| DUOC UC - Escuela de informática y telecomunicaciones |
| --- |
| Propuesta de Proyecto y Especificación de Requisitos de Software |
| *Proyecto: MemorialConnect* |
|  |
| **Revisión*: [01]*** |
| **[20-08-2025]** |

| Planificación y Especificación de Requisitos según estándares; IEEE 830, ISO9000 y PMI. |
| --- |

**Contenido**

[*DUOC UC - Escuela de informática y telecomunicaciones 1*](#_heading=h.7sqwb39y1es)

[**Ficha del documento 4**](#_heading=h.sw5p1bwckq55)

[**1. Introducción 5**](#_heading=h.j3eflr4dr6yh)

[1.1. Propósito 5](#_heading=h.ycarqyj3pvbe)

[1.2. Ámbito del Sistema 6](#_heading=h.q9wfrjuksxgc)

[1.3. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas 6](#_heading=h.nhm2hqeqp78q)

[1.4. Referencias 7](#_heading=h.lzvd50xzlfuv)

[1.5. Visión General del Documento 7](#_heading=h.rlalj2fnpz7q)

[**2. Descripción General 9**](#_heading=h.9jbhag20u6wp)

[2.1. Perspectiva del Producto 9](#_heading=h.mlfiubigr9vs)

[2.2. Funciones del Producto 9](#_heading=h.wa0dbmpr6tbd)

[2.3. Características de los Usuarios 10](#_heading=h.vgz475b08i4h)

[2.4. Restricciones 10](#_heading=h.b6tf6eh25hs3)

[2.5. Suposiciones y Dependencias 12](#_heading=h.3yl2qxd2gfrw)

[2.6. Requisitos Futuros 13](#_heading=h.3852jih4frw4)

[**3. Requisitos Específicos 14**](#_heading=h.825pi2o34v67)

[3.1 Requisitos comunes de las interfaces 14](#_heading=h.si7puwgkq83m)

[*3.1.1 Interfaces de usuario 14*](#_heading=h.uye35hys3yst)

[*3.1.2 Interfaces de hardware 14*](#_heading=h.sdumv3q6041z)

[*3.1.3 Interfaces de software 14*](#_heading=h.qgid4q5dgu5p)

[3.2 Requisitos funcionales 15](#_heading=h.e3veubtuxpek)

[3.3 Requisitos no funcionales (Organización) y de calidad (Producto) 18](#_heading=h.29v1ncyv7bcg)

[*3.3.1 Requisitos de Rendimiento o Eficiencia 18*](#_heading=h.ze79zdpxau7b)

[*3.3.2 Requisitos de Seguridad 18*](#_heading=h.3fqw99gxj24h)

[*3.3.3 Requisitos de Usabilidad 19*](#_heading=h.lhnagfsi8f9w)

[*3.3.4 Requisitos de Disponibilidad 19*](#_heading=h.16waz71gd30l)

[*3.3.5 Requisitos de Portabilidad 19*](#_heading=h.6zym6u3s3ief)

[*3.3.6 Requisitos de Mantenibilidad 19*](#_heading=h.aeip632fq9c4)

[*3.3.7 Requisitos de Funcionalidad 19*](#_heading=h.azl9m3ag89as)

[3.4 Requisitos No funcionales Organizacionales 20](#_heading=h.pvtv1comlcag)

[**4. Propuesta de Planificación 21**](#_heading=h.a6358ect9wij)

[4.1 Descripción general acerca de la Planificación 21](#_heading=h.3ofr68laembf)

[*4.1.2 Definición del Equipo de Trabajo 21*](#_heading=h.m6pty5raj34q)

[*4.1.3 Definición de Actividades principales del Proyecto 21*](#_heading=h.m4vy3jkkuyn)

[*4.1.4 Resumen Costos del Desarrollo del Proyecto 21*](#_heading=h.xhglz5wbgrwk)

[*4.1.6 Carta Gantt 21*](#_heading=h.aea79qhqkvau)

[5. Anexos 22](#_heading=h.71ib2khw26ng)

[*5.1 Acta de Proyecto 22*](#_heading=h.c4yarxq7vdee)

[*5.2 Matriz Especificación de Requerimientos 22*](#_heading=h.wgme9fm33f27)

[*5.3 Prototipado de Software 22*](#_heading=h.zf9gjsgzo285)

[*5.4 Matriz EDT. Planilla Detallada Cálculo de Esfuerzo 22*](#_heading=h.bz6ra157yctd)

[*5.5 Planilla Carta Gantt 22*](#_heading=h.feyyjssqtb3h)

# Ficha del documento

| **Fecha** | **Revisión** | **Autor** | **Modificación** |
| --- | --- | --- | --- |
| *13/08/2025* |  | *Ariel Saavedra* | *Comienzo del llenado del documento* |
| *20/08/2025* |  | *Pedro Madrid* | *Comienzo del llenado del documento* |

Documento validado por las partes en fecha:

**Integrantes:**

| **Nombre Integrante del Equipo** | **Rol Definido** |
| --- | --- |
| *Sebastián Henriquez* |  |
| *Carlos Pardo* | *Jefe de Proyecto* |
| *Ariel Saavedra* |  |
| *Pedro Madrid* |  |
|  |  |

# 1. Introducción

En esta sección se proporcionará una introducción a todo el documento de Especificación de Requisitos Software (ERS). Consta de varias subsecciones: propósito, ámbito del sistema, definiciones, referencias y visión general del documento.

-El presente documento tiene como finalidad especificar los requisitos del sistema web para la gestión de servicios funerarios, orientado a clientes, administradores y empresas asociadas. El sistema permitirá a los usuarios acceder de forma centralizada a información y servicios relacionados con funerarias, incluyendo contratación de transporte funerario, compra de arreglos florales y coordinación de ceremonias.

## 1.1. Propósito

En esta subsección se definirá el propósito del documento ERS y se especificará a quién va dirigido el documento

-Este documento servirá como base para el diseño, desarrollo, validación y mantenimiento del sistema, asegurando que todas las partes interesadas compartan una comprensión común de sus funcionalidades y limitaciones.

El propósito de este proyecto es diseñar, desarrollar e implementar un sistema web integral que centralice y optimice la gestión de servicios funerarios, permitiendo una comunicación fluida y efectiva entre clientes, administradores y empresas asociadas. La plataforma busca responder la necesidad de digitalizar y modernizar un sector que, en su mayoría, continúa operando bajo procesos presenciales y manuales, lo que genera demoras, falta de información en tiempo real y dificultades de coordinación entre las partes involucradas.

Este sistema no solo servirá como un canal de contratación de servicios, sino también como un espacio confiable y seguro donde los usuarios podrán acceder a la información detallada, comparar opciones, gestionar pagos y coordinar servicios complementarios en un solo lugar. Para las funerarias y empresas , el sistema representará una herramienta de gestión que permitirá optimizar la disponibilidad de recursos, controlar pedidos, manejar inventarios, generar reportes y fortalecer su presencia en línea.

Además, el proyecto persigue como objetivo secundario establecer un canal de atención sensible y empático, considerando que el servicio se presta en un contexto emocionalmente delicado para los clientes. Esto implica no solo asegurar la usabilidad y accesibilidad de la plataforma, sino también garantizar la privacidad, seguridad y transparencia en todas las interacciones, respetando la normativa vigente sobre el tratamiento de datos personales y transacciones en línea.

En resumen, este proyecto busca transformar la experiencia de gestión y contratación de servicios funerarios mediante una solución tecnológica que combine eficiencia operativa, facilidad de uso, confianza y sensibilidad humana.

## 1.2. Ámbito del Sistema

**Memorial Connect** busca la centralización, administración de los servicios funerarios y decorativos todo en un entorno digital.

Funciones principales que tendrá el sistema:

* **Gestión administrativa de cementerios:** registro digital de tumbas, reservas de nichos, expedientes históricos, monitoreo de lápidas y planificación de mantenimiento.
* **Portal para familias:** Mapa interactivo de tumbas, memoriales digitales, agenda de visitas, recordatorios, marketplace para compra de flores, urnas y servicios complementarios.
* **Red de proveedores:** Integración de funerarias, florería con cotización en línea, pedidos automatizados y catálogos digitales.
* **Herramientas adicionales:** invitaciones digitales para ceremonias, memoriales con código QR, Genealogía familiar digitalizada.

**Lo que hará el sistema:**

* Digitalizar procesos administrativos del cementerio.
* Brindar acceso a información clara y en tiempo real.
* Facilitar la contratación y coordinación de servicios funerarios.
* Ofrecer transparencia de precios y trazabilidad de servicios.

**Lo que no hará el sistema:**

* No reemplazará trámites legales externos(certificados de defunción).
* No gestionará transporte físico de restos(solo coordinación digital).
* No reemplaza sistemas internos de facturación de funerarias, aunque si podrá integrarse via API.

## 1.3. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

En esta subsección se definirán todos los términos, acrónimos y abreviaturas utilizadas en la ERS.

ERS: Especificación de Requisitos del Software.

Administrador: Usuario con permisos para gestionar la plataforma, datos y usuarios.

Cliente: Persona que contrata o consulta los servicios funerarios.

Empresa asociada: Proveedor que contrata o consulta los servicios funerarios.

Servicio funerario: Conjunto de prestaciones relacionadas con la organización de ceremonias y disposición final.

Front-end: Interfaz visible para el usuario.

Back-end: Lógica y procesamiento interno del sistema.

API: Interfaz que permite la comunicación entre uno o más sistemas con el Back-end con su respectiva seguridad y autorización de acceso.

## 1.4. Referencias

En esta subsección se mostrará una lista completa de todos los documentos referenciados en la ERS.

IEEE 830-1998: IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications.

OWASP: Web Security Testing Guide - para lineamientos de seguridad.

Documentación técnica del framework web seleccionado para el desarrollo.

Angular: <https://angular.dev/overview>

Documentación técnica del método de pago seleccionado:

Flow: <https://developers.flow.cl/docs/intro>

Que cuenta con los siguientes ambientes:

Ambiente de produccion: <https://www.flow.cl/api>

Ambiente de pruebas: <https://sandbox.flow.cl/api>

Ley N° 19.628 “[SOBRE PROTECCIÓN DE LA VIDA PRIVADA](https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=141599)”

## 1.5. Visión General del Documento

Este documento de **Especificación de Requisitos de Software(ERS)**. Se encuentra organizado en diferentes secciones que permiten comprender de forma clara y ordenada el sistema **MemorialConnect:**

* **Sección 1: Introducción** -> Presenta los objetivos del documento, el alcance del sistema, las definiciones de conceptos clave, referencias normativas y esta visión general.
* **Sección 2: Descripción General** -> Expone el contexto del sistema, sus funciones principales, los distintos tipos de usuarios, las restricciones técnicas y organizacionales, así como las dependencias y supuestos considerados.
* **Sección 3: Requisitos Específicos** -> Detalla los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema. Incluye las interfaces de usuario, hardware y software, los casos de uso principales, así como las especificaciones de seguridad, rendimiento, disponibilidad, usabilidad y mantenibilidad.
* **Sección 4: Propuesta de Planificación** -> Describe la organización del equipo de trabajo, las actividades principales del proyecto, los costos estimados de desarrollo y el cronograma de implementación mediante una carta Gantt.
* **Sección 5: Anexos** -> Contiene información complementaria para la comprensión del proyecto, como el acta de constitución, la matriz de especificaciones de requerimientos, prototipos de software, matriz EDT con estimación de esfuerzo y la planilla de planificación en Gantt.

# 2. Descripción General

En esta sección se describen los factores de contexto que influyen en el sistema MemorialConnect, estableciendo las bases para definición detallada de requisitos en la sesión 3.

## 2.1. Perspectiva del Producto

MemorialConnect es un producto de software independiente, diseñado como una plataforma web que está centrada para la gestión de cementerios, servicios funerarios y comercio. Sin Embargo, se plantea con un enfoque escalable e integrable, lo que permite conectarse con:

* **Proveedores de servicios funerarios y florerías**, quienes podrán actualizar sus productos en línea.
* **Formas de pago seguras(servipag)** para la gestión de transacciones electrónicas.

## 2.2. Funciones del Producto

Las funciones del sistema se organizan en tres grandes módulos:

1. **Gestión administrativa para cementerios:**
   * Registro y digitalización de sepulturas (nichos, tumbas, crematorios y más).
   * Administración de reservas y disponibilidad de espacios.
   * Gestión de expedientes históricos y documentos digitalizados.
   * Monitoreo de lápidas y planificación de mantenimientos.
   * Generación de reportes administrativos y estadísticos.
2. **Portal para familiares:**
   * Búsqueda y localización de tumbas en mapa interactivo.
   * Creación de memoriales digitales con fotos, biografías y recuerdos.
   * Lectura de código QR para lápidas que permitirá la identificación del difunto y acceder a su biografía, recuerdos y testimonios.
   * Agenda de visitas y recordatorios de fechas conmemorativas.
   * Acceso a un marketplace para contratar servicios y productos(Flores, Urnas, Placas, Ceremonias).
3. **Red de proveedores y funerarias:**
   * Registro de empresas asociadas y gestión de sus catálogos de servicios.
   * Cotizaciones en línea para funerarias y servicios complementarios.
   * Integración con floristas mediante pedido automatizado por geolocalización.

## 2.3. Características de los Usuarios

El sistema será utilizado por distintos tipos de usuarios, con perfiles diferenciados:

* **Administradores de cementerios:** 
  + Perfil: personal capacitado en gestión administrativa.
  + Requisitos: acceso a funciones de alta seguridad y reportes.
  + Nivel técnico: medio-alto
* **Familiares/Clientes:**
  + Perfil: personas en duelo que buscan información y servicios.
  + Requisitos: interfaz amigable, accesibilidad, facilidad de pago.
  + Nivel técnico: básico
* **Proveedores:**
  + Perfil: florista
  + Requisitos: autogestión de servicios y catálogos, recepción de pedidos.
  + Nivel técnico: medio - básico
* **Funerarias:**
  + Perfil: empresa que presta servicios funerarios.
  + Requisitos: integración de sus servicios, disponibilidad y cotización en línea.
  + Nivel técnico: medio - alto(uso de sistema CRM/ERP).

## 2.4. Restricciones

Esta subsección describe aquellas limitaciones que se imponen sobre los desarrolladores del producto:

* **Políticas de la empresa:**
  + El sistema debe alinearse con la normativa chilena de protección de datos personales(Ley N°19.628).
  + Debe cumplir con las políticas de privacidad y seguridad definidas por cada cementerio y funeraria asociada.
  + El acceso a la información sensible(datos de fallecidos, familiares, pagos) será únicamente para usuarios autorizados.
* **Limitaciones del hardware:**
  + El sistema funcionará bajo infraestructura en la nube(FireBase/GCP).
  + Se limita la operación a servidores virtualizados, sin dependencia de hardware físico local.
  + Los dispositivos de los usuarios(PC, tablet y móvil) deben contar con navegadores actualizados y conexión a internet estable.
* **Interfaces con otras aplicaciones:**
  + Integración obligatoria con los métodos de pago servipag, flow(producción y sandbox).
  + Posibilidad de integración futura con sistemas internos de funerarias(CRM/ERP) mediante API REST.
* **Operaciones paralelas:** 
  + El sistema debe soportar al menos 100 usuarios concurrentes sin degradar el rendimiento.
  + Las transacciones críticas (pagos, reservas de nichos) deben ser procesadas de manera atómica evitando inconsistencias.
* **Funciones de auditoría:**
  + Todos los registros que se realicen en el sistema deben quedar auditados en un log histórico.
  + Debe registrarse la hora, usuario y acción realizada.
* **Funciones de control:**
  + Validación de autenticidad en todas las operaciones sensibles (reservas, pagos, contratos).
  + Control de acceso al sistema por roles (Administrador, cliente, proveedor).
  + Alertas automáticas en caso de intentos de acceso no autorizados.
* **Lenguaje(s) de programación:**
  + **Frontend:** Angular con TailwindCSS.
  + **Backend:** [Node.JS](http://node.js) con [Express.js](http://express.js) y Prisma(ORM).
  + **Base de datos:** PostgreSQL/MySQL(relacional) y Firestore(NoSQL).
* **Protocolos de comunicación:**
  + Todas las comunicaciones deben realizarse bajo el protocolo HTTPS(TLS 1.3).
  + El sistema debe soportar autenticación mediante OAuth2.0 / JWT para sesiones seguras.
* **Requisitos de habilidad:**
  + Los usuarios finales no deben requerir conocimientos tecnológicos avanzados; la plataforma debe ser intuitiva y autoguiada.
* **Criticidad de la aplicación:**
  + Se considera un sistema crítico a nivel administrativo, ya que involucra gestión de memoriales, pagos y documentación sensible.
  + Una caída del sistema podría afectar la experiencia de los usuarios finales, por lo que se requiere alta disponibilidad.
* **Consideraciones acerca de la seguridad:**
  + Encriptación de datos sensibles en reposo y en tránsito.
  + Autenticación para los usuarios.
  + Copias de seguridad automáticas diarias con retención mínima de 30 días.
  + Cumplimiento de buena prácticas de seguridad definidas por OWASP.

## 2.5. Suposiciones y Dependencias

**Suposiciones**

1. **Conectividad:**
   * Se asume que todos los usuarios(administradores, usuarios y proveedores) dispondrán de acceso estable a internet para poder utilizar la plataforma sin interrupciones.
2. **Uso de navegadores actualizados:**
   * Se considera que los usuarios acceden a la plataforma desde navegadores modernos(Google Chrome, Firefox, Edge) compatibles con HTML5, CSS3 y JavaScript ES6 o superior.
3. **Adopción del sistema por parte de los cementerios:**
   * Se asume que los cementerios y funerarias que contraten la plataforma dispondrán de personal capacitado o dispuesto a capacitarse para administrar el sistema.
4. **Disponibilidad de datos iniciales:**
   * Se presupone que los cementerios facilitarán la digitalización de expedientes históricos y la carga inicial de datos sobre tumbas, nichos y memoriales.
5. **Interés de proveedores:**
   * Se asume que las empresas asociadas (Floreria, funerarias, etc) estarán motivadas a registrar y mantener actualizados sus catálogos dentro del sistema.
6. **Seguridad en los accesos:**
   * Se considera que los usuarios finales mantendrán la confidencialidad de sus credenciales y seguirán las políticas de seguridad establecidas por la plataforma.

**Dependencias**

1. **API de Servipag, Flow (Pago en línea):**
   * El sistema depende de la disponibilidad y funcionamiento de la pasarela de pagos para la validación de transacciones. Una interrupción en este servicio afectará la contratación y compra de servicios dentro del marketplace.
2. **Servicios de terceros (proveedores externos):**
   * La funcionalidad del marketplace depende de que los proveedores externos actualicen correctamente sus productos y servicios. Si no lo hacen, la oferta disponible para los usuarios se verá limitada o desactualizada.
3. **Infraestructura en la nube(Firebase/GCP):**
   * La plataforma depende de los servicios de hosting y bases de datos proporcionados por Firebase y Google Cloud Platform. Una falla en estos servicios afectará la disponibilidad del sistema.
4. **Normativas legales y regulatorias:**
   * El sistema depende de la legislación chilena sobre la protección de los datos personales y transacciones electrónicas. Un cambio en estas normativas podría requerir ajustes en la plataforma.
5. **Capacitación y soporte:**
   * Se considera que los cementerios y proveedores recibirán capacitación básica y que habrá disponibilidad de un equipo de soporte técnico que asegure la correcta operación del sistema durante su adopción inicial.

## 2.6. Requisitos Futuros

1. **Aplicación móvil (Android/iOS):**
   * Creación de una app con funcionalidades idénticas a la plataforma web, optimizando el acceso rápido desde los dispositivos móviles.
   * Notificaciones de recordatorios de aniversarios, visitas y actualizaciones de memoriales.
2. **Inteligencia artificial para recomendaciones personalizadas:**
   * Algoritmo que sugieran servicios(flores, lápidas, ceremonias) basándose en patrones del usuario.
   * soporte de chatbots empáticos entrenados en atención sensible al usuario.
3. **Expansión internacional:**
   * Adaptación de la plataforma a normativas funerarias de otros países para su expansión.
4. **Integración con servicios gubernamentales:**
   * Conexión con el registro civil y otras entidades según convenga para tener la validación automática de certificado de defunción o trámites legales asociados.

# 3. Requisitos Específicos

## 3.1 Requisitos comunes de las interfaces

### 3.1.1 Interfaces de usuario

* El sistema tendrá una interfaz web responsive accesible desde navegadores(Chrome, Firefox, Edge).
* El diseño priorizará la usabilidad y accesibilidad
* El sistema tendrá colores sobrios y tipografía legible para facilitar el uso a personas mayores.
* Los botones principales estarán resaltados y con etiquetas claras.
* Las pantallas principales serán:
  + Inicio de sesión/Registro
  + Panel de administrador de cementerio
  + Mapa interactivo de tumbas
  + Portal de memoriales digitales
  + Marketplace funerario

### 3.1.2 Interfaces de hardware

* Compatibilidad con dispositivos de usuario: PC, notebooks, tablets y smartphones.
* No se requiere hardware especializado.

### 3.1.3 Interfaces de software

* F**low API** para gestión de pagos electrónicos.
* **Servipag** para gestión de pagos electrónicos.
* **Firebase** para hosting y Firestore Database(NoSQL).
* **PostgreSQL/MySQL** como base de datos relacional para registros principales.

## 3.2 Requisitos funcionales

3.2.1 **Requisito funcional R.1 - Marketplace**

* El sistema contará con un apartado para la compra y venta de artículos conmemorativos, donde clientes y vendedores podrán interactuar.

3.2.2 **Requisito funcional R.2 - Método de pago (Flow)**

* El sistema integrará la pasarela de pagos Flow, permitiendo operaciones con tarjeta de débito, crédito y prepago.

3.2.3 **Requisito funcional R.3 - Lectura de código QR en lápidas**

* El sistema permitirá la lectura de código QR ubicados en lápidas para redirigir al memorial digital y galería del difunto, siempre que se posea el acceso autorizado.

3.2.4 **Requisito funcional R.4 - Generación de invitaciones**

* El sistema permitirá generar invitaciones digitales formales para ceremonias, con opción de envío masivo a familiares.

3.2.5 **Requisito funcional R.5 - Galería de recuerdos (fotos y videos)**

* Los clientes podrán almacenar fotos y videos (espacio limitado) como recuerdos asociados a un difunto.

3.2.6 **Requisito funcional R.6 - Testimonios**

* El sistema permitirá almacenar testimonios ilimitados para cada difunto, con restricciones de un testimonio por usuario, editable. Incluye un libro de condolencia inmediato.

3.2.7 **Requisito funcional R.7 - Obituario**

* El sistema publicará avisos de defunción con nombre, fecha, horario y lugar de ceremonia gestionado principalmente por funerarias.

3.2.8 **Requisito funcional R.8 - Mapa interactivo**

* El sistema mostrará un mapa georreferenciado que permitirá a familiares y visitantes encontrar la ubicación exacta y la ruta hacia las sepulturas.

3.2.9 **Requisito funcional R.9 - Autenticacion de usuario**

* El sistema contará con autenticación segura mediante cifrado de credenciales, implementación de JWT y opción de MFA (autenticación multifactor).

3.2.10 **Requisito funcional R.10 - Registro de usuarios**

* Clientes y proveedores podrán registrarse mediante un formulario en línea, validando su cuenta a través de un correo electrónico.

3.2.11 **Requisito funcional R.11 - Registro y digitalización de sepulturas**

* El cementerio podrá digitalizar y registrar información de sepulturas (nichos, mausoleos, crematorios, entre otros).

3.2.12 **Requisito funcional R.12 - Disponibilidad de sepulturas**

* El sistema permitirá a los administradores de cementerios visualizar disponibilidad de sepulturas mediante filtros de sector y subsector.

3.2.13 **Requisito funcional R.13 - Reserva de responsos**

* El sistema permitirá la reserva de ceremonias conmemorativas en sepulturas o espacios definidos.

3.2.14 **Requisito funcional R.14 - Registro de parques**

* El sistema permitirá a los cementerios registrar parques, los cuales estarán organizados en sectores y subsectores.

3.2.15 **Requisito funcional R.15 - Registro de sectores**

* El cementerio podrá añadir sectores a los parques registrados.

3.2.16 **Requisito funcional R.16 - Registro de subsectores**

* El cementerio podrá añadir subsectores a cada sector registrado.

3.2.17 **Requisito funcional R.17 - Programación de mantenimiento**

* El sistema permitirá a clientes solicitar mantenimientos en sepulturas, con estados: pendiente, en proceso, finalizado.

3.2.18 **Requisito funcional R.18 - Dashboard y métricas**

* Los usuarios podrán visualizar métricas y reportes estadísticos según su rol (cementerio, funeraria, proveedor).

3.2.19 **Requisito funcional R.19 - Panel administrativo**

* Cada tipo de usuario institucional (cementerio, funeraria) dispondrá de un panel administrativo con accesos personalizados.

3.2.20 **Requisito funcional R.20 - Gestión de roles**

* Los administradores podrán crear roles específicos con distintos permisos de acceso.

3.2.21 **Requisito funcional R.21 - Gestión de permisos**

* El sistema permitirá asignar y modificar permisos de usuarios según rol.

3.2.22 **Requisito funcional R.22 - Búsqueda de sepulturas**

* El sistema permitirá buscar sepulturas por nombre completo del difunto o por Rut.

3.2.23 **Requisito funcional R.23 - Agenda de visitas**

* El sistema permitirá agendar visitas a sepulturas en horario definido y registrarse al ingreso.

3.2.24 **Requisito funcional R.24 - Sistema de recordatorio**

* El sistema notificará automáticamente a clientes y familiares sobre fechas importantes previamente seleccionadas.

3.2.25 **Requisito funcional R.25 - Registro de cementerio**

* Los cementerios podrán registrarse en la plataforma para administrar sus espacios y servicios.

3.2.26 **Requisito funcional R.26 - Registro de funeraria**

* Las funerarias podrán registrarse en la plataforma para ofrecer sus servicios.

3.2.27 **Requisito funcional R.27- Agenda de contacto**

* El sistema contará con un apartado de agenda para gestionar contactos de interés.

3.2.28 **Requisito funcional R.28 - Recuperación de contraseña**

* El sistema permitirá a los usuarios restablecer contraseñas mediante un correo electrónico de verificación.

3.2.29 **Requisito funcional R.29 - Notificación al usuario**

* El sistema enviará notificaciones vía correo electrónico o dentro de la plataforma ante eventos importantes (reservas confirmadas, mantenimientos completados, pagos realizados).

3.2.30 **Requisito funcional R.30 - Auditoría de actividades**

* Todas las operaciones críticas (registro, edición o eliminación de datos sensibles) quedarán registradas en un log histórico, accesible solo para administradores autorizados.

3.2.31 **Requisito funcional R.31 - Copias de seguridad automáticas**

* El sistema generará respaldos diarios de la información crítica (registros de sepulturas, memoriales, datos de usuarios).

## 3.3 Requisitos no funcionales (Organización) y de calidad (Producto)

### 3.3.1 Requisitos de Rendimiento o Eficiencia

* El sistema deberá soportar un mínimo de 200 usuarios concurrentes sin degradación perceptible en el tiempo de respuesta.
* El tiempo de respuesta máximo permitido para la carga de páginas críticas (inicio de sesión, consulta de sepulturas, galería) será de 3 segundos bajo condiciones normales de carga.
* El tiempo de respuesta para transacciones financieras (pagos vía Flow) no deberá superar los 10 segundos, sujeto a la pasarela de pago.
* La plataforma deberá estar optimizada para uso de dispositivos móviles y navegadores, garantizando tiempos de carga de inferior a 5 segundos en red 4G.

### 3.3.2 Requisitos de Seguridad

* El sistema implementará autenticación segura con cifrado de credenciales y tokens JWT.
* Los datos sensibles deberán transmitirse únicamente mediante protocolos HTTPS con certificados SSL/TLS válidos.
* Se ofrecerá la opción de MFA (Autenticación Multifactor) para usuarios administradores y funerarias.
* Los accesos y modificaciones relevantes serán registrados en un log de auditoría para seguimiento.

### 

### 3.3.3 Requisitos de Usabilidad

* La interfaz gráfica deberá ser intuitiva, clara y accesible, utilizando principios de diseño centrado en el usuario.
* El sistema deberá estar disponible en español inicialmente, con capacidad de internacionalización para otros idiomas futuros.
* El usuario deberá poder realizar las tareas principales (registró, búsqueda de sepulturas, pago en marketplace).

### 3.3.4 Requisitos de Disponibilidad

* El sistema deberá garantizar una disponibilidad mínima de 99% mensual.
* Las ventanas de mantenimiento programada deberán ser notificadas con al menos 48 horas de anticipación a los usuarios administradores.
* En caso de falla crítica, el sistema deberá contar con procedimientos de recuperación que permitan reanudar operaciones en una plazo máximo de 5 horas.

### 3.3.5 Requisitos de Portabilidad

* El sistema debera ser accesible desde navegadores: Google Chrome, Firefox y Microsoft Edge(últimas dos versiones).
* El sistema deberá ser responsive para adaptarse a distintos dispositivos (PC, notebooks, tablet, smartphone).

### 3.3.6 Requisitos de Mantenibilidad

* El sistema deberá estructurarse bajo arquitectura modular (MVC o similar) para facilitar su mantenimiento y evolución.
* El código deberá seguir estándares de buenas prácticas para asegurar facilidad de compresión y modificación.
* Se deberán realizar respaldos automáticos diarios de la base de datos, con retención mínima de 30 días.
* Los defectos críticos reportados deberán resolverse en un plazo máximo de 72 horas después de ser identificados.

### 3.3.7 Requisitos de Funcionalidad

* El sistema deberá cumplir en al menos un 95% con los requerimientos funcionales especificados en la sección 3.2.
* Cada módulo deberá pasar pruebas unitarias con una cobertura mínima del 80% del código.
* La integridad de los datos deberá garantizarse en todas las transacciones críticas ejemplo: pagos, registros de sepulturas, etc.
* Las pruebas de aceptación deberán validar que el sistema cumple con los objetivos de negocio definidos en la sección 1.3 (Objetivos del proyecto).

## 3.4 Requisitos No funcionales Organizacionales

3.4.1 **Requisito no funcional Organizacional RNO.1 - Identidad visual corporativa**

* El sistema debe incorporar logo de la empresa y colores corporativos (poner los colores que elegimos) en login, encabezados, pie de página, correos automáticos y reportes. Se respetará la tipografía institucional.

3.4.2 **Requisito no funcional Organizacional RNO.2 - Dominio y correo electrónico**

* Todo correo saliente debe usar el dominio institucional.

3.4.3 **Requisito no funcional Organizacional RNO.3 - Idioma y formato pais**

* idioma por defecto: español(Chile). Formato de fecha DD-MM-AAAA, zona horaria America/Santiago, moneda CLP(con IVA 19% en documentos y comprobantes).

3.4.4 **Requisito no funcional Organizacional RNO.4 - Plantillas institucionales de documentos**

* Los reportes/exportaciones deberán incluir logo, numeración de paginas, pie con razón social y Rut, y campos de firma y visto bueno cuando aplique.

3.4.5 **Requisito no funcional Organizacional RNO.5 - Flujo de aprobación de contenido**

* Obituarios, memoriales, invitaciones y piezas publicadas deberán ser aprobadas por un administrador del cementerio antes de su aprobación.

3.4.6 **Requisito no funcional Organizacional RNO.6 -**

# 4. Propuesta de Planificación

## 4.1 Descripción general acerca de la Planificación

[Insertar una descripción de cómo se abordará el trabajo en cuanto a los días totales estimados y las personas involucradas en su ejecución, las buenas prácticas y condiciones necesarias a considerar para implementar para su buen término]

### 4.1.2 Definición del Equipo de Trabajo

[Describir el equipo de trabajo definido para el Proyecto e insertar Tabla de definición de Roles y funciones]

### 4.1.3 Definición de Actividades principales del Proyecto

Enumeres las etapas principales del proyecto de acuerdo a carta Gantt y EDT

### 4.1.4 Resumen Costos del Desarrollo del Proyecto

* Costos por FASE
* Costos por Actor o Rol

### 4.1.6 Carta Gantt

Agregar las fechas más importantes definidas en la carta Gantt dejando claro los hitos o las fases principales y la fecha de término del proyecto

## 5. Anexos

### 5.1 Acta de Proyecto

Insertar Acta de Constitución del Proyecto

### 5.2 Matriz Especificación de Requerimientos

Insertar la Matriz en formato planilla sobre la especificación de Requerimientos

### 5.3 Prototipado de Software

Insertar documento con Mockups de las interfaces de usuario del Sistema

### 5.4 Matriz EDT. Planilla Detallada Cálculo de Esfuerzo

[Insertar matriz EDT en formato Planilla que nos permite realizar el cálculo de estimación de esfuerzo en base a jornadas laborales.]

### 5.5 Planilla Carta Gantt

Insertar Excel de la carta Gantt