



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

Modelo de negocio para una solución TIC que permite
un control financiero, arquitectónico y de avance en
obras de construcción.

Proyecto de Título presentado por
Diego Merino Rubilar de la Carrera Ingeniería Civil en Informática junto a la
profesora Alejandra Segura Navarrete

2021-1

Resumen

El presente proyecto que tiene como título “Modelo de negocio para una solución TIC que permite un control financiero, arquitectónico y de avance en obras de construcción” nace con la finalidad de apoyar la gestión de proyectos de construcción, pudiendo generar un mayor orden a la hora de manejar los distintos sectores de estos y mejorar la comunicación entre los encargados de las distintas áreas.

Para el desarrollo del software se realizó un análisis sobre las herramientas existentes que apoyan la gestión de proyectos para así conocer los déficits que poseen y poder mejorarlos.

Para la definición del modelo de negocio se realizó una investigación de los procesos actuales en la gestión de proyectos, para luego definir los elementos del Modelo de Negocio Canvas, para poder explicar la generación de valor y así poder asegurar una factibilidad tanto técnica, operativa y económica.

Finalmente se obtiene una plataforma distribuida en dos componentes, versión móvil y web, para la administración de información de un proyecto, mejorando la comunicación entre los encargados de cada área.

Índice general

1.- Introducción	9
1.1 Objetivo General	10
1.2 Objetivo Específicos.....	10
1.3 Justificación del proyecto.....	10
2.- Estudio del problema y solución propuesta.....	12
2.1 Contexto del problema	12
2.2 Solución propuesta.....	13
2.3 Metodología propuesta	13
2.4 Aplicaciones similares.....	14
2.4.1 Resumen.....	17
3.- Marco conceptual	18
3.1 Modelo de negocio.....	18
3.2 Solución TIC	18
4.- Modelo de negocio.....	19
4.1 Elementos modelo Canvas	20
4.2 Factibilidad del proyecto	24
4.2.1 Factibilidad Técnica	24
4.2.2 Factibilidad Operativa.....	25
4.2.3 Factibilidad Económica.....	25
4.2.4 Conclusión factibilidad.....	26
5.- Especificación del desarrollo de Software.....	27
5.1 Ambiente de ingeniería de software	27
5.2 Limites	27
5.3 Objetivo general del software.....	27
5.4 Objetivos específicos del software	28
5.5 Requerimientos funcionales	28
5.6 Requerimientos no funcionales.....	30
6.- Análisis	31
6.1 Casos de uso	31
6.2 Identificación de los actores	31
6.3 Especificación de casos de uso	33

7.- Diseño.....	41
7.1 Diseño físico de la base de datos	41
7.2 Modelo conceptual.....	42
7.3 Diseño interfaz de usuario	43
8.- Estado de implantación.....	52
9.- Conclusión.....	53
10.- Referencias	54
11.- Anexo A: Diccionario de datos.....	55
12.- Anexo B: Pruebas	64
13.- Anexo C: Manual de Usuario.....	74
13.1 Aplicación móvil	74
13.2 Aplicación web.....	85
14.- Autorización profesor guía.....	93

Índice de figuras

Ilustración 1: Aplicación Procore.....	14
Ilustración 2: Aplicación Zoho Projects.....	15
Ilustración 3: Aplicación Microsoft Project.....	16
Ilustración 4: Elementos del Modelo de Negocio Canvas.....	19
Ilustración 5: Casos de uso para el software.....	31
Ilustración 6: Diseño físico de la base de datos.....	41
Ilustración 7: Modelo conceptual de la base de datos.....	42
Ilustración 8: Pantalla Inicio sesión.....	43
Ilustración 9: Pantalla principal aplicación.....	44
Ilustración 10: Pantalla Mis proyectos.....	45
Ilustración 11: Pantalla Gestionar proyecto Colaborador.....	46
Ilustración 12: Pantalla Gestionar proyecto Administrador.....	46
Ilustración 13: Pantalla Gestión de Avance.....	47
Ilustración 14: Pantalla Gestión Financiera.....	48
Ilustración 15: Pantalla Gestión de Materiales.....	49
Ilustración 16: Pantalla Gestión de RRHH.....	50
Ilustración 17: Logotipo aplicación.....	51
Ilustración 18: Pantalla iniciar sesión aplicación móvil.....	74
Ilustración 19: Pantalla inicio aplicación móvil.....	75
Ilustración 20: Pantalla Mis Proyectos Aplicación móvil.....	75
Ilustración 21: Pantalla crear proyecto aplicación móvil.....	75
Ilustración 22: Pantalla gestionar proyecto aplicación móvil.....	76
Ilustración 23: Pantalla crear reporte de avance aplicación móvil.....	77
Ilustración 24: Pantalla gestión de avance aplicación móvil.....	77
Ilustración 25: Pantalla editar avance aplicación móvil.....	78
Ilustración 26: Pantalla detalle avances aplicación móvil.....	78
Ilustración 27: Pantalla agregar colaborador aplicación móvil.....	79
Ilustración 28: Pantalla gestión de RRHH aplicación móvil.....	79
Ilustración 29: Pantalla registrar material aplicación móvil.....	80
Ilustración 30: Pantalla gestión de materiales aplicación móvil.....	80
Ilustración 31: Pantalla registrar ingreso aplicación móvil.....	81
Ilustración 32: Pantalla registrar gasto aplicación móvil.....	81
Ilustración 33: Pantalla gestión financiera aplicación móvil.....	81
Ilustración 34: Pantalla crear evento aplicación móvil.....	82
Ilustración 35: Pantalla listado de eventos aplicación móvil.....	82
Ilustración 36: Pantalla agregar contacto aplicación móvil.....	83
Ilustración 37: Pantalla contactos aplicación móvil.....	83
Ilustración 38: Pantalla editar perfil aplicación móvil.....	84
Ilustración 39: Pantalla Mi perfil Aplicación móvil.....	84
Ilustración 40: Pantalla inicio sesión Aplicación web.....	85
Ilustración 41: Pantalla inicio Aplicación web.....	85
Ilustración 42: Pantalla crear proyecto Aplicación web.....	86
Ilustración 43: Pantalla Tablero Aplicación web.....	86
Ilustración 44: Pantalla generar reporte avance Aplicación web.....	87

Ilustración 45: Pantalla listado avances Aplicación web.....	88
Ilustración 46: Pantalla Agregar contacto Aplicación web.....	89
Ilustración 47: Pantalla Gestión materiales Aplicación web	90
Ilustración 48: Pantalla Gestión financiera Aplicación web.....	91
Ilustración 49: Pantalla Crear evento Aplicación web	91
Ilustración 50: Pantalla Tablero-Eventos Aplicación web.....	91
Ilustración 51: Pantalla Agregar contacto Aplicación web.....	92
Ilustración 52: Pantalla Mi perfil Aplicación web	92

Índice de tablas

Tabla 1: Comparación aplicaciones similares.....	17
Tabla 2: Tarifas anuales del software	22
Tabla 3: Detalle de costos para la realización de la plataforma.....	24
Tabla 4: Requerimientos funcionales del software.....	29
Tabla 5: Identificación de los actores de CU	32
Tabla 6: CU Iniciar sesión.....	33
Tabla 7: CU Crear proyecto	34
Tabla 8: CU Invitar colaboradores.....	34
Tabla 9: CU Otorgar Roles	35
Tabla 10: CU Importar documentos	35
Tabla 11: CU Visualizar documentos	36
Tabla 12: CU Registrar porcentaje de avance.....	36
Tabla 13: CU Registrar ingresos	37
Tabla 14: CU Registrar gastos.....	37
Tabla 15: CU Visualizar gráficos.....	38
Tabla 16: CU Registrar materiales.....	38
Tabla 17: CU Registrar personal.....	39
Tabla 18: CU Otorgar Roles en la plataforma.....	39
Tabla 19: CU Enviar solicitud amistad	39
Tabla 20: CU Aceptar solicitud amistad	40
Tabla 21: CU Editar perfil	40
Tabla 22: Diccionario de datos - Usuario	55
Tabla 23: Diccionario de datos - Rol_Plataforma.....	55
Tabla 24: Diccionario de datos - Proyecto	56
Tabla 25: Diccionario de datos - Participa.....	57
Tabla 26: Diccionario de datos - Cargo_Proyecto	57
Tabla 27: Diccionario de datos - Permisos	58
Tabla 28: Diccionario de datos – Gestión.....	58
Tabla 29: Diccionario de datos - Secciones	59
Tabla 30: Diccionario de datos - Unidad de medida	59
Tabla 31: Diccionario de datos - Reporte_Avance	60
Tabla 32: Diccionario de datos - Personal.....	60
Tabla 33: Diccionario de datos - Recursos_Materiales	61
Tabla 34: Diccionario de datos - Movimiento_financiero.....	61
Tabla 35: Diccionario de datos - Tipo_Movimiento	62
Tabla 36: Diccionario de datos - Eventos	62
Tabla 37: Diccionario de datos - Archivos	63
Tabla 38: Diccionario de datos - Amistad.....	63
Tabla 39: Elementos de prueba	64
Tabla 40: Responsable de las pruebas	65
Tabla 41: Prueba 1: Iniciar sesión.....	65
Tabla 42: Prueba 2: Crear cuenta.....	66
Tabla 43: Prueba 3: Crear proyecto	67

Tabla 44: Prueba 4: Crear reporte de avance	68
Tabla 45: Prueba 5: Ingresar movimiento financiero.....	69
Tabla 46: Prueba 6: Registrar material.....	70
Tabla 47: Prueba 7: Registrar colaborador	70
Tabla 48: Prueba 8: Registrar archivo	70
Tabla 49: Prueba 9: Registrar cargo	71
Tabla 50: Prueba 10: Registrar evento.....	72
Tabla 51: Prueba 11: Editar proyecto.....	72
Tabla 52: Prueba 12: Crear sección.....	73

1.- Introducción

Los proyectos de construcción como fábricas, viviendas, viales, entre otros contemplan diferentes ramas de la ingeniería, los cuales abordan distinta información relevante durante la realización de la obra, como por ejemplo el control de avance, financiero y de recursos tanto humanos como materiales. Para realizar dichos controles y gestiones, el personal encargado de este proceso, utilizan distintos softwares gratuitos o de pago, los cuales ofrecen distintas herramientas que hacen posible esta gestión.

Existen herramientas que colaboran a la gestión de obras, pero con un precio bastante alto y con una alta complejidad, además de no cumplir con todas las necesidades del responsable de cada sector de la empresa.

Luego de entablar conversaciones con trabajadores relacionados con la gestión de obras de construcción se extrajo la problemática dando lugar a este proyecto de título. La documentación del proyecto se detalla en los siguientes capítulos:

- Estudio del problema y solución propuesta: Se detallará el problema que se desea resolver y como se resolverá.
- Marco conceptual: Se describen conceptos claves en el proyecto.
- Modelo de negocio: Se detallan los distintos conceptos del modelo de negocio que se desarrollará para la posterior realización del proyecto.
- Especificación del desarrollo de software: Descripción del ambiente de desarrollo de software, con los respectivos requerimientos funcionales y no funcionales del software.
- Análisis: Se presentan los casos de uso que representa a la aplicación, con la especificación de cada uno de estos, y de los actores que participan.
- Diseño: Se presenta los modelos de base de datos.
- Conclusiones: Se describen las conclusiones que se han podido determinar hasta el momento en el anteproyecto.

1.1 Objetivo General

Crear un modelo de negocio para una aplicación web y móvil que permite gestionar los distintos sectores de un proyecto de construcción, permitiendo agilizar los procesos de comunicación.

1.2 Objetivo Específicos

- Investigar y analizar la situación actual de las empresas y los encargados de la gestión de los distintos sectores.
- Comparar aplicaciones que tengan características similares con la finalidad de definir requerimientos.
- Definir modelo de negocio acorde a las características del proyecto.
- Desarrollar aplicación web y móvil que apoye la gestión de un proyecto.
- Realizar pruebas a las aplicaciones web y móvil con el fin de asegurar un correcto funcionamiento.

1.3 Justificación del proyecto

Al momento de gestionar una obra de construcción, habitualmente se utilizan una variedad de archivos con distintos formatos, como por ejemplo planillas de materiales, mano de obra, planos, estudios de laboratorio, etc. generando una falta de comunicación en los distintos sectores de la empresa constructora a cargo. Normalmente estos archivos requieren herramientas de pago, tales como los pertenecientes a Office, siendo muy costoso utilizarlos. Además de que el tiempo utilizado en actualizar la información en todos los sectores de la empresa es muy largo.

Por lo que es necesario reunir la información en un solo lugar, pudiendo visualizar los distintos sectores de la gestión de obras construcción, todo esto en forma online, lo que apoyaría en la comunicación de los distintos sectores de la empresa.

Todo esto generaría un orden y transparencia en la información relevante con respecto al control de obras de construcción, beneficiando así a la empresa constructora con ahorro de costes de multas, garantías e indemnizaciones por no cumplir plazos estipulados en la realización de un proyecto.

Existen aplicaciones que buscan cumplir estas funciones, pero las curvas de aprendizajes de estas son muy altas, según el feedback realizado por los usuarios, además de tener precios bastante elevados.

2.- Estudio del problema y solución propuesta

2.1 Contexto del problema

En una empresa de construcción existe la necesidad de gestionar las distintas áreas de una obra, como lo son el sector financiero, arquitectónico o de recursos. En ellas existe el personal correspondiente, responsable de gestionar todo lo relacionado con el sector para el cual fueron contratados.

Los responsables de realizar esta gestión tienen la necesidad de utilizar distintos softwares de pago, como los antes mencionados pertenecientes a Office, además de herramientas especialmente hechas para la gestión de un proyecto como Microsoft Project o Procore, lo que genera un gran gasto en licencias de estos softwares. Además, al utilizar estos programas se van generando carpetas con múltiples archivos con distintos formatos.

Muchas veces estos múltiples archivos generan confusión en el usuario, lo que puede provocar errores al momento de compartir información con las demás áreas dentro de la gestión del proyecto.

Todo esto se suma a la poca variedad de aplicaciones similares que cumplan todos los requerimientos de una empresa constructora, además de que no todas poseen versiones para teléfono móvil.

Como último punto, y no menos importante, es el elevado costo de herramientas que cumplan estas tareas, como es Microsoft Project, que puede llegar a un valor de 55 dólares mensuales por usuario participante en su versión más completa.

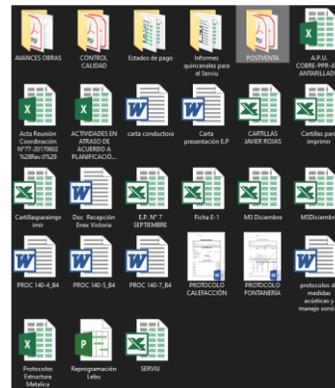


Ilustración 1: Archivos variados en la gestión de proyectos

2.2 Solución propuesta

Para abordar el problema antes mencionado, se plantea desarrollar un software capaz de gestionar las distintas áreas que colaboran en la gestión de una obra de construcción, las cuales pueden ser el área financiera, de recursos o arquitectónico. Este software busca llegar a la mayor cantidad de profesionales a través de una plataforma más accesible y será ofrecido basado en el modelo de negocio definido.

En esta plataforma se permitirá gestionar los distintos sectores de un proyecto de construcción, los cuales pueden ser el sector de obra, financiero, recursos materiales o recursos humanos. Lo cual permitirá mantener un registro y un control, que podrá ser visualizado por los distintos encargados de cada sector.

Con este proyecto se busca mejorar la falta de comunicación entre las distintas áreas participantes en la gestión de una obra de construcción. Otorgando también una mayor transparencia, manteniendo toda la información en un solo lugar, y a la vista de los usuarios con sus respectivos permisos.

2.3 Metodología propuesta

Para definir el modelo de negocio, se utilizará el Modelo de Negocio Canvas, debido a su simpleza y apoyo en la visualización de los distintos aspectos que entornan al servicio que se ofrece.

Para la construcción de la plataforma, que implica los componentes de web y móvil, se utiliza un modelo iterativo e incremental.

Se utilizará este modelo ya que al ser iterativo permite aclarar y revisar de forma continua en conjunto a un usuario interesado en participar en el proyecto, y es incremental dado que este proyecto desarrollará la primera versión del software, luego de la cual, una vez lanzada a los usuarios finales, se espera recibir retroalimentación y generar nuevas versiones.

2.4 Aplicaciones similares

Se realizó una investigación¹ sobre herramientas utilizadas para la gestión de proyectos, mediante búsquedas en la web y conversaciones con especialistas. Se pueden acceder a estas aplicaciones desde todo el mundo.

1. Procore

Es una aplicación web y móvil de pago que permite gestionar un proyecto de construcción desde distintos sectores. Según los comentarios que se le han realizado, es que se hace engorroso utilizarlo, y que según el precio que se cobra por la utilización del software, no entrega las características que se necesitan.

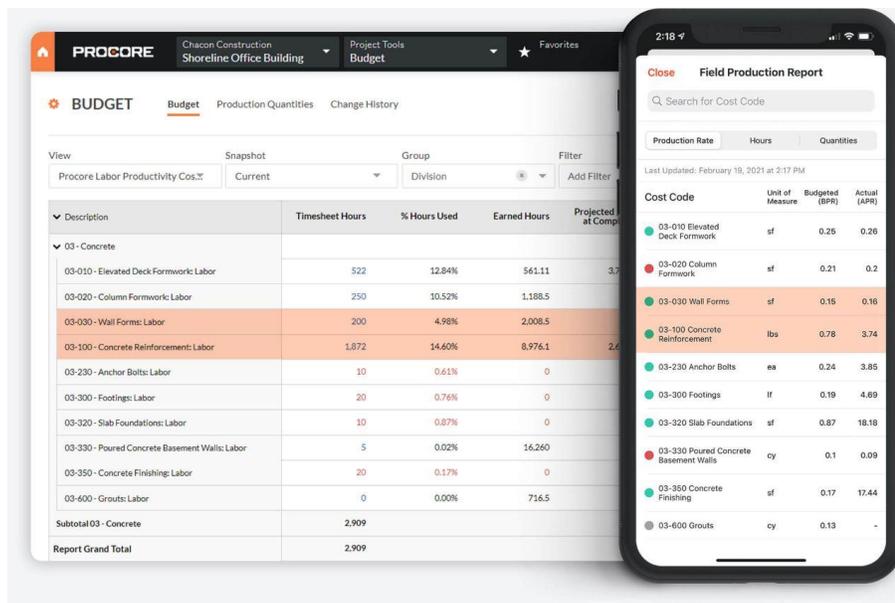


Ilustración 2: Aplicación Procore

¹ Búsqueda realizada en Google, bajo la consulta “Software gestión de proyectos”

2. Zoho Projects

Es un software para la gestión de proyectos, en el cual se puede planificar, asignar tareas y visualizar informes. Según comentarios realizados hacia esta aplicación, se comenta que llega a ser difícil de usar, llevando al usuario horas en registrar distinta información, además del elevado precio al aumentar de usuarios que utilicen la aplicación en un proyecto.

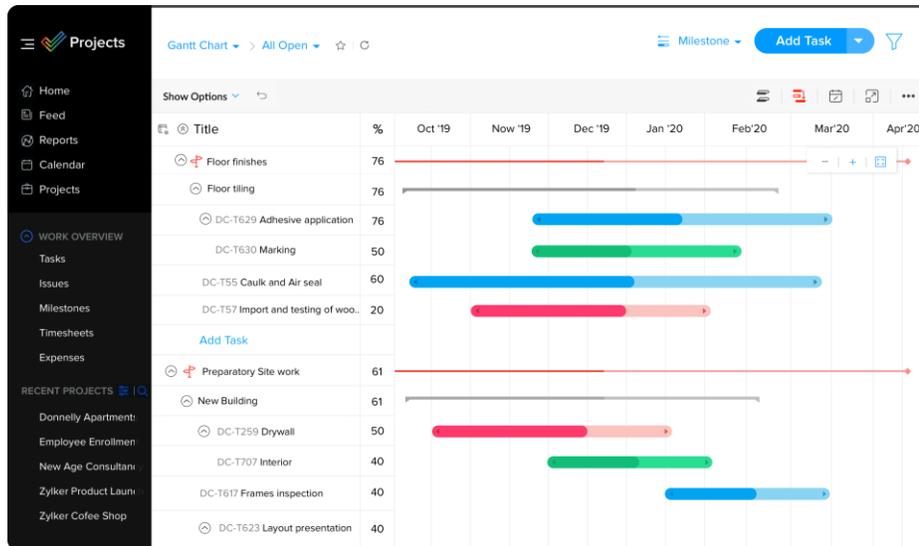


Ilustración 3: Aplicación Zoho Projects

3. Microsoft Project

Es una herramienta capaz de gestionar distintos tipos de proyectos, ya sean de poca o mucha dificultad, además de tener la posibilidad de colaborar con equipos en cualquier lugar. Entre los puntos en contra que recibe esta aplicación, es la alta y empinada curva de dificultad que posee, además de contar con precios bastante elevados, llegando a costar 55 dólares por usuario mensual, para contar con todas las funciones que entrega el servicio.

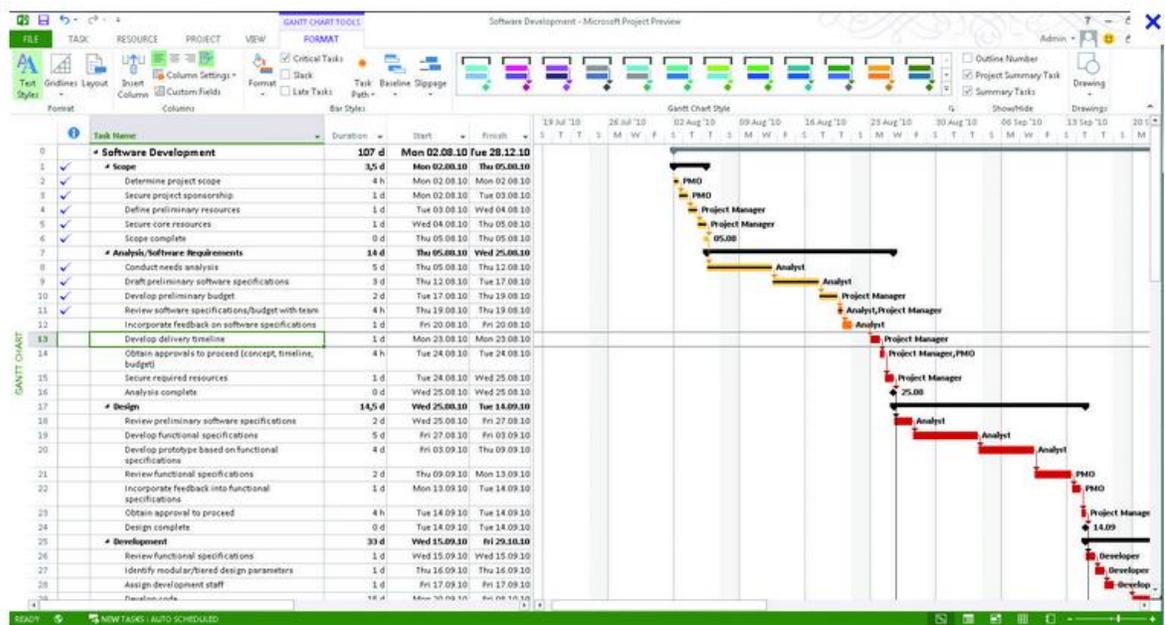


Ilustración 4: Aplicación Microsoft Project

2.4.1 Resumen

En la siguiente tabla se puede observar un resumen del análisis de las distintas plataformas similares, identificando su funcionalidad principal y las contras que han sido detectadas por los mismos usuarios.

Aplicación	Funcionalidad	Contras
Procore	Gestión de proyectos de construcción.	Al contemplar tantas funciones, llega a ser engorroso el uso de la plataforma, además de la poca capacitación que posee.
Zoho Projects	Gestión de proyectos.	La curva de aprendizaje es muy alta, además de la cantidad de horas que puede llegar a ocupar un usuario para crear nuevos registros.
Microsoft Project	Gestión de proyectos.	La curva de aprendizaje es muy alta, y el elevado costo de sus planes alejan a posibles nuevos usuarios.

Tabla 1: Comparación aplicaciones similares

3.- Marco conceptual

3.1 Modelo de negocio

Un modelo de negocio nos permite analizar todas las variables que se verán involucradas en la solución propuesta, esto nos dará la posibilidad de asegurar la viabilidad del proyecto.

Realizar este modelo nos permite identificar el mercado objetivo al cuál irá destinado el proyecto, además de estructurar los costos y beneficios de este, pudiendo así generar la idea de cómo comercializar el software para así ver la sustentabilidad de éste y ver lo factible que es.

3.2 Solución TIC

Las soluciones TIC se refiere a la integración de telecomunicaciones y computadoras, en este caso un software, que permite a usuarios acceder, almacenar, transmitir y manipular información.

El proyecto es una solución TIC, ya que mediante un software se dará la posibilidad a los usuarios poder acceder a la información que entre los distintos sectores de una empresa han almacenado dentro de ella, pudiendo así, dependiendo de los permisos otorgados, manipular esta información.

4.- Modelo de negocio

Con el objetivo de llegar a la mayor cantidad de usuarios posibles, además de asegurar la viabilidad del proyecto, se utilizará un modelo basado en el modelo de negocio Canvas, que es una herramienta utilizada comúnmente para desarrollar modelos de negocio de la forma más simple, incorporando a su vez elementos del modelo Freemium.

El modelo de negocio Canvas nos entrega una estructura de nueve elementos que nos explica la lógica de cómo es el funcionamiento de una empresa.



Ilustración 5: Elementos del Modelo de Negocio Canvas

4.1 Elementos modelo Canvas

1. Segmentación de mercado:

a. Clientes:

Empresas constructoras o jefes de proyectos que buscan optimizar los procesos de gestión de un proyecto, que posean un computador o un smartphone, además de poseer una conexión a internet para recibir la información almacenada en la base de datos.

b. Área geográfica de clientes:

La primera etapa se concentra en el territorio chileno, pero el servicio se considera escalable, por lo que sólo habría que estandarizar la plataforma en temas de idioma para ser implementado en todo el mundo.

2. **Propuesta de valor:** Se presenta un servicio que se compone de una plataforma, que incluye uso de dos componentes, la aplicación web y móvil, además del almacenamiento y respaldo de sus datos, destinada a la gestión de proyectos de construcción, en la cual se puede registrar información tratada por los responsables de los distintos sectores, los cuales pueden ser de gestión de avance, financiera, recursos humanos y materiales, para luego ser visualizada por los demás usuarios que están permitidos. Con esta información ingresada se generan gráficos e informes que posteriormente pueden ser descargados por el usuario. Por otra parte, se incluye el servicio de soporte frente a fallas y acceso a mejoras.

La plataforma estará disponible en versión móvil, compatible con el sistema operativo Android, que actualmente es el más utilizado² a nivel mundial, además de la versión web. La información será la misma en ambas plataformas.

² Información extraída desde el diario La Tercera en su noticia titulada “El camino de Android para convertirse en el sistema operativo más utilizado del mundo”

a. Generadores de valor:

- **Transparencia:** La plataforma permite mantener y transmitir la información a la vista de todos los usuarios que tengan los permisos otorgados por el administrador o jefe de proyecto.
- **Eficiencia:** La plataforma disminuirá los tiempos de recopilación de información y registros que se han realizado diariamente, además de otorgando de manera ordenada, con las respectivas fechas de reportes, registros y movimientos financieros.
- **Accesibilidad:** La plataforma tendrá una interfaz simple y agradable para el usuario, de manera que este software posea una curva de aprendizaje baja.

3. Canales:

a. ¿Cómo se llegará a los clientes?

Se realizarán campañas publicitarias durante el primer año mediante redes sociales como Instagram o Facebook, que son de las redes sociales más utilizadas, además de que en esta red social se permite publicitar tanto una página web, aplicación o el propio perfil, por lo que se estaría publicitando de distintas maneras, todo esto con el fin de dar a conocer la plataforma y redes sociales para así llegar a la mayor cantidad de público posible.

b. ¿Cómo se obtiene el servicio?

A través del sitio web y de la aplicación, se desplegarán los planes que se ofrecen junto con un formulario de contacto, el cual se responderá a la brevedad para concretar una suscripción anual según las necesidades del cliente que desea contratar.

4. **Relaciones con los clientes:** Para generar una confianza con los usuarios, se mantendrán las redes sociales y correos electrónicos disponibles para otorgar una atención y soporte adecuado, además de ofrecer acuerdos de confidencialidad y respaldo de datos de los proyectos, los cuales serán restringidos.

5. **Flujo de ingresos:** La plataforma tendrá como principal fuente de ingreso la suscripción anual que se cobrarán a los usuarios que deseen tener más beneficios y herramientas dentro de la aplicación. La tarifa va a depender del plan que se quiera adquirir, los precios de los planes van a variar según los usuarios que utilicen la plataforma. Para la definición de costos del servicio, se analizaron precios de aplicaciones similares, junto con las funciones que se ofrecen, la cantidad de usuarios participantes y almacenamiento, y con esto se crearon tres planes anuales, alcanzando hasta un 60% más barato que aplicaciones con características similares.

Plan	N° Usuarios	Tarifa anual (CLP)
FREE	0 - 10	\$ 0
MEDIUM	11 - 50	\$1.000.000
PRO	55 +	\$1.800.000

Tabla 2: Tarifas anuales del software

6. Recursos claves

- a. Recursos físicos:
 - Equipo personal con un procesador mínimo de Ryzen 5, además de una memoria RAM de 16 GB y disco SSD de 500GB.
 - Conexión física a internet.
- b. Recursos humanos:
 - Desarrollador con conocimiento en desarrollo de aplicaciones móviles y web.
 - Encargado de entregar soporte técnico y comercial a los clientes.
- c. Recursos intelectuales e intangibles:
 - Conocimiento avanzado en lenguajes de programación PHP, JavaScript y Dart.
 - Conocimiento avanzado en el modelamiento de bases de datos relacionales.
 - Conocimiento avanzado en el kit de desarrollo de Flutter.

- Conocimiento avanzado en el lenguaje estructurado HTML, CSS, Bootstrap.
- Manejo intermedio en el sistema de control de versiones GIT.
- Manejo intermedio de servidores.
- Conocimiento intermedio en diseño gráfico.

d. Recursos financieros:

- Arriendo de servidor (Hosting)
- Compra de dominio web
- Pago de licencia de desarrollador móvil de Google.
- Inversión para publicidad inicial.
- Costos de viajes y reuniones con clientes.

Se cuenta con todos los recursos que se detallaron anteriormente, por lo que se puede concluir que el desarrollo de la plataforma es viable técnicamente hablando.

7. **Actividades claves:** Se realizó un análisis en la gestión de proyectos de obras de construcción. Para esta actividad se trabajó junto a un usuario arquitecto interesado en el proyecto, en la cual se plantean las necesidades a la hora de realizar gestiones en los distintos sectores de una empresa constructora.

Teniendo identificadas estas necesidades se procede a diseñar una plataforma para una versión web y móvil, en la cual se puedan satisfacer los requerimientos solicitados.

Luego de desarrollar la aplicación se realizan campañas publicitarias en redes sociales y Google Ads, con el objetivo de llamar la atención de distintos usuarios que tienen la necesidad de un software con estas características.

8. **Socios claves:** En este modelo de negocio no se han considerado socios claves.

9. Estructura de costos:

Costos	Valor (CLP)
Conexión a Internet (Mensual)	\$20.000
Hosting (Anual)	\$40.000
Licencia desarrollador Google (Pago único)	\$19.000
Publicidad Redes Sociales (Anual)	\$300.000
Material oficina (Mensual)	\$10.000
Plan telefónico (Mensual)	\$9.990

Tabla 3: Detalle de costos para la realización de la plataforma

4.2 Factibilidad del proyecto

4.2.1 Factibilidad Técnica

Para la realización del proyecto se debe contar con los siguientes requisitos:

Entorno de desarrollo

- Computador con mínimo 16 GB de memoria RAM, con procesador AMD Ryzen 5 o Intel 5.
- IDE Android Studio (Version 3.x)
- Kit de Desarrollo de software Flutter.
- Editor de código Visual Studio Code
- Motor de base de datos MySQL 5.7
- PHP 7.4

Habilidades

- Manejo en lenguajes de programación PHP, Java, JavaScript, Dart
- Experiencia en el uso del editor de código Visual Studio Code
- Conocimiento en el uso del kit de desarrollo de software Flutter.
- Manejo en servidores web
- Conocimiento en lenguaje estructurado HTML, CSS, Bootstrap
- Conocimiento en base de datos SQL.
- Conocimiento en el sistema de control de versión GIT.

4.2.2 Factibilidad Operativa

El proyecto tiene como fin apoyar la gestión de obras de construcción, otorgando facilidad al momento de organizar los distintos sectores de la empresa constructora con un producto que tiene como principal objetivo tener una interfaz amigable e intuitiva, con el fin de que no existan dificultades al momento de utilizar la aplicación.

Las herramientas similares que existen en el mercado, como Procore, posee más de un millón de usuarios, por lo que se entiende que es una plataforma que es interesante para jefes de proyectos o empresas que deseen gestionar un proyecto.

Por lo tanto, luego de analizar los distintos puntos operativos, se concluye que se está satisfaciendo una necesidad, siendo factible desde el punto operativo.

4.2.3 Factibilidad Económica

Si bien es imposible predecir cuántas empresas opten por utilizar la aplicación, podemos analizar la cantidad de usuarios que poseen aplicaciones similares como son Procore o Zoho Projects, por lo tanto, se espera que en el primer año se cuente con tres empresas participantes, dos de ellas con plan Medium y una con plan Premium.

Para luego ir ampliándose y al segundo año contar con al menos cinco empresas participantes y por lo menos dos de ellas con plan Premium y tres con plan Medium.

Para el tercer año se espera contar con al menos ocho empresas participantes, con al menos tres de ellas con plan Premium y cinco con plan Medium.

Para el cuarto año se espera contar con doce empresas, con al menos cinco empresas con plan Premium y siete con plan Medium.

Al quinto año se espera llegar a las quince empresas que utilicen la plataforma, de las cuales seis sean con plan Premium y nueve con plan Medium.

Ítem/Año	1	2	3	4	5
Ingreso	\$3.800.000	\$6.600.000	\$10.400.000	\$16.000.000	\$19.800.000
Costos fijos	\$839.000	\$820.000	\$820.000	\$820.000	\$820.000
Sueldos	\$2.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000	\$4.000.000	\$5.000.000
Flujo neto	\$961.000	\$2.780.000	\$6.580.000	\$11.180.000	\$13.980.000

Con la anterior información se puede dar paso al cálculo del Valor Anual Neto, lo que nos otorga la información si un proyecto es factible o no económicamente.

Al ser proyecto de título, además de contar con todos los requisitos necesarios, no se considera inversión inicial de desarrollo tanto para la aplicación web y móvil, por lo que este valor sería igual a 0, pero se toma como inversión la contratación del hosting que tiene un valor de \$40.000 al año como se detalló anteriormente en la estructura de costos.

$$VAN = -I_0 + \sum_{j=1}^n \frac{FN_j}{(1+i)^j}$$

Luego de realizar los cálculos, y considerando un interés estándar del 10%, se obtiene un valor anual neto de \$34.068.451. Al obtener un VAN positivo, nos permite concluir que el modelo de negocio es factible económicamente.

4.2.4 Conclusión factibilidad

A partir del análisis de las distintas factibilidades, se puede concluir que el proyecto es factible, ya que se cuentan con los medios para desarrollar la plataforma, además de que luego de realizar el modelo de negocio y proponer los valores y posibles suscripciones anuales, el proyecto nos otorga una factibilidad económica positiva.

5.- Especificación del desarrollo de Software

5.1 Ambiente de ingeniería de software

Para el desarrollo de este proyecto se utilizarán distintas tecnologías y herramientas que se detallan a continuación:

- Android Studio: IDE oficial para la plataforma Android, que se utiliza para el desarrollo de aplicaciones móviles.
- Flutter: SDK open source para el desarrollo de aplicaciones móviles.
- MySQL: Sistema de gestión de base de datos.
- PHP: Lenguaje de programación, para ser utilizado en el desarrollo web.
- phpMyAdmin: Software utilizado para la administración de MySQL desde un navegador.
- XAMPP: Paquete de software, que otorga la opción de crear un servidor de desarrollo local.

5.2 Limites

- El sistema no puede generar predicciones de tiempo de finalización del proyecto según la información ingresada.
- El sistema no realiza recomendaciones de movimientos financieros para ahorrar recursos materiales y financieros.
- No genera libros contables.
- No valoriza el stock de materiales.
- En esta versión, el sistema no compara la información ingresada con los objetivos propuestos en la etapa de planificación de un proyecto.

5.3 Objetivo general del software

La solución software propuesta permite mantener actualizados los datos del avance de los proyectos desde los puntos de vista: financiero, obra, recursos humanos y materiales, por lo tanto, es posible ahorrar tiempo de los involucrados en el proyecto en cuanto a la coordinación del trabajo e intercambio de información. También es posible mejorar el control y reducir los costos por atrasos (multas, garantías, etc.) y costos por error en el procesamiento del avance y garantiza la transparencia de la información entre los involucrados.

5.4 Objetivos específicos del software

- El software permite crear proyectos para gestionar el avance, financiamiento y recursos tanto humanos como materiales, donde colaboran distintos usuarios proveyendo información, esto permite ahorrar tiempo de los involucrados en el proyecto, en cuanto a la coordinación del trabajo e intercambio de información.
- El software mantiene un registro de los reportes que se realicen dentro del proyecto, lo que permite mejorar el control y reducir los costos por atrasos (multas, garantías, etc.) y costos por error en el procesamiento del avance y garantiza la transparencia de la información entre los involucrados

5.5 Requerimientos funcionales

Identificador	Nombre	Descripción
RF_01	Iniciar sesión	El sistema muestra una pantalla de acceso para los usuarios que tengan una cuenta y restringe el acceso solo a la información.
RF_02	Gestión de proyectos	El sistema debe permitir a los usuarios crear, editar o eliminar un proyecto. Sólo se pueden eliminar los proyectos que tengan como estado Terminado.
RF_03	Gestión de permisos de usuarios	El sistema debe permitir al Administrador del proyecto crear cargos dentro del proyecto, y cada uno de ellos con respectivos permisos a las distintas gestiones.
RF_04	Registro de usuarios	El sistema debe permitir a cualquier persona registrarse como usuario en la plataforma. El usuario nuevo queda con un rol dentro de la plataforma como Usuario Free, si desea optar por otros planes, debe acceder al formulario de contacto para el respectivo plan.

RF_05	Control de avance	El sistema debe permitir a los usuarios con permisos, poder registrar y editar el avance en cuanto a la obra, es decir, al cumplimiento de las actividades de la obra medido en distintas unidades de medida, según la sección del proyecto avanzado.
RF_06	Control financiero	El sistema debe permitir a los usuarios con permisos, poder registrar ingresos y gastos realizados en el proyecto, y según esa información ingresada, mostrar el saldo y el balance gráfico del estado financiero del proyecto.
RF_07	Control de recursos materiales	El sistema debe permitir a los usuarios con permisos, poder agregar, editar y eliminar recursos materiales del proyecto.
RF_08	Cálculo de avance	El sistema realiza cálculos de avance cada vez que se registre, edite o elimine un reporte de avance, mostrando el porcentaje de avance del proyecto.
RF_09	Gráficos	El sistema debe generar gráficos según la información proporcionada, y debe permitir visualizarlos a los usuarios con permisos.
RF_10	Actividades que realizar	El sistema debe permitir a los usuarios con permisos registrar, editar y eliminar actividades a realizar.
RF_11	Recordatorios de actividades	El sistema debe mostrar las actividades que se realizarán en un periodo breve.
RF_12	Gestionar documentación	El sistema debe permitir a los usuarios con permisos importar, gestionar y eliminar archivos Word, PDF, Excel o Imágenes.

Tabla 4: Requerimientos funcionales del software

5.6 Requerimientos no funcionales

- Adaptabilidad: El software debe funcionar de correcta manera en los principales navegadores, como los son Google Chrome, Firefox, Opera. Como también debe adaptarse a cada smartphone que quiera utilizar la aplicación.
- Usabilidad: La plataforma debe tener una interfaz agradable para el fácil aprendizaje del funcionamiento del software por parte del usuario. Pudiendo acceder a las mismas pantallas desde la aplicación web como en la versión móvil, accediendo a la misma información, además se contará con un menú de ayuda para resolver las dudas del uso de la plataforma.

6.- Análisis

6.1 Casos de uso

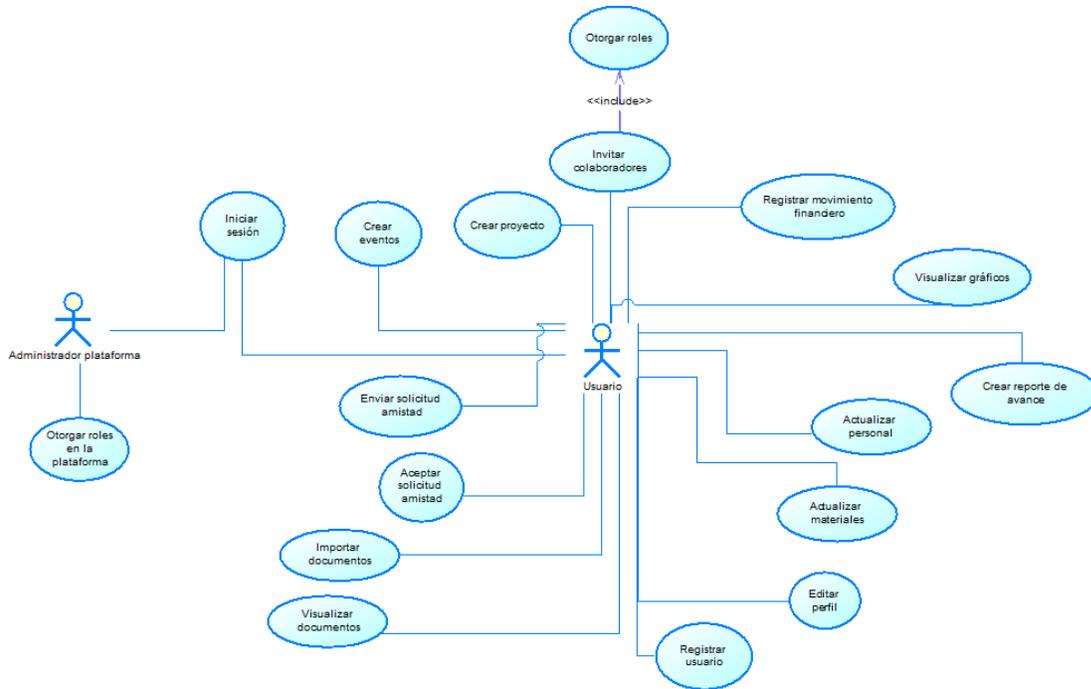


Ilustración 6: Casos de uso para el software

6.2 Identificación de los actores

ACTOR	ROL DENTRO DE LA EMPRESA	NIVEL DE CONOCIMIENTO REQUERIDO	FUNCIONALIDADES A LAS QUE TIENE ACCESO
Administrador plataforma	- Administrador de la plataforma, posee todos los permisos dentro del software.	- Nivel básico de alfabetización digital - Nivel intermedio en el uso de un computador y/o un	- Puede realizar todas las funciones de la plataforma. - Otorgar roles dentro de la plataforma a otros usuarios.

		teléfono móvil.	
Usuario	<ul style="list-style-type: none"> - Podría poseer n roles, que pueden ser el jefe de proyecto, Inspector de obras, o cualquier cargo creado por el Administrador del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Nivel básico de alfabetización digital - Nivel intermedio en el uso de un computador y/o un teléfono móvil. 	<ul style="list-style-type: none"> - Crear un proyecto - Invitar colaboradores y otorgarles un rol dentro del proyecto. - Registrar el avance del proyecto, según la unidad de medida de la sección. - Importar y exportar documentos - Visualizar documentos. - Visualizar gráficos. - Registrar movimientos financieros. - Registrar materiales disponibles y utilizados en el proyecto. - Registrar personal dentro del proyecto.

Tabla 5: Identificación de los actores de CU

6.3 Especificación de casos de uso

Caso de uso: (CU000) Registrar usuario	
Descripción: El usuario desea registrarse en la plataforma	
Precondiciones:	
Flujo de eventos básicos	
Al actor	El sistema
- El usuario ingresa los datos del formulario de registro	- Valida que estén todos los campos completados.
Flujo de eventos alternativo: El correo electrónico ingresado ya está registrado	
Al actor	El sistema
	- Lanza mensajes de error, señalando que el correo ya está siendo utilizado.
Postcondiciones: El sistema registra al usuario en la base de datos.	

Caso de uso: (CU001) Iniciar sesión	
Descripción: El usuario desea iniciar sesión en el sistema	
Precondiciones: El usuario debe estar registrado.	
Flujo de eventos básicos	
Al actor	El sistema
- El usuario ingresa sus datos de inicio de sesión.	- Valida que el usuario existe y los datos ingresados son correctos. - Inicia sesión.
Flujo de eventos alternativo: El usuario ingresa mal las credenciales o no está registrado.	
Al actor	El sistema
	- Lanza mensajes de error, señalando que los datos no son válidos.
Postcondiciones: Se crea variable sesión para mantener iniciada la sesión.	

Tabla 6: CU Iniciar sesión

Caso de uso: (CU002) Crear proyecto	
Descripción: El sistema despliega un formulario para la creación del proyecto.	
Precondiciones: - El usuario debe haber iniciado sesión previamente. <ul style="list-style-type: none"> - Deben existir al menos dos usuarios en la plataforma. - Si es usuario Free, que no haya creado más de dos proyectos. 	
Flujo de eventos básicos	
Al actor	El sistema
- Ingresa los datos solicitados por la plataforma para crear el proyecto.	- Valida que los campos obligatorios estén rellenos. - Valida que la fecha de término es mayor a la fecha de inicio. - Valida que el capital inicial sea mayor a 0. - Crea el proyecto.
Flujo de eventos alternativo: Datos no válidos o incompletos.	
Al actor	El sistema
	- Lanza mensajes de error, señalando que los datos no son válidos.
Postcondiciones: Se registra el proyecto.	

Tabla 7: CU Crear proyecto

Caso de uso: (CU003) Invitar colaboradores	
Descripción: El jefe de proyecto puede invitar a otros usuarios a participar en el proyecto.	
Precondiciones: - Los colaboradores deben tener una cuenta en la plataforma. <ul style="list-style-type: none"> - El usuario que invita y el invitado deben ser amigos en la plataforma. - Deben existir por lo menos dos usuarios en el sistema. 	
Flujo de eventos básicos	
Al actor	El sistema
- Ingresa el usuario que desea invitar.	- Valida que el usuario exista y agrega al usuario al proyecto.
Flujo de eventos alternativo:	
Al actor	El sistema
Postcondiciones:	

Tabla 8: CU Invitar colaboradores

Caso de uso: (CU004) Otorgar roles	
Descripción: El administrador otorga un rol dentro del proyecto a los usuarios colaboradores.	
Precondiciones: - Debe existir al menos un proyecto.	
Flujo de eventos básicos	
Al actor	El sistema
- Otorga un rol al usuario participante.	- Valida que el colaborador es contacto del usuario que invitó y le otorga el rol dentro del proyecto.
Flujo de eventos alternativo:	
Al actor	El sistema
Postcondiciones:	

Tabla 9: CU Otorgar Roles

Caso de uso: (CU005) Importar documentos	
Descripción: Un usuario puede importar documentos dentro del proyecto.	
Precondiciones: - El usuario debe haber iniciado sesión. - El usuario participa de un proyecto dentro de la plataforma.	
Flujo de eventos básicos	
Al actor	El sistema
- El usuario importa un documento.	- El sistema valida que el formato del documento es Word, PDF o Excel. - Ingresa el documento.
Flujo de eventos alternativo: El documento no tiene formato admitido.	
Al actor	El sistema
	- El sistema lanza mensajes de error, señalando que el documento tiene un formato no admitido.
Postcondiciones:	

Tabla 10: CU Importar documentos

Caso de uso: (CU006) Visualizar documentos	
Descripción: Un usuario puede visualizar los documentos que hayan sido importados en el proyecto.	
Precondiciones: - El usuario debe haber iniciado sesión. - El usuario participa de un proyecto existente dentro de la plataforma.	
Flujo de eventos básicos	
Al actor	El sistema
- Selecciona la opción para visualizar documentos.	- Carga el documento seleccionado. - Muestra el documento.
Flujo de eventos alternativo:	
Al actor	El sistema
Postcondiciones:	

Tabla 11: CU Visualizar documentos

Caso de uso: (CU007) Crear reporte de avance	
Descripción: El usuario desea registrar el avance dentro del proyecto.	
Precondiciones: El usuario debe haber iniciado sesión. - El usuario participa de un proyecto existente dentro de la plataforma y debe tener permisos para gestionar el avance del proyecto.	
Flujo de eventos básicos	
Al actor	El sistema
- Inserta los datos de registro de avance.	- Valida que los campos obligatorios están rellenos. - Guarda el reporte en la base de datos.
Flujo de eventos alternativo: Incompatibilidad de datos o campos incompletos.	
Al actor	El sistema
	- Lanza mensajes de error, señalando que los datos no son válidos o están incompletos.
Postcondiciones:	

Tabla 12: CU Registrar porcentaje de avance

Caso de uso: (CU008) Registrar ingresos	
Descripción: El usuario desea registrar los ingresos para el proyecto.	
Precondiciones: El usuario debe haber iniciado sesión.	
<ul style="list-style-type: none"> - El usuario participa de un proyecto existente dentro de la plataforma y debe tener los permisos para gestionar financieramente el proyecto. 	
Flujo de eventos básicos	
Al actor	El sistema
<ul style="list-style-type: none"> - Registra los ingresos del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valida que los campos obligatorios están rellenos. - Guarda el movimiento financiero en la base de datos.
Flujo de eventos alternativo:	
Al actor	El sistema
Postcondiciones: El sistema muestra los movimientos de dinero y el saldo actual.	

Tabla 13: CU Registrar ingresos

Caso de uso: (CU009) Registrar gastos	
Descripción: El usuario desea registrar los gastos realizados durante el proyecto.	
Precondiciones: El usuario debe haber iniciado sesión.	
<ul style="list-style-type: none"> - El usuario participa de un proyecto existente dentro de la plataforma y debe tener los permisos para gestionar financieramente el proyecto. 	
Flujo de eventos básicos	
Al actor	El sistema
<ul style="list-style-type: none"> - Registra los gastos del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valida que los campos obligatorios están rellenos. - Guarda el movimiento financiero en la base de datos.
Flujo de eventos alternativo:	
Al actor	El sistema
Postcondiciones: El sistema muestra los movimientos de dinero y el saldo actual.	

Tabla 14: CU Registrar gastos

Caso de uso: (CU010) Visualizar gráficos	
Descripción: El usuario desea visualizar gráficos según la información ingresada en el sistema	
Precondiciones: El usuario debe haber iniciado sesión. - El usuario participa de un proyecto existente dentro de la plataforma y debe tener los permisos para gestionar el avance o las finanzas del proyecto	
Flujo de eventos básicos	
Al actor	El sistema
- Selecciona la opción de gestión de avance o gestión financiera.	- Carga la información y genera gráficos de barras.
Flujo de eventos alternativo: No existe información asociada para generar un gráfico.	
Al actor	El sistema
	- Lanza mensajes de error, señalando que no existe información registrada.
Postcondiciones:	

Tabla 15: CU Visualizar gráficos

Caso de uso: (CU011) Registrar materiales	
Descripción: El usuario desea registrar los materiales del proyecto.	
Precondiciones: El usuario debe haber iniciado sesión. - El usuario participa de un proyecto existente dentro de la plataforma y debe tener los permisos para gestionar los materiales del proyecto.	
Flujo de eventos básicos	
Al actor	El sistema
-Registra los materiales ingresados o utilizados.	- Valida que los campos obligatorios estén rellenos. - Registra el material en la base de datos.
Flujo de eventos alternativo:	
Al actor	El sistema
Postcondiciones: El sistema muestra los materiales existentes y el stock.	

Tabla 16: CU Registrar materiales

Caso de uso: (CU012) Actualizar personal	
Descripción: El usuario desea actualizar el personal del proyecto.	
Precondiciones: El usuario debe haber iniciado sesión. - El usuario participa de un proyecto existente dentro de la plataforma y debe tener los permisos para gestionar el personal del proyecto	
Flujo de eventos básicos	
Al actor	El sistema
- Registra el personal que participa en el proyecto.	- Valida que los campos obligatorios estén rellenos. - Actualiza el personal.
Flujo de eventos alternativo:	
Al actor	El sistema
Postcondiciones:	

Tabla 17: CU Registrar personal

Caso de uso: (CU013) Otorgar roles en la plataforma	
Descripción: El administrador otorga roles en la plataforma a los usuarios que se suscriban a algún plan.	
Precondiciones: -Un usuario debe suscribirse a un plan.	
Flujo de eventos básicos	
Al actor	El sistema
- Selecciona el usuario que le desea otorgar rol, y selecciona el rol.	- Otorga el rol al usuario.
Flujo de eventos alternativo:	
Al actor	El sistema
Postcondiciones:	

Tabla 18: CU Otorgar Roles en la plataforma

Caso de uso: (CU014) Enviar solicitud amistad	
Descripción: El usuario desea agregar a un usuario como amigo.	
Precondiciones: El usuario debe haber iniciado sesión. - Deben existir por lo menos dos usuarios en la plataforma.	
Flujo de eventos básicos	
Al actor	El sistema
- Busca al usuario que desea agregar, y selecciona agregar.	- Envía una solicitud de amistad al usuario invitado.
Flujo de eventos alternativo:	
Al actor	El sistema
Postcondiciones:	

Tabla 19: CU Enviar solicitud amistad

Caso de uso: (CU015) Aceptar solicitud amistad	
Descripción: El usuario acepta las solicitudes de amistad que ha recibido.	
Precondiciones: El usuario debe haber iniciado sesión. - Debe tener por lo menos una solicitud de amistad.	
Flujo de eventos básicos	
Al actor	El sistema
- Acepta o rechaza la solicitud de amistad.	- Registra o elimina la amistad según lo seleccionado por el usuario.
Flujo de eventos alternativo:	
Al actor	El sistema
Postcondiciones:	

Tabla 20: CU Aceptar solicitud amistad

Caso de uso: (CU016) Editar perfil	
Descripción: El usuario desea editar sus datos guardados en la plataforma.	
Precondiciones: - Debe existir al menos un usuario en la plataforma. - El usuario debe haber iniciado sesión.	
Flujo de eventos básicos	
Al actor	El sistema
- Edita sus datos	- Valida que no existan campos obligatorios vacíos. - Actualiza el perfil.
Flujo de eventos alternativo:	
Al actor	El sistema
Postcondiciones:	

Tabla 21: CU Editar perfil

7.- Diseño

7.1 Diseño físico de la base de datos

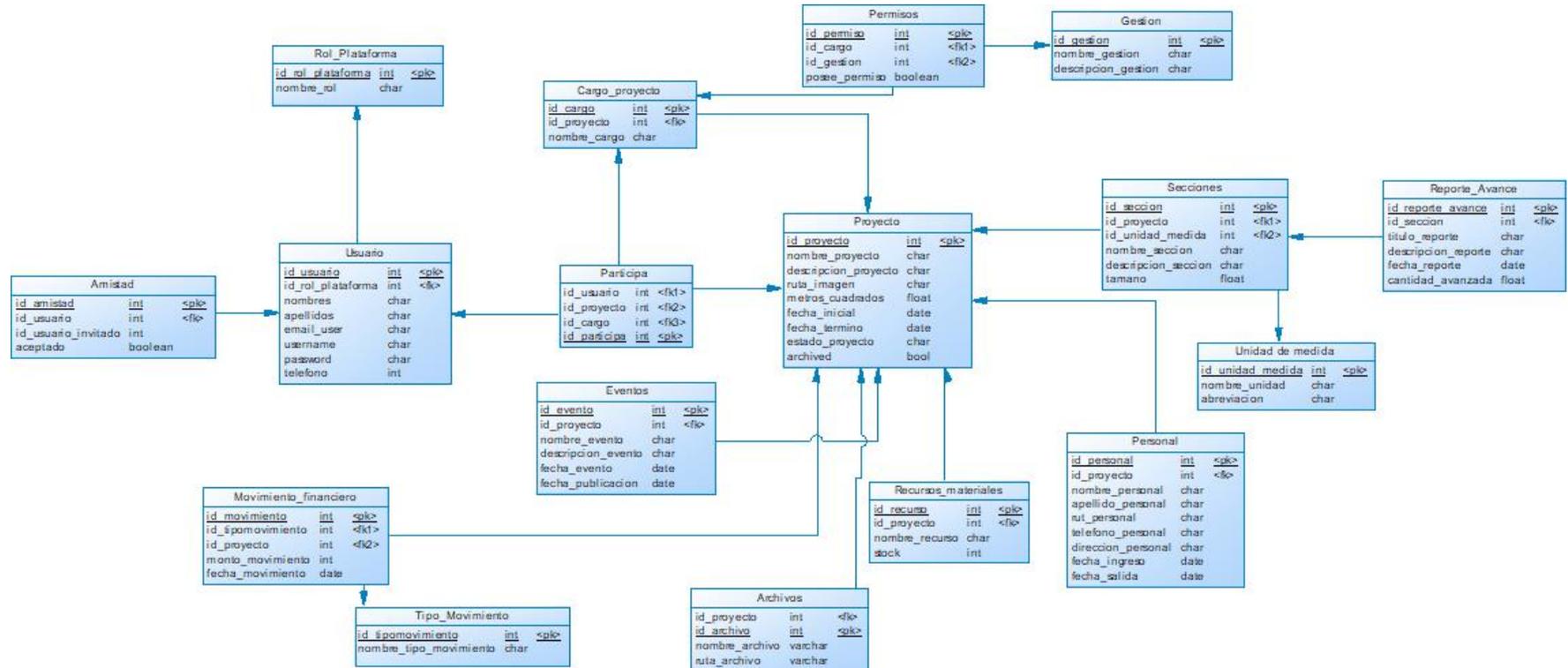


Ilustración 7: Diseño físico de la base de datos

7.2 Modelo conceptual

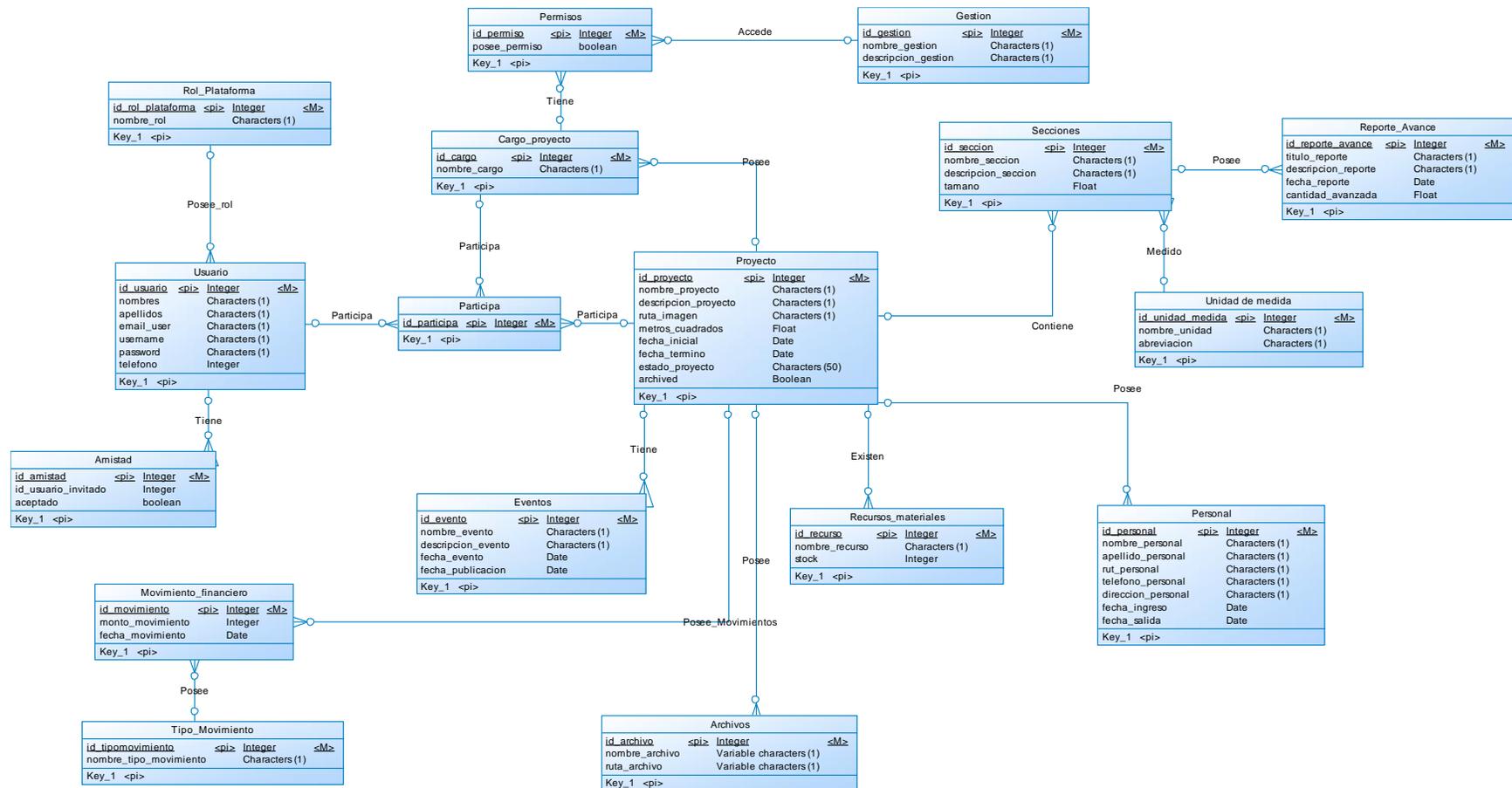


Ilustración 8: Modelo conceptual de la base de datos

7.3 Diseño interfaz de usuario

A continuación, se presenta la interfaz de la aplicación móvil que se ha realizado mediante el SDK de Flutter.

7.3.1 Diseño pantalla inicio de sesión

La pantalla de inicio de sesión es la primera pantalla en aparecer en la aplicación, en la cual el usuario podrá ingresar con las credenciales otorgadas.



Ilustración 9: Pantalla Inicio sesión

7.3.2 Diseño pantalla de inicio

La pantalla de inicio permitirá al usuario acceder a las distintas pantallas con las que cuenta la aplicación, en las cuales se puede desde gestionar un proyecto, contactos y el perfil del usuario ingresado.

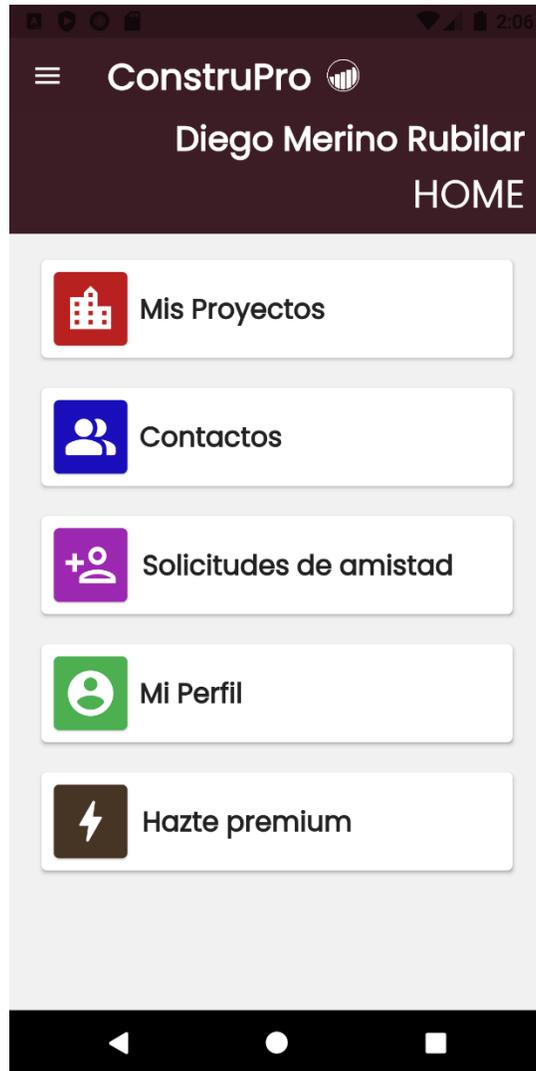


Ilustración 10: Pantalla principal aplicación

7.3.3 Diseño pantalla de “Mis proyectos”

La pantalla de “Mis proyectos” permitirá al usuario ingresado acceder a los distintos proyectos creados o en los que participa, teniendo la opción de filtrarlos.

En la parte superior derecha, se ubica un ícono en el cuál un usuario puede crear un proyecto.



Ilustración 11: Pantalla Mis proyectos

7.3.4 Diseño pantalla de gestión de proyecto

En la pantalla de gestión de proyectos, se mostrarán todas las opciones en las cuales el usuario ingresado puede trabajar, según los permisos otorgados por el administrador o jefe de proyecto.

En la parte derecha de la información del proyecto, se ubican botones con ciertos íconos que aparecerán según el rol del usuario. Un administrador del proyecto puede editar o eliminar el proyecto, mientras que un usuario sin roles de administrador puede optar por abandonar el proyecto.

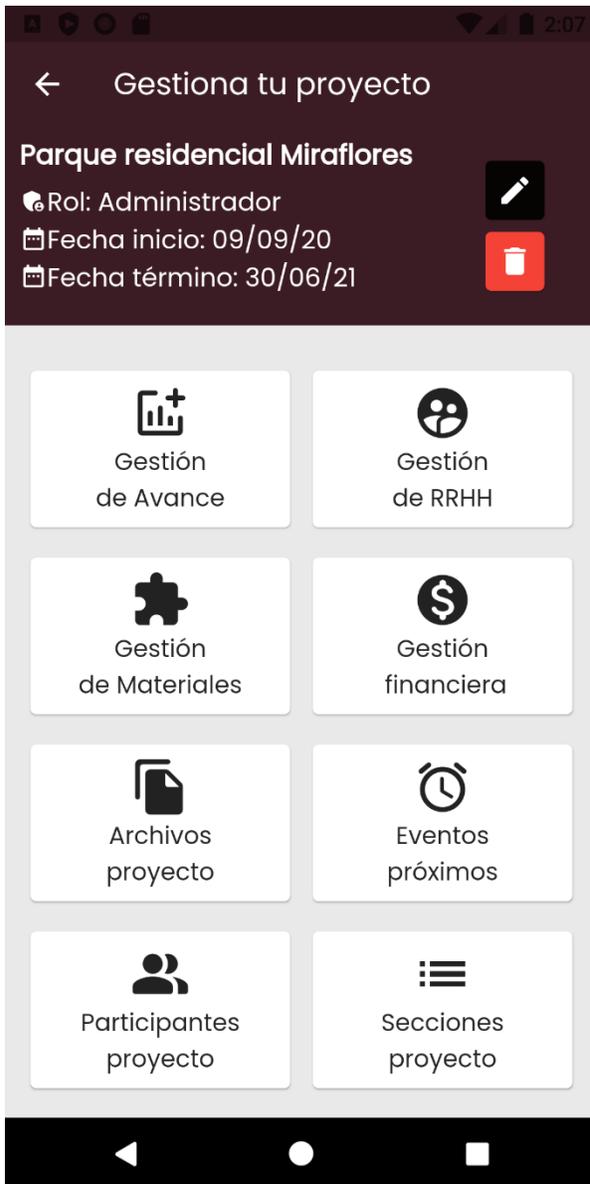


Ilustración 13: Pantalla Gestionar proyecto Administrador

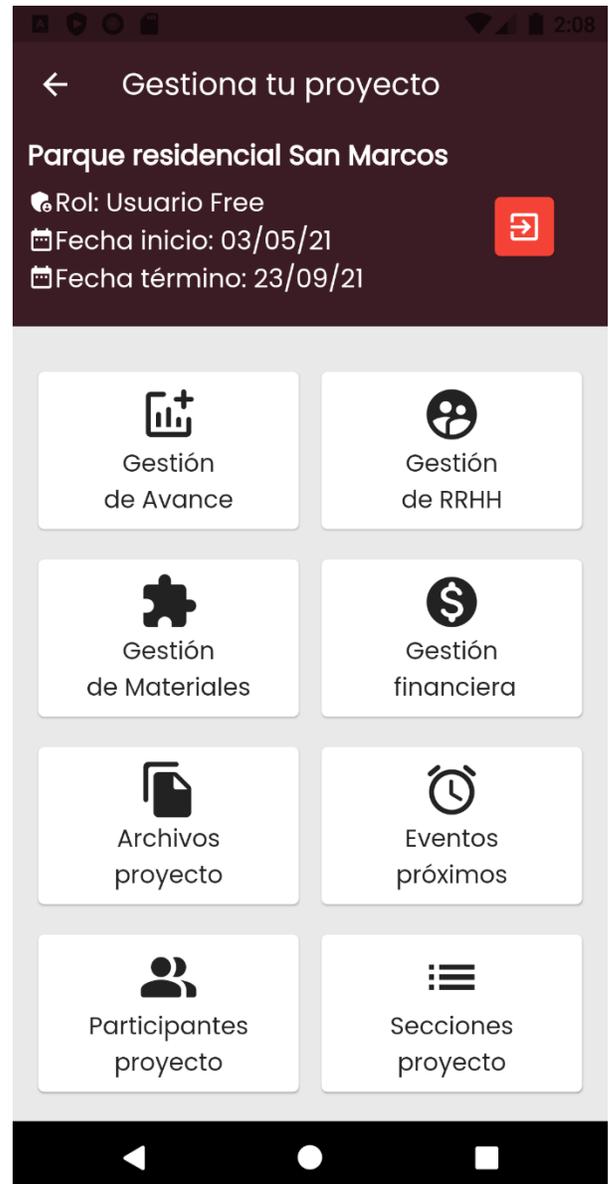


Ilustración 12: Pantalla Gestionar proyecto Colaborador

7.3.5 Diseño pantalla de gestión de avance

En la pantalla de gestión de avance se presentará el porcentaje de avance del proyecto según la información registrada previamente.

Se permitirá acceder a los detalles de los reportes de avances presionando en la primera card, en la cual dice “Haz click para más detalles”.

Se obtienen gráficos en el cual se ve reflejado el avance en comparación de los otros días trabajados.



Ilustración 14: Pantalla Gestión de Avance

7.3.6 Diseño pantalla de gestión financiera

En la pantalla de gestión financiera se podrá visualizar el saldo disponible en el proyecto. Además, están habilitados botones en los cuales se pueden listar los movimientos financieros ordenados por fechas, registrar un ingreso o gasto, además de visualizar gráficos de como se ha comportado el estado financiero del proyecto.



Ilustración 15: Pantalla Gestión Financiera

7.3.7 Diseño pantalla de gestión de materiales

En la pantalla de gestión de materiales, se puede acceder a la cantidad de recursos materiales con las que cuenta la empresa a cargo del proyecto, estos recursos pueden ser editados o eliminados.

Nombre material	Stock	Acciones
Arena	15	 
Yeso	28	 
Engrudo	12	 
Piedra	3214	 

Ilustración 16: Pantalla Gestión de Materiales

7.3.8 Diseño pantalla de gestión de RRHH

En la pantalla de gestión de recursos humanos, está la opción de acceder al listado de trabajadores que participan en el proyecto, además de poder agregar a algún participante.

También se puede visualizar los cargos que existen en el proyecto, en los cuales se puede listar los usuarios que poseen dichos cargos, editar o eliminar los cargos.



Ilustración 17: Pantalla Gestión de RRHH

7.4 Diseño imagen gráfica del software

El logo busca retratar la funcionalidad que cumple la plataforma, es por ello que se buscó una representación de los reportes estadísticos que se generan a partir de la información ingresada por los usuarios.



Ilustración 18: Logotipo aplicación

8.- Estado de implantación

A la fecha de la entrega del presente documento, la plataforma se encuentra completamente desarrollado, a la espera de comenzar la etapa de pruebas, para asegurar una correcta operatividad por parte de los usuarios.

Se espera concretar reuniones con Administradores de obras, jefes de proyectos y/o Arquitectos para explicar y detallar las funcionalidades de la plataforma para lograr acuerdos para unas posibles suscripciones.

Luego de haber finalizado de buena forma la etapa de prueba, es factible comenzar con el paso de difusión, para así dar a conocer el servicio según lo detallado en el modelo de negocio, mediante publicidad en redes sociales.

Junto a la publicidad realizada en redes sociales, se espera publicar la aplicación móvil en la tienda de aplicaciones de Android, Google Play Store, lo cual nos entrega el gran beneficio que es el feedback de los usuarios que utilizan la aplicación, ya que en la misma tienda se pueden realizar comentarios y valoraciones.

9.- Conclusión

El proyecto presentado en este documento tiene como fin facilitar el proceso de gestión de los distintos sectores de una obra de construcción, donde se pudo observar las necesidades de los encargados de estos sectores, necesidades que se transformaron en requerimientos funcionales para desarrollar la plataforma.

Luego de haber desarrollado el modelo de negocio y analizar cada uno de sus componentes, se logró asegurar la sustentabilidad de la aplicación tanto web como móvil, explicando las formas de obtener un beneficio para todos los participantes de la plataforma, todo esto basado en el modelo de negocio Canvas.

El proyecto se considera altamente escalable, lo cual significa una posible extensión a todo el mundo, faltando solo detalles de estandarización de lenguajes.

Cabe destacar que el servicio busca generar un beneficio a la hora de gestionar un proyecto, pudiendo lograr un orden al realizar tratamiento de información relacionada con una obra, además de mejorar la comunicación entre los participantes de esta.

Se busca implementar a futuro más funcionalidades que mejoren la experiencia del usuario con la aplicación tales como, notificaciones push en el teléfono móvil al realizar algún tipo de cambio en las gestiones del proyecto o en las solicitudes de amistad, también se desea agregar la funcionalidad de mensajes entre usuarios.

10.- Referencias

- *¿Qué es SaaS? Software como servicio.* (s. f.). Microsoft Azure. <https://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-saas/>
- Janire Carazo Alcalde (14 de junio, 2017). *Modelo Canvas*. Economipedia.com
- Stark, K. (2020, 28 febrero). *La Gestión de proyectos en la construcción*. Evaluando ERP. <https://www.evaluandoerp.com/la-gestion-proyectos-la-construccion/>
- D. (s. f.). *Gestión de proyectos en la industria de la construcción*. We are drew. <https://marketing.wearedrew.co/gestion-de-proyectos-en-la-industria-de-la-construccion>
- Rosario Peiró (04 de agosto, 2017). *Modelo de negocio*. Economipedia.com
- Fernández-Paniagua, A. M. D. C. (2020, 9 diciembre). *Tendencias Social Media*. Thinking for Innovation. <https://www.iebschool.com/blog/medios-sociales-mas-utilizadas-redes-sociales/>
- *Modelo Canvas, qué es y cómo se aplica a tu negocio.* (s. f.). Modelo Canvas. Recuperado 28 de agosto de 2021, de <https://modelocanvas.net/>
- *Software de gestión de proyectos.* (s. f.). Capterra. Recuperado 29 de agosto de 2021, de <https://www.capterra.cl/directory/30002/project-management/software>
- P. (2019, 10 octubre). *Mejor software de gestión de proyectos de construcción 2019*. ProjectAdmin. <https://www.projectadmin.org/mejor-software-de-gestion-de-proyectos-de-construccion-2019/>

11.- Anexo A: Diccionario de datos

Nombre de tabla: Usuario					
Descripción: Almacena la información del usuario.					
Índices: Idx_01: id_usuario					
Foreign key: id_rol_plataforma					
Campo	Tipo y Long	P. Key	F. Key	Oblig	Descripción
Id_usuario	Integer	X		X	Código único para cada usuario.
Nombres	Varchar (64)			X	Nombres del usuario
Apellidos	Varchar (100)			X	Apellidos del usuario
Emai_User	Varchar(64)			X	Correo electrónico del usuario
Username	Varchar(64)			X	Nombre del usuario en la plataforma
Password	Varchar(150)			X	Contraseña del usuario.
Telefono	Integer				Teléfono de contacto.
Id_Rol_plataforma	Integer		X		Rol del usuario en la plataforma para saber el plan que posee.

Tabla 22: Diccionario de datos - Usuario

Nombre de tabla: Rol_Plataforma					
Descripción: Almacena los roles existentes en la plataforma					
Índices: Idx_02: id_rol_plataforma					
Foreign key:					
Campo	Tipo y Long	P. Key	F. Key	Oblig	Descripción
Id_rol_plataforma	Integer	X		X	Código único para cada rol
Nombre_rol	Varchar (64)			X	Nombre del rol.

Tabla 23: Diccionario de datos - Rol_Plataforma

Nombre de tabla: Proyecto					
Descripción: Almacena la información del proyecto.					
Índices: Idx_03: id_proyecto					
Foreign key:					
Campo	Tipo y Long	P. Key	F. Key	Oblig	Descripción
Id_proyecto	Integer	X		X	Código único para cada proyecto.
Nombre_proyecto	Varchar (64)			X	Nombre del proyecto.
Descripcion_proyecto	Varchar (100)				Descripción del proyecto.
Ruta_Imagen	Varchar(64)			X	Ruta de la imagen de portada del proyecto.
Metros_cuadrados	Integer				Metros cuadrados de la obra.
Fecha_inicial	Date				Fecha de inicio del proyecto.
Fecha_termino	Date				Fecha de término esperado del proyecto.
Estado_proyecto	Varchar(50)			X	Estado del proyecto, si esta en progreso o terminado
Archived	Boolean			X	Si el proyecto está archivado.

Tabla 24: Diccionario de datos – Proyecto

Nombre de tabla: Participa					
Descripción: Almacena la relación que existe entre los usuarios y los proyectos.					
Índices: Idx_04: id_usuario, id_proyecto					
Foreign key: id_usuario, id_proyecto, id_cargo					
Campo	Tipo y Long	P. Key	F. Key	Oblig	Descripción
Id_usuario	Integer	X	X	X	Código único para cada usuario.
Id_proyecto	Integer	X	X	X	Código único de cada proyecto.
Id_cargo	Integer		X	X	Código único de cada cargo.

Tabla 25: Diccionario de datos - Participa

Nombre de tabla: Cargo_Proyecto					
Descripción: Almacena todos los cargos que existen en cada proyecto					
Índices: Idx_05: id_cargo					
Foreign key: id_proyecto					
Campo	Tipo y Long	P. Key	F. Key	Oblig	Descripción
Id_cargo	Integer	X		X	Código único para cada cargo.
Nombre_cargo	Varchar (64)			X	Nombres del cargo.
Id_proyecto	Integer		X	X	Id del proyecto que posee el cargo.

Tabla 26: Diccionario de datos - Cargo_Proyecto

Nombre de tabla: Permisos					
Descripción: Almacena todos los permisos que tienen los distintos cargos en cada gestión.					
Índices: Idx_06: id_permiso					
Foreign key: id_cargo, id_gestion					
Campo	Tipo y Long	P. Key	F. Key	Oblig	Descripción
Id_permiso	Integer	X		X	Código único para cada permiso.
Posee_permiso	Boolean			X	Describe si tiene permiso de manipular cierta gestión.

Id_cargo	Integer		X	X	Id del cargo que tiene el permiso.
Id_gestion	Integer		X	X	Id de la gestión a la que se están dando permisos.

Tabla 27: Diccionario de datos - Permisos

Nombre de tabla: Gestión					
Descripción: Almacena todas las gestiones dentro de un proyecto.					
Índices: Idx_07: id_gestion					
Foreign key:					
Campo	Tipo y Long	P. Key	F. Key	Oblig	Descripción
Id_gestion	Integer	X		X	Código único para cada gestión
Nombre_gestion	Varchar (64)			X	Nombres de la gestión.
Descripcion_gestion	Varchar (64)			X	Descripción de la gestión.

Tabla 28: Diccionario de datos – Gestión

Nombre de tabla: Secciones					
Descripción: Almacena todas las secciones de un proyecto					
Índices: Idx_08: id_seccion					
Foreign key: id_proyecto, id_unidad_medida					
Campo	Tipo y Long	P. Key	F. Key	Oblig	Descripción
Id_seccion	Integer	X		X	Código único para cada sección.
Nombre_sección	Varchar (64)			X	Nombres de la sección del proyecto.
Descripcion_sección	Varchar (64)			X	Descripción de la sección.
Tamaño	Float			X	Tamaño de la sección.
id_unidad_medida	Integer		X	X	Unidad de medida en la que se mide la sección

Id_proyecto	Integer		X	X	Id del proyecto del cual pertenece la sección.
-------------	---------	--	---	---	--

Tabla 29: Diccionario de datos - Secciones

Nombre de tabla: Unidad_de_medida					
Descripción: Almacena todas las unidades de medidas					
Índices: Idx_09: id_unidad_medida					
Foreign key:					
Campo	Tipo y Long	P. Key	F. Key	Oblig	Descripción
Id_unidad_medida	Integer	X		X	Código único para cada unidad de medida.
Nombre_unidad	Varchar (64)			X	Nombres de la unidad
Abreviacion	Varchar (10)			X	Abreviación de la unidad de medida.

Tabla 30: Diccionario de datos - Unidad de medida

Nombre de tabla: Reporte_Avance					
Descripción: Almacena todos los reportes de avances realizados en cada sección.					
Índices: Idx_10: id_reporte_avance					
Foreign key: id_seccion					
Campo	Tipo y Long	P. Key	F. Key	Oblig	Descripción
Id_reporte_avance	Integer	X		X	Código único para cada reporte.
Titulo_reporte	Varchar (64)			X	Título del reporte
Descripcion_reporte	Varchar (150)				Descripción del avance que se realizó.
Fecha_reporte	Date			X	Fecha en la que se realizó el reporte.

Cantidad_avanzada	Float			X	Cantidad que se avanzó.
Id_seccion	Integer		X	X	Id de sección en la cual se realizó el avance.

Tabla 31: Diccionario de datos - Reporte_Avance

Nombre de tabla: Personal					
Descripción: Almacena todo el personal de cada proyecto.					
Índices: Idx_11: id_personal					
Foreign key: id_proyecto					
Campo	Tipo y Long	P. Key	F. Key	Oblig	Descripción
Id_personal	Integer	X		X	Código único para cada personal.
Nombre_personal	Varchar (64)			X	Nombres del personal.
Apellido_personal	Varchar (64)			X	Apellido del personal.
Rut_personal	Varchar(15)			X	Rut del personal.
Telefono_personal	Integer				Teléfono de contacto del personal
Correo_Personal	Varchar(64)			X	Correo del personal.
Id_proyecto	Integer		X	X	Id del proyecto al cual pertenece el personal.
Fecha_ingreso	Date				Fecha en la cual se ingresó el personal.
Fecha_salida	Date				Fecha en la que se retiró el personal.

Tabla 32: Diccionario de datos – Personal

Nombre de tabla: Recursos_materiales					
Descripción: Almacena todos los recursos materiales de un proyecto y su stock.					
Índices: Idx_12: id_recurso					
Foreign key: id_proyecto					
Campo	Tipo y Long	P. Key	F. Key	Oblig	Descripción
Id_recurso	Integer	X		X	Código único para cada recurso material.
Nombre_recurso	Varchar (64)			X	Nombres del recurso material.
Stock	Integer			X	Cantidad disponible del recurso.
Id_proyecto	Integer		X	X	Id del proyecto al cual pertenece el recurso material.

Tabla 33: Diccionario de datos - Recursos_Materiales

Nombre de tabla: Movimiento_financiero					
Descripción: Almacena todos los movimientos financieros realizados.					
Índices: Idx_13: id_movimiento					
Foreign key: id_proyecto, id_tipomovimiento					
Campo	Tipo y Long	P. Key	F. Key	Oblig	Descripción
Id_movimiento	Integer	X		X	Código único para cada movimiento financiero.
Monto_movimiento	Integer			X	Monto ingresado o gastado.
Fecha_movimiento	Date			X	Fecha que se realizó el movimiento.
Id_proyecto	Integer		X	X	Id del proyecto el cual realizó el movimiento.
Id_tipomovimiento	Integer		X	X	Id del tipo de movimiento que se realizó.

Tabla 34: Diccionario de datos - Movimiento_financiero

Nombre de tabla: Tipo_Movimiento					
Descripción: Almacena los tipos de movimientos que se pueden realizar (Ingresos, gastos)					
Índices: Idx_14: id_tipomovimiento					
Foreign key:					
Campo	Tipo y Long	P. Key	F. Key	Oblig	Descripción
Id_tipomovimiento	Integer	X		X	Código único para cada tipo de movimiento financiero.
Nombre_tipo_movimiento	Varchar(64)			X	Nombre del tipo de movimiento financiero.

Tabla 35: Diccionario de datos - Tipo_Movimiento

Nombre de tabla: Eventos					
Descripción: Almacena todos los eventos.					
Índices: Idx_15: id_evento					
Foreign key: id_proyecto					
Campo	Tipo y Long	P. Key	F. Key	Oblig	Descripción
Id_evento	Integer	X		X	Código único para cada evento.
Nombre_evento	Varchar(64)			X	Nombre del evento.
Descripcion_evento	Varchar(64)			X	Descripción del evento.
Fecha_Evento	Date			X	Fecha en la que se realizará el evento.
Fecha_publicacion	Date			X	Fecha en la que se publicó el evento.
Id_proyecto	Integer		X	X	Id del proyecto en el cual se agendó el evento.

Tabla 36: Diccionario de datos – Eventos

Nombre de tabla: Archivos					
Descripción: Almacena todos los archivos					
Índices: Idx_16: id_archivo					
Foreign key: id_proyecto					
Campo	Tipo y Long	P. Key	F. Key	Oblig	Descripción
Id_archivo	Integer	X		X	Código único para cada archivo.
Nombre_archivo	Varchar(64)			X	Nombre del archivo.
Ruta_archivo	Varchar(64)			X	Ruta donde se almacena el archivo.
Id_proyecto	Integer		X	X	Id del proyecto al cual pertenece el archivo.

Tabla 37: Diccionario de datos - Archivos

Nombre de tabla: Amistad					
Descripción: Almacena todas las relaciones de amistad dentro de la plataforma					
Índices: Idx_17: id_amistad					
Foreign key: id_usuario					
Campo	Tipo y Long	P. Key	F. Key	Oblig	Descripción
Id_amistad	Integer	X		X	Código único para cada amistad.
Id_usuario	Integer		X	X	Id del usuario solicitante.
Id_usuario_invitado	Integer		X	X	Id del usuario invitado a la amistad.
Aceptado	Boolean			X	Almacena si es que la amistad fue aceptada o rechazada.

Tabla 38: Diccionario de datos - Amistad

12.- Anexo B: Pruebas

12.1 Elementos de prueba

ID	Elementos de prueba	Detalle	Aplicación
1	Iniciar sesión	Se inicia sesión mediante el correo electrónico y contraseña.	Web/Móvil
2	Crear cuenta	Se ingresan los datos requeridos para crear una cuenta.	Web
3	Crear proyecto	El usuario que inició sesión crea un proyecto.	Web/Móvil
4	Ingresar reporte de avance	Se ingresa la información correspondiente al avance realizado.	Web/Móvil
5	Ingresar movimiento financiero.	Se registra un ingreso/gasto financiero en el proyecto.	Web/Móvil
6	Registrar material	Se registra un material con su stock en el proyecto.	Web/Móvil
7	Registrar colaborador	Se agrega un colaborador y se le otorga un cargo en el proyecto.	Web/Móvil
8	Registrar archivo	Se agrega un archivo al proyecto.	Web/Móvil
9	Registrar cargos	Creación de cargos dentro del proyecto, otorgando permisos a los módulos del proyecto.	Web/Móvil
10	Registrar eventos	Un usuario crea un evento dentro del proyecto.	Web/Móvil
11	Editar proyecto	Se edita la información relacionada al proyecto.	Web/Móvil
12	Crear sección	Se crea una nueva sección de trabajo dentro del proyecto	Web/Móvil

Tabla 39: Elementos de prueba

12.2 Especificación de pruebas

A continuación, se detallarán los casos de prueba, que se realizarán en la aplicación web y móvil, y el resultado obtenido al ejecutar cada uno de ellos, teniendo como objetivo cumplir el 100% de los requerimientos, comprobando su funcionalidad, seguridad, rendimiento y usabilidad.

Cabe mencionar que la plataforma fue evaluada por un arquitecto, que es un entendido en el tema, dando su visto bueno a la aplicación web y móvil.

12.3 Responsable de las pruebas

Responsable	Pruebas
Diego Merino Rubilar	<ul style="list-style-type: none"> - Pruebas aplicación móvil - Pruebas aplicación web

Tabla 40: Responsable de las pruebas

12.4 Detalle de las pruebas

1.- Iniciar sesión					
ID	Característica a probar	Entrada	Salida esperada	Salida obtenida	Evaluación
		Correo			Éxito/Fracaso
1	Funcionalidad	Contraseña	Rellene todos los campos	Rellene todos los campos	Éxito
		123			
2	Funcionalidad	diemerinor@gmail.com	Rellene todos los campos	Rellene todos los campos	Éxito
3	Funcionalidad	diemerinor@gmail.com	Las credenciales ingresadas no son correctas	Las credenciales ingresadas no son correctas	Éxito
		123			
4	Funcionalidad	diemerinor@gmail.com	Sesión iniciada	Sesión iniciada	Éxito
		12345			

Tabla 41: Prueba 1: Iniciar sesión

2.- Crear cuenta						
ID	Característica a probar	Entrada		Salida esperada	Salida obtenida	Evaluación
		Nombres	Apellidos			
		Contraseña				
		Teléfono				
		Correo				
1	Funcionalidad	Diego	Rellene todos los campos	Rellene todos los campos	Éxito	
		Merino				
		982012421				
		diegomr@gmail.com				
2	Funcionalidad	Diego	Rellene todos los campos	Rellene todos los campos	Éxito	
		412421				
		982012421				
		diegomr@gmail.com				
3	Funcionalidad	Diego	El correo ingresado ya está siendo utilizado	El correo ingresado ya está siendo utilizado	Éxito	
		Merino				
		4214214				
		982012421				
4	Funcionalidad	Diego	Cuenta creada	Cuenta creada	Éxito	
		Merino				
		4214214				
		982012421				
		diegomr@gmail.com				

Tabla 42: Prueba 2: Crear cuenta

3.- Crear proyecto						
ID	Característica a probar	Entrada		Salida esperada	Salida obtenida	Evaluación
		Nombre proyecto				
		Descripción				
		Fecha inicio				
		Fecha término				
		Capital inicial				
Metros totales						
1	Funcionalidad	Parque residencial		Rellene todos los campos	Rellene todos los campos	Éxito
		Condominio ubicado en Concepción				
		04-06-2021				
		10-12-2022				
		4202400				
2	Funcionalidad	Parque residencial		Rellene todos los campos	Rellene todos los campos	Éxito
		Condominio ubicado en Concepción				
		10-12-2022				
		4202400				
		20000000				
3	Funcionalidad	Parque residencial		La fecha inicial no puede ser mayor a la fecha de término	La fecha inicial no puede ser mayor a la fecha de término	Éxito
		Condominio ubicado en Concepción				
		05-12-2026				
		10-12-2022				
		4202400				
		20000000				
4	Funcionalidad	Parque residencial		Proyecto creado	Proyecto creado	Éxito
		Condominio ubicado en Concepción				
		04-06-2021				
		10-12-2022				
		4202400				
		20000000				

Tabla 43: Prueba 3: Crear proyecto

4.- Crear reporte de avance						
ID	Característica a probar	Entrada		Salida esperada	Salida obtenida	Evaluación Éxito/Fracaso
		Sección				
		Descripción				
		Cantidad avanzada				
		Fecha reporte				
1	Funcionalidad			Rellene todos los campos	Rellene todos los campos	Éxito
		Se avanzó en el empastado.				
		42149				
		26-09-2021				
2	Funcionalidad	Entrada principal		Rellene todos los campos	Rellene todos los campos	Éxito
		Se avanzó en el empastado.				
		26-09-2021				
3	Funcionalidad	Entrada principal		Reporte agregado	Reporte agregado	Éxito
		Se avanzó en el empastado.				
		42149				
		26-09-2021				

Tabla 44: Prueba 4: Crear reporte de avance

5.- Ingresar movimiento financiero						
ID	Característica a probar	Entrada		Salida esperada	Salida obtenida	Evaluación Éxito/Fracaso
		Título reporte				
		Tipo movimiento				
		Fecha reporte				
1	Funcionalidad	Compra de materiales		Rellene todos los campos	Rellene todos los campos	Éxito
		Gasto				
		26-09-2021				
2	Funcionalidad	Compra de materiales		Rellene todos los campos	Rellene todos los campos	Éxito
		300000				
		26-09-2021				
3	Funcionalidad	Compra de materiales		Movimiento registrado	Movimiento registrado	Éxito
		Gasto				
		26-09-2021				

Tabla 45: Prueba 5: Ingresar movimiento financiero

6.- Registrar material						
ID	Característica a probar	Entrada		Salida esperada	Salida obtenida	Evaluación Éxito/Fracaso
		Nombre material	Stock			
		1	Funcionalidad			
2	Funcionalidad	Arena 3213		Material registrado	Material registrado	Éxito

Tabla 46: Prueba 6: Registrar material

7.- Registrar colaborador						
ID	Característica a probar	Entrada		Salida esperada	Salida obtenida	Evaluación Éxito/Fracaso
		Nombre colaborador	Cargo otorgado			
		1	Funcionalidad			
2	Funcionalidad	Susana Quezada Director Ejecutivo		Usuario agregado al proyecto	Usuario agregado al proyecto	Éxito

Tabla 47: Prueba 7: Registrar colaborador

8.- Registrar archivo						
ID	Característica a probar	Entrada		Salida esperada	Salida obtenida	Evaluación Éxito/Fracaso
		Título archivo	Archivo seleccionado			
		1	Funcionalidad			
2	Funcionalidad	Avances 25-09 Archivo pdf seleccionado.		Archivo ingresado	Archivo ingresado	Éxito

Tabla 48: Prueba 8: Registrar archivo

9.- Registrar cargo					
ID	Característica a probar	Entrada	Salida esperada	Salida obtenida	Evaluación
		Nombre cargo			
1	Funcionalidad	Descripción cargo	Rellene todos los campos	Rellene todos los campos	Éxito
		Permiso gestión avance			
		Permiso gestión financiera			
		Permiso gestión RRHH			
		Permiso gestión de materiales			
		Responsable de manejar el proyecto			
true					
true					
true					
false					
2	Funcionalidad	Director ejecutivo	Rellene todos los campos	Rellene todos los campos	Éxito
		true			
		true			
		false			
3	Funcionalidad	Director ejecutivo	Cargo creado en el proyecto.	Cargo creado en el proyecto.	Éxito
		Responsable de manejar el proyecto			
		true			
		true			
		true			
		false			

Tabla 49: Prueba 9: Registrar cargo

10.- Registrar evento						
ID	Característica a probar	Entrada		Salida esperada	Salida obtenida	Evaluación Éxito/Fracaso
		Nombre evento				
		Descripción evento				
		Fecha evento				
1	Funcionalidad	Reunión para discutir distintos temas.		Rellene todos los campos	Rellene todos los campos	Éxito
		04-12-2021				
2	Funcionalidad	Reunión en oficina		Evento creado	Evento creado	Éxito
		Reunión para discutir distintos temas.				
		04-12-2021				

Tabla 50: Prueba 10: Registrar evento

11.- Editar proyecto						
ID	Característica a probar	Entrada		Salida esperada	Salida obtenida	Evaluación Éxito/Fracaso
		Nombre proyecto				
		Descripción				
		Fecha inicio				
		Fecha término				
		Estado proyecto				
1	Funcionalidad	Parque ubicado en Concepción		Rellene todos los campos	Rellene todos los campos	Éxito
		04-02-2021				
		04-09-2021				
		En progreso				
2	Funcionalidad	Parque residencial		Rellene todos los campos	Rellene todos los campos	Éxito
		Parque ubicado en Concepción				
		04-02-2021				
		En progreso				
3	Funcionalidad	Parque residencial		Proyecto editado	Proyecto editado	Éxito
		Parque ubicado en Concepción				
		04-02-2021				
		04-09-2021				
		Completado				

Tabla 51: Prueba 11: Editar proyecto

12.- Crear sección						
ID	Característica a probar	Entrada		Salida esperada	Salida obtenida	Evaluación
		Nombre sección				
		Descripción				
		Cantidad sección				
		Unidad de medida				
Valor monetario						
1	Funcionalidad	Baños		Rellene todos los campos	Rellene todos los campos	Éxito
		Sección de baños				
		Metros cuadrados 5000000				
2	Funcionalidad	Baños		Rellene todos los campos	Rellene todos los campos	Éxito
		Sección de baños				
		24441				
5000000						
3	Funcionalidad	Baños		Sección creada	Sección creada	Éxito
		Sección de baños				
		42414				
		Metros cuadrados				
5000000						

Tabla 52: Prueba 12: Crear sección

13.- Anexo C: Manual de Usuario

Este anexo tiene como finalidad presentar en detalle de cómo utilizar el software tanto en la versión web como móvil.

13.1 Aplicación móvil

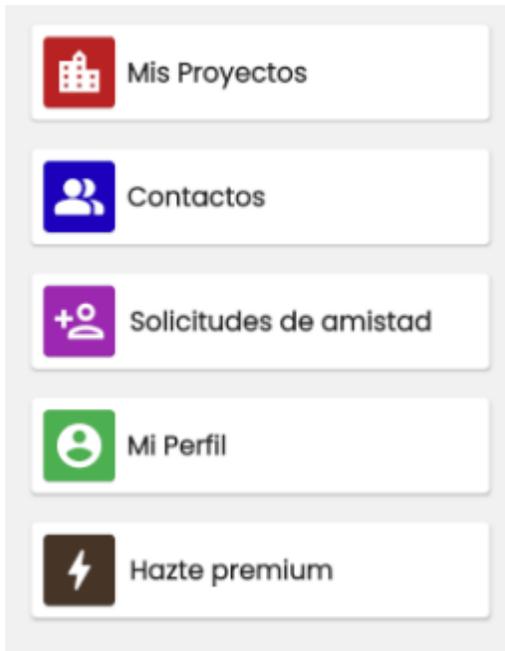
13.1.1 ¿Cómo iniciar sesión?



Para acceder al sistema se debe iniciar sesión desde la pantalla que se abre inicialmente, en la cual se deben ingresar las credenciales otorgadas.

Ilustración 19: Pantalla iniciar sesión aplicación móvil

13.1.2 ¿A qué puedo acceder en la aplicación?



- Mis proyectos: Muestra los proyectos en los cuales el usuario que inició sesión participa, ya sean proyectos propios o en los que colabora.
- Contactos: Muestra los contactos que posee el usuario.
- Solicitudes de amistad: Despliega las solicitudes de amistad de otros usuarios.
- Mi perfil: Muestra la información personal del usuario.
- Hazte premium: Pantalla en la cual se despliega un formulario de contacto para una posterior suscripción.

Ilustración 20: Pantalla inicio aplicación móvil

13.1.3 ¿Cómo puedo crear un proyecto?

Al acceder a “Mis proyectos”, nos redirigirá a una nueva pantalla, la cual nos mostrará los proyectos propios y en los que participamos. En la parte superior derecha se encuentra un ícono para crear un proyecto, al presionarlo nos desplegará un formulario que debemos llenar con la información del proyecto a crear.



Ilustración 21: Pantalla Mis Proyectos Aplicación móvil



Ilustración 22: Pantalla crear proyecto aplicación móvil

13.1.4 ¿Qué puedo gestionar en un proyecto?

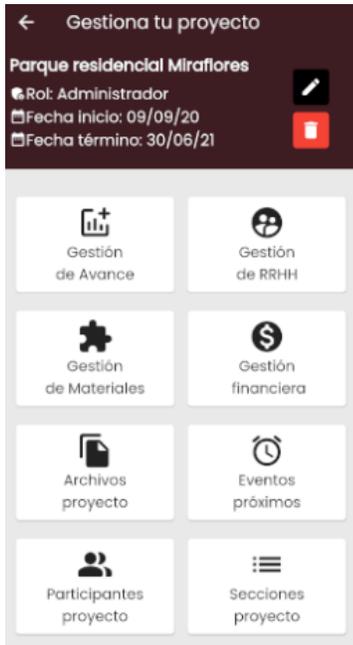


Ilustración 23: Pantalla gestionar proyecto aplicación móvil

- Gestión de avance: Puedes crear, editar, eliminar reportes de avances, con los cuales se irán generando reportes estadísticos del proyecto.
- Gestión de RRHH: Puedes gestionar los usuarios participantes del proyecto, otorgar roles e invitar a más usuarios colaboradores.
- Gestión de Materiales: Puedes gestionar los materiales y/o herramientas del proyecto.
- Gestión Financiera: Crea reportes de ingresos y gastos dentro del proyecto, para así generar reportes estadísticos.
- Archivos proyectos: Importa y visualiza archivos que pertenecen al proyecto.
- Eventos próximos: Crea eventos para los demás usuarios colaboradores.
- Secciones proyecto: Crea y visualiza las distintas secciones en las cuales se trabaja en el proyecto.

13.1.5 ¿Cómo genero un reporte de avance?

En la pantalla gestión de avance aparecerá una tarjeta en la cual se despliega el porcentaje de avance, luego se muestra el botón de agregar reporte, que, al presionarlo, se desplegará un formulario a llenar con la información del reporte de avance que se desea agregar.



Ilustración 25: Pantalla gestión de avance aplicación móvil



Ilustración 24: Pantalla crear reporte de avance aplicación móvil

13.1.6 ¿Cómo edito o elimino un reporte de avance?

En la pantalla gestión de avance que se accedió en el paso anterior, en la primera tarjeta dice “Haz click para más detalles” Es aquí donde se podrán acceder a los reportes anteriores para realizar una edición o eliminación.



Ilustración 27: Pantalla detalle avances aplicación móvil



Ilustración 26: Pantalla editar avance aplicación móvil

13.1.7 ¿Cómo agrego un contacto al proyecto?

En la pantalla de gestión de RRHH aparecerá un botón que dice “Agregar”, hay que presionarlo y se desplegará un listado de contactos que no participan en el proyecto, junto con ellos, se mostrará un listado de cargos que se le pueden atribuir.

Cabe mencionar que sólo los administradores del proyecto pueden agregar colaboradores a un proyecto.

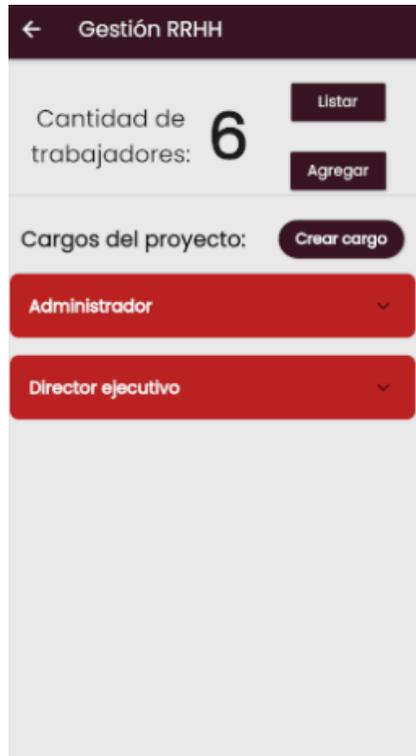


Ilustración 29: Pantalla gestión de RRHH aplicación móvil

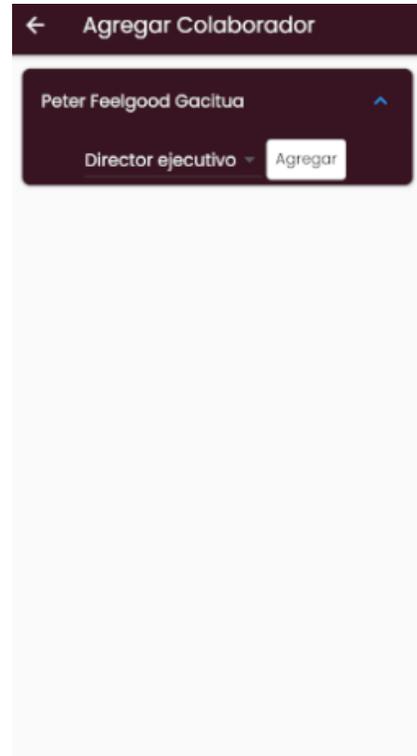


Ilustración 28: Pantalla agregar colaborador aplicación móvil

13.1.8 ¿Cómo agrego, edito o elimino un material?

Luego de haber ingresado a la pestaña de gestión de materiales, se desplegará un listado con los materiales existentes en el proyecto. Aquí está la posibilidad de editar y eliminar estos materiales. Además, en la parte superior derecha se ubica un icono de +, el cual dirigirá a crear un nuevo material.

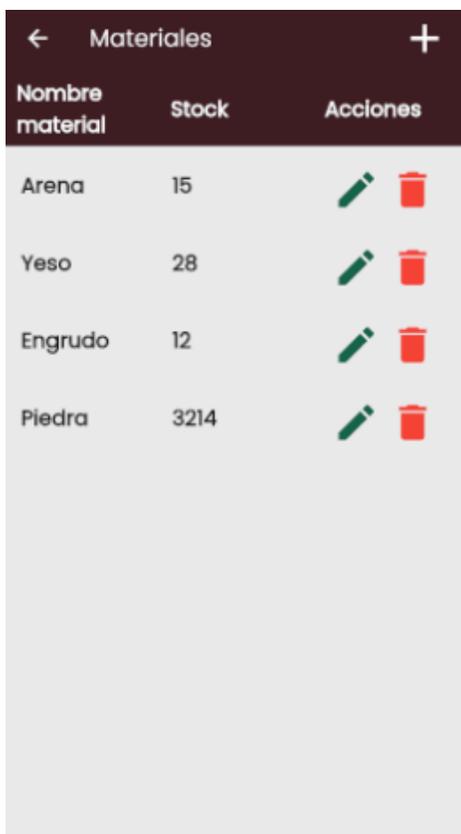


Ilustración 31: Pantalla gestión de materiales aplicación móvil

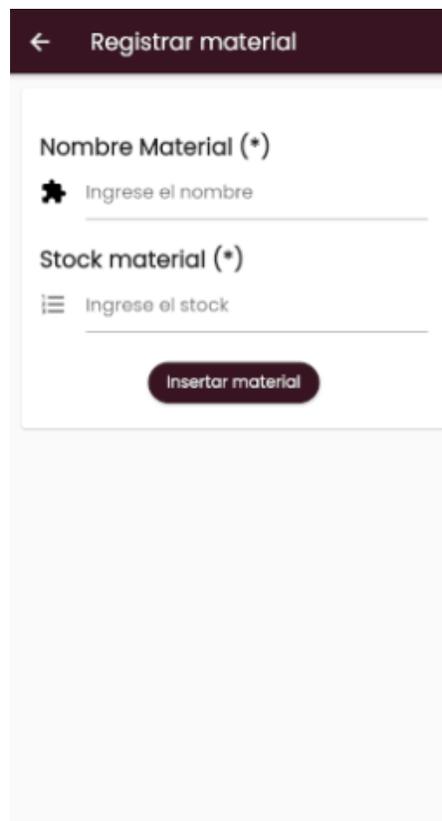


Ilustración 30: Pantalla registrar material aplicación móvil

13.1.9 ¿Cómo registro un gasto o ingreso?

Al seleccionar la pestaña de Gestión Financiera se mostrará una pantalla en la cuál se refleja el saldo disponible, además de un gráfico con el estado financiero del proyecto. Más abajo se encuentran dos tarjetas en las cuales se puede elegir entre registrar un gasto o un ingreso.



Ilustración 34: Pantalla gestión financiera aplicación móvil

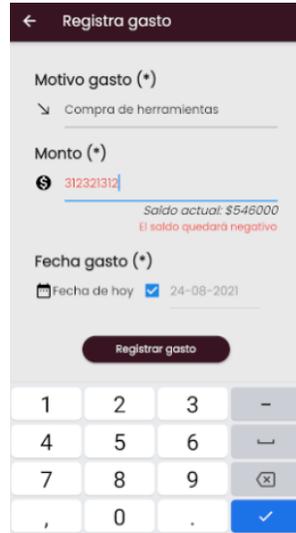


Ilustración 33: Pantalla registrar gasto aplicación móvil



Ilustración 32: Pantalla registrar ingreso aplicación móvil

13.1.10 ¿Cómo registro un evento?

Luego de acceder a la pestaña de Eventos próximos, se desplegará un listado de los eventos que están programados. En la parte superior derecha se ubica un ícono para agregar un evento.



Ilustración 36: Pantalla listado de eventos aplicación móvil

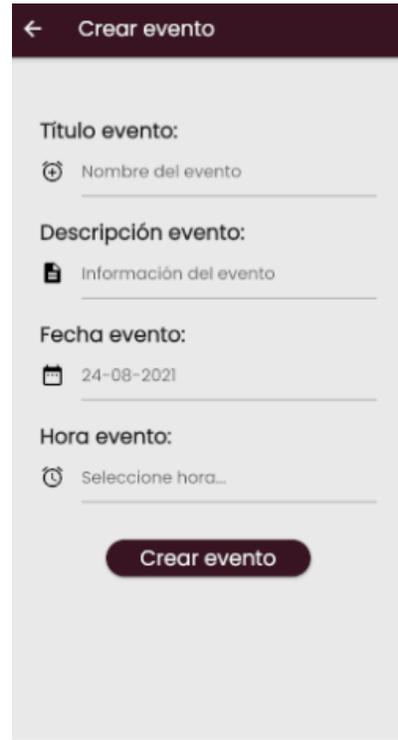


Ilustración 35: Pantalla crear evento aplicación móvil

13.1.11 ¿Cómo agrego un contacto?

Al volver a la pantalla de inicio, accedemos a la pantalla de Contactos, donde se desplegará el listado de contactos que posee el usuario. En la parte superior derecha se ubica un botón para buscar, lo que nos abrirá un campo de texto en el cuál se debe escribir el contacto que deseamos buscar.



Ilustración 38: Pantalla contactos aplicación móvil

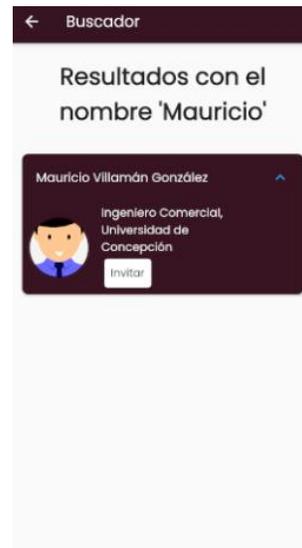


Ilustración 37: Pantalla agregar contacto aplicación móvil

13.1.12 ¿Cómo accedo y edito mi perfil?

En la pantalla de inicio se debe acceder a la pestaña de Mi Perfil, la cual nos llevará a una pantalla con nuestra información. En la parte superior derecha se ubica un botón con un lápiz, el cual nos llevará a otra pantalla donde podremos editar nuestro perfil.



Ilustración 40: Pantalla Mi perfil Aplicación móvil

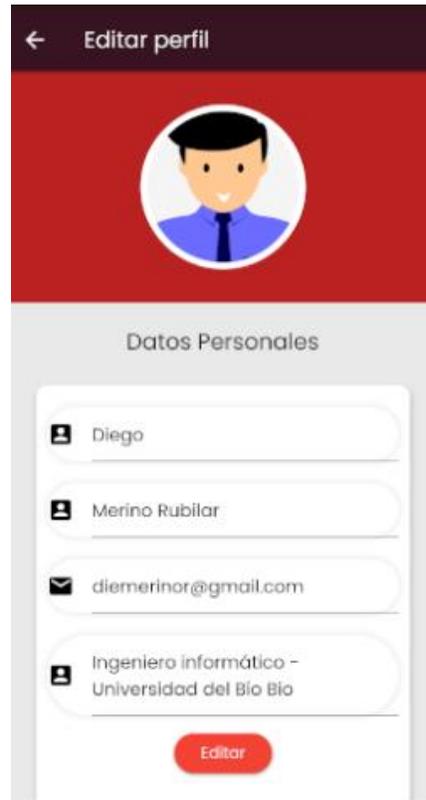


Ilustración 39: Pantalla editar perfil aplicación móvil

13.2 Aplicación web

13.2.1 ¿Cómo inicio sesión?

El usuario debe ingresar sus credenciales en los campos de texto que se muestran a continuación, luego seleccionar el botón de ingresar.

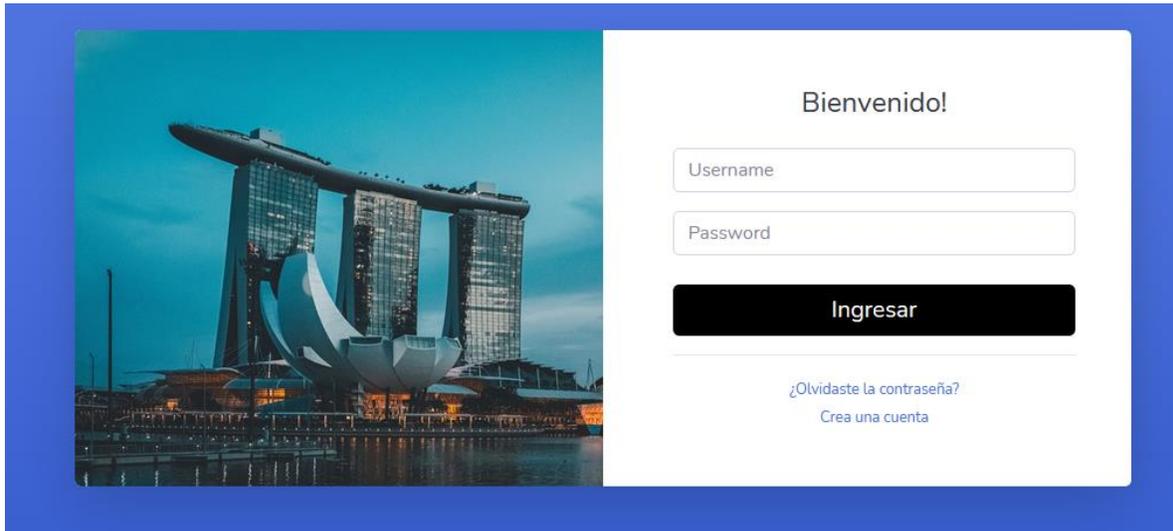


Ilustración 41: Pantalla inicio sesión Aplicación web

13.2.2 ¿A qué puedo acceder desde la aplicación web?

En la aplicación web, se permiten realizar las mismas funciones que en la aplicación móvil, en la barra lateral se puede acceder a mi perfil, mis contactos y a buscar contactos, mientras que en la pantalla principal aparecen todos los proyectos en los que participa el usuario. Para acceder a uno, se debe seleccionar el botón de gestionar.

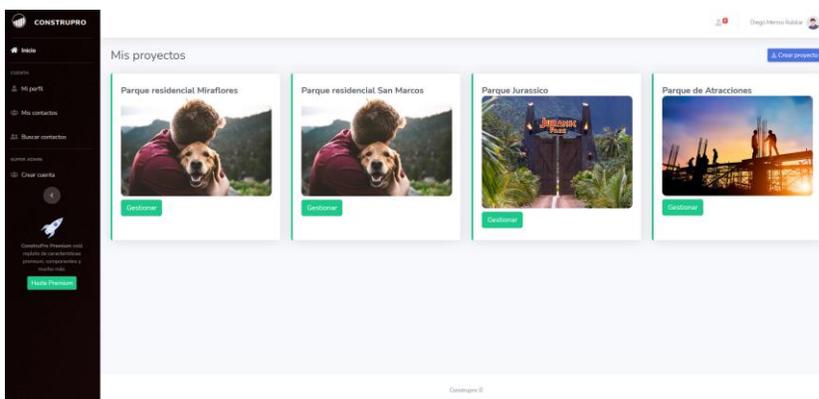


Ilustración 42: Pantalla inicio Aplicación web

13.2.3 ¿Cómo puedo crear un proyecto?

En la pantalla anterior, en la esquina superior derecha, aparece un botón que dice “Crear proyecto”, el cual, al presionarlo se abrirá una pequeña pantalla para crear un proyecto.

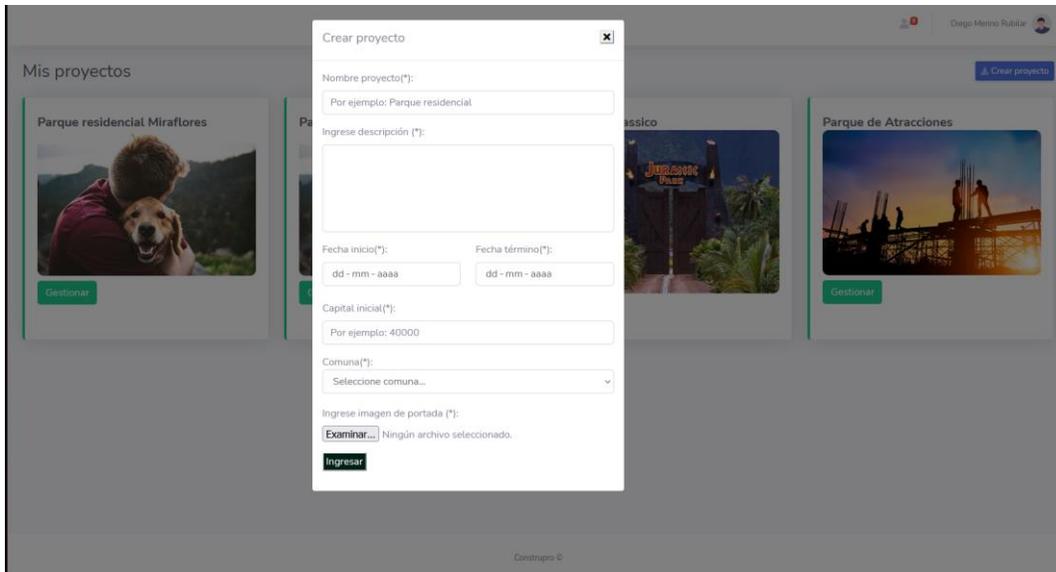


Ilustración 43: Pantalla crear proyecto Aplicación web

13.2.4 ¿Qué puedo gestionar en un proyecto?

Al seleccionar el botón gestionar en cualquiera de los proyectos, se abrirá un resumen del proyecto. En la barra lateral izquierda se pueden encontrar todas las gestiones del proyecto a las cuales se puede acceder.

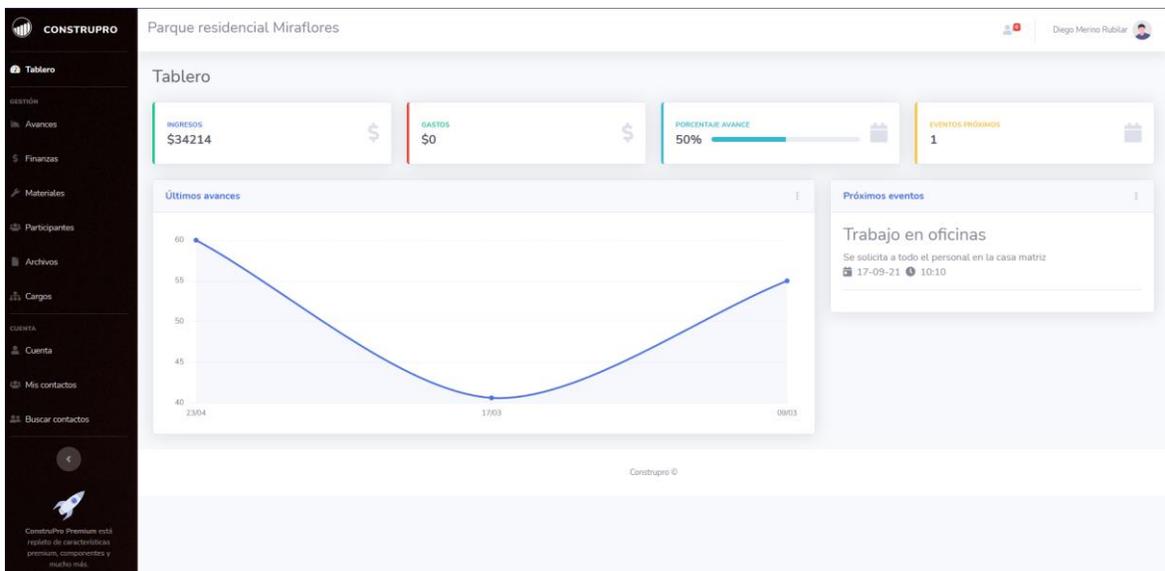


Ilustración 44: Pantalla Tablero Aplicación web

13.2.5 ¿Cómo puedo generar un reporte de avance?

En la pantalla anterior, en la barra lateral izquierda, se debe seleccionar “Avances”, donde se abrirá una pestaña con toda la información de avance del proyecto, donde encontraremos en la parte superior derecha un botón que dice “Generar reporte de avance”, el cual nos abrirá una pequeña pantalla, donde podemos ingresar el reporte.

The screenshot displays the 'Gestión de avance' interface. A modal window for creating a report is active, with the following fields:

- Sección(*): Letrero y señalización
- Ingrese descripción (*):
- Cantidad (*): 421412
- Fecha reporte(*): 05-08-2021
- Ingresar button

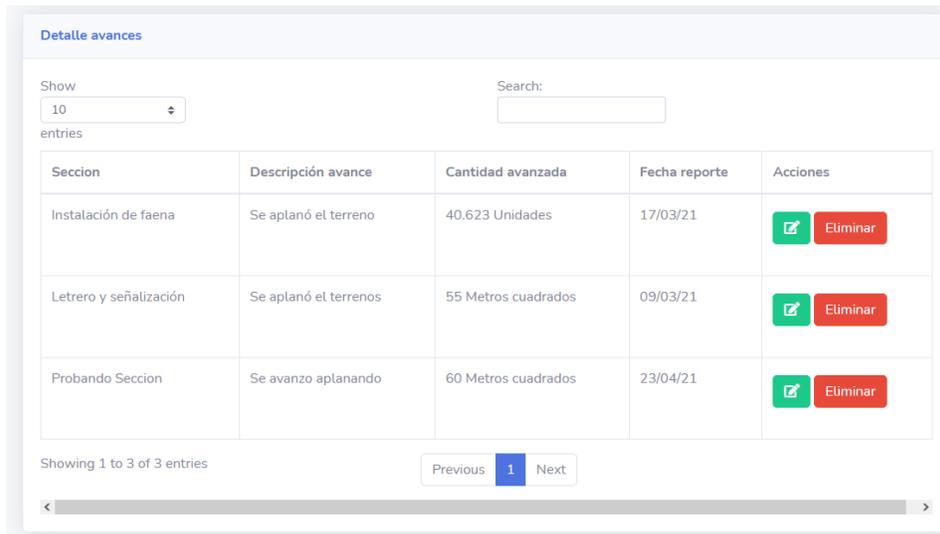
The background interface includes a sidebar with navigation items (Tablero, Avances, Finanzas, Materiales, Participantes, Archivos, Carga, Cuenta, Mi contactos, Buscar contactos) and a main content area with a progress chart, a table of sections, and a 'Generar reporte de avance' button.

Sección	Descripción avance	Cantidad avanzada	Fecha reporte	Acciones
Instalación de faena	Se apiló el terreno	40.623 Unidades	17/03/21	Sumar

Ilustración 45: Pantalla generar reporte avance Aplicación web

13.2.6 ¿Cómo edito o elimino un reporte de avance?

En la misma pantalla de Gestión de avance, podemos encontrar una tabla donde dice Detalle Avance, donde podemos editar o eliminar esos reportes.



Detalle avances

Show: 10 entries

Search:

Seccion	Descripción avance	Cantidad avanzada	Fecha reporte	Acciones
Instalación de faena	Se aplanó el terreno	40.623 Unidades	17/03/21	 
Letrero y señalización	Se aplanó el terrenos	55 Metros cuadrados	09/03/21	 
Probando Seccion	Se avanzo aplanando	60 Metros cuadrados	23/04/21	 

Showing 1 to 3 of 3 entries

Previous 1 Next

Ilustración 46: Pantalla listado avances Aplicación web

13.2.7 ¿Cómo agrego un contacto al proyecto?

En la barra lateral izquierda podemos encontrar la pestaña de “Participantes”, la cual nos abrirá una pantalla de los trabajadores del proyecto, y en la esquina superior derecha podemos encontrar un botón que dice “Agregar participante”, y nos abrirá una pestaña donde podemos encontrar a nuestros contactos y podremos agregar al usuario que deseemos.

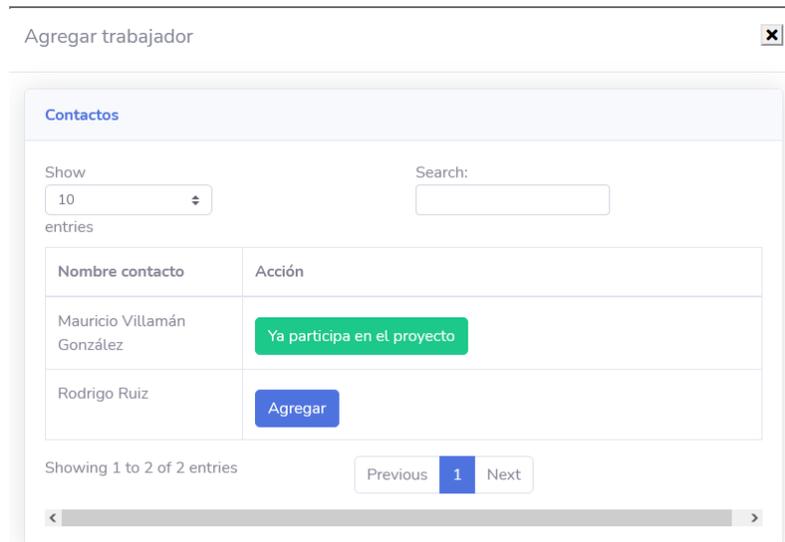


Ilustración 47: Pantalla Agregar contacto Aplicación web

13.2.8 ¿Cómo agrego, edito o elimino un material?

En la barra lateral izquierda podemos encontrar la pestaña de “Materiales”, la cual nos abrirá una pantalla con los materiales existentes en el proyecto. Para editar o eliminar debemos seleccionar los botones de la tabla. Para agregar un material, se debe seleccionar el botón de la parte superior derecha, la cual nos abrirá una pestaña para crear el material dentro del proyecto.

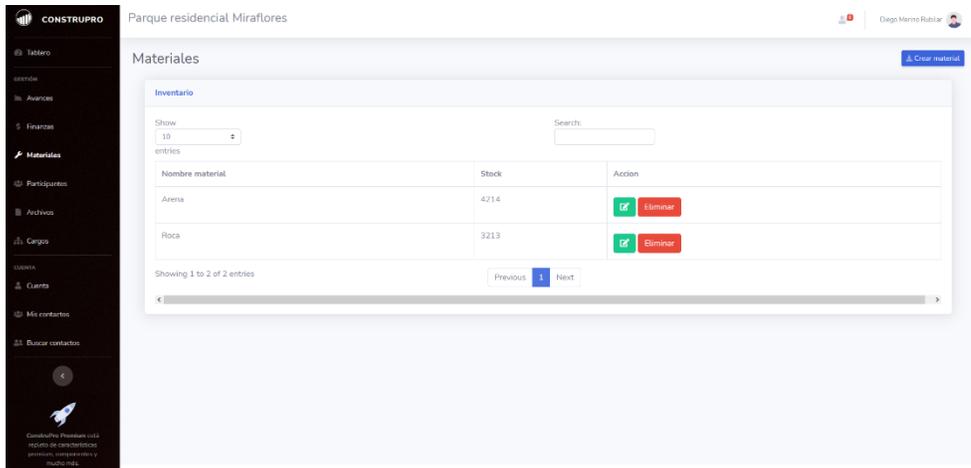


Ilustración 48: Pantalla Gestión materiales Aplicación web

13.2.9 ¿Cómo registro un gasto o ingreso?

En la barra lateral izquierda debemos seleccionar “Finanzas”, donde encontraremos un resumen de todas las finanzas del proyecto. Para registrar un gasto o un ingreso, debemos seleccionar el botón de la esquina superior derecha que dice “Generar reporte financiero”, el cual nos abrirá una pequeña pestaña para registrar el movimiento financiero.

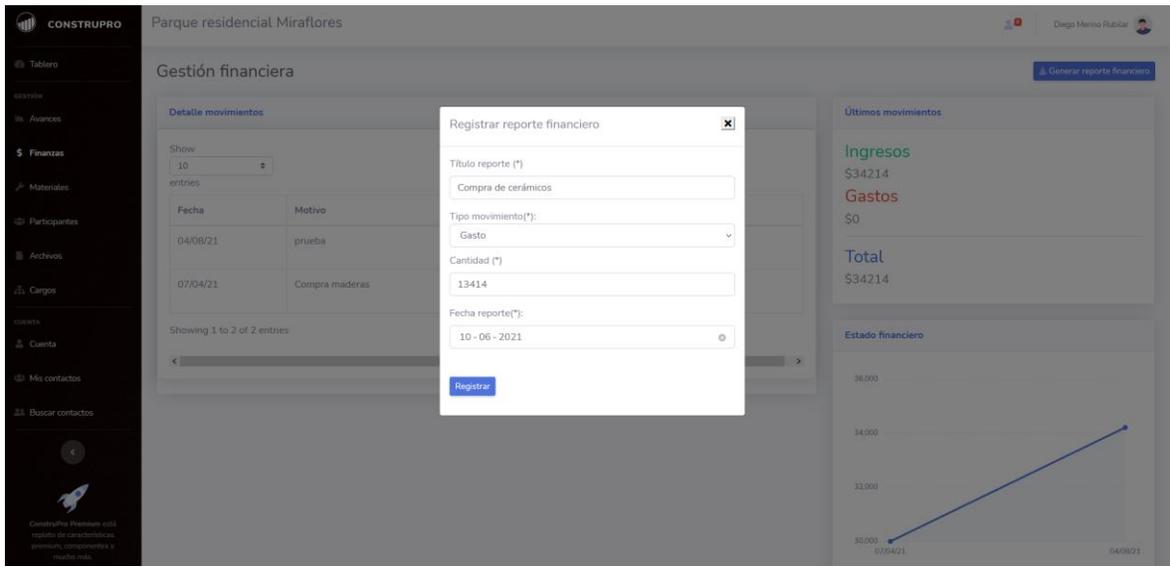


Ilustración 49: Pantalla Gestión financiera Aplicación web

13.2.10 ¿Cómo registro un evento?

En la barra lateral izquierda debemos seleccionar “Tablero”, donde encontraremos el resumen del proyecto, y en la tarjeta donde encontramos “Próximos eventos”, encontraremos tres puntos, que son acciones, ahí encontraremos “Crear evento”, lo cual nos abrirá una pequeña pestaña para crear un evento.

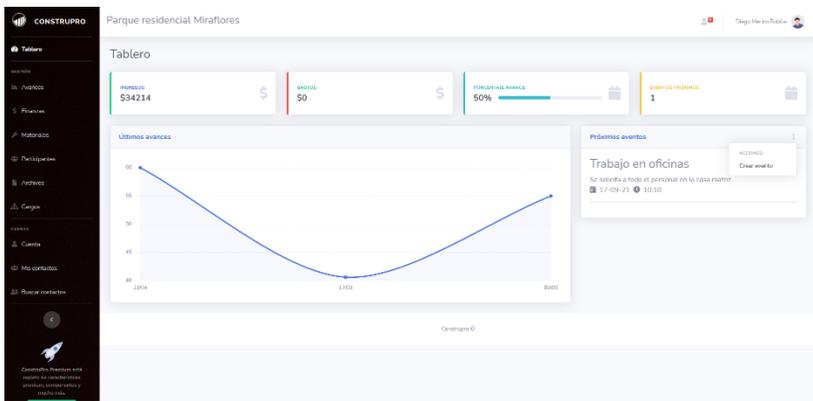


Ilustración 51: Pantalla Tablero-Eventos Aplicación web

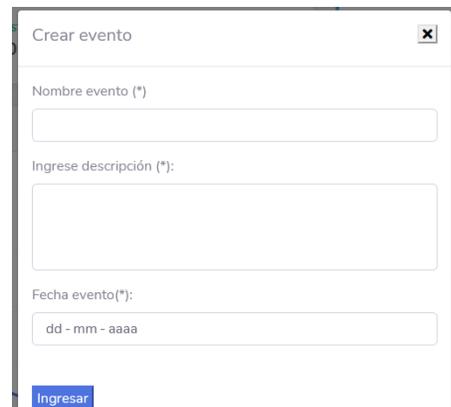


Ilustración 50: Pantalla Crear evento Aplicación web

13.2.11 ¿Cómo agrego un contacto?

En la barra lateral izquierda, se debe seleccionar la pestaña de buscar contactos, la cual nos abrirá una pantalla con un campo de texto para buscar el usuario que se dese agregar.

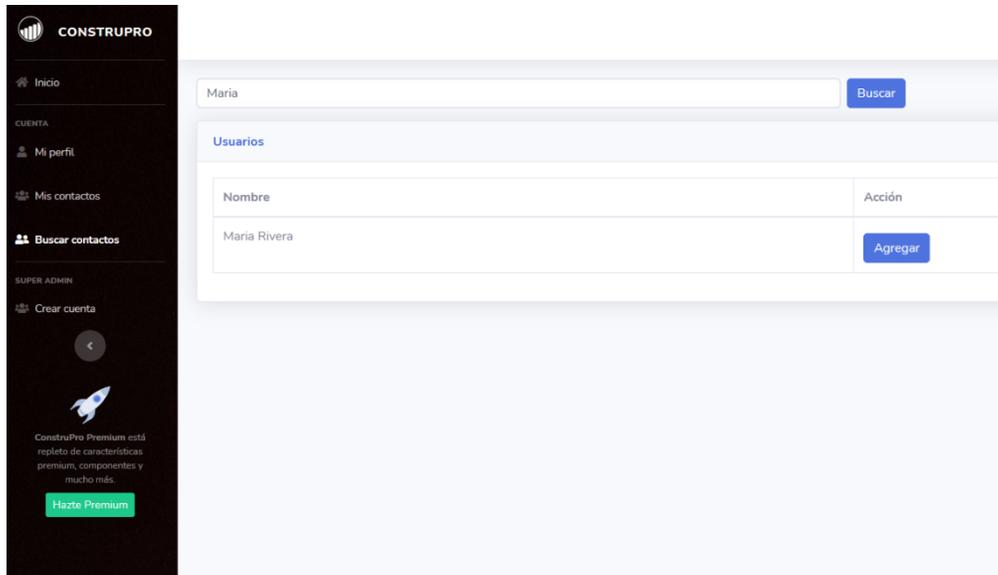


Ilustración 52: Pantalla Agregar contacto Aplicación web

13.2.12 ¿Cómo accedo y edito mi perfil?

En la barra lateral izquierda, se debe seleccionar “Mi perfil” y se nos abrirá una pantalla en la cual encontraremos nuestra información, estando ahí, si queremos editarla, debemos seleccionar el botón de editar y podremos editar el perfil.

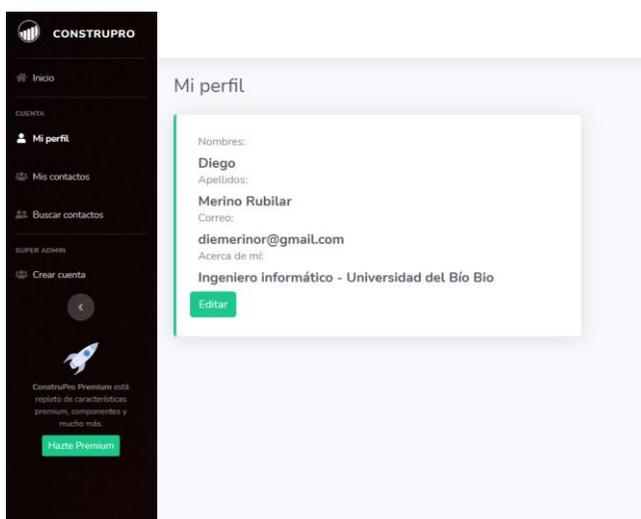


Ilustración 53: Pantalla Mi perfil Aplicación web

14.- Autorización profesor guía

Autorización entrega proyecto de título ▶ Recibidos x



Alejandra Andrea Segura Navarrete

para mí, Jefe ▾

20:31 (hace 12 minutos) ☆ ↶ ⋮

Esimadx, autorizo la entrega del informe de proyecto de titulo de la alumnx Diego Merino.
Desde ya muchas gracias

OK.

Acuso recibo.

GRACIAS!

↶ Responder

↶ Responder a todos

➡ Reenviar

