos

Procedimientos estandarizados para gestión de PQR y proyectos comunitarios.

Bases de Datos Históricas

Historial de pagos y servicios del conjunto.

Sistemas de Información Existentes

Hojas de cálculo, bases de datos locales o sistemas parciales de gestión.

Factores ambientales

Cultura Organizacional

Voluntad de la administración del conjunto por modernizar sus procesos.

Listado de Interesados

Interesado	Rol / Participación	Interés en el Proyecto	Influencia	Nivel de Participación Esperada
Administrador del Conjunto	Usuario clave	Gestionar pagos, visualizar proyectos y resolver PQRs.	Alta	Alta
Residentes	Usuarios finales	Registrar y hacer seguimiento a sus PQRs, conocer proyectos activos y terminados.	Media	Media
Desarrollador(es) del Proyecto	Ejecutores técnicos	Diseñar, codificar e implementar la solución.	Alta	Alta
Docente o asesor académico	Mentor o guía del proyecto	Validar buenas prácticas, dirección del proyecto, revisiones metodológicas.	Media	Media
Equipo QA / Control de Calidad	Validadores	Asegurar que el sistema cumpla con los requerimientos funcionales y no funcionales.	Media	Alta
Comité de copropietarios (si aplica)	Comité consultivo	Revisión periódica de avances, sugerencias para la administración.	Media	Baja

Glosario y Siglas

Término	Definición
Administrador	Persona encargada de gestionar las operaciones y recursos de un conjunto residencial. En la plataforma, tiene acceso a todos los módulos administrativos como pagos, PQR, y gestión de proyectos.
Residente	Usuario final que habita dentro del conjunto residencial. En la plataforma, puede registrar y hacer seguimiento a PQR y visualizar proyectos.
PQR	Acrónimo de Peticiones, Quejas y Reclamos. Son los mecanismos mediante los cuales los residentes comunican inquietudes o solicitudes al administrador.
Proyecto	Conjunto de actividades temporales, con inicio y fin definidos, destinado a lograr un objetivo específico dentro del conjunto, como obras, mantenimientos o adecuaciones.
Panel de Administración	Interfaz exclusiva para el administrador desde donde puede gestionar pagos, proyectos y solicitudes de los residentes.
Seguimiento	Proceso mediante el cual se revisa el estado o evolución de un PQR o proyecto registrado en la plataforma.
Base de Datos (BD)	Conjunto estructurado de datos almacenados electrónicamente. En este proyecto, se utiliza para registrar información sobre usuarios, pagos, PQR y proyectos.

Término	Definición
Conjunto Residencial	Comunidad cerrada con múltiples unidades habitacionales que comparten infraestructura y servicios administrados de forma centralizada.
Interfaz de Usuario (UI)	Diseño visual de la plataforma a través del cual los usuarios interactúan con el sistema.
Formulario Web	Herramienta en línea para capturar información ingresada por los usuarios, como el registro de PQR.

Aceptación y Firmas

Patrocinador del proyecto

Jhon Alexander Silva

Nombre completo

Cargo – Ingeniero de sistemas

Correo jhonsil@gmail.com

Teléfono 3134670916

Gerente del proyecto

Jhon Alexander Silva

Nombre completo

Cargo – Gerente de proyecto - PO

Correo jhonsil@gmail.com

Teléfono 3134670916

Apéndices C*Informe de Pruebas***Informe de Pruebas**

Informe de pruebas de plataforma - Proyecto gestión de conjuntos residenciales

Proyecto:	Plataforma de Gestión de PQR y Proyectos para Conjuntos Residenciales
Fecha del informe:	25/5/2025
Elaborado por:	Jhon Alexander Silva
Responsable:	Jhon Alexander Silva

Resumen	Completar pruebas establecidas como alcance para la evaluación de funcionamiento de módulos y plataforma respecto a necesidad y acta de constitución del proyecto.
---------	--

Funcionalidades probadas:

Registro y autenticación de usuarios.

Gestión de PQR por residente.

Módulo de administración para PQR y proyectos.

Alcance de pruebas	Módulo de Proyectos
	Módulo de registro usuarios

Tipo de pruebas realizadas:

Funcionales

Usabilidad
 Regresión
 Aceptación del usuario (UAT)

	Elemento	Detalle
Control de pruebas	Servidor de pruebas	http://test.gestionconjunto.local
	Navegadores usados	Chrome, Firefox, Edge.
	Base de datos	MySQL 8.0
	Lenguaje de desarrollo	PHP 8.2 / Laravel
	Fecha de ejecución	30/5/2025

	ID Caso	Módulo	Descripción	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Estado
Casos de Prueba	1	Login	Ingreso de usuario válido	Acceso a plataforma	Acceso exitoso	
	2	Registro PQR	Enviar una queja	Queja registrada	Éxito	
	3	Proyectos	Crear nuevo proyecto	Proyecto en estado activo	Éxito	

4	Gestión de PQR	Actualizar PQR	Cambio de estado y notas	Éxito	
5	Usuarios	Creación y registro de nuevos usuarios	Registro de nuevos usuarios	Éxito	
6	Gestión de Proyectos	Actualizar Proyectos	Cambio de estado proyectos	Éxito	
7	Gestión de proyectos	Ver Proyectos	Visual de proyectos creados	Éxito	
8	Gestión de PQR	Ver PQR	Visual de PQR creados	Éxito	
<hr/>					
	Total, Casos	Ejecutados	Aprobados	Fallidos	Observaciones
Resultados	8	8	8	0	Ninguna
<hr/>					
Recomendaciones					
<hr/>					

Apéndices D

Informe de Cierre de Proyecto

Informe de Cierre de Proyecto		
<hr/>		
Nombre de proyecto	Diseño inteligente para la gestión y seguimiento de conjuntos residenciales basado en metodología Scrum.	
Gerente de proyecto	Jhon Silva	
Resumen	Entregar documento de cierre de proyecto donde se proporciona documentación final, para la automatización y digitalización de escalamientos de PQR y proyectos en un conjunto residencial.	
Objetivos del proyecto	Diseñar una plataforma inteligente para la gestión y seguimiento de conjuntos residenciales, basada en la metodología ágil Scrum, que optimice la comunicación entre residentes y administradores, automatice procesos operativos, con el fin de incrementar la eficiencia administrativa y la calidad de vida en las comunidades residenciales.	
Resultados	<p>Plataforma local web en PHP y Mysql.</p> <p>Registro y seguimiento de PQR por estado.</p> <p>Registro de solicitudes.</p> <p>Visualización de inversiones por proyecto.</p> <p>Módulo de administrador con gestión de proyectos y gestión de pqr.</p> <p>Integración de base de datos MySql.</p>	
<hr/>		
Entregables del alcance del producto		
No.	Documento	Estado
1.	Código fuente completo del sistema	Entregado.
<hr/>		

2.	Base de datos con estructura y datos iniciales.	Entregado.
3.	Manuales de usuario	Entregado.
4.	Informes de pruebas funcionales.	Entregado.
5	Glosario de términos técnicos y funcionales	Entregado.

Recomendaciones

No.	Formar continuamente al personal que gestiona los pqr
1.	Considerar futuras versiones con otras funcionalidades.
2.	Integrar en futuras versiones a residentes.
3.	Considerar versión no local
4.	Considerar escalabilidad.
5	Formalizar acuerdos de alcance.

Lecciones Aprendidas

1.	La evaluación de riesgos para la continuidad del proyecto.
2.	Definición clara de requisitos funcionales y no funcionales.
3.	El diseño centrado en el cliente (UX)

Dificultades

1.	Inconsistencia en requerimientos iniciales.
2.	Limitaciones de infraestructura.
3.	Problema en integración de módulos.

Dificultades

1.	Simplificación en formularios.
2.	Ajustes al cronograma.
3.	Inclusión de métricas de gestión NPS

Reflexión final

El desarrollo del proyecto permitió comprender la importancia de una planificación clara, una comunicación constante y una adaptación continua ante los cambios. Entre las principales lecciones aprendidas

destacan la necesidad de validar tempranamente los requerimientos y de mantener una visión flexible para ajustar el alcance sin perder los objetivos estratégicos. Las dificultades más relevantes estuvieron relacionadas con la integración tecnológica y la gestión de tiempos, lo que exigió decisiones rápidas y priorización efectiva. Este proceso reafirma que la combinación de disciplina metodológica y pensamiento crítico es clave para asegurar proyectos sostenibles y de alto impacto.

Apéndices E

Manual Técnico

Manual Técnico (Apendice técnico)

Instalación y funcionamiento de sistema para la gestión en administración para conjuntos
residenciales.

Jhon Alexander Silva.

Ingeniero de Sistemas.

Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

Maestría Gerencia de proyectos

Bogotá diciembre 2025

Tabla de Contenido

Objetivo general.....	131
Introducción	132
Requisitos Técnicos	133
Herramientas para desarrollo.....	134
Arquitectura Funcional	135
Módulos funcionales.....	136
Diseño de base de datos	138
Instalación de servidor XAMPP	139
Instalación de Archivos de sistema.....	144
Base de datos	147
Código de desarrollo.....	148
Front Pantallas de usuario.....	150

Objetivo general.

Proporcionar una guía completa, estructurada y detallada que permita instalar, configurar y operar el sistema de gestión para conjuntos residenciales, garantizando su correcto funcionamiento, seguridad, continuidad operativa y soporte técnico.

Objetivos específicos.

Documentar instrucciones detalladas para la instalación, configuración y despliegue.

Describir la arquitectura de la aplicación, su estructura interna y componentes, permitiendo comprender el funcionamiento del backend, frontend y la base de datos.

Introducción

Este documento hace referencia al Manual Técnico del sistema de gestión para la administración de conjuntos residenciales. Su objetivo es ofrecer una guía integral que describa de manera precisa los procesos necesarios para la instalación, configuración, despliegue y operación de la plataforma en entornos locales o de producción.

Adicionalmente, se detallan los módulos que componen el sistema, su funcionamiento interno y la forma en que deben ser utilizados por los diferentes roles técnicos. El manual incluye los requisitos de software y hardware, las configuraciones esenciales, así como las especificaciones técnicas necesarias para garantizar un desempeño óptimo, seguro y estable del sistema.

Requisitos Técnicos

Requisitos mínimos de equipo de cómputo donde se realizará la instalación:

PC (Hardware)

- Procesador: Intel Core i3 (4 núcleos) o equivalencia a AMD.
- Memoria RAM: 8 GB.
- Almacenamiento: 20 GB disponible en disco (Unidad SSD).
- Tarjeta de red: Ethernet 10/100.
- Pantalla: Resolución 1080 x 820.
- Periféricos: Teclado, Ratón.

PC (Software)

- Sistema operativo (Windows 10/11).
- Servidor Web entorno de ejecución XAMPP.
- Apache Superior 2.4.
- Extensiones de PHP requeridas.
- Base de datos (Mysql 5.2 o superior).
- Navegador web compatible.

Requerimientos adicionales.

- Conexión a internet mínimo 100 Mbps.
- Permisos de PC como administrador.
- Configurar puertos.

Herramientas para desarrollo.

PHP

Es un lenguaje de programación para trabajar páginas WEB ofreciendo la ventaja de mezclarse con HTML. Las ejecuciones son realizadas en el servidor y el cliente es el encargado de recibir los resultados de la ejecución. Si el cliente realiza una petición, se ejecuta el intérprete de PHP y se genera el contenido de manera dinámica. Permite conexión con varios tipos de bases de datos como MySQL, permitiendo aplicaciones robustas sobre la WEB. Este lenguaje de programación puede ser ejecutado en la mayoría de los sistemas operativos y puede interactuar con servidores WEB populares.

MYSQL

Es un manejador de bases de datos, el cual permite múltiples hilos y múltiples usuarios. Es libre para uso en servidores WEB. Ofrece ventajas tales como fácil adaptación a diferentes entornos de desarrollo, interacción con lenguajes de programación como PHP y fácil integración con distintos sistemas operativos.

APACHE

Es un servidor WEB desarrollado por el grupo Apache. Está disponible para diferentes plataformas de Sistemas Operativos, entre otros Windows, Linux y Mac . Ofrece ventajas tales como independencia de plataforma, haciendo posible el cambio de plataforma en cualquier momento; creación de contenidos dinámicos, permitiendo crear sitios mediante lenguajes PHP.

Arquitectura Funcional

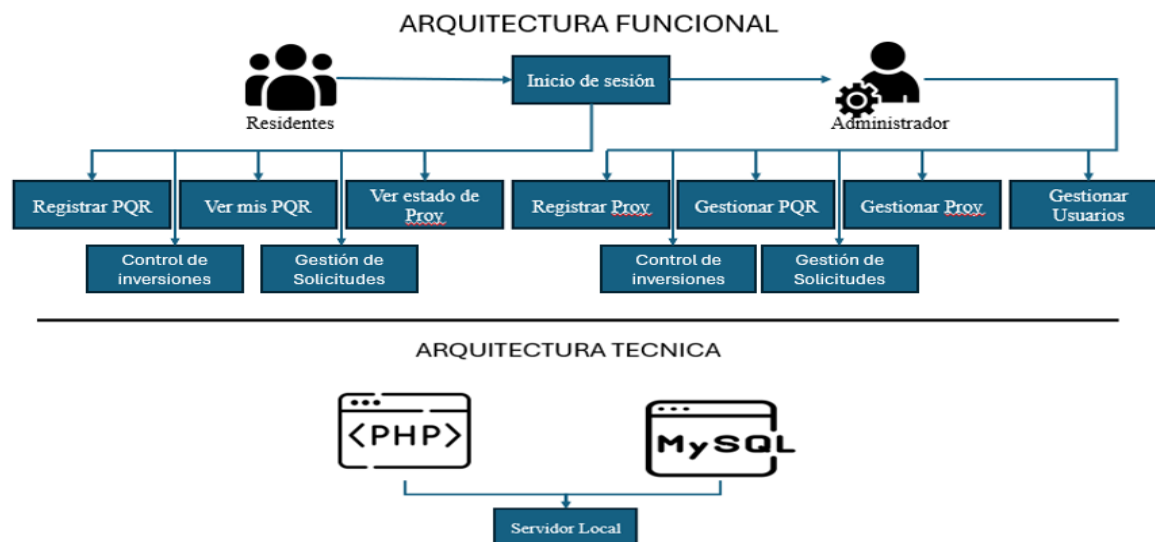


Ilustración 1 Arquitectura Funcional

Módulos funcionales.

- Usuario Residente
 - ✓ Autenticación (usuario y contraseña)
 - ✓ Creación de PQR (Petición, Queja Reclamo)
 - ✓ Consulta de estado de sus PQR
 - ✓ Notificaciones por cambio de estado de PQR.
 - ✓ Consulta de estado de proyectos e inversiones.
 - ✓ Consulta de solicitudes.

- Usuario Administrador
 - ✓ Autenticación (usuario y contraseña)
 - ✓ Gestión de residentes (Creación, activación y desactivación)
 - ✓ Visualización de PQR.
 - ✓ Visualización de inversiones por proyectos.
 - ✓ Gestión de PQR (Cambio de estado)
 - ✓ Gestión de reservas.
 - ✓ Creación de proyectos (Cronograma y responsables)

- Módulo de PQR
 - ✓ Categorización de solicitudes (Petición, Queja o Reclamo)
 - ✓ Seguimiento por estado de PQR
 - ✓ Carga de evidencia (Imágenes)

- Módulo de proyectos
 - ✓ Registro de nuevos proyectos.

- ✓ Responsable de proyectos
- ✓ Estado de Proyectos
- Modulo Inversiones
- ✓ Visualización de inversiones por cantidad de proyectos ejecutados.
- Módulo de reservas
- ✓ Gestión de autorización de solicitudes de reservas.
- Modulo Usuarios
- ✓ Creación de usuarios y perfiles.
- ✓ Estados de usuarios.

Diseño de Base de Datos

- Tablas
 - ✓ Usuarios (Id, Nombre, correo, telefono, documento, password, torre, apto, perfil, fecha de registro)
 - ✓ Pqr (id, id_usuario, asunto, descripción, estado, tipo, detalle, fecha_creacion, fecha_respuesta)
 - ✓ Proyectos (id, nombre, descripción, responsable, estado, fecha_inicio, Fecha_fin, responsable)
 - ✓ Roles (id, Nombre)
 - ✓ Reservas (id reserva, id, fecha_reserva, hora_inicio, estado, observaciones)
 - ✓ Espacios (id_espacios, nombre, descripción, estado)
 - ✓ Estados (id, nombre)

Instalación de servidor XAMPP

Ingresa a la página oficial de XAMPP y ahí realice la descarga según su sistema operativo.

[Download XAMPP](#)



The screenshot shows the 'Download' page of the XAMPP website. The navigation bar includes 'Apache Friends', 'Download', 'Hosting', 'Community', and 'About'. The main heading is 'Download'. Below it, a paragraph states: 'XAMPP is an easy to install Apache distribution containing MariaDB, PHP, and Perl. Just download and start the installer. It's that easy. Installers created using InstallBuilder.'

The main content area features a section for 'XAMPP for Windows 8.0.30, 8.1.25 & 8.2.12'. It contains a table with the following data:

Version	Checksum	Size
8.0.30 / PHP 8.0.30 What's Included?	md5 sha1	Download (64 bit) 144 Mb
8.1.25 / PHP 8.1.25 What's Included?	md5 sha1	Download (64 bit) 148 Mb
8.2.12 / PHP 8.2.12 What's Included?	md5 sha1	Download (64 bit) 149 Mb

Below the table are links for 'Requirements' and 'More Downloads »'. A note at the bottom states: 'Windows XP or 2003 are not supported. You can download a compatible version of XAMPP for these platforms here.'

Ilustración 2 Descarga Xampp

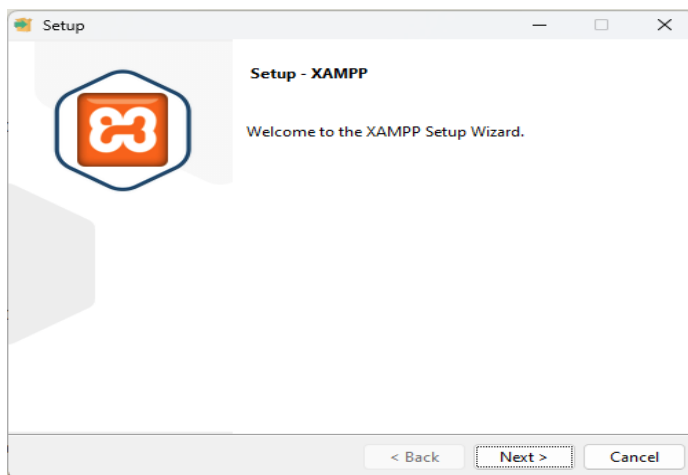


Ilustración 3 Inicio de instalación.

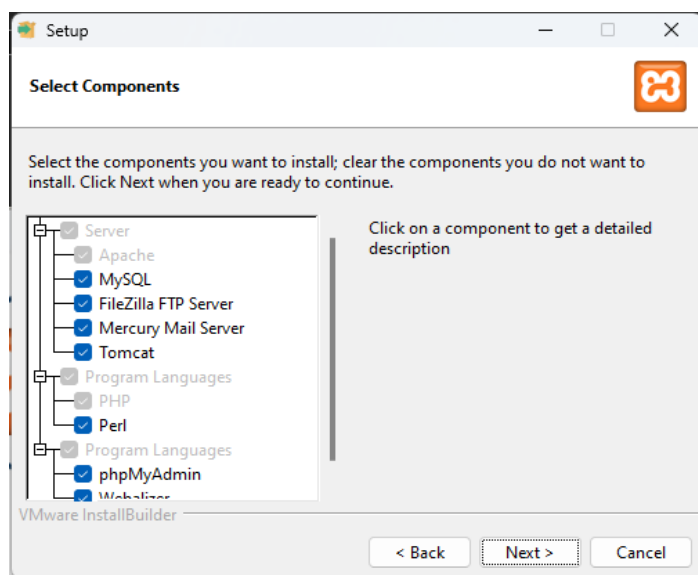


Ilustración 4 Selección de componentes

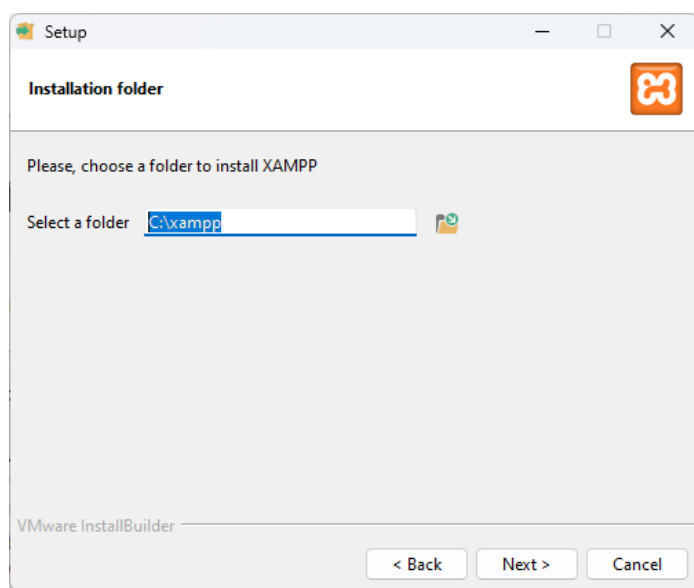
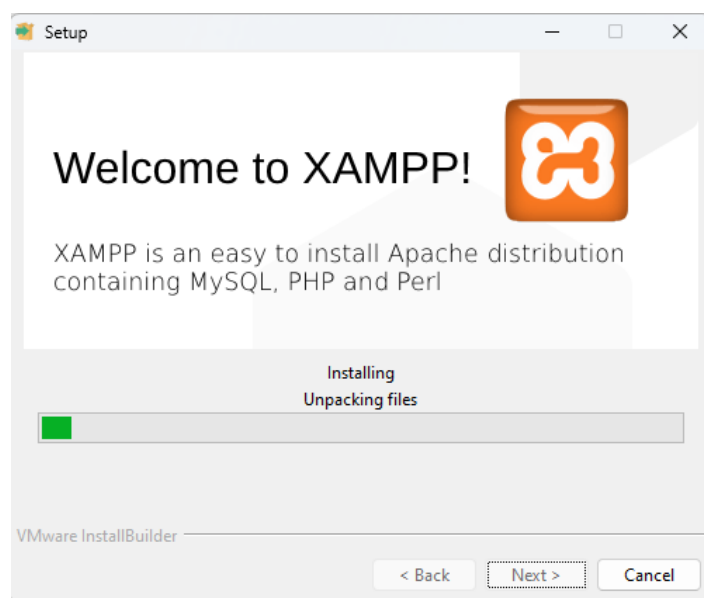
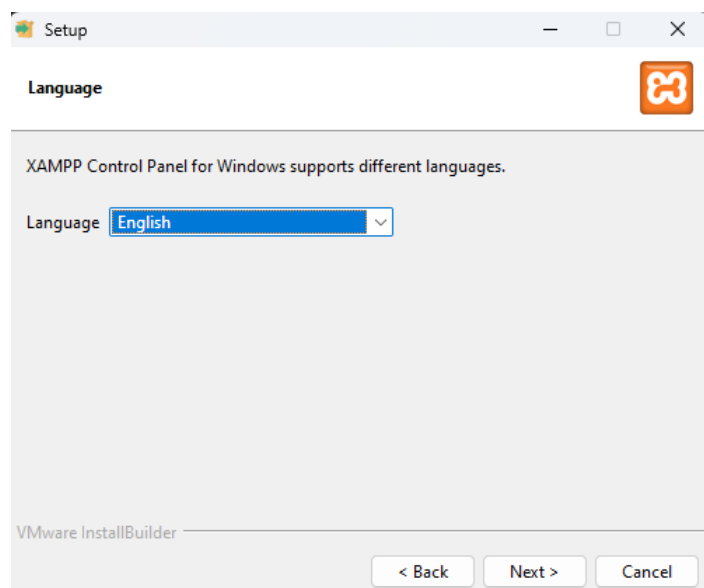


Ilustración 5 Carpeta de instalación



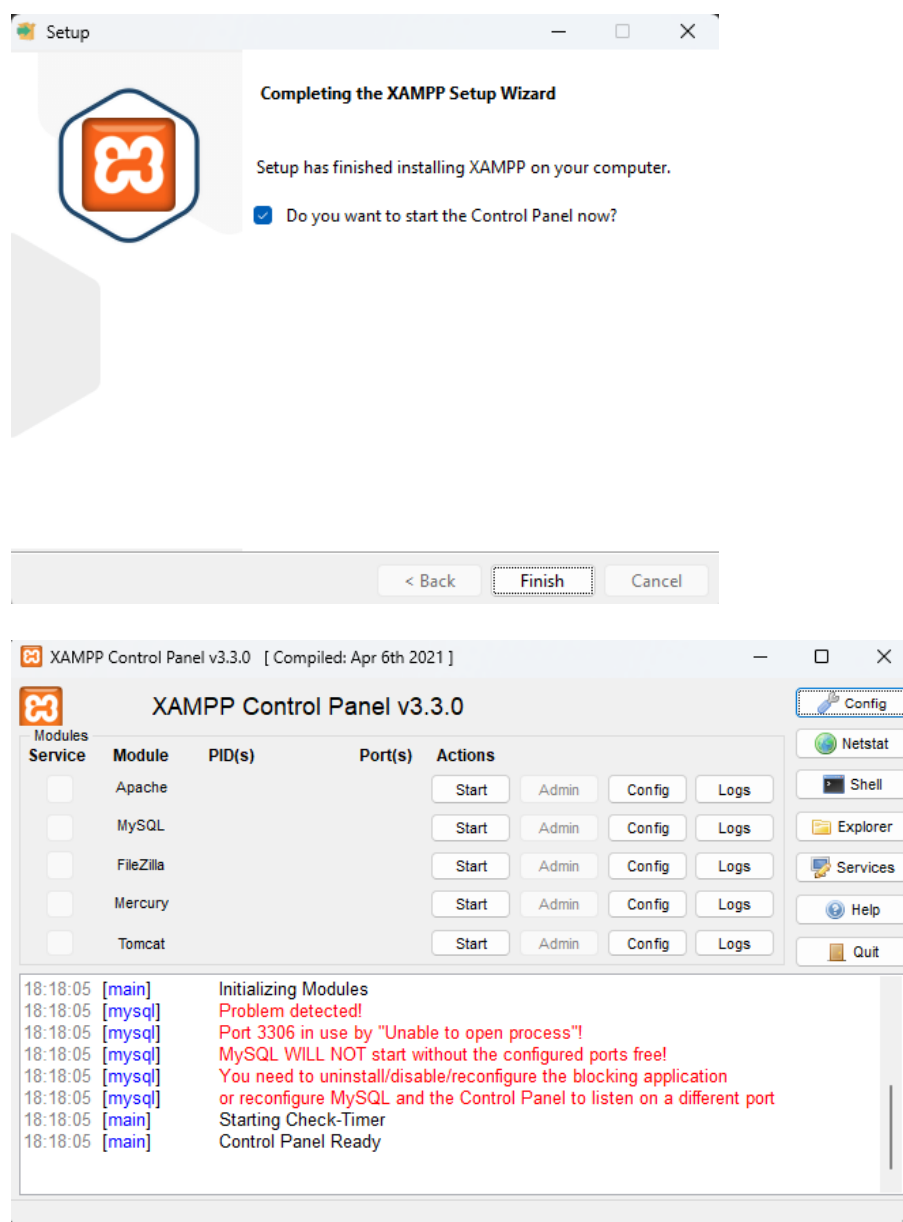


Ilustración 6 Inicio de XAMPP

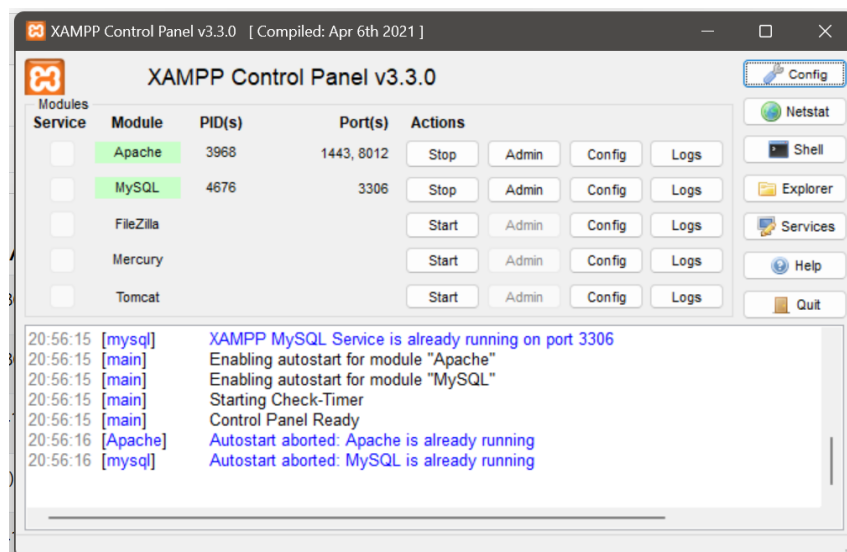


Ilustración 7 Inicio de servicios Apache y Mysql

Instalación de Archivos de Sistema.

Se debe ingresar a la unidad de almacenamiento, a la carpeta donde quedó instalada la herramienta XAMPP, en la siguiente ruta.

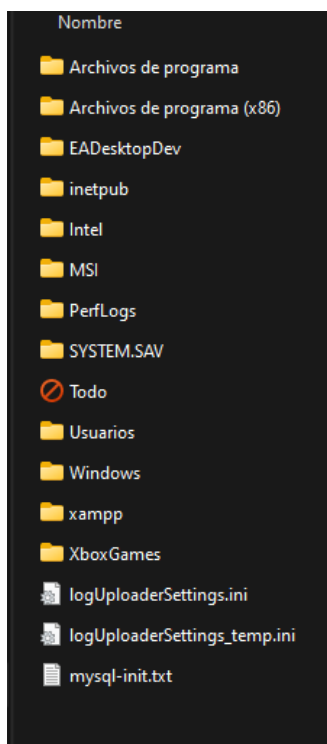
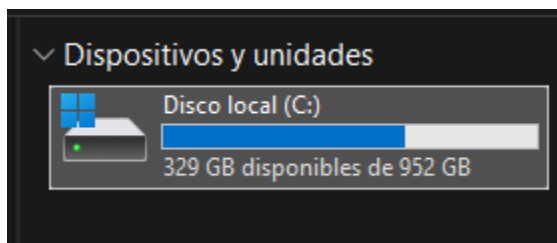


Ilustración 8 Carpeta xampp

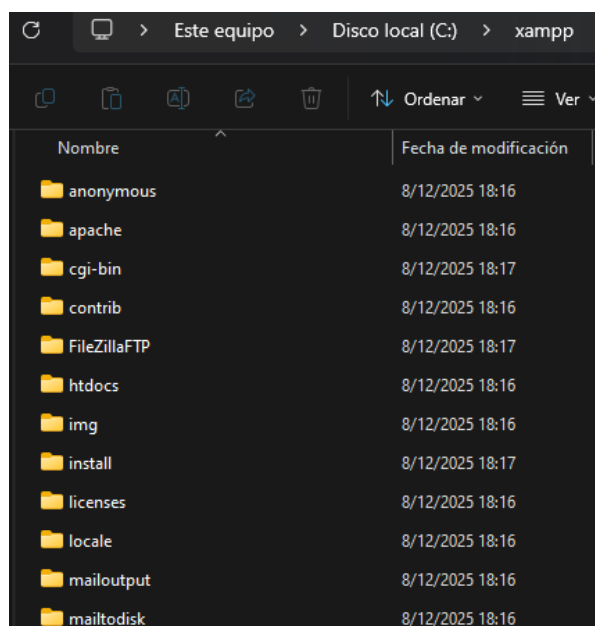


Ilustración 9 Carpeta htdocs

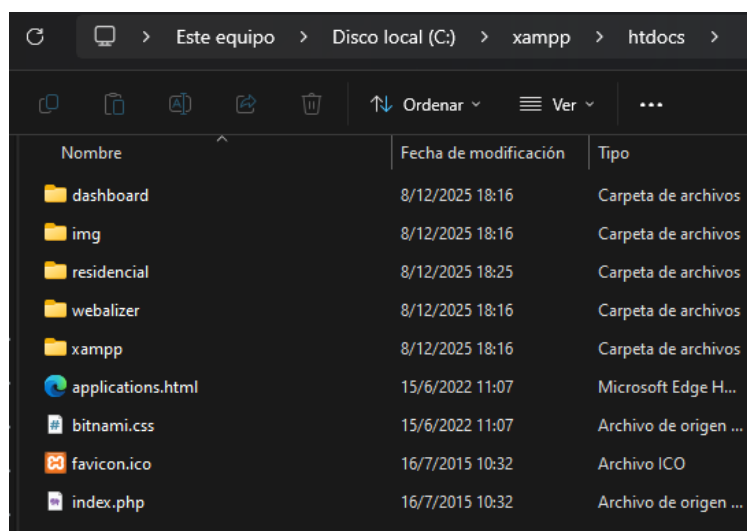
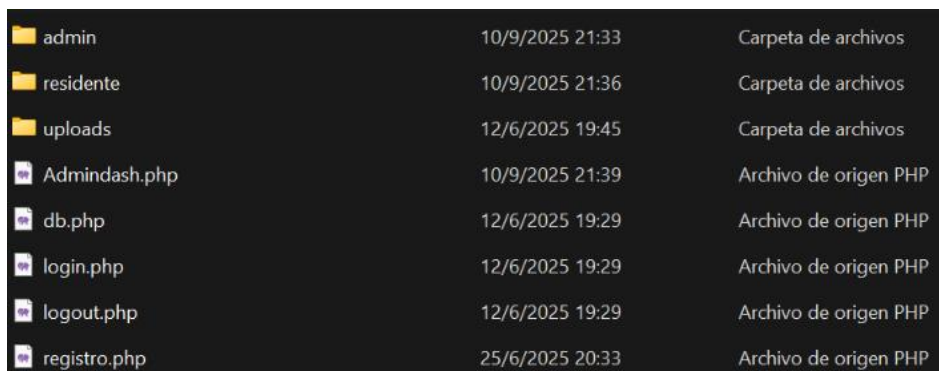


Ilustración 10 Copia de carpeta residencial



admin	10/9/2025 21:33	Carpeta de archivos
residente	10/9/2025 21:36	Carpeta de archivos
uploads	12/6/2025 19:45	Carpeta de archivos
Admindash.php	10/9/2025 21:39	Archivo de origen PHP
db.php	12/6/2025 19:29	Archivo de origen PHP
login.php	12/6/2025 19:29	Archivo de origen PHP
logout.php	12/6/2025 19:29	Archivo de origen PHP
registro.php	25/6/2025 20:33	Archivo de origen PHP

Ilustración 11 Sistema desarrollado

Base de Datos

Luego de ejecutar el servidor Xampp, se procede a abrir Phpmyadmin en un explorador.

The screenshot shows the phpMyAdmin interface for the 'residencial' database, specifically the 'estados' table structure. The table has the following columns:

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Comentarios	Extra	Acción
1	id	int(11)			No	Ninguna		AUTO_INCREMENT	Cambiar Eliminar Más
2	nombre	varchar(50)	utf8mb4_general_ci		No	Ninguna			Cambiar Eliminar Más

Below the table structure, there is a section for 'Índices' (Indices) showing the primary key for the 'id' column:

Acción	Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
Editar Renombrar Eliminar	PRIMARY	BTREE	SÍ	No	id	2	A	No	
Editar Renombrar Eliminar	nombre	BTREE	SÍ	No	nombre	2	A	No	

Ilustración 12 Phpmyadmin

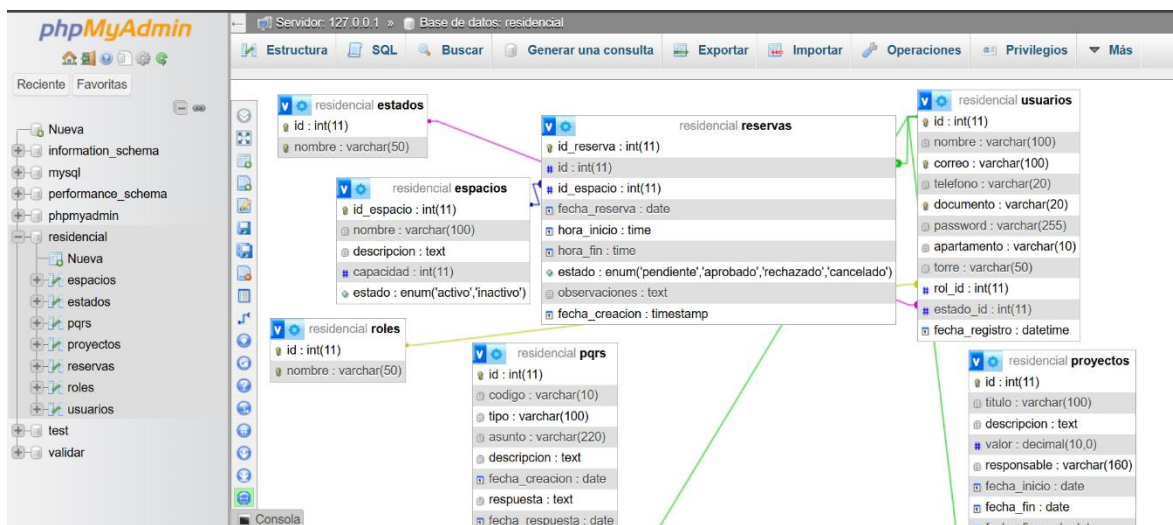


Ilustración 13 Modelo entidad-relación.

Código de Desarrollo

Todo el código está en PHP y HTML.

Todos los archivos pueden abrirse en editores de código.

Algunas imágenes de líneas de comando.

```
D:\Tesis Proyectos conjunt > residencial > Admindash.php
1 <?php
2 session_start();
3
4 if (!isset($_SESSION['usuario_id'])) {
5     header("Location: login.php");
6     exit;
7 }
8 ?>
9 <!DOCTYPE html>
10 <html lang="es">
11 <head>
12     <meta charset="UTF-8">
13     <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
14     <title>Panel de Administración</title>
15     <link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.3/dist/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">
16     <link rel="stylesheet" href="/css/style.css"> </head>
17 <body>
18     <nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-dark bg-dark">
19         <div class="container-fluid">
20             <a class="navbar-brand" href="#">Admin Conjunto</a>
21             <button class="navbar-toggler" type="button" data-bs-toggle="collapse" data-bs-target="#navbarNav" aria-controls="navbarNav" ar
22                 <span class="navbar-toggler-icon"></span>
23             </button>
24             <div class="collapse navbar-collapse" id="navbarNav">
25                 <ul class="navbar-nav me-auto mb-2 mb-lg-0">
26                     <li class="nav-item"><a class="nav-link active" href="#" style="cursor: none;">Dashboard</a></li>
27                     <li class="nav-item"><a class="nav-link" href="/residencial/admin/proyectos.php">Gestión de Proyectos</a></li>
28                     <li class="nav-item"><a class="nav-link" href="/residencial/admin/pqrs.php">Gestión de PQRS</a></li>
29                     <li class="nav-item"><a class="nav-link" href="/residencial/admin/inversiones_admin.php">Inversiones</a></li>
30                 </ul>
31             </div>
32         </div>
33     </nav>
34 </body>
35 </html>
```

Ilustración 14 Líneas de comandos.

```
Welcome reservas_admin.php X
D:\Tesis Proyectos conjunt > residencial > admin > reservas_admin.php
1 <?php
2 session_start();
3 require '../db.php';
4
5 $usuario_id = $_SESSION['usuario_id'];
6
7 // Traer todas las reservas pendientes
8 $sql = "SELECT r.id_reserva, u.nombre AS usuario, a.nombre AS espacios,
9         r.fecha_reserva, r.hora_inicio, r.hora_fin, r.observaciones, r.estado
10        FROM reservas r
11        INNER JOIN usuarios u ON r.id = u.id
12        INNER JOIN espacios s ON r.id_espacio = s.id_espacio
13        WHERE r.estado = 'pendiente'";
14 $result = $conn->query($sql);
15 ?>
16 <!DOCTYPE html>
17 <html lang="es">
18 <head>
19     <meta charset="UTF-8">
20     <title>Administrar Reservas</title>
21     <link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.0/dist/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">
22 </head>
23 <body class="bg-light">
24     <nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-dark bg-dark">
25         <div class="container-fluid">
26             <a class="navbar-brand" href="#">Admin Conjunto</a>
27             <button class="navbar-toggler" type="button" data-bs-toggle="collapse" data-bs-target="#navbarNav" aria-controls="navbarNav" ar
28                 <span class="navbar-toggler-icon"></span>
29             </button>
30             <div class="collapse navbar-collapse" id="navbarNav">
31                 <ul class="navbar-nav me-auto mb-2 mb-lg-0">
32                     <li class="nav-item"><a class="nav-link active" href="#" style="cursor: none;">Dashboard</a></li>
33                     <li class="nav-item"><a class="nav-link" href="/residencial/admin/proyectos.php">Gestión de Proyectos</a></li>
34                     <li class="nav-item"><a class="nav-link" href="/residencial/admin/pqrs.php">Gestión de PQRS</a></li>
35                     <li class="nav-item"><a class="nav-link" href="/residencial/admin/inversiones_admin.php">Inversiones</a></li>
36                     <li class="nav-item"><a class="nav-link" href="/residencial/admin/reservas_admin.php">Reservas</a></li>
37                 </ul>
38             </div>
39         </div>
40     </nav>
41 </body>
42 </html>
```

```

Welcome  reservas_admin.php  inversiones_admin.php X
D:\> Test\Proyectos conjunt > residencial > admin > inversiones_admin.php
1  <?php
2  session_start();
3  require '../db.php';
4
5  $usuario_id = $_SESSION['usuario_id'];
6
7  // Consulta para sumar valores y contar proyectos completados
8  $sql = "SELECT
9          SUM(valor) AS total_invertido,
10         COUNT(*) AS cantidad,
11         usuario_id
12     FROM proyectos
13     WHERE estado = 'completado' and usuario_id = $usuario_id";
14
15 $resultado = $conn->query($sql);
16 $datos = $resultado->fetch_assoc();
17
18 $total_invertido = $datos['total_invertido'] ?? 0;
19 $cantidad = $datos['cantidad'] ?? 0;
20 >>
21 <!DOCTYPE html>
22 <html lang="es">
23 <head>
24     <meta charset="UTF-8">
25     <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
26     <title>Admin Conjunto - Inversiones</title>
27     <link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.3/dist/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">
28     <link rel="stylesheet" href="/css/style.css"> </head>
29 <body>

```

```

Welcome  inversiones_admin.php X  responder_pqr.php X
D:\> Test\Proyectos conjunt > residencial > admin > responder_pqr.php
1  <?php
2  require '../db.php';
3
4  if ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] === 'POST') {
5      $pqr_id = $_POST['pqr_id'] ?? '';
6      $respuesta = $_POST['respuesta'] ?? '';
7      $nuevo_estado = $_POST['nuevo_estado'] ?? '';
8      $fecha_respuesta = date('Y-m-d H:i:s');
9
10     if (!empty($pqr_id) && !empty($respuesta) && !empty($nuevo_estado)) {
11         $stmt = $conn->prepare("UPDATE pqrs SET respuesta = ?, estado = ?, fecha_respuesta = ? WHERE id = ?");
12         $stmt->bind_param("sssi", $respuesta, $nuevo_estado, $fecha_respuesta, $pqr_id);
13
14         if ($stmt->execute()) {
15             echo json_encode(['success' => true]);
16             header("Location: /residencial/admin/pqrs.php");
17             exit;
18         } else {
19             echo json_encode(['success' => false, 'error' => $conn->error]);
20         }
21     } else {
22         echo json_encode([
23             'success' => false,
24             'error' => 'Datos incompletos',
25             'debug' => [
26                 'pqr_id' => $pqr_id,
27                 'respuesta' => $respuesta,
28                 'nuevo_estado' => $nuevo_estado
29             ]
30         ]);
31     }
32 }

```

```

Welcome  responder_pqr.php X  mis_reservas.php X
D:\> Test\Proyectos conjunt > residencial > residente > mis_reservas.php
1  <?php
2  session_start();
3  require '../db.php';
4
5  $usuario_id = $_SESSION['usuario_id'];
6
7  // Traer reservas del usuario
8  $sql = "SELECT r.id_reserva, e.nombre AS espacio, r.fecha_reserva,
9          r.hora_inicio, r.hora_fin, r.estado
10     FROM reservas r
11     INNER JOIN espacios e ON r.id_espacio = e.id_espacio
12     WHERE r.id = ?
13     ORDER BY r.fecha_reserva DESC, r.hora_inicio ASC";
14 $stmt = $conn->prepare($sql);
15 $stmt->bind_param("i", $usuario_id);
16 $stmt->execute();
17 $result = $stmt->get_result();
18 >>
19 <!DOCTYPE html>
20 <html lang="es">
21 <head>
22     <meta charset="UTF-8">
23     <title>Mis Reservas</title>
24     <link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.2/dist/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">
25 </head>
26 <body>
27     <nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-light bg-light">
28         <div class="container-fluid">
29             <a class="navbar-brand" href="/residente/dashboard">Mi Conjunto</a>

```

Front Pantallas de Usuario

Se detalla el uso y la apertura de cada uno de los módulos, la aplicación es muy intuitiva, amigable y de fácil comprensión desde el rol a usar.

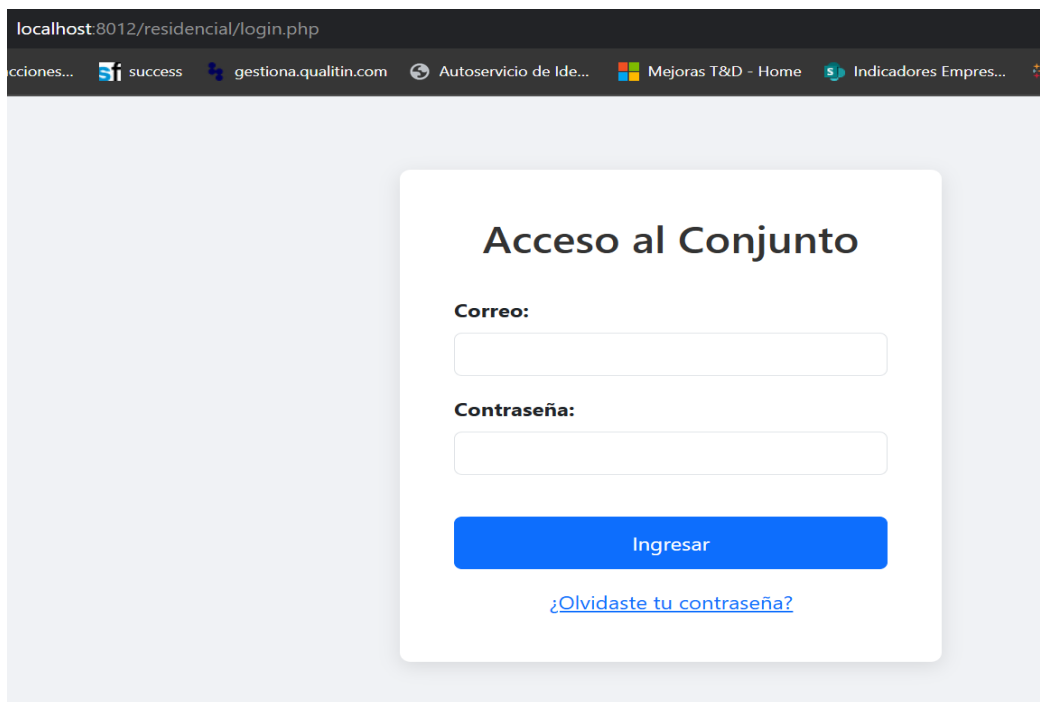
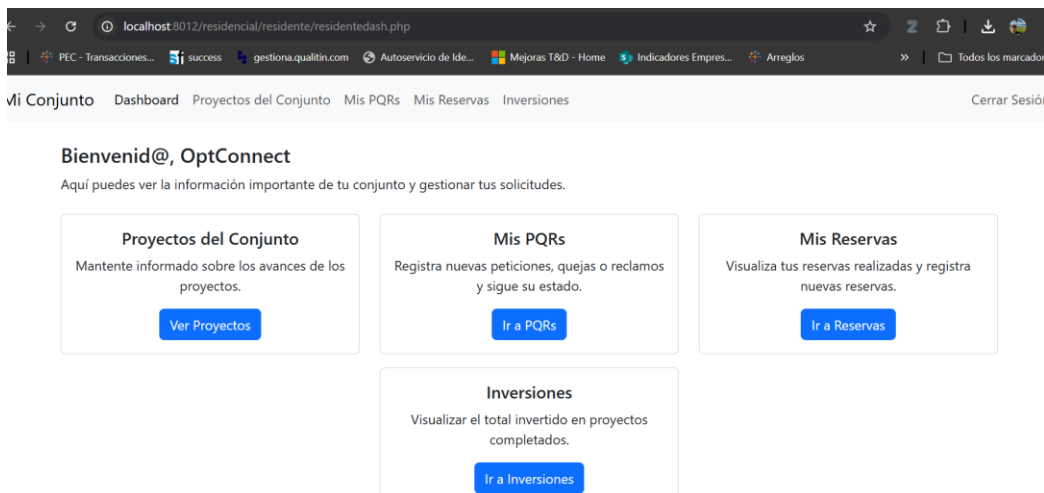


Ilustración 15 Módulo de acceso



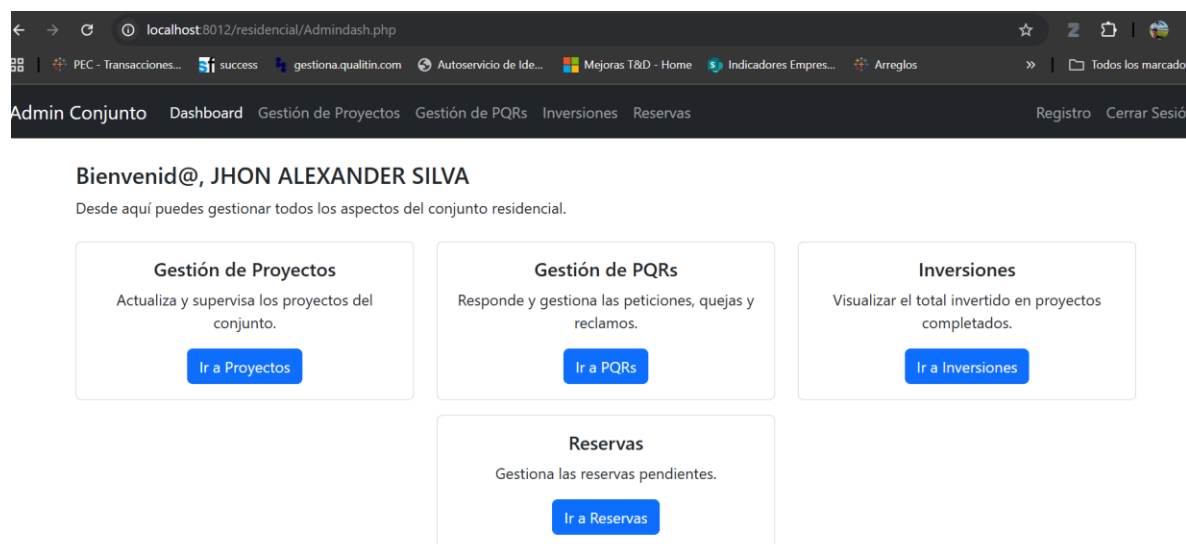


Ilustración 16 Módulos de gestión

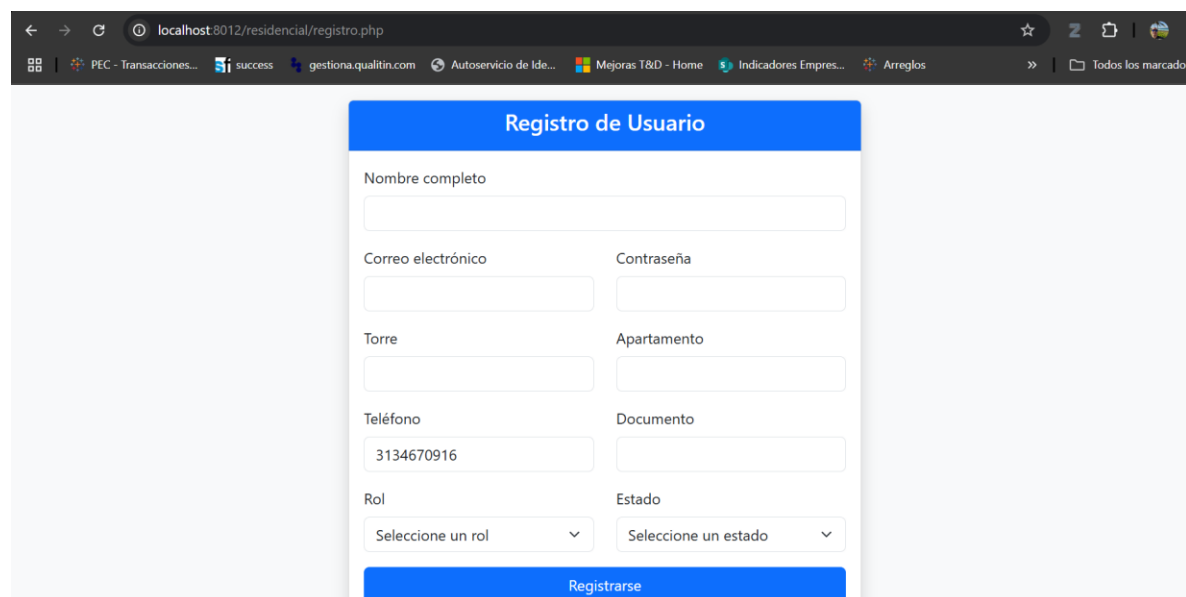
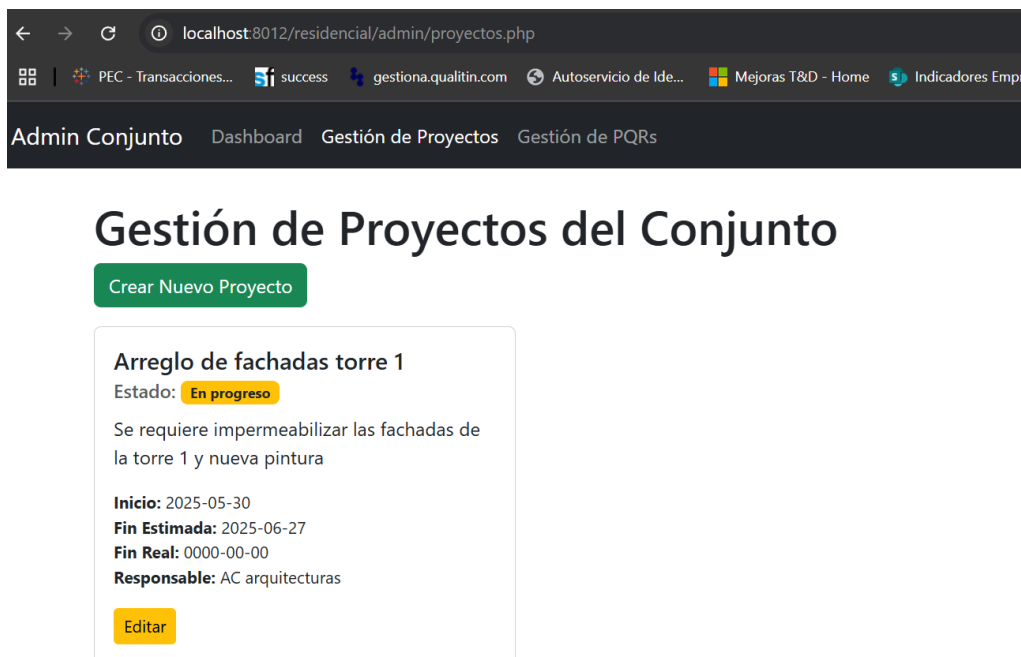


Ilustración 17 Módulo de registro



localhost:8012/residencial/admin/proyectos.php

Admin Conjunto Dashboard Gestión de Proyectos Gestión de PQRs

Gestión de Proyectos del Conjunto

Crear Nuevo Proyecto

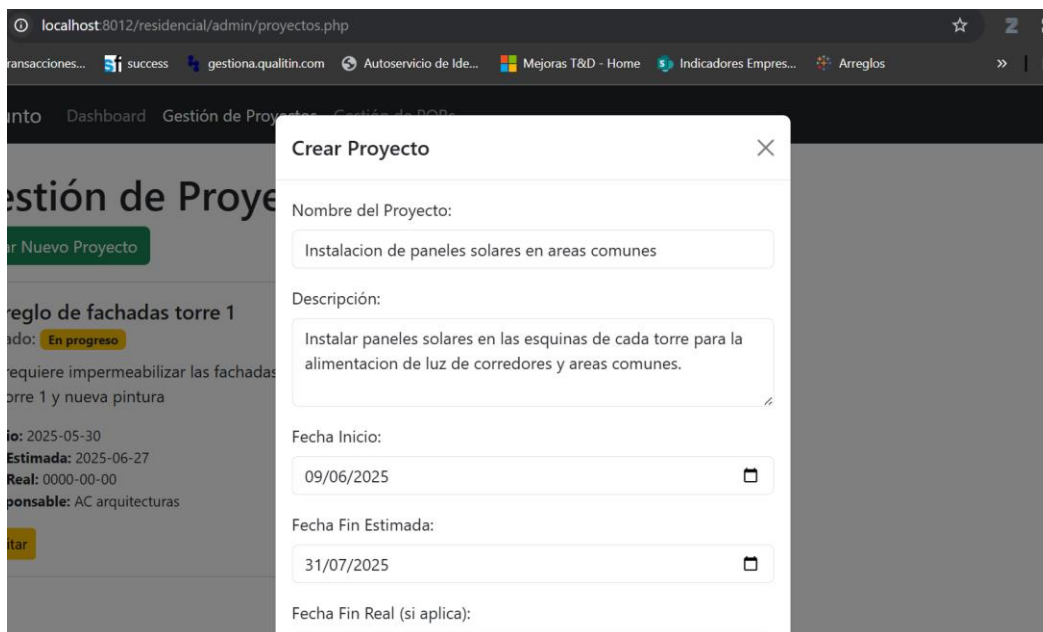
Arreglo de fachadas torre 1
Estado: **En progreso**

Se requiere impermeabilizar las fachadas de la torre 1 y nueva pintura

Inicio: 2025-05-30
Fin Estimada: 2025-06-27
Fin Real: 0000-00-00
Responsable: AC arquitecturas

Editar

Ilustración 18 Módulo de gestión de proyectos



localhost:8012/residencial/admin/proyectos.php

Admin Conjunto Dashboard Gestión de Proyectos Gestión de PQRs

Gestión de Proyectos del Conjunto

Crear Nuevo Proyecto

Arreglo de fachadas torre 1
Estado: **En progreso**

Se requiere impermeabilizar las fachadas de la torre 1 y nueva pintura

Inicio: 2025-05-30
Fin Estimada: 2025-06-27
Fin Real: 0000-00-00
Responsable: AC arquitecturas

Editar

Crear Proyecto

Nombre del Proyecto:
Instalacion de paneles solares en areas comunes

Descripción:
Instalar paneles solares en las esquinas de cada torre para la alimentacion de luz de corredores y areas comunes.

Fecha Inicio:
09/06/2025

Fecha Fin Estimada:
31/07/2025

Fecha Fin Real (si aplica):

The screenshot shows a web application interface for managing Petitions, Complaints, and Claims (PQRs). At the top, there is a navigation bar with 'Admin Conjunto', 'Dashboard', 'Gestión de Proyectos', and 'Gestión de PQRs'. Below this is a section titled 'Gestión de Peticiones, Quejas y Reclamos (PQRs)'. It features a filter section with dropdown menus for 'Tipo' (set to 'Todos') and 'Estado' (set to 'Todos'), and an 'Aplicar Filtros' button. Below the filters is a table with the following data:

ID PQR	Residente (Torre / Apto)	Tipo	Asunto	Fecha Creación	Estado	Acciones
PQR-013	Carlos Guzman (9 - 802)	Peticion	sadas	2025-06-13	Enviado	Ver/Responder
PQR-014	Carlos Guzman (9 - 802)	Peticion	asdas	2025-06-13	Enviado	Ver/Responder
PQR-011	Esther Morales (9 - 417)	Reclamo	En el evento del día 5 de mayo se perdió un celular	2025-06-05	Enviado	Ver/Responder
PQR-012	OptConnect (4 - 305)	Peticion	Solicitud Parquero	2025-06-05	Enviado	Ver/Responder

Ilustración 19 Módulo de gestión de PQR

The screenshot shows a detailed view of a PQR entry, titled 'Detalle y Gestión de #PQR-012'. The details are as follows:

- **Datos del PQR:****
- Residente:** OptConnect (4 - 305)
- Tipo:** Peticion
- Asunto:** Solicitud Parquero
- Descripción:** La asignación de parqueaderos de la copropiedad se encuentra regulada en la Ley 675 de 2001, artículos 20 y 22, sobre los bienes comunes y los bienes comunes de uso exclusivo, como los parqueaderos. Por su parte, el derecho de petición se encuentra regulado por la Ley 1755 de 2015.
- Fecha de Creación:** 2025-06-05
- Estado Actual:** Enviado
- Adjunto:** [Ver adjunto](#) (si aplica)
- Respuesta actual:** (sin respuesta aún)
- **Gestión del PQR:****

localhost:8012/residencial/admin/pqrs.php

Transacciones... success gestiona.qualitin.com Autoservicio de Ide... Mejoras T&D - Home Indicadores Empres... Arreglos

stión de P

os de PQRs

Fecha de Creación: 2025-06-05

Estado Actual: **Enviado**

Adjunto: [Ver adjunto](#) (si aplica)

Respuesta actual: (sin respuesta aún)

****Gestión del PQR:****

Nueva Respuesta:

Por favor pasar a la administracion para realizar asignacion del parqueadero y firma de cobro

Cambiar Estado:

Resuelto

Guardar Cambios y Enviar Respuesta

localhost:8012/residencial/admin/inversiones_adm.php

PEC - Transacciones... success gestiona.qualitin.com Autoservicio de Ide... Mejoras T&D - Home Indicadores Empres... Arreglos

Admin Conjunto Dashboard Gestión de Proyectos Gestión de PQRs Inversiones Registro Cerrar Sesión

Inversiones en Proyectos Completados del Conjunto

Valor Total Invertido	Cantidad de Proyectos
\$22.200,00	2

Ilustración 20 Módulo de gestión de inversiones

Admin Conjunto Dashboard Reservas Registro Cerrar Sesión

Reservas Pendientes

ID	Usuario	Espacio	Fecha	Hora Inicio	Hora Fin	Observaciones	Estado	Acciones
17	OptConnect	Salón de Eventos	2025-09-17	07:00:00	10:00:00	Salón de eventos, en horas de la mañana.	pendiente	Aprobar Rechazar

Ilustración 21 Módulo de reservas

Mi Conjunto Dashboard Mis Reservas Cerrar Sesión

Mis Reservas

Nueva Reserva

ID	Espacio	Fecha	Hora Inicio	Hora Fin	Estado
17	Salón de Eventos	2025-09-17	07:00:00	10:00:00	Pendiente
19	Cancha Futbol	2025-09-13	08:00:00	10:00:00	Aprobado