

**Plan de Trabajo**  
**Software para gestión financiera “FamCash”**

Responsables: Diaz Alvizuri Luis Fabian, Huarcaya Lizarraga Astrid Judith, Pinto Gálvez Sofía Alejandra, Retamozo Vasquez Santiago Sebastian, Rosas Lipa Gianella Ariana, Zeballos Huayna Diego Alonso



# SOLVE-IT

Contacto del equipo de desarrollo: [luis.diaz@ucsp.edu.pe](mailto:luis.diaz@ucsp.edu.pe), [astrid.huarcaya@ucsp.edu.pe](mailto:astrid.huarcaya@ucsp.edu.pe), [sofia.pinto@ucsp.edu.pe](mailto:sofia.pinto@ucsp.edu.pe), [santiago.retamozo@ucsp.edu.pe](mailto:santiago.retamozo@ucsp.edu.pe), [gianella.rosas@ucsp.edu.pe](mailto:gianella.rosas@ucsp.edu.pe), [diego.zeballos.huayna@ucsp.edu.pe](mailto:diego.zeballos.huayna@ucsp.edu.pe)

CONTROL DE VERSIONES				
Versión Actual:	Implementada por:	Arbolada por:	Fecha de aprobación:	Motivo:
1.0	Pinto Gálvez Sofía Alejandra	Zeballos Huayna Diego Alonso	15/09/2025	Plan de Trabajo

## Índice General

<b>1. Introducción.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Plan de Gestión de Alcance.....</b>	<b>4</b>
2.1 Control de versiones de Alcance.....	4
2.2 Descripción del Plan de Gestión de Alcance.....	4
2.3 Alcance del Proyecto.....	5
2.4 Alcance del Producto.....	6
2.5 Línea base del Alcance.....	8
2.5.1 Estructura de Desglose del Trabajo (EDT).....	8
2.5.2 Paquetes de trabajo.....	9
2.6 Gestión de Cambios de Alcance.....	10
<b>3. Plan de Gestión de Requisitos.....</b>	<b>11</b>
3.1 Control de versiones de Requisitos.....	11
3.3 Requisitos de Usuario.....	11
3.3.1 Requisitos Funcionales.....	11
3.3.2 Requisitos No Funcionales.....	16
3.4 Requisitos de Sistema.....	22
3.4.1 Requisitos Funcionales.....	22
3.4.2 Requisitos No Funcionales.....	30
3.5 Gestión de Cambios de Requisitos.....	32
<b>4. Plan de Gestión del Cronograma.....</b>	<b>32</b>
4.1 Control de versiones de Cronograma.....	32
4.2 Descripción del Plan de Gestión del Cronograma.....	32
4.3 Cronograma.....	33
4.3.1 Fase de Análisis y Diseño.....	33
4.3.1.1 Hacer mockups.....	34
4.3.1.2 Definir requerimientos.....	34
4.3.1.3 Diagrama de casos de uso y especificaciones.....	34
4.3.1.4 Elaboración de Plan de Trabajo.....	34
4.3.1.5 Elaboración de Contrato.....	34
4.3.1.6 Hito - Entrega 1.....	34
4.3.1.7 Modelado orientado a flujo.....	34
4.3.1.8 Modelado basado en clase.....	34
4.3.2 Fase de Implementación.....	37
4.3.2.1 Implementación del módulo acceder al portal.....	37
4.3.2.2 Implementación del módulo configurar perfil.....	37
4.3.2.3 Implementación del módulo cerrar sesión.....	37
4.3.2.4 Implementación del módulo gestionar perfiles familiares.....	37
4.3.2.5 Hito - Entrega 2.....	37
4.3.2.6 Implementación del módulo gestionar conceptos.....	38
4.3.2.7 Implementación del módulo registrar entrada diaria.....	38
4.3.2.8 Implementación del módulo ver balance personal.....	38
4.3.2.9 Hito - Entrega 3.....	38
4.3.2.10 Implementación del módulo ver balance familiar.....	38

4.3.3 Fase de Prueba / Verificación.....	42
4.3.3.1 Prueba de unidades.....	43
4.3.3.2 Prueba de integración.....	43
4.3.3.3 Pruebas orientadas a fallos.....	43
4.3.4 Fase de Despliegue.....	44
4.3.4.1 Preparación de infraestructura.....	44
4.3.4.2 Despliegue de software.....	44
4.3.5 Fase de Mantenimiento.....	45
4.3.5.1 Plan de mantenimiento.....	45
4.4 Gestión de Cambios del Cronograma.....	45
<b>5. Plan de Gestión de Costos.....</b>	<b>46</b>
5.1 Control de versiones de Costos.....	46
5.2 Descripción del Plan de Gestión de Costos.....	46
5.3 Tipos de medición y métodos de medición.....	46
5.3.1 Tipos de medición.....	46
5.3.2 Unidad de medida para los recursos.....	47
5.3.3 Umbral de costos.....	47
5.3.4 Métodos de medición para el valor ganado.....	47
5.4 Línea base.....	48
5.4.1 Recursos Humanos.....	48
5.4.1.1 Ejemplo aplicado: Multi-Rol (back-end + tester junior).....	49
5.4.2 Recursos Tecnológicos.....	50
5.4.3 Recursos Adicionales.....	51
5.5 Gestión de Cambios de Costos.....	51
<b>6. Plan de Gestión de Recursos.....</b>	<b>52</b>
6.1 Control de versiones de Recursos.....	52
6.2 Descripción del Plan de Gestión de Recursos.....	52
6.3 Identificación de recursos tecnológicos.....	52
6.4 Identificación de recursos humanos.....	53
6.5 Identificación de recursos adicionales.....	55
6.6 Asignación de roles.....	57
6.7 Gestión de Cambios de Recursos.....	58
<b>7. Plan de Gestión de Riesgos.....</b>	<b>58</b>
7.1 Control de versiones de Riesgos.....	58
7.2 Niveles de probabilidad.....	59
7.3 Niveles de impacto.....	59
7.4 Listado de riesgos y planes de mitigación.....	60
7.5 Gestión de Cambios de Riesgos.....	61
<b>8. Referencias.....</b>	<b>62</b>

## 1. Introducción

Este es el plan de trabajo para el desarrollo del sistema de ahorro familiar FamCash, propiedad de la empresa SOLVE-IT.

Este plan de trabajo se elabora con el propósito de organizar, coordinar y establecer las bases necesarias para la gestión eficiente de este proyecto. Sirve como una guía clara para llevar a cabo, supervisar y administrar cada etapa, asegurando que todos los elementos clave se integren de manera efectiva para alcanzar los objetivos.

Se parte de una comprensión precisa del alcance del proyecto y de su resultado, estableciendo qué se entregará y dónde se trazan los límites. Los requisitos, incluidas las necesidades y expectativas de los usuarios, son la base para definir ese alcance y asegurar que el proyecto logre un impacto real. El cronograma organiza las actividades, estima su duración y se plasma en un Diagrama de Gantt. La gestión del tiempo resulta clave para que todo se complete dentro de los plazos establecidos. El apartado de costos se encarga de planificar, estimar y controlar el presupuesto, garantizando un uso efectivo de los recursos; la Tabla de Costos ofrece una visión clara de los gastos a lo largo del desarrollo. Por otro lado, la gestión de recursos, tanto humanos como materiales, asegura su obtención, optimización y uso adecuado.

Este plan de trabajo busca ser un documento comprensivo que funcione como guía y referencia constante para el equipo del proyecto y los interesados, facilitando la toma de decisiones, la comunicación y la gestión proactiva de los desafíos durante la ejecución. Asimismo, se establecerán puntos de control en los que se evalúa el progreso del proyecto frente a lo planificado. Se incluyen revisiones semanales (seguimiento del avance de tareas por cada rol del equipo), revisiones quincenales (control de desempeño financiero con indicadores EVM) y revisiones por hitos (validación de entregables principales).

## 2. Plan de Gestión de Alcance

### 2.1 Control de versiones de Alcance

CONTROL DE VERSIONES				
Versión Actual:	Implementada por:	Arbolada por:	Fecha de aprobación	Motivo
1.0	Pinto Gálvez Sofía Alejandra	Zeballos Huayna Diego Alonso	14/09/2025	Plan de alcance inicial

### 2.2 Descripción del Plan de Gestión de Alcance

Esta sección define el alcance del proyecto FamCash, estableciendo los límites, entregables, funcionalidades y actividades que serán desarrolladas. Se presenta una línea base del alcance que será gestionada formalmente a través de un proceso estructurado de control de cambios, asegurando que cualquier modificación sea evaluada, aprobada e implementada de manera controlada.

Tabla 1 Descripción del plan de gestión de alcance

Descripción del plan de gestión de alcance	
1.1 Recopilar Requisitos	<b>Entrada:</b> Registro de supuestos. <b>Herramientas y técnicas:</b> Recopilación de Datos, tormenta de ideas. Toma de decisiones, votación, autocrítica. <b>Salidas:</b> Documentación de requisitos.
1.2 Definir Alcance	<b>Entrada:</b> Registro de supuestos, documentación de requisitos y riesgos. <b>Herramientas y técnicas:</b> Toma de decisiones, votación y Análisis del producto. <b>Salidas:</b> Enunciado del alcance del proyecto.
1.3 Validar Alcance	<b>Entrada:</b> Enunciado del Alcance del proyecto, entregables verificados y documentación de requisitos. <b>Herramientas y técnicas:</b> Inspección. Toma de decisiones, votación y autocrítica. <b>Salidas:</b> Entregables aceptados y solicitudes de cambios.
1.4 Controlar el Alcance	<b>Entrada:</b> Documentos del Proyecto, solicitudes de cambios. <b>Herramientas y técnicas:</b> Análisis de Datos. <b>Salidas:</b> Actualización de los documentos del proyecto.

### 2.3 Alcance del Proyecto

El proyecto FamCash comprende todas las actividades y procesos necesarios para entregar una solución de planificación y gestión de la economía familiar. Esto incluye:

- Análisis de requisitos de usuario y del sistema para entender con profundidad las necesidades y expectativas.
- Diseño integral del sistema, que abarca la arquitectura de software, las interfaces de usuario y administrador, la estructura de información para la gestión económica y los lineamientos de seguridad y privacidad.
- Desarrollo de los módulos principales del sistema, incluyendo:
  - A. Módulos para la gestión de perfiles familiares (registro, inicio de sesión, selección de perfil, configuración de datos, eliminación de cuenta).
  - B. Módulos para el registro diario de ingresos y egresos por conceptos (cálculo del total).
  - C. Módulos para la visualización del balance anual y mensual familiar (vistas personalizadas basadas en el tipo de usuario).
  - D. Módulo de configuración de conceptos (crear, editar, deshabilitar concepto).
- Pruebas del sistema en todas las etapas de desarrollo, enfocadas en verificar la funcionalidad, rendimiento, seguridad y usabilidad del sistema (pruebas funcionales, no funcionales, de integración, de rendimiento, de seguridad) asegurando que la plataforma sea práctica y clara para el usuario final.
- Preparación y ejecución del despliegue del sistema realizado en el entorno de producción (Railway).
- Gestión integral del proyecto, que abarca la planificación de cada fase, el seguimiento del progreso, el control de cambios, la mitigación de riesgos, así

como la coordinación de recursos y la comunicación entre los integrantes del equipo.

- Elaboración y mantenimiento de la documentación completa del proyecto, incluyendo el plan de trabajo, las especificaciones de requisitos, el diseño del sistema, los casos de prueba, el manual de usuario y la guía de despliegue.
- Gestión formal del alcance, mediante un proceso estructurado para recibir, evaluar, aprobar o rechazar cambios, asegurando que el desarrollo de FamCash se mantenga dentro de los límites y objetivos definidos.

El objetivo principal es desarrollar un software que cumpla las necesidades y expectativas del usuario final. Nos enfocaremos en crear un sitio web intuitivo y fácil de usar, que brinde una experiencia positiva al usuario. Cumpliremos con los requisitos documentados en el contrato con el cliente, dentro del presupuesto y plazo establecidos. Entre los entregables del proyecto se encuentran:

- Documento de Requisitos funcionales y no funcionales.
- Planificación del Proyecto.
- Diagrama de Casos de Uso.
- Especificación de los Casos de Uso.
- Mockups.
- Modelo Entidad-Relación.
- Diagrama de secuencias.
- Diagrama de clases.
- Código fuente del software.
- Reporte de Testing.
- Plan de mantenimiento.
- Manual de Usuario.

#### **2.4 Alcance del Producto**

FamCash será un software de administración financiera familiar disponible como aplicación web. Su objetivo es brindar a cada miembro de la familia una herramienta segura, organizada e intuitiva para registrar, consultar y analizar su economía personal y la economía conjunta de la familia. El sistema ofrecerá las siguientes funcionalidades y características a sus usuarios:

Tabla 2 Alcance del Producto

Alcance del Producto	
Para Usuarios No Administradores	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Inicio de sesión seguro en el sistema, con usuario y contraseña.</li> <li>● Ingreso a perfil familiar propio con contraseña.</li> <li>● Modificación de nombre y contraseña para perfil personal en la opción "Configuración de perfil".</li> <li>● Registros de ingresos y egresos diarios, asociados a conceptos personalizados.</li> <li>● Edición de registros de ingresos y egresos pasados.</li> <li>● Visualización de balance propio diario o mensual.</li> <li>● Visualización de balance ahorro anual y restante mensual de los perfiles registrados en el sistema.</li> <li>● Filtrado de información por fechas específicas.</li> <li>● Creación, edición y deshabilitación de conceptos.</li> </ul>
Para Usuarios Administradores	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Todas las funcionalidades de Usuarios No Administradores.</li> <li>● Registro de cuenta en el sistema con usuario y contraseña.</li> <li>● Visualización de balance consolidado de todos los perfiles asociados a la cuenta.</li> <li>● Creación de perfil nuevo para la cuenta con información obligatoria (usuario y contraseña).</li> <li>● Gestión de permisos para los perfiles de la cuenta (dar administrador, quitar administrador).</li> <li>● Eliminación de perfil familiar de la cuenta.</li> </ul>

Se cumplirán todos los supuestos definidos por el cliente y se agregaron características adicionales para mejorar la experiencia del usuario. El software será diseñado específicamente para ser utilizado en sitios web, con el fin de brindar una plataforma intuitiva y fácil de usar para la gestión y organización de eventos.

## 2.5 Línea base del Alcance

### 2.5.1 Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)

La presente sección describe la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) del proyecto FamCash, estableciendo de manera jerárquica y organizada los entregables, fases y actividades que conforman el alcance aprobado. A través de esta estructura, se busca asegurar una visión clara y desagregada de cada componente, facilitando la asignación de responsabilidades y la gestión eficiente de recursos.

Tabla 3.1 EDT / WBS

Código	Entregable - Actividad
1.0	Proyecto FamCash
1.1	Gestión del proyecto
1.1.1	Planificación
1.1.2	Control y seguimiento
1.1.3	Documentación
1.2	Análisis del sistema
1.2.1	Recopilar requisitos
1.2.2	Definir alcance
1.2.3	Validar alcance
1.3	Diseño del sistema
1.3.1	Mockups
1.3.2	Modelos técnicos
1.4	Desarrollo del sistema
1.4.1	Módulo de perfiles
1.4.2	Módulo de ingresos/egresos
1.4.3	Módulo de balance



Tabla 3.2 EDT / WBS

Código	Entregable - Actividad
1.4.4	Módulo de conceptos
1.4.5	Configuración y permisos (administrador)
1.5	Pruebas del sistema
1.5.1	Pruebas funcionales
1.5.2	Pruebas no funcionales
1.5.3	Integración
1.6	Despliegue del sistema
1.7	Mantenimiento
1.8	Gestión de cambios de alcance

### 2.5.2 Paquetes de trabajo

Esta sección detalla los paquetes de trabajo definidos para el proyecto FamCash, los cuales representan el nivel más bajo de la EDT. Cada paquete de trabajo agrupa actividades y tareas específicas con objetivos claramente delimitados. Estos paquetes constituyen la base para la planificación de cronogramas, presupuestos y la asignación de responsabilidades.

Tabla 4.1 Paquetes de trabajo

Código	Paquete de trabajo	Producto esperado
1.1.1	Planificación	Plan de trabajo y cronograma del proyecto.
1.1.2	Control y Seguimiento	Reportes de avance y gestión de riesgos.
1.1.3	Documentación	Documentos de gestión y técnicos del proyecto.
1.2.1	Recopilar Requisitos	Documento de requisitos (funcionales y no funcionales).
1.2.2	Definir Alcance	Enunciado del alcance aprobado.
1.2.3	Validar Alcance	Acta de aceptación de entregables.
1.3.1	Mockups	Diseño de interfaces aprobado.
1.3.2	Modelos Técnicos	Diagramas UML y ER.
1.4.1	Módulo de Perfiles	Funcionalidad para registro y gestión de perfiles.

Tabla 4.2 Paquetes de trabajo

Código	Paquete de trabajo	Producto esperado
1.4.2	Módulo de Ingresos/Egresos	Registro y edición del registro diario.
1.4.3	Módulo de Balance	Visualización de balances mensuales y anuales.
1.4.4	Módulo de Conceptos	Gestión de conceptos (crear, editar, deshabilitar).
1.4.5	Configuración y Permisos	Gestión de roles y permisos de administrador.
1.5.1	Pruebas Funcionales	Informe de pruebas funcionales completado.
1.5.2	Pruebas No Funcionales	Informe de pruebas de rendimiento, seguridad y usabilidad.
1.5.3	Integración	Informe de pruebas de integración entre módulos.
1.6	Despliegue del Sistema	Sistema operativo en Railway.
1.7	Mantenimiento	Reporte de soporte y corrección de incidencias.
1.8	Gestión de Cambios de Alcance	Registro de cambios aprobados y actualizados en el alcance.

## 2.6 Gestión de Cambios de Alcance

Cuando se requiera realizar un cambio en el documento de gestión de alcance, se debe redactar un documento en el que lo primero que se debe ver es una tabla en la que se va a especificar la versión a la que se están haciendo los cambios, el nombre de la persona que está redactando estos cambios, así como también la persona que autorizó estos cambios, la versión en la que se convertiría el plan de gestión con los cambios añadidos y el motivo del cambio.

Además, se debe identificar y evaluar el impacto de los cambios propuestos en el alcance del proyecto concluyendo si son realmente necesarios para cumplir con los objetivos del proyecto.

Seguido de esto, en el documento como tal se debe explicar las razones por las que se están haciendo los cambios y finalmente los cambios que se van a implementar.

### 3. Plan de Gestión de Requisitos

#### 3.1 Control de versiones de Requisitos

CONTROL DE VERSIONES				
Versión Actual:	Implementada por:	Arbolada por:	Fecha de aprobación	Motivo
1.0	Pinto Gálvez Sofía Alejandra	Rosas Lipa Gianella Ariana	14/09/2025	Plan de requisitos inicial

#### 3.2 Descripción del Plan de Gestión de Requisitos

En esta sección se detallan los requisitos del proyecto FamCash. Se identificaron los requerimientos funcionales y no funcionales asegurando las necesidades del usuario. Cada requisito incluye un identificador único, descripción detallada y prioridad facilitando su comprensión y seguimiento. Se detallarán mediante tablas que abarcaran los requisitos funcionales de usuario (RU), los requisitos de usuario no funcionales (RUN), los requisitos funcionales de sistema (RF) y los requisitos no funcionales (RNF).

#### 3.3 Requisitos de Usuario

Los requisitos de usuario representan las necesidades, expectativas y objetivos expresados por los usuarios finales en un lenguaje claro y comprensible. Reflejan lo que esperan obtener del sistema en cuanto a funciones o servicios.

##### 3.3.1 Requisitos Funcionales

Los requisitos funcionales de usuario definen las funcionalidades que el sistema FamCash debe proporcionar desde la perspectiva del usuario final, expresadas en un lenguaje natural y comprensible para personas sin conocimientos técnicos. Estos requisitos describen qué espera lograr cada usuario al interactuar con la aplicación, como registrar sus gastos diarios, consultar su balance personal o configurar sus preferencias, enfocándose en los resultados deseados y las metas que los usuarios necesitan alcanzar. Se centran en el valor funcional que el sistema debe entregar a cada miembro de la familia para facilitar la gestión de su economía doméstica.

Tabla 5.1 Requisitos Funcionales del Usuario

Código	Nombre	Descripción	Prioridad	Dependencia
RU-01-Registro de Usuarios	Registro de Usuarios	Una persona se registra como nuevo cliente, proporcionando nombre completo, contraseña segura y nuevamente repetir la contraseña. El sistema debe verificar que el username no esté registrado previamente.	Alta	Ninguna
RU-02-Inicio de Sesión	Inicio de Sesión	Un usuario debe poder iniciar sesión con su nombre y contraseña previamente registrados.	Alta	RU-01-Registro de Usuarios
RU-03-Selección de Perfil Familiar	Selección de Perfil Familiar	Una vez autenticado, el usuario puede seleccionar entre los diferentes perfiles familiares que han sido registrados y a los que tiene acceso. Esta selección determina el contexto de operación (usuario estándar o administrador) y los datos financieros que podrá visualizar y gestionar. Al tratar de ingresar a uno de estos se pide contraseña si es que la tiene.	Alta	RU-02-Inicio de Sesión
RU-04-Registrar Ingreso Diario	Registrar Ingreso Diario	El usuario debe poder registrar un ingreso especificando monto (número positivo), concepto (seleccionable de lista o desarrollando un concepto rápido), fecha y descripción opcional.	Alta	RU-03-Selección de Perfil Familiar

Tabla 5.2 Requisitos Funcionales del Usuario

Código	Nombre	Descripción	Prioridad	Dependencia
RU-05-Registrar Egreso Diario	Registrar Egreso Diario	El usuario debe poder registrar un gasto especificando monto (número positivo), concepto (seleccionable de lista o desarrollando un concepto rápido), fecha y descripción opcional. El sistema debe validar que el monto sea numérico.	Alta	RU-03-Selección de Perfil Familiar
RU-06-Guardar Transacciones	Guardar Transacciones	El usuario debe poder guardar permanentemente las transacciones registradas mediante un botón de guardado, con confirmación visual del éxito de la operación.	Alta	RU-04-Registrar Ingreso Diario, RU-05-Registrar Egreso Diario
RU-07-Ver Balance Personal	Ver Balance Personal	El usuario debe poder visualizar su balance financiero individual mostrando total de ingresos, total de egresos, balance neto y lista de transacciones recientes con filtros por período.	Alta	RU-06-Guardar Transacciones
RU-08-Ver Balance Familiar	Ver Balance Familiar	El administrador debe poder visualizar el balance consolidado de todos los miembros de la familia, incluyendo totales por persona y balance general familiar.	Alta	RU-03-Selección de Perfil Familiar, RU-15-Crear Perfil Fam
RU-09-Filtrar por Fechas	Filtrar por Fechas	El usuario debe poder filtrar las consultas de balance seleccionando fecha fin mediante calendarios desplegables para ver movimientos en un período específico.	Alta	RU-05-Registrar Egreso Diario, RU-07-Ver Balance Personal, RU-08-Ver Balance Familiar

Tabla 5.3 Requisitos Funcionales del Usuario

Código	Nombre	Descripción	Prioridad	Dependencia
RU-10-Crear Conceptos	Crear Conceptos	El usuario debe poder crear nuevos conceptos especificando nombre único, tipo (ingreso/egreso), categoría y periodicidad. El sistema debe validar que no exista un concepto con el mismo nombre.	Alta	RU-03-Selección de Perfil Familiar
RU-11-Editar Conceptos	Editar Conceptos	El usuario debe poder modificar conceptos existentes cambiando nombre, tipo, categoría o periodicidad. El sistema debe mostrar los datos actuales y permitir su edición.	Alta	RU-10-Crear Conceptos
RU-12-Deshabilitar Concepto	Deshabilitar Concepto	El usuario debe poder deshabilitar conceptos existentes con confirmación previa. Ya no aparecerá el concepto en ningún nuevo registro diario sólo en transacciones previas a su deshabilitación.	Media	RU-10-Crear Conceptos
RU-13-Habilitar Concepto	Habilitar Concepto	El usuario debe poder habilitar conceptos deshabilitados previamente con confirmación previa. El concepto aparecerá de manera normal en los registros diarios nuevamente dependiendo de su periodo.	Media	RU-12-Deshabilitar Concepto
RU-14-Configurar Perfil Personal	Configurar Perfil Personal	El usuario debe poder actualizar su información personal incluyendo nombre y contraseña, con validación de contraseña actual antes de permitir cambios.	Media	RU-03-Selección de Perfil Familiar

Tabla 5.4 Requisitos Funcionales del Usuario

Código	Nombre	Descripción	Prioridad	Dependencia
RU-15-Crear Perfil Familiar	Crear Perfil Familiar	El administrador debe poder registrar nuevos miembros familiares especificando nombre, contraseña inicial y nivel de permisos (usuario/administrador).	Media	RU-03-Selección de Perfil Familiar
RU-16-Editar Perfil Familiar	Editar Perfil Familiar	El administrador debe poder otorgar permisos a diferentes miembros de la familia. Quitar permisos o dar permisos de administrador	Media	RU-15-Crear Perfil Familiar
RU-17-Elimina Perfil Familiar	Eliminar Perfil Familiar	El administrador debe poder eliminar perfiles de miembros familiares con confirmación doble. El sistema debe archivar las transacciones del perfil eliminado para mantener el historial.	Media	RU-15-Crear Perfil Familiar
RU-18-Cerrar sesión Perfil Personal	Cerrar Sesión	El usuario debe poder salir del sistema de forma segura mediante un botón de cerrar sesión que termine su sesión activa y redirige a la parte de selección de perfiles.	Alta	RU-02-Inicio de Sesión, RU-03-Selección de Perfil Familiar
RU-19-Cerrar sesión de Cuenta familiar	Cerrar sesión de perfil familiar.	El usuario debe poder salir de su perfil familiar mediante un botón de cerrar, que termina su sesión	Alta	RU-03-Selección de Perfil Familiar

### 3.3.2 Requisitos No Funcionales

Los requisitos no funcionales de usuario establecen las expectativas de calidad y experiencia que los usuarios esperan del sistema FamCash durante su uso cotidiano. Estos requisitos definen cómo debe comportarse la aplicación en términos de facilidad de uso, rapidez de respuesta, seguridad de datos y accesibilidad, considerando las necesidades específicas de un entorno familiar multigeneracional. No describen funcionalidades específicas, sino las características cualitativas que harán que el sistema sea aceptable, confiable y satisfactorio para todos los miembros de la familia, garantizando una experiencia de usuario positiva en la gestión de su economía familiar.

Tabla 6.1 Requisitos No Funcionales del Usuario

Código	Nombre	Descripción	Prioridad	Dependencia
RUN-01-Facilidad de uso	Facilidad de uso	El sistema debe proporcionar una experiencia de usuario sencilla e intuitiva, permitiendo que personas sin conocimientos previos de computación puedan realizar todas las operaciones básicas de registro de ingresos, egresos y consulta de balances sin necesidad de capacitación técnica o manuales complejos. La interfaz debe guiar naturalmente al usuario a través de los procesos principales del sistema.	Alta	Ninguna
RUN-02-Navegación	Navegación	La estructura de navegación debe seguir patrones familiares y lógicos, con menús claros, breadcrumbs visibles y flujos de trabajo coherentes entre pantallas. Los usuarios deben poder moverse entre las diferentes secciones (entrada diaria, balance, configuración) sin confusión y siempre saber dónde se encuentran dentro del sistema y cómo regresar a pantallas anteriores.	Alta	RUN-01-Facilidad de uso



Tabla 6.2 Requisitos No Funcionales del Usuario

Código	Nombre	Descripción	Prioridad	Dependencia
RUN-03-Rapidez de registro	Rapidez de registro	Los formularios para el registro de movimientos financieros diarios (ingresos y egresos) deben estar optimizados para completarse en un tiempo máximo de 2 minutos, incluyendo la selección de conceptos, ingreso de montos y confirmación. El sistema debe minimizar el número de clicks y campos obligatorios, ofreciendo valores predeterminados inteligentes y recordando preferencias del usuario.	Media	RUN-01-Facilidad de uso
RUN-04-Iconografía comprensible	Iconografía comprensible	Todos los iconos, símbolos y elementos gráficos de la interfaz deben ser universalmente reconocibles y autodescriptivos, evitando la necesidad de explicaciones adicionales o tooltips. Se debe utilizar iconografía estándar para operaciones comunes (guardar, editar, eliminar, configurar).	Media	RUN-01-Facilidad de uso

Tabla 6.3 Requisitos No Funcionales del Usuario

Código	Nombre	Descripción	Prioridad	Dependencia
RUN-05-Respu esta rápida	Respuesta rápida	El tiempo de respuesta del sistema para todas las operaciones de consulta de información financiera (balances, historiales, reportes) debe ser imperceptible para el usuario, proporcionando feedback inmediato a cada acción. Las consultas complejas no deben exceder los 3 segundos, y las operaciones básicas deben completarse en menos de 1 segundo para mantener la fluidez de la experiencia de usuario.	Alta	Ninguna
RUN-06-Carga instantánea	Carga instantánea	La visualización de datos financieros almacenados (movimientos diarios, balances mensuales, configuraciones de perfiles) debe aparecer de forma inmediata al usuario, sin pantallas de carga visibles o tiempos de espera prolongados.	Alta	RUN-05-Respu esta rápida
RUN-07-Visuali zación fluida	Visualización fluida	Las transiciones entre pantallas, la carga de nuevos contenidos y los cambios de estado en la interfaz deben ocurrir de manera suave y sin interrupciones visibles. No debe haber parpadeos, saltos de contenido o retrasos perceptibles que interrumpen el flujo natural de trabajo del usuario durante la gestión de su economía familiar.	Media	RUN-05-Respu esta rápida

Tabla 6.4 Requisitos No Funcionales del Usuario

Código	Nombre	Descripción	Prioridad	Dependencia
RUN-08-Privacidad de datos	Privacidad de datos	Toda la información financiera personal y familiar debe mantenerse estrictamente confidencial y protegida contra accesos no autorizados. El sistema debe garantizar que terceros no puedan acceder, visualizar o manipular la información financiera almacenada.	Alta	Ninguna
RUN-09-Control de acceso	Control de acceso	El perfil de administrador familiar debe tener la capacidad exclusiva de visualizar información financiera consolidada de todos los miembros de la familia, incluyendo movimientos individuales, balances personales y reportes familiares completos. Esta funcionalidad debe estar claramente diferenciada y protegida, asegurando que solo el administrador designado pueda acceder a esta vista integral del estado financiero familiar.	Alta	RUN-08-Privacidad de datos
RUN-10-Acceso personal	Acceso personal	Cada miembro de la familia debe tener acceso únicamente a su información financiera personal (sus propios ingresos, egresos, balance individual) sin poder visualizar los datos económicos de otros miembros familiares. El sistema debe implementar una separación clara de datos por usuario, asegurando la privacidad individual dentro del entorno familiar compartido.	Alta	RUN-08-Privacidad de datos

Tabla 6.5 Requisitos No Funcionales del Usuario

Código	Nombre	Descripción	Prioridad	Dependencia
RUN-11-Permanencia de datos	Permanencia de datos	El sistema debe garantizar la integridad y permanencia de todos los datos financieros ingresados por los usuarios, incluyendo movimientos diarios, configuraciones de conceptos y perfiles familiares. No debe existir pérdida de información por fallos del sistema, cierres inesperados o errores de usuario. Todos los datos deben estar respaldados automáticamente y ser recuperables en cualquier momento.	Alta	Ninguna
RUN-12-Funcionamiento estable	Funcionamiento estable	El sistema debe operar de manera consistente y confiable durante el uso diario continuo, sin presentar errores, fallos o comportamientos inesperados que interrumpan las actividades de gestión financiera familiar. Debe mantener un rendimiento uniforme independientemente de la cantidad de datos almacenados o el número de operaciones realizadas por los usuarios.	Alta	Ninguna

Tabla 6.6 Requisitos No Funcionales del Usuario

Código	Nombre	Descripción	Prioridad	Dependencia
RUN-13-Precisión de cálculos	Precisión de cálculos	Todos los cálculos financieros realizados por el sistema (sumas de ingresos, egresos, balances, totales mensuales y anuales) deben ser matemáticamente exactos y confiables. No debe existir margen de error en las operaciones aritméticas, y los resultados deben ser consistentes en todas las vistas y reportes del sistema, garantizando la confianza de los usuarios en la información presentada.	Alta	RUN-11-Permanencia de datos
RUN-14-Disponibilidad continua	Disponibilidad continua	El sistema debe estar accesible y operativo en los momentos que la familia necesite registrar movimientos financieros o consultar información económica, especialmente durante horarios habituales de uso doméstico. Debe minimizar periodos de inactividad o mantenimiento que puedan interferir con la rutina diaria de gestión financiera familiar.	Media	Ninguna

Tabla 6.7 Requisitos No Funcionales del Usuario

Código	Nombre	Descripción	Prioridad	Dependencia
RUN-16-Interfaz legible	Interfaz legible	Todos los elementos visuales del sistema (textos, números, botones, menús) deben tener un tamaño, contraste y tipografía adecuados para garantizar la legibilidad clara en diferentes condiciones de uso. Los elementos interactivos deben ser lo suficientemente grandes para ser activados fácilmente, y la información debe estar organizada de manera que facilite la lectura y comprensión rápida de los datos financieros presentados.	Media	Ninguna

### 3.4 Requisitos de Sistema

Los requisitos de sistema son las especificaciones técnicas y operativas que definen el comportamiento completo de un sistema. Indican tanto sus funciones principales como las condiciones de calidad y restricciones. Se dividen en requisitos funcionales, que establecen qué debe hacer, y requisitos no funcionales, que determinan cómo debe hacerlo.

#### 3.4.1 Requisitos Funcionales

Los requisitos funcionales definen las capacidades específicas que el sistema FamCash debe ofrecer para satisfacer las necesidades de los usuarios y cumplir con los objetivos del proyecto. Estos requisitos describen las funciones que el sistema debe realizar, como la gestión de perfiles, la visualización de balances y la configuración de conceptos, estableciendo las interacciones principales entre el usuario y la aplicación. No se centran en cualidades de calidad, sino en las operaciones concretas que el sistema debe ejecutar de manera efectiva.

Tabla 7.1 Requisitos Funcionales del Sistema

Código	Nombre	Descripción	Prioridad	Dependencia
RF-01-Registrar Usuario	Registrar Usuario	El sistema debe permitir a un nuevo usuario crear una cuenta ingresando un nombre de usuario y una contraseña, verificando mediante un segundo campo de confirmación. El sistema debe validar la unicidad del nombre de usuario y las contraseñas coincidan antes de registrar la cuenta, mostrando una confirmación de éxito.	Alta	Ninguna
RF-02-Iniciar Sesión	Iniciar Sesión	El sistema debe ofrecer un mecanismo de acceso que requiera nombre de usuario y contraseña, autenticando las credenciales y redirigiendo al usuario a la pantalla de selección de perfiles si son correctas, o mostrando un mensaje de error si son incorrectas.	Alta	RF-01-Registrar
RF-03-Selección de Perfil Familiar	Selección de Perfil Familiar	El sistema debe mostrar una lista de perfiles familiares asociados al usuario autenticado. Al seleccionar un perfil, debe mostrar un campo para ingresar la contraseña correspondiente, verificarla contra los datos almacenados y, de ser correcta, establecer el contexto de operación (usuario estándar o administrador) junto con los datos financieros que dicho perfil puede visualizar y gestionar. En caso de contraseña incorrecta, debe mostrar un mensaje de error.	Alta	RF-02-Iniciar Sesión

Tabla 7.2 Requisitos Funcionales del Sistema

Código	Nombre	Descripción	Prioridad	Dependencia
RF-04-Registrar Ingreso Diario	Registrar Ingreso Diario	El sistema debe permitir al usuario registrar un gasto especificando un monto (número positivo), un concepto (seleccionado de una lista predefinida o creado rápidamente), seleccionar una fecha específica del calendario para agregar dicho concepto; validando que el monto sea numérico, y actualizando el balance en tiempo real tras el registro.	Alta	RF-03-Selección de Perfil Familiar
RF-05-Registrar Egreso Diario	Registrar Egreso Diario	El sistema debe permitir al usuario registrar un gasto especificando un monto (número positivo), un concepto (seleccionado de una lista predefinida o creado rápidamente), seleccionar una fecha específica del calendario para agregar dicho concepto, validando que el monto sea numérico, y actualizando el balance en tiempo real tras el registro.	Alta	RF-03-Selección de Perfil Familiar
RF-06-Guardar Transacciones	Guardar Transacciones	El sistema debe permitir al usuario guardar permanentemente las transacciones registradas mediante un botón de guardado, validando los datos ingresados (montos numéricos, conceptos válidos), actualizando el balance y mostrando una confirmación visual de éxito o un mensaje de error si falla.	Alta	RF-04-Registrar Ingreso Diario, RF-05-Registrar Egreso Diario



Tabla 7.3 Requisitos Funcionales del Sistema

Código	Nombre	Descripción	Prioridad	Dependencia
RF-07-Ver Balance Personal	Ver Balance Personal	El sistema debe mostrar una interfaz para usuarios estándar que presente el total de ingresos, total de egresos, balance neto y una lista de transacciones recientes, con filtros por período seleccionables mediante un calendario, actualizando los datos en tiempo real.	Alta	RF-06-Guardar Transacciones
RF-08-Ver Balance Familiar	Ver Balance Familiar	El sistema debe ofrecer una interfaz para administradores que muestre el balance consolidado de todos los miembros de la familia con un color correspondiente, incluyendo totales por persona y balance general familiar, actualizando los datos en tiempo real según las transacciones registradas.	Alta	RF-06-Guardar Transacciones, RF-03-Selección de Perfil Familiar
RF-09-Filtrar Fechas	Filtrar por Fechas	El sistema debe permitir a los usuarios seleccionar una fecha final mediante un calendario desplegable, mostrando todas las transacciones y el balance acumulado hasta esa fecha, actualizando los resúmenes de balance personal o familiar según el contexto.	Alta	RF-07-Ver Balance Personal, RF-08-Ver Balance Familiar

Tabla 7.4 Requisitos Funcionales del Sistema

Código	Nombre	Descripción	Prioridad	Dependencia
RF-10-Crear Conceptos	Crear Conceptos	El sistema debe permitir al usuario crear nuevos conceptos especificando un nombre único, tipo (ingreso/egreso), categoría y periodicidad, validando que no exista un concepto con el mismo nombre y mostrando una confirmación de éxito.	Alta	RF-03-Selección de Perfil Familiar
RF-11-Editar Conceptos	Editar Conceptos	El sistema debe permitir al usuario modificar conceptos existentes mostrando los datos actuales (nombre, tipo, categoría, periodicidad) y permitiendo su edición, aplicando los cambios a transacciones futuras sin alterar registros históricos, con confirmación.	Alta	RF-10-Crear Conceptos
RF-12-Editar Monto del concepto	Editar Monto del Concepto	El sistema debe permitir al usuario editar el monto de un concepto (ingreso o egreso) asociado a una fecha específica seleccionada en la pantalla de Entrada Diaria. El usuario debe seleccionar la fecha en el calendario, identificar el concepto a modificar, ingresar un nuevo monto (número positivo), y guardar los cambios mediante un botón de edición, actualizando el balance en tiempo real y mostrando una confirmación de éxito o un mensaje de error si el monto no es válido.	Alta	RF-03-Selección de Perfil Familiar, RF-04-Registrar Ingreso Diario, RF-05-Registrar Egreso Diario, RF-06-Guardar Transacciones

Tabla 7.5 Requisitos Funcionales del Sistema

Código	Nombre	Descripción	Prioridad	Dependencia
RF-13-Deshabilitar Conceptos	Deshabilitar Conceptos	El sistema debe permitir al usuario desactivar conceptos existentes con confirmación previa, excluyéndolos de la lista desplegable en nuevos registros diarios pero preservándolos en transacciones previas, mostrando una confirmación.	Medio	RF-10-Crear Conceptos
RF-14-Habilitar Concepto	Habilitar Concepto	El sistema debe permitir al usuario reactivar conceptos deshabilitados con confirmación previa, reincorporándolos a la lista desplegable de registros diarios según su periodicidad, mostrando una confirmación.	Media	RF-12-Deshabilitar Conceptos
RF-15-Configurar Perfil Personal	Configurar Perfil Personal	El sistema debe permitir al usuario actualizar su información personal, incluyendo nombre de visualización y contraseña. Para cambiar la contraseña, debe requerir la contraseña actual, seguida de la nueva contraseña ingresada en un campo y confirmada en un segundo campo de verificación, validando que coincidan y cumplan con requisitos mínimos (mínimo 8 caracteres, al menos una letra y un número), mostrando una confirmación de éxito o error.	Media	RF-03-Selección de Perfil Familiar

Tabla 7.6 Requisitos Funcionales del Sistema

Código	Nombre	Descripción	Prioridad	Dependencia
RF-16-Crear Perfil Familiar	Crear Perfil Familiar	El sistema debe permitir al administrador registrar un nuevo perfil familiar ingresando un nombre de usuario único, una contraseña inicial, con un segundo campo para repetir la contraseña y verificar que coincidan. Tras la validación, debe crear el perfil y mostrar una confirmación.	Media	RF-03-Selección de Perfil Familiar
RF-17-Editar Perfil Familiar	Editar Perfil Familiar	El sistema debe mostrar una lista desplazable de miembros de la familia, permitiendo al administrador seleccionar un perfil. Debe ofrecer opciones para otorgar (botón "Dar" activo solo si no es administrador) o quitar privilegios de administrador (botón "Quitar" activo solo si es administrador), desactivando dinámicamente los botones según el estado actual, y mostrando una confirmación tras cada cambio.	Media	RF-15-Crear Perfil Familiar
RF-18-Eliminar Perfil Familiar	Eliminar Perfil Familiar	El sistema debe permitir al administrador eliminar un perfil seleccionado de la lista desplazable, mostrando una confirmación doble y archivando las transacciones históricas del perfil eliminado para mantener el historial, actualizando la lista de perfiles disponibles.	Media	RF-15-Crear Perfil Familiar

Tabla 7.7 Requisitos Funcionales del Sistema

Código	Nombre	Descripción	Prioridad	Dependencia
RF-19-Validación Entrada	Validación de Entrada	El sistema debe validar todos los datos ingresados (montos, nombres, contraseñas) mostrando mensajes de error específicos para campos obligatorios, formatos incorrectos (ej. no numérico) y valores fuera de rango, impidiendo el guardado hasta que se corrijan.	Alta	Ninguna
RF-20-Cerrar Sesión	Cerrar Sesión	El sistema debe permitir al usuario cerrar su sesión de forma segura mediante un botón de cerrar sesión, terminando la sesión activa, eliminando las credenciales temporales y redirigiendo a la pantalla de inicio de sesión.	Alta	RF-02-Iniciar Sesión
RF-21-Mensajes de Retroalimentación	Mensajes de Retroalimentación	El sistema debe mostrar mensajes claros de confirmación para operaciones exitosas y mensajes de error específicos con sugerencias de solución para operaciones fallidas.	Media	Ninguna

### 3.4.2 Requisitos No Funcionales

Los requisitos no funcionales describen las condiciones de calidad, restricciones y características bajo las cuales debe operar el sistema. No indican funciones específicas, sino criterios como rendimiento, seguridad, usabilidad y disponibilidad que garantizan el correcto funcionamiento y experiencia del usuario.

Tabla 8.1 Requisitos No Funcionales del Sistema

Código	Nombre	Descripción	Prioridad	Dependencia
RNF-01-Seguridad	Seguridad	<p>El sistema debe implementar medidas de seguridad que garanticen la confidencialidad e integridad de la información en procesos como registro, inicio de sesión, gestión de contraseñas, manejo de saldo y administración de usuarios. En particular, debe cumplir con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Control de acceso a través de roles de usuario: El sistema debe emplear un esquema de roles (usuario administrador/usuario común) que limite el acceso a funcionalidades o información según el tipo de usuario.</li><li>- Políticas de contraseñas: Exigir la contraseña actual para realizar el cambio a una nueva</li></ul>	Alta	Ninguna
RNF-02-Usabilidad	Usabilidad	<p>El sistema debe brindar una experiencia intuitiva, coherente y agradable para los usuarios cumpliendo con:</p> <p>Diseño consistente: Homogeneidad en pantallas (botones, menús, tipografía, colores).</p> <p>Organización clara: Contenidos estructurados (imagen, video, sonido).</p> <p>Facilidad de aprendizaje: Acciones básicas comprensibles y realizables en menos de 2 minutos (registro, inicio, búsqueda, compra, descarga).</p> <p>Manejo de errores: Mensajes claros que expliquen la causa de errores o excepciones..</p>	Alta	Ninguna

Tabla 8.2 Requisitos No Funcionales del Sistema

Código	Nombre	Descripción	Prioridad	Dependencia
RNF-03-Portabilidad	Portabilidad	<p>El sistema debe funcionar correctamente en diversos entornos para garantizar que los usuarios puedan utilizar la aplicación web independientemente del navegador o sistema operativo que usen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Soporte mínimo: El sitio web debe ser funcional en versiones actuales de navegadores modernos (Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Opera y Safari).</li> <li>- Sistemas operativos compatibles: El sitio web debe ser accesible desde Windows, MacOS y Linux a través de navegadores compatibles.</li> </ul>	Alta	Ninguna
RNF-04-Mantenibilidad	Mantenibilidad	<p>El sistema debe estar diseñado de forma que facilite su mantenimiento, permitiendo que las actualizaciones o correcciones se completen en un máximo de 3 días. Para ello debe cumplir con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comentarios: Mantener comentarios en el código que describen la funcionalidad de cada sección.</li> <li>- Control de versiones: Usar un sistema de control de versiones (git) que permita registrar los cambios y revertir modificaciones en caso de errores.</li> </ul>	Alta	Ninguna

Tabla 8.3 Requisitos No Funcionales del Sistema

Código	Nombre	Descripción	Prioridad	Dependencia
RNF-05-Escalabilidad	Escalabilidad	El sistema debe ser capaz de adaptarse al crecimiento en cuanto a la cantidad de usuarios concurrentes, el volumen de contenidos y el número de categorías, manteniendo tiempos de respuesta eficientes y estables. - Rango estimado: El sistema debe ser capaz de manejar un incremento de 5 a 20 usuarios simultáneos, de 10 a 50 contenidos y de 10 a 100 categorías sin disminuir su rendimiento de manera significativa.	Alta	Ninguna

### 3.5 Gestión de Cambios de Requisitos

Cuando se requiera realizar un cambio en el documento de gestión de requisitos, se debe redactar un documento en el que lo primero que se debe ver es una tabla en la que se va a especificar la versión a la que se están haciendo los cambios, el nombre de la persona que está redactando estos cambios, así como también la persona que autorizó estos cambios y la versión en la que se convertiría el plan de gestión con los cambios añadidos. Seguido de esto, en el documento como tal se debe explicar las razones por las que se están haciendo los cambios y finalmente los cambios que se van a implementar.

## 4. Plan de Gestión del Cronograma

### 4.1 Control de versiones de Cronograma

CONTROL DE VERSIONES				
Versión Actual	Implementada por:	Arbolada por:	Fecha de aprobación	Motivo
1.0	Pinto Gálvez Sofía Alejandra	Retamozo Vasquez Santiago Sebastian	14/09/2025	Plan de cronograma inicial

### 4.2 Descripción del Plan de Gestión del Cronograma

Para la descripción tomaremos 4 ideas importantes: metodología, mantenimiento del modelo, reglas para la medición y el diagrama de gantt.



Tabla 9 Descripción del plan de gestión del cronograma

DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA	
1. Metodología (Cascada - Waterfall)	Es lineal y secuencial, lo que significa que cada fase del proyecto se completa antes de avanzar a la siguiente fase. Esta metodología es ideal para proyectos con requisitos bien definidos y estables, ya que cada fase debe ser completada antes de avanzar a la siguiente fase, lo que asegura que se cumplan los requisitos establecidos. Con la metodología Waterfall, se realiza una planificación detallada al inicio del proyecto y se establece un cronograma que debe ser cumplido. Además, cada fase del proyecto tiene sus propios entregables y se realiza una revisión al final de cada fase para asegurarse de que se cumplan los requisitos y las expectativas.
2. Mantenimiento del modelo	Para poder gestionar los avances del proyecto se usará un diagrama de Gantt, una herramienta que tendrá anotada los recursos que la tarea utiliza; Tendrá un porcentaje que indicara que tan completa esta. Tendrá miembros asignados a esta.
3. Reglas para la medición	Para saber cuánto porcentaje agregar a la progresión de una tarea se hará con el cumplimiento del cronograma, se medirá la capacidad del equipo para cumplir con los plazos establecidos para cada etapa del proceso.

### 4.3 Cronograma

Como se mencionó previamente, se utilizará la metodología cascada para desarrollar el cronograma del proyecto. Por lo tanto, se dividirá en 5 fases: análisis y diseño, implementación, prueba/verificación, despliegue y mantenimiento.

A continuación, se describirán cada una de las fases, sus actividades y, finalmente, se presentará una tabla que mostrará los recursos, costos y fechas correspondientes a cada fase y actividad.

#### 4.3.1 Fase de Análisis y Diseño

Durante esta fase, se recopilará y analizará la información necesaria para entender los requerimientos del sistema a desarrollar, se identificarán los objetivos del sistema, se determinarán los requisitos de los usuarios. A partir de estos datos, crear un diseño preliminar del sistema, que incluye su arquitectura, componentes, interfaces y características generales.

Las actividades a desarrollar en esta fase son las siguientes:

#### **4.3.1.1 Hacer mockups**

Esta actividad se enfoca en la creación de representaciones visuales y simulaciones de cómo se verá y se comportará el producto.

#### **4.3.1.2 Definir requerimientos**

Esta actividad se enfoca en identificar, recopilar y documentar los requerimientos específicos del producto que deben ser cumplidos para satisfacer las necesidades y expectativas ya establecidas.

#### **4.3.1.3 Diagrama de casos de uso y especificaciones**

Esta actividad se enfoca en la creación de los casos de uso con su respectivo diagrama y sus especificaciones.

#### **4.3.1.4 Elaboración de Plan de Trabajo**

Esta actividad se enfoca en la recopilación de las actividades previamente realizadas, agregar información de los costos, recursos, riesgos y la creación de un cronograma con el cual monitorear el avance.

#### **4.3.1.5 Elaboración de Contrato**

Esta actividad se enfoca en la creación de un contrato con el cual mostrar las partes involucradas y las cláusulas que se usarán para la entrega del producto.

#### **4.3.1.6 Hito - Entrega 1**

Esta actividad más que una actividad servirá como un punto de control y meta para verificar el cumplimiento del avance, junto a la presentación de este.

#### **4.3.1.7 Modelado orientado a flujo**

En esta actividad, se creará un modelo de procesos que mostrará cómo se procesan los datos a través del sistema, identificando las entradas, las transformaciones y las salidas de los datos.

#### **4.3.1.8 Modelado basado en clase**

En esta actividad, se identificarán las clases del sistema y las relaciones entre ellas, lo que permitirá definir la arquitectura del producto.

Tabla 10.1 Diagrama de Gantt análisis y diseño

Actividad	Recursos	Costos	Fecha inicio	Fecha fin
ANÁLISIS Y DISEÑO		S/. 17 534.55	16/08/2025	19/09/2025
Desarrollo de mockups	<b>Humanos:</b> Diseñadores UX/UI (2), Project manager. <b>Administrativos:</b> Computadoras, internet, electricidad, movilidad, instalaciones. <b>Herramientas:</b> <a href="https://draw.io">Draw.io</a> , Google Meet, Drive, Google Docs, Google Slides.	S/. 5689.67	16/08/2025	19/08/2025
Definir requerimientos	<b>Humanos:</b> Project manager. <b>Administrativos:</b> Computadoras, internet, electricidad, movilidad, instalaciones. <b>Herramientas:</b> Google Docs, Discord.	S/. 893.56	23/08/2025	27/08/2025
Diagrama de casos de uso y especificaciones	<b>Humanos:</b> Diseñadores UX/UI (2), Tech lead. <b>Administrativos:</b> Computadoras, internet, electricidad, movilidad, instalaciones. <b>Herramientas:</b> StarUML, Google Docs, Discord.	S/. 926.56	28/08/2025	01/09/2025
Elaboración de Plan de Trabajo	<b>Humanos:</b> Project manager, Tech lead. <b>Administrativos:</b> Computadoras, internet, electricidad, movilidad, instalaciones. <b>Herramientas:</b> Google Docs, Discord, Meet.	S/. 978.37	02/09/2025	04/09/2025

Tabla 10.2 Diagrama de Gantt análisis y diseño

Actividad	Recursos	Costos	Fecha inicio	Fecha fin
ANÁLISIS Y DISEÑO		S/. 17 534.55	16/08/2025	19/09/2025
Elaboración de contrato	<b>Humanos:</b> Project manager, diseñador UX/UI, Tech lead, tester, desarrollador backend. <b>Administrativos:</b> Computadoras, internet, electricidad, movilidad, instalaciones. <b>Herramientas:</b> Google Docs, Meet.	S/. 976.42	02/09/2025	04/09/2025
Hito - Entrega 1			05/09/2025	05/09/2025
Modelado orientado a flujo	<b>Humanos:</b> Project manager, diseñadores UX/UI (2). <b>Administrativos:</b> Computadoras, internet, electricidad, movilidad, instalaciones. <b>Herramientas:</b> StarUML, Google Docs, Meet.	S/. 4034.99	06/09/2025	13/09/2025
Modelado basado en clases	<b>Humanos:</b> Project manager, diseñadores UX/UI (2). <b>Administrativos:</b> Computadoras, internet, electricidad, movilidad, instalaciones. <b>Herramientas:</b> StarUML, Google Docs, Meet.	S/. 4034.99	14/09/2025	21/09/2025

#### **4.3.2 Fase de Implementación**

Durante esta fase, se llevará a cabo la construcción real del software basado en el diseño creado en la fase anterior. Se escribirán los códigos y se integrarán los componentes. También se documentará el código para facilitar el mantenimiento y la comprensión futura del mismo. Debido a que muchos de los módulos están relacionados entre sí, al momento de implementar estos, si se requiere del contenido de otro, simplemente se desarrollara una versión simple y funcional de los datos necesarios para que el módulo funcione, posteriormente cuando se realice la actividad directamente relacionada a esta porción el producto se profundizará en su desarrollo. Las actividades que se realizarán en esta fase son las siguientes:

##### **4.3.2.1 Implementación del módulo acceder al portal**

En esta actividad se implementarán todas las partes necesarias del producto para que un usuario pueda registrar una nueva cuenta, iniciar sesión con credenciales existentes y seleccionar un perfil familiar para ingresar al sistema. La selección de perfil determina el rol del usuario (estándar o administrador) dentro de la aplicación.

##### **4.3.2.2 Implementación del módulo configurar perfil**

En esta actividad se implementarán todas las partes necesarias para que el usuario, ya sea estándar o administrador, pueda modificar la información de su propio perfil, como su nombre de visualización y su contraseña de acceso.

##### **4.3.2.3 Implementación del módulo cerrar sesión**

En esta actividad se implementarán todas las partes necesarias para que el usuario pueda finalizar de forma segura su sesión activa en el sistema. El comportamiento varía si se cierra la sesión desde un perfil familiar específico, lo que redirige a la selección de perfiles, o si se cierra desde la pantalla de selección de perfiles, lo que finaliza la sesión por completo y redirige al inicio de sesión.

##### **4.3.2.4 Implementación del módulo gestionar perfiles familiares**

En esta actividad se implementarán todas las partes necesarias para que haya una funcionalidad exclusiva para administradores que les permite crear, editar permisos y eliminar perfiles de miembros dentro del grupo familiar.

##### **4.3.2.5 Hito - Entrega 2**

Como en el anterior hito este se usará como un punto de revisión de avance en el proyecto donde al menos se debe haber implementado un 15% de los casos de uso establecidos en la fase de análisis y diseño.

#### **4.3.2.6 Implementación del módulo gestionar conceptos**

En esta actividad se implementarán todas las partes necesarias para que el sistema permita al usuario administrador gestionar las categorías (conceptos) de ingresos y egresos. El sistema facilita la creación de nuevos conceptos, la edición de los nombres de conceptos existentes, y la habilitación o inhabilitación de los mismos para que aparezcan como opciones seleccionables al registrar transacciones diarias. Esto asegura una personalización completa y un control detallado sobre la clasificación de las finanzas familiares.

#### **4.3.2.7 Implementación del módulo registrar entrada diaria**

En esta actividad se implementarán todas las partes necesarias para que el sistema permita al usuario registrar los movimientos financieros (ingresos y egresos) correspondientes a una fecha específica. El sistema presenta los conceptos previamente configurados para una asignación rápida de montos. Además, ofrece una funcionalidad de emergencia para crear un "concepto rápido" directamente desde esta pantalla para situaciones imprevistas, sin necesidad de ir a la sección de configuración.

#### **4.3.2.8 Implementación del módulo ver balance personal**

En esta actividad se implementarán todas las partes necesarias para que el sistema permita al usuario consultar su historial de transacciones financieras, visualizando un resumen detallado de sus ingresos y egresos. El sistema ofrece un potente filtro por fechas a través de un calendario interactivo, permitiendo al usuario seleccionar rangos de tiempo específicos para analizar su comportamiento financiero con precisión.

#### **4.3.2.9 Hito - Entrega 3**

Este hito se usará como un punto de revisión de avance en el proyecto donde al menos se debe haber implementado un 50% de los casos de uso establecidos en la fase de análisis y diseño.

#### **4.3.2.10 Implementación del módulo ver balance familiar**

En esta actividad se implementarán todas las partes necesarias para que el sistema permita al usuario con rol de Administrador consultar una vista consolidada o individual de la situación financiera de la familia. El sistema proporciona un historial detallado de ingresos y egresos, con filtros avanzados para seleccionar miembros específicos de la familia (incluida una vista de "Todos") y rangos de fechas personalizables a través de un calendario interactivo.

Tabla 11.1 Diagrama de Gantt implementación

Actividad	Recursos	Costos	Fecha inicio	Fecha fin
Implementación		S/. 80 763.92	22/09/2025	18/10/2025
Implementación módulo acceder al portal	<b>Humanos:</b> Project manager, diseñadores UX/UI(2), Tech lead, desarrolladores backend(2). <b>Administrativos:</b> Computadoras, internet, electricidad, movilidad, instalaciones, servidores. <b>Herramientas:</b> Visual Studio Code, Vim, PostgreSQL, NodeJS, GIT, Github	S/. 8 981.54	22/09/2025	23/09/2025
Implementación módulo configurar perfil	<b>Humanos:</b> Project manager, Desarrollador Front-End(2), Tech lead, Desarrolladores backend(2). <b>Administrativos:</b> Computadoras, internet, electricidad, movilidad, instalaciones, servidores. <b>Herramientas:</b> Visual Studio Code, Vim, PostgreSQL, NodeJS, GIT, Github	S/. 10 345.76	24/09/2025	26/09/2025

Tabla 11.2 Diagrama de Gantt implementación

Actividad	Recursos	Costos	Fecha inicio	Fecha fin
Implementación		S/. 80 763.92	22/09/2025	18/10/2025
Implementación módulo cerrar sesión	<b>Humanos:</b> Project manager, diseñadores UX/UI (2), Tech lead, desarrolladores backend(2). <b>Administrativos:</b> Computadoras, internet, electricidad, movilidad, instalaciones, servidores. <b>Herramientas:</b> Visual Studio Code, Vim, PostgreSQL, NodeJS, GIT, Github	S/. 8542.44	27/09/2025	29/09/2025
Implementación módulo gestionar perfiles familiares	<b>Humanos:</b> Project manager, Desarrollador Front-End (2), Tech lead, Desarrolladores backend(2). <b>Administrativos:</b> Computadoras, internet, electricidad, movilidad, instalaciones, servidores. <b>Herramientas:</b> Visual Studio Code, Vim, PostgreSQL, NodeJS, GIT, Github	S/. 9203.80	30/09/2025	02/10/2025
Hito - Entrega 2			03/10/2025	03/10/2025



Tabla 11.3 Diagrama de Gantt implementación

Actividad	Recursos	Costos	Fecha inicio	Fecha fin
Implementación		S/. 80 763.92	22/09/2025	18/10/2025
Implementación módulo gestionar conceptos	<b>Humanos:</b> Project manager, diseñadores UX/UI(2), Tech lead, desarrolladores backend(2). <b>Administrativos:</b> Computadoras, internet, electricidad, movilidad, instalaciones, servidores. <b>Herramientas:</b> Visual Studio Code, Vim, PostgreSQL, NodeJS, GIT, Github	S/. 15 589.11	04/10/2025	08/10/2025
Implementación módulo registrar entrada diaria	<b>Humanos:</b> Project manager, Desarrollador Front-End(2), Tech lead, Desarrolladores backend(2). <b>Administrativos:</b> Computadoras, internet, electricidad, movilidad, instalaciones, servidores. <b>Herramientas:</b> Visual Studio Code, Vim, PostgreSQL, NodeJS, GIT, Github	S/. 12 957.86	09/10/2025	13/10/2025

Tabla 11.4 Diagrama de Gantt implementación

Actividad	Recursos	Costos	Fecha inicio	Fecha fin
Implementación		S/. 80 763.92	22/09/2025	18/10/2025
Implementación módulo ver balance personal	<b>Humanos:</b> Project manager, diseñadores UX/UI(2), Tech lead, desarrolladores backend(2). <b>Administrativos:</b> Computadoras, internet, electricidad, movilidad, instalaciones, servidores. <b>Herramientas:</b> Visual Studio Code, Vim, PostgreSQL, NodeJS, GIT, Github	S/. 5400.51	14/10/2025	16/10/2025
Hito - Entrega 3			17/10/2025	17/10/2025
Implementación módulo ver balance familiar	<b>Humanos:</b> Project manager, diseñadores UX/UI(2), Tech lead, desarrolladores backend(2). <b>Administrativos:</b> Computadoras, internet, electricidad, movilidad, instalaciones, servidores. <b>Herramientas:</b> Visual Studio Code, Vim, PostgreSQL, NodeJS, GIT, Github	S/. 9742.90	18/10/2025	18/10/2025

#### 4.3.3 Fase de Prueba / Verificación

Durante esta fase, se realizarán pruebas exhaustivas del software construido en la fase de implementación para asegurarse de que cumpla con los requisitos y objetivos definidos en la fase de análisis y diseño. El objetivo principal de la fase de prueba es garantizar la calidad del software y minimizar los riesgos de fallos o errores una vez que se implemente.

#### 4.3.3.1 Prueba de unidades

En esta actividad, se identificarán las unidades que componen el sistema y se prueban de forma aislada, antes de integrarlas en el sistema completo.

#### 4.3.3.2 Prueba de integración

En esta actividad, se probarán interfaces e interacciones entre las unidades del sistema para evaluar cómo funcionan en conjunto.

#### 4.3.3.3 Pruebas orientadas a fallos

En esta actividad, se identificarán los posibles fallos del producto y se probarán para determinar si el producto se comporta adecuadamente en esos casos.

Tabla 12 Diagrama de Gantt fase de prueba

Actividad	Recursos	Costos	Fecha inicio	Fecha fin
PRUEBAS / VERIFICACIÓN		S/. 14 379.01	19/10/2025	31/10/2025
Prueba de unidades	<b>Humanos:</b> Tech lead, tester(2). <b>Administrativos:</b> Computadoras, internet, electricidad. <b>Herramientas:</b> GIT, Github	S/. 4793.00	19/10/2025	22/10/2025
Prueba de integración	<b>Humanos:</b> Tech lead, tester(2). <b>Administrativos:</b> Computadoras, internet, electricidad, movilidad, instalaciones, servidores. <b>Herramientas:</b> GIT, Github	S/. 4793.00	23/10/2025	25/10/2025
Prueba orientada a fallos	<b>Humanos:</b> Tech lead, tester(2). <b>Administrativos:</b> Computadoras, internet, electricidad, movilidad, instalaciones, servidores. <b>Herramientas:</b> GIT, Github	S/. 4793.00	26/10/2025	31/10/2025

#### 4.3.4 Fase de Despliegue

Durante esta fase, se realizará la implementación del software en el entorno operativo final para que los usuarios puedan acceder y utilizar el sistema.

##### 4.3.4.1 Preparación de infraestructura

Durante esta actividad, se configurará la infraestructura tecnológica necesaria para el despliegue del producto.

##### 4.3.4.2 Despliegue de software

En esta actividad, se implementará el producto en el entorno de producción para que esté disponible para su uso por parte de los usuarios finales.

Tabla 13 Diagrama de Gantt fase de despliegue

Actividad	Recursos	Costos	Fecha inicio	Fecha fin
DESPLIEGUE		S/. 16 533.66	01/11/2025	19/11/2025
Preparación de infraestructura	<b>Humanos:</b> Project Manager, Tech lead, desarrollador backend(2), <b>Administrativos:</b> Computadoras, internet, electricidad, movilidad, instalaciones, servidores. <b>Herramientas:</b> Heroku, PostgreSQL, NodeJs.	S/. 7578.65	01/11/2025	11/11/2025
Despliegue de software	<b>Humanos:</b> Project Manager, Tech lead, desarrollador backend(2), desarrollador frontend. <b>Administrativos:</b> Computadoras, internet, electricidad, movilidad, instalaciones, servidores. <b>Herramientas:</b> Heroku.	S/. 8955.01	12/11/2025	19/11/2025

#### 4.3.5 Fase de Mantenimiento

Durante esta fase, nos enfocaremos en la creación de un plan de mantenimiento para poder brindar soporte continuo al software ya implementado y en uso por los usuarios.

##### 4.3.5.1 Plan de mantenimiento

En esta actividad, estableceremos y definiremos las políticas y procedimientos para el mantenimiento del producto después de su implementación en el entorno de producción.

Tabla 14 Diagrama de Gantt fase de mantenimiento

Actividad	Recursos	Costos	Fecha inicio	Fecha fin
Mantenimiento		S/. 18 731.31	20/11/2025	30/11/2025
Plan de mantenimiento	<b>Humanos:</b> Project manager, diseñadores UX/UI, Tech lead, tester, desarrolladores backend. <b>Administrativos:</b> Computadoras, internet, electricidad. <b>Herramientas:</b> Google Docs, Discord.	S/. 18 731.31	20/11/2025	30/11/2025
Hito - Entrega 4	<b>Costo Total:</b>	S/. 147 942.45	01/12/2025	01/12/2025

#### 4.4 Gestión de Cambios del Cronograma

Cada vez que sea necesario realizar un cambio en este documento de gestión de cronograma, se deberá redactar un documento en el que lo primero que aparezca sea una tabla. En esta tabla se especificará la versión sobre la cual se aplican los cambios, el nombre de la persona que los redacta, la persona que los autoriza y el motivo de la modificación.

Si las fechas de los hitos son modificadas, las actividades cercanas deberán ajustarse en función de los requisitos necesarios para cumplir con dichos hitos. Existen dos escenarios:

- Si las fechas de los hitos se retrasan, las actividades no cambiarán de fecha y deberán cumplirse en el mismo tiempo establecido.
- Si las fechas de los hitos se adelantan, las actividades deberán ajustarse para garantizar su cumplimiento.

En caso de que sea necesaria una nueva actividad para la correcta elaboración del informe, esta deberá añadirse y el cronograma actualizado para incluir. Todo cambio deberá quedar registrado en el control de versiones.

## 5. Plan de Gestión de Costos

### 5.1 Control de versiones de Costos

CONTROL DE VERSIONES				
Versión Actual	Implementada por:	Arbolada por:	Fecha de aprobación	Motivo
1.0	Zeballos Huayna Diego Alonso	Pinto Gálvez Sofía Alejandra	14/09/2025	Plan de costos inicial

### 5.2 Descripción del Plan de Gestión de Costos

Definido el alcance del proyecto, junto con los costos y los recursos que se detallarán a continuación, se han establecido las siguientes categorías: recursos humanos, tecnológicos y adicionales. Los recursos humanos corresponden al personal responsable del proyecto, los tecnológicos al software utilizado y los adicionales o derivados a los necesarios para actividades generales.

Cada vez que se presente una modificación, deberá actualizarse también el plan de dirección del proyecto. En un documento se registrará la persona que solicita el cambio, la modificación planteada, la persona que revisa y autoriza, y finalmente, las razones que justifican la modificación junto con los ajustes que deben realizarse.

### 5.3 Tipos de medición y métodos de medición

#### 5.3.1 Tipos de medición

Las estimaciones realizadas para determinar la factibilidad económica del proyecto se fundamentan principalmente en dos enfoques. En primer lugar, se consideran la experiencia previa y los datos históricos obtenidos de proyectos de características similares, aplicando la formulación por analogía, lo que permite tomar como referencia costos y resultados pasados para proyectar los del actual. En segundo lugar, se emplea el planeo secuencial (bottom up), que consiste en desglosar el proyecto en actividades más pequeñas y específicas, estimando los costos de cada una de ellas para luego integrarlos y obtener una visión más precisa y detallada del presupuesto total. Esta combinación de métodos asegura un análisis económico más confiable y fundamentado.

Tabla 15 Estimación del proyecto

Tipo de estimación	Modo de formulación	Nivel de precisión
Orden de magnitud	Formulación por Analogía	-10% al +25%
Presupuesto	Bottom up	15% al +25%
Definitivo	Bottom up	5% al +10%

### 5.3.2 Unidad de medida para los recursos

Las unidades de medida para los recursos permiten estandarizar la forma en que se calculan y controlan los costos asociados al proyecto. Estas medidas se establecen de acuerdo con la naturaleza de cada recurso, ya sea humano, tecnológico o adicional, considerando la periodicidad o modalidad más adecuada para su evaluación.

Tabla 16 Unidad de medida para los recursos

Tipo de recurso	Unidad de medida
Recurso humano	Costo / mensual
Recurso tecnológico	Costo / mensual
Recurso adicional	Costo / mensual - Costo / hora

### 5.3.3 Umbral de costos

Los umbrales de control definen los límites aceptables de variación dentro del proyecto y permiten identificar cuándo es necesario aplicar medidas correctivas. Estos parámetros aseguran un seguimiento adecuado del progreso y facilitan la toma de decisiones frente a desviaciones en los costos o avances planificados.

Tabla 17 Unidad de medida para los recursos

Alcance: Proyecto/Fase/Entregable	Variación permitida	Acción a tomar si variación excede lo permitido
Proyecto Completo.	+/-5% costo planificado.	Investigar variación para tomar acción correctiva.

### 5.3.4 Métodos de medición para el valor ganado

Para reflejar de manera clara y precisa el avance real del proyecto en comparación con el avance planificado dentro de los periodos acumulados hasta las fechas de finalización de cada fase, se ha optado por emplear la Curva S. Esta herramienta es ampliamente utilizada en la gestión de proyectos, ya que permite visualizar de forma gráfica la evolución del desempeño, identificando posibles desviaciones en tiempo o costos.

Tabla 18 Unidad de medida para los recursos

Alcance: Proyecto/Fase/Entregable	Variación permitida	Modo de medición
Proyecto Completo	Valor acumulado - Curva S	Reporte de rendimiento semanal de Proyecto

## 5.4 Línea base

La línea base de costos establece el presupuesto aprobado del proyecto, el cual servirá como punto de referencia para el control y seguimiento de los gastos durante la ejecución. Esta línea base se construye a partir de la estimación detallada de todos los recursos necesarios para completar exitosamente el proyecto FamCash.

### 5.4.1 Recursos Humanos

Los sueldos asignados a cada rol se basan en referencias salariales promedio del mercado peruano obtenidas de portales como Glassdoor, Bumeran e Indeed (2024-2025). Así, un Project Manager recibe entre S/. 8500-10000 mensuales, diseñadores UX/UI entre S/. 5000 y S/. 6000, desarrolladores Back-End y Front-End con S/. 6500-8000 y S/. 6000-7500 respectivamente, un Tester QA entre S/. 4000 y S/. 5000, un Full Stack Developer entre S/. 7000 a S/. 8500 y el Tech Lead alcanza sueldos entre S/. 9000 y S/. 11000. Se utilizará el monto mínimo de cada rol, lo que sustenta la estimación de costos de recursos humanos en soles.

No obstante, los costos asignados a cada rol no son valores estáticos, ya que pueden variar según la experiencia profesional, nivel de especialización, tipo de contratación (junior, semi-senior, senior), y su productividad. Por ejemplo, un Desarrollador Back-End Senior puede ser más costoso en términos salariales, pero requerirá menos horas para completar una tarea, mientras que un Junior, aunque más económico, puede incrementar el costo total debido a la mayor cantidad de horas necesarias y posibles riesgos de retrabajo. Para sustentar estos cálculos se aplicó la siguiente metodología:

- **Tasa efectiva por hora**

Cada sueldo mensual se convirtió en un costo por hora considerando 160 horas mensuales, 80% de utilización real y 30% de overhead (beneficios, herramientas, conectividad).

$$TarifaHora = \frac{SueldoMensual \times (1+0.3)}{160 \times 0.8}$$

- **Estimación de horas (PERT)**

Con escenarios optimista (O) con 64 horas, más probable (M) con 80 horas y pesimista (P) con 120 horas.

$$HorasPERT = \frac{O + 4M + P}{6}$$

- **Productividad del recurso**

Ajustado según el perfil asignado.

- Junior: 0.8
- Semi-senior: 1.0
- Senior: 1.2

$$HorasAjustadas = \frac{HorasPERT}{Productividad}$$



- **Gestión de riesgos**

Se añadieron horas esperadas por riesgos en base a probabilidad × impacto. Riesgo esperado: probabilidad 30% de un evento que implica 10 h.

$$\text{HorasRiesgo} = 0.30 \times 10 = 3 \text{ horas}$$

$$\text{HorasTotales} = \text{HorasAjustadas} + \text{HorasRiesgo}$$

- **Costo final por tarea**

$$\text{CostoPersona} = \text{HorasTotales} \times \text{TarifaHora}$$

Se presenta la siguiente tabla con los sueldos de acuerdo al rol en un periodo de 3 meses, calculados utilizando el procedimiento anterior:

Tabla 19 Costos de recursos humanos

Rol	Sueldo mensual	Sueldo en 3 meses
Project Manager (senior)	S/. 8625.00	S/. 25 875.00
Diseñador UX/UI (semi-senior)	S/. 4744.00	S/. 14 232.00
Desarrollador Back-End (senior)	S/. 6900.00	S/. 20 700.00
Desarrollador Front-End (semi-senior)	S/. 5823.00	S/. 17 469.00
Tester QA (junior)	S/. 3450.00	S/. 10 350.00
Full Stack Developer (semi-senior)	S/. 6681.00	S/. 20 043.00
Tech Lead (senior)	S/. 9488.00	S/. 28 46.00
	Total	S/. 138 000.00

#### 5.4.1.1 Ejemplo aplicado: Multi-Rol (back-end + tester junior)

Una persona no puede trabajar al 100% en ambos roles, así que se reparte la carga. La importancia de su rol (principal, secundario, terciario, etc.) se definirá según las necesidades del trabajo.

- 70% en back-end.
- 30% en tester.

Con los tiempos establecidos, calculamos el sueldo proporcional:

$$\text{SueldoTotal} = (\text{SBackEnd} \times \% \text{tiempo}) + (\text{STester} \times \% \text{tiempo})$$

$$\text{SueldoTotal} = (6900 \times 0.7) + (3450 \times 0.3)$$

$$\text{SueldoTotal} = 5865 \text{ soles mensuales}$$

$$\text{SCostoProyecto} = 5865 \times 3 = 17\,595 \text{ soles}$$

### 5.4.2 Recursos Tecnológicos

Esta sección describe los recursos tecnológicos necesarios para el desarrollo del proyecto FamCash. Se incluyen las herramientas de programación, modelado, despliegue y colaboración que brindan soporte a las actividades del equipo. Además, se consideran los costos asociados y el tiempo de uso estimado, con el fin de asegurar una gestión eficiente y sostenible de los recursos durante la ejecución del proyecto.

Tabla 20 Costos de recursos tecnológicos

Costos de recursos tecnológicos				
Tipo	Recurso	Costos mensual	Tiempo invertido	Costo total
Visualizador	Draw.io	-	3 meses	-
Documentación	Google Docs	S/. 30.00	3 meses	S/. 90.00
Aplicación de reunión	Discord	S/. 37.00	3 meses	S/. 111.00
IDE	Visual Studio Code	-	3 meses	-
Editor de texto	VIM	-	3 meses	-
Gestor de base de datos	PostgreSQL	S/. 25.00	3 meses	S/. 75.00
Ambiente de ejecución	NodeJs	-	3 meses	-
Modelador	StarUML	S/. 16.00	3 meses	S/. 48.00
Despliegue	Heroku	S/. 65.00	3 meses	S/. 195.00
Sistema Operativo	MacOs	S/. 96.00	3 meses	S/. 288.00
Sistema Operativo	Windows	-	3 meses	-
Controlador de versiones	Git	S/. 69.00	3 meses	S/. 207.00
Repositorio	Github	S/. 126.15	3 meses	S/. 378.45
Aplicación de reunión	Google Meet	-	3 meses	-
			Total	S/. 1392.45

### 5.4.3 Recursos Adicionales

En esta sección se presentan los recursos adicionales requeridos para el proyecto FamCash, los cuales abarcan infraestructura y servicios esenciales como hardware, internet, electricidad, movilidad, instalaciones y servidores. Estos elementos complementan los recursos tecnológicos y humanos, garantizando la operatividad continua y el correcto desarrollo del proyecto.

Tabla 21 Costos de recursos adicionales

Costos de recursos adicionales				
Tipo	Recurso	Costos mensual	Tiempo invertido	Costo total
Hardware	Computadores	S/. 1000.00	3 meses	S/ 3 000.00
Servicio	Internet	S/. 300.00	3 meses	S/ 900.00
Servicio	Electricidad	S/. 300.00	3 meses	S/ 900.00
Servicio	Movilidad	S/. 150.00	3 meses	S/ 450.00
Servicio	Instalaciones	S/. 900.00	3 meses	S/ 2 700.00
Servicio	Servidor	S/. 600.00	-	S/ 600.00
			Total	S/ 8 550.00

### 5.5 Gestión de Cambios de Costos

Cuando sea necesario modificar la línea base de costos establecida en la sección anterior, se deberá seguir un procedimiento formal de control de cambios. La solicitud debe iniciarse mediante la elaboración de un documento que contenga como elementos mínimos: una tabla detallada especificando la nueva versión de la línea base propuesta, la identificación completa de los cambios solicitados, el responsable de la elaboración de la propuesta, la persona que autoriza dichas modificaciones, y la versión actualizada del plan de gestión que incorpora los cambios aprobados.

Posteriormente, el documento debe incluir una justificación técnica y económica que explique las razones que motivan las modificaciones propuestas, así como el detalle de los cambios específicos que se implementarán. Los cambios de emergencia podrán ser aprobados de manera expedita cuando estos sean críticos para evitar interrupciones en la ejecución del proyecto. Sin embargo, las modificaciones de costos no podrán exceder el 5% del presupuesto total aprobado sin requerir autorización adicional del patrocinador del proyecto.

## 6. Plan de Gestión de Recursos

### 6.1 Control de versiones de Recursos

CONTROL DE VERSIONES				
Versión Actual	Implementada por:	Arbolada por:	Fecha de aprobación	Motivo
1.0	Pinto Gálvez Sofía Alejandra	Diaz Alvizuri Luis Fabian	14/09/2025	Plan de recursos

### 6.2 Descripción del Plan de Gestión de Recursos

Esta sección detalla los recursos del proyecto FamCash. Se garantiza que tanto el equipo humano como los recursos tecnológicos y materiales estén disponibles y sean utilizados de manera óptima.

### 6.3 Identificación de recursos tecnológicos

Se presentan los recursos tecnológicos los cuales son utilizados para simplificar y/o automatizar el proceso de desarrollo de software, ya sean entornos de desarrollo integrados, bases de datos, sistemas de control de versiones, etc.

Tabla 22.1 Recursos tecnológicos

Recurso tecnológico	Detalles	Finalidad
Draw.io	Versión gratuita.	Elaboración de los mock ups de la aplicación.
Google Docs	Versión de pago – S/ 30.00 mensual.	Elaboración de documentos relacionados con documentación u otros.
Discord	Versión de pago – S/ 37.00 mensual.	Elaborar reuniones de manera remota.
Visual Studio Code	Versión gratuita.	Editar/ejecutar/depurar código fuente de la aplicación.
PostgreSQL	Versión de pago – S/ 25.00 mensual.	Gestión de bases de datos relacionales incluyendo seguridad, escalabilidad y recuperación de datos.
NodeJs	Versión gratuita.	Construcción de aplicaciones de servidor basadas en JavaScript y backend.
StarUML	Versión de pago – S/ 16.00 mensual.	Creación de modelos UML.

Tabla 22.2 Recursos tecnológicos

Recurso tecnológico	Detalles	Finalidad
Heroku	Versión de pago – S/ 65.00 mensual.	Automatización del proceso de implementación en el entorno de producción (Despliegue).
MacOs	Pago por licencia– S/ 96.00 mensual	Proporcionar una plataforma (Sistema Operativo) donde se ejecutarán los programas, aplicaciones en las computadoras.
Git	Versión de pago – S/ 69.00 mensual	Plataforma para control de versiones.
Github	Versión de pago – S/ 126.15 mensual	Repositorio.
Google Meet	Versión gratuita.	Elaborar reuniones de manera remota.
Navegadores web		Navegadores web Acceder y visualizar páginas web en internet.

#### 6.4 Identificación de recursos humanos

Presentamos los roles correspondientes que puede asumir algún miembro del equipo de desarrollo. El encargado del proyecto llamado Project manager. Desarrolladores del proyecto ya sean Full stack, Back-end, Front-end. El líder técnico del proyecto conocido como Tech lead y el encargado del diseño de la experiencia de usuario y la interfaz de usuario llamado diseñador UX/UI.

Tabla 23.1 Recursos humanos

Recurso humanos	Detalles	Finalidad
Desarrollador Back-End	<p>Nivel profesional: Senior</p> <p>Conocimiento de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visual Studio Code</li> <li>- Discord/Google Meet</li> <li>- PostgreSQL</li> <li>- NodeJs</li> <li>- Heroku</li> <li>- Git</li> <li>- Github</li> </ul> <p>Experiencia de trabajo en equipo.</p>	Programación y gestión de servidores, bases de datos, aplicaciones de servidor y APIs.
Desarrollador Front-end	<p>Nivel profesional: Semi-senior</p> <p>Conocimiento de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visual Studio Code</li> <li>- Discord/Google Meet</li> <li>- Google Docs</li> <li>- Git</li> <li>- Github</li> </ul> <p>Experiencia de trabajo en equipo.</p>	Programación de la interfaz de usuario de la aplicación, utilizando diversos lenguajes.
Desarrollador Full Stack	<p>Nivel profesional: Semi-senior</p> <p>Conocimiento de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visual Studio Code</li> <li>- Discord/Google Meet</li> <li>- PostgreSQL</li> <li>- NodeJs</li> <li>- Heroku</li> <li>- StarUML</li> <li>- Git</li> <li>- Github</li> </ul> <p>Experiencia de trabajo en equipo y en integración de front-end y back-end.</p>	Desarrolla tanto Front-end como Back-end, además de la base de datos.

Tabla 23.2 Recursos humanos

Recurso humanos	Detalles	Finalidad
Diseñadores UX/UI	<p>Nivel profesional: Semi-senior</p> <p>Conocimiento de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Draw.io</li> <li>- Google Docs</li> <li>- Discord/Google Meet</li> <li>- StarUML</li> <li>- Github</li> </ul> <p>Experiencia en diseño centrado en el usuario y en metodologías ágiles.</p>	<p>Diseño de la interfaz del usuario y cómo es que se interactúa con este, satisfaciendo las necesidades y expectativas de los usuarios.</p>
Project Manager	<p>Nivel profesional: Senior</p> <p>Conocimiento de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Discord/Google Meet</li> <li>- Google Docs</li> <li>- Github</li> </ul> <p>Experiencia sólida en liderazgo, gestión de proyectos ágiles y comunicación efectiva.</p>	<p>Organización del proceso y distribución de tareas del proyecto.</p> <p>Responsable de la toma de decisiones en cuanto a cambios en la visión general del proyecto, además de asegurar que el resultado esté enfocado en el usuario.</p>
Tester	<p>Nivel profesional: Junior</p> <p>Conocimiento de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visual Studio Code</li> <li>- Google Docs</li> <li>- Discord/Google Meet</li> <li>- Github</li> </ul> <p>Experiencia básica en pruebas funcionales y en equipo de desarrollo ágil.</p>	<p>Verificar la correcta implementación de las funcionalidades desarrolladas a lo largo del proceso de implementación.</p>

### 6.5 Identificación de recursos adicionales

Como recursos adicionales tenemos los servicios básicos pero indispensables como el servicio de luz, internet, computadores, instalaciones y movilidad.

Tabla 24.1 Recursos adicionales

Recurso adicionales	Detalles	Finalidad
Servicio de luz	Conexión eléctrica estándar de 220V/110V con estabilizadores para evitar fluctuaciones que afectan el equipo; consumo estimado de 500-1000W por estación de trabajo durante horas pico.	Proveer la energía necesaria para los dispositivos tecnológicos de los desarrolladores (computadores, tablets, celulares) para desarrollar el producto.
Servicio de internet	Conexión de fibra óptica con velocidad mínima de 100 Mbps de descarga/subida, ancho de banda ilimitado y redundancia vía 4G/5G para sesiones críticas; incluye VPN para acceso seguro remoto.	Servicio necesario para la conexión entre los diversos computadores de los integrantes del equipo de desarrollo, capacitaciones, reuniones y trabajos coordinados a distancia.
Computadores	Equipos mixtos: 3 laptops MacBook Pro (M2/M3 chip, 18GB RAM, 512GB SSD) para diseño UI/UX y testing cross-platform; 4 PCs Windows (Intel i7, 32GB RAM, 1TB SSD, Windows 11) para desarrollo backend y compilación; software preinstalado como VS Code, Git, Node.js y Docker.	Herramienta utilizada para el desarrollo propiamente dicho del producto, planificación, diseño, testing, y despliegue.
Instalaciones privadas	Espacios alquilados o compartidos (ej. coworking en Arequipa) con capacidad para 6 personas, equipados con mesas ergonómicas, sillas y pizarras; duración de uso: 4-6 horas diarias durante fases de implementación.	Lugar de encuentro adicional para el desarrollo del producto, coordinaciones, reuniones.



Tabla 24.2 Recursos adicionales

Recurso adicionales	Detalles	Finalidad
Instalaciones SOLVE-IT	Oficina principal en SOLVE-IT, con sala dedicada de 50m <sup>2</sup> incluyendo proyectores, whiteboards y acceso 24/7; incluye lockers para almacenamiento seguro de hardware.	Necesarias para el desarrollo del producto en cuanto a tener un lugar donde trabajar con los recursos explicados anteriormente, agregando también que estas instalaciones servirán como lugar de reuniones presenciales.
Movilidad	Vehículos propios o alquilados (2 autos compactos con capacidad para 4 personas cada uno) para traslados grupales; presupuesto para combustible y peajes estimado en S/200 mensuales; alternativa: apps de ride-sharing para reuniones externas.	Necesaria para el transporte de cada uno de los integrantes del equipo de desarrollo.

## 6.6 Asignación de roles

En esta sección se detallan los roles y responsabilidades asignados a cada integrante del proyecto FamCash. La definición clara de funciones permite organizar las actividades, optimizar el trabajo en equipo y garantizar el cumplimiento de los objetivos establecidos dentro del plazo previsto.

Tabla 25 Asignación de roles

Integrantes	Roles
Diaz Alvizuri Luis Fabian	Tech Lead (rol principal) Desarrollador Back-End (rol secundario) Tester (rol terciario)
Huarcaya Lizarraga Astrid Judith	Desarrollador Full Stack (rol principal) Diseñadores UX/UI (rol secundario) Tester (rol terciario)
Pinto Gálvez Sofía Alejandra	Desarrollador Back-End (rol principal) Tester (rol secundario)
Retamozo Vasquez Santiago Sebastian	Desarrollador front-end (rol principal) Tech Lead (rol secundario) Tester (rol terciario)
Rosas Lipa Gianella Ariana	Desarrollador Full Stack (rol principal) Diseñadores UX/UI (rol secundario) Tester (rol terciario)
Zeballos Huayna Diego Alonso	Project Manager (rol principal) Diseñadores UX/UI (rol secundario) Tester (rol terciario)

### 6.7 Gestión de Cambios de Recursos

Cuando se requiera realizar un cambio en el documento de gestión de recursos, se debe redactar un documento en el que lo primero que se debe ver es una tabla en la que se va a especificar la versión a la que se están haciendo los cambios, el nombre de la persona que está redactando estos cambios, así como también la persona que autorizó estos cambios y la versión en la que se convertiría el plan de gestión con los cambios añadidos.

Seguido de esto, en el documento como tal se debe explicar las razones por las que se están haciendo los cambios y finalmente los cambios que se van a implementar.

## 7. Plan de Gestión de Riesgos

### 7.1 Control de versiones de Riesgos

CONTROL DE VERSIONES				
Versión Actual	Implementada por:	Arbolada por:	Fecha de aprobación	Motivo
1.0	Huarcaya Lizarraga Astrid Judith	Diaz Alvizuri Luis Fabian	14/09/2025	Plan de recursos

### 7.2 Niveles de probabilidad

En esta sección se definen los niveles de probabilidad asociados a la ocurrencia de los riesgos identificados en el proyecto FamCash. La categorización de la probabilidad permite priorizar los riesgos de acuerdo con la frecuencia estimada de su aparición, facilitando la toma de decisiones y la implementación de medidas preventivas o correctivas oportunas.

Tabla 26 Niveles de probabilidad

Nivel	Descripción	Valor
Muy baja	Casi imposible que ocurra.	1
Baja	Puede ocurrir en pocas ocasiones.	2
Media	Puede ocurrir algunas veces.	3
Alta	Probable que ocurra con frecuencia.	4
Muy alta	Casi seguro que ocurra.	5

### 7.3 Niveles de impacto

En esta sección se establecen los niveles de impacto que un riesgo puede generar sobre los objetivos del proyecto FamCash. La clasificación del impacto permite evaluar la magnitud de las consecuencias en términos de alcance, tiempo, costo o calidad, garantizando una mejor priorización y definición de estrategias de respuesta adecuadas.

Tabla 27 Niveles de impacto

Nivel	Descripción	Valor
Muy bajo	Si el hecho llegara a presentarse, tendría consecuencias o efectos mínimos.	1
Bajo	Si el hecho llegara a presentarse, tendría bajo impacto.	2
Medio	Si el hecho llegara a presentarse, tendría mediano impacto.	3
Alto	Si el hecho llegara a presentarse, tendría alto impacto.	4
Muy alto	Si el hecho llegara a presentarse, tendría consecuencias desastrosas.	5

#### 7.4 Listado de riesgos y planes de mitigación

En esta sección se presenta el listado de riesgos identificados para el proyecto FamCash, detallando sus posibles causas, efectos y la probabilidad de ocurrencia. Asimismo, se incluyen los planes de mitigación correspondientes, los cuales buscan reducir la probabilidad de que ocurran o minimizar su impacto en caso de materializarse. De esta manera, se asegura una gestión proactiva que contribuya a la continuidad y éxito del proyecto.

Tabla 28 Riesgos y planes de mitigación

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Plan de Mitigación
Fallas técnicas en la plataforma (caídas, errores en el balance).	Media	Alta	Realizar pruebas exhaustivas antes del despliegue, usar servicios confiables (Railway), y mantener copias de seguridad.
Pérdida de datos de los usuarios (movimientos de ingresos/egresos).	Baja	Alta	Implementar respaldos automáticos y cifrado en la base de datos.
Dificultad de los usuarios para comprender la interfaz.	Media	Media	Diseñar una interfaz clara, realizar pruebas de usabilidad y ofrecer un manual/tutorial sobre la aplicación.
Retrasos en el desarrollo por problemas de coordinación del equipo.	Media	Alta	Definir cronograma detallado, usar herramientas de gestión (Trello, GitHub) y reuniones semanales de seguimiento.
Problemas de compatibilidad en navegadores o dispositivos.	Baja	Media	Realizar pruebas en distintos navegadores (Chrome, Firefox, Safari) y dispositivos móviles.
Bajo nivel de adopción de la herramienta por parte del cliente (familias).	Media	Media	Promover la simplicidad en el uso, resaltar beneficios (control de gastos, balance anual), y recoger retroalimentación temprana.

### 7.5 Gestión de Cambios de Riesgos

Cuando se requiera un cambio en la gestión de riesgos, se debe elaborar un documento que incluya una tabla con la versión actual, el autor, el aprobador y la nueva versión. Luego, se explican las razones del cambio y los riesgos modificados o añadidos junto con sus planes de mitigación.

Tabla 29 Gestión de riesgos

Elemento	Definición en FamCash
Estrategia de riesgos	Enfoque preventivo: identificar riesgos en fases tempranas y mitigarlos antes de que impacten al proyecto. Se priorizan los riesgos técnicos y de usabilidad.
Metodología	Identificación de riesgos mediante reuniones de equipo, revisión del avance y retroalimentación del cliente.
Roles y responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"><li>- Líder del proyecto: supervisar identificación, priorización y mitigación.</li><li>- Equipo de desarrollo: reportar problemas técnicos y proponer soluciones.</li><li>- Cliente (padre de familia): retroalimentar sobre riesgos de usabilidad.</li></ul>
Financiamiento	No se prevé un presupuesto adicional. El plan se ejecutará con recursos del equipo. En caso de ser necesario, se asignarán horas extra de trabajo.
Calendario de revisión	Revisión de riesgos en cada entrega parcial. Ajustes en la lista de riesgos cada 2 semanas o cuando surja un evento inesperado.
Categorías de riesgo	<ul style="list-style-type: none"><li>- Técnicos: fallos en la plataforma, pérdida de datos.</li><li>- Organizativos: retrasos, mala coordinación.</li><li>- De usabilidad: dificultad de uso por parte de usuarios.</li><li>- Externos: baja adopción de la herramienta, cambios en requerimientos del cliente.</li></ul>
Monitoreo y control	Se llevará un registro actualizado de riesgos en un documento compartido. En reuniones de avance se revisará el estado de cada riesgo (Activo, Mitigado, Cerrado).

## 8. Referencias

- Project Management Institute. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide), 6<sup>a</sup> ed. [https://virtual.ucsp.edu.pe/pluginfile.php/1055266/mod\\_resource/content/1/PMBOOK%206ta%20Edicio%CC%81n.pdf](https://virtual.ucsp.edu.pe/pluginfile.php/1055266/mod_resource/content/1/PMBOOK%206ta%20Edicio%CC%81n.pdf)
- Glassdoor. (s. f.). *Empleos recomendados para ti | Búsqueda de empleo en Glassdoor*. Glassdoor. Recuperado de [https://www.glassdoor.es/Job/index.htm?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.glassdoor.es/Job/index.htm?utm_source=chatgpt.com)
- El portal de trabajos líder del país*. (s. f.). <https://www.bumeran.com.pe/>
- Indeed. (s. f.). *Ofertas de trabajo, bolsa de trabajo | Buscar empleo en Indeed Perú*. Indeed Perú. Recuperado de <https://pe.indeed.com>