

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE  
HUAMANGA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS, GEOLOGÍA Y CIVIL**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**



**TESIS:**

**“Sistema web para la gestión de servicios funerarios en la  
empresa Jardines de la Paz, Ayacucho 2023”**

Para optar el título profesional de:  
**INGENIERO DE SISTEMAS**

PRESENTADO POR:  
**Bach. Marco Gabriel ORE MARTINEZ**

ASESOR:  
**Dr. Ing. Manuel Avelino LAGOS BARZOLA**

**AYACUCHO - PERÚ**

**2025**

## **Dedicatoria**

A todos aquellos que confiaron algo en mí: mis padres por brindarme todo lo que tengo y lo que soy, a mis hermanos por poner sentimientos a mi vida, a todos los profesionales, amigos y compañeros que me acompañaron en todo el proceso de mi formación profesional.

## **Agradecimientos**

En primer lugar, quiero expresar mi agradecimiento a Dios, quien con su infinita fidelidad me ha dado la fortaleza, la sabiduría y la perseverancia necesarias para culminar este proyecto.

A la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, institución que me ha brindado una formación académica de calidad, dándome las herramientas y conocimientos necesarios para desarrollarme profesionalmente.

A mis padres y hermanos, quienes han sido mi núcleo, mi refugio y mi primera escuela en la vida. Su amor, consejos y apoyo constante han sido fundamentales en cada decisión importante que he tomado. A mis padres, por inculcarme valores como la responsabilidad, la honestidad y la disciplina, y a mis hermanos, por ser compañeros de camino, alentándome en los momentos difíciles y celebrando conmigo cada logro alcanzado.

A mi empresa empleadora, por confiar en mí y brindarme la oportunidad de asumir un reto tan significativo como el desarrollo de este sistema. Agradezco la confianza depositada en mis habilidades, así como el apoyo recibido para llevar adelante este proyecto a pesar de las dificultades. Haber trabajado en esta iniciativa no solo me ha permitido aplicar mis conocimientos, sino también fortalecer mi capacidad de resolución de problemas y trabajo en equipo.

Finalmente, mi sincero reconocimiento y gratitud al Ingeniero Manuel Lagos, por su compromiso, paciencia y disposición. Su guía y asesoramiento han sido fundamentales para el desarrollo de esta tesis.

## **Resumen**

La presente investigación tuvo como objetivo desarrollar un sistema web para automatizar los procesos de gestión de servicios funerarios en la empresa Jardines de la Paz, Ayacucho 2023. La empresa presentaba dificultades operativas debido a la gestión manual de procesos clave como el registro de servicios, recojo, instalación, despacho, asignación de recursos y control de costos, lo cual afectaba la eficiencia y la calidad del servicio. El estudio fue de tipo aplicado, con nivel descriptivo y diseño no experimental, y utilizó el marco de trabajo ágil Scrum para el desarrollo del sistema. La recolección de datos se realizó mediante entrevistas y análisis documental. El sistema fue implementado utilizando tecnologías web como PHP (Laravel), Vue.js y MySQL. Los resultados evidencian mejoras en la trazabilidad de los servicios, reducción en el tiempo de registro, control más eficiente de recursos y generación automática de reportes, además de una experiencia más ágil y estructurada reportada por los usuarios durante la marcha blanca. Se concluye que la implementación del sistema permitió optimizar los procesos clave de la empresa funeraria, mejorando su capacidad operativa y la calidad del servicio brindado.

## **Abstract**

This research aimed to develop a web system to automate the management processes of funeral services at Jardines de la Paz, Ayacucho 2023. The company faced operational difficulties due to the manual handling of key processes such as service registration, pickup, setup, dispatch, resource allocation, and cost control, which affected efficiency and service quality. The study was applied in nature, with a descriptive level and a non-experimental design, and used the Scrum agile framework for system development. Data collection was conducted through interviews and document analysis. The system was implemented using web technologies such as PHP (Laravel), Vue.js, and MySQL. The results showed improvements in service traceability, reduced registration time, more efficient resource control, and automatic generation of operational reports, as well as a more agile and structured user experience during the pilot run. It is concluded that the implementation of the system helped optimize the company's key processes, enhancing its operational capacity and the quality of service provided.

## Contenido

Dedicatoria.....	iii
Agradecimientos.....	iv
Resumen.....	v
Abstract.....	vi
Introducción.....	12
Capítulo I	
Planteamiento del problema	
1.1 Diagnóstico y enunciado del problema.....	14
1.2 Formulación del problema.....	15
1.2.1 Problema principal.....	15
1.2.2 Problemas específicos.....	15
1.3 Objetivos de la investigación.....	15
1.3.1 Objetivo general.....	15
1.3.2 Objetivos específicos.....	15
1.4 Hipótesis.....	16
1.5 Justificación y limitación de la investigación.....	16
1.5.1 Justificación.....	16
1.5.2 Limitación de la investigación.....	17
Capitulo II	
Marco teórico	
2.1 Antecedentes de la investigación.....	19
2.1.1 Antecedentes nacionales.....	19
2.2 Base teórica.....	19

2.2.1	Gestión de Procesos.....	19
2.2.2	Automatización de Procesos .....	20
2.2.3	Scrum.....	20
2.2.4	Tecnologías FRONTEND .....	27
2.2.5	Tecnologías BACKEND .....	30
2.2.6	Sistema Gestor de Base de Datos .....	31

### Capitulo III

#### Materiales y métodos

3.1	Tipo de investigación.....	34
3.2	Nivel de investigación .....	34
3.3	Diseño de la investigación .....	34
3.4	Población y muestra.....	34
3.4.1	Población.....	34
3.4.2	Muestra.....	34
3.5	Variables e indicadores .....	35
3.5.1	Definición conceptual de las variables.....	35
3.5.2	Definición operacional de las variables.....	36
3.6	Técnicas e instrumentos para el tratamiento de datos e información .....	36
3.6.1	Técnicas para la recolectar información.....	36
3.6.2	Instrumentos para recolectar información.....	37
3.6.3	Herramientas para el tratamiento de datos e información.....	37
3.6.4	Diseño estadístico.....	39
3.6.5	Análisis e interpretación de datos.....	40
3.6.6	Técnicas para aplicar el marco de trabajo Scrum.....	40

## Capítulo IV

### Resultado y discusión

4.1	Análisis de la recolección de datos .....	43
4.2	Implementación de la Aplicación Web.....	46
4.2.1	Metodología de desarrollo propia aplicada al proyecto .....	46
4.2.2	Marco de Trabajo de la metodología Scrum .....	49
4.3	Apreciación funcional del sistema.....	89
4.4	Discusiones .....	91

## Capítulo V

### Conclusiones y recomendaciones

5.1	Conclusiones.....	94
5.2	Recomendaciones .....	96
	Referencias bibliográficas .....	97
	Anexos.....	100

## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> Grafica de Burnup Chart para el primer sprint .....	62
<b>Figura 2</b> Interfaz de Inicio de Sesión.....	63
<b>Figura 3</b> Administración de Perfil .....	64
<b>Figura 4</b> Lista de catálogos, catálogo de causas de muerte .....	64
<b>Figura 5</b> Nueva causa de muerte .....	65
<b>Figura 6</b> Lista de Servicios .....	65
<b>Figura 7</b> Registro de un servicio, datos del fallecido .....	66
<b>Figura 8</b> Registro de un servicio, datos adicionales .....	66
<b>Figura 9</b> Productos para el servicio .....	67
<b>Figura 10</b> Gráfica de Burnup Chart para el segundo sprint.....	71
<b>Figura 11</b> Formulario de Recojo.....	72
<b>Figura 12</b> Formulario de instalación.....	73
<b>Figura 13</b> Formulario de despacho .....	73
<b>Figura 14</b> Gráfica de Burnup Chart para el tercer sprint .....	77
<b>Figura 15</b> Asignar director.....	78
<b>Figura 16</b> Asignar recursos.....	79
<b>Figura 17</b> Asignar Operativo .....	79
<b>Figura 18</b> Asignar vehículo .....	80
<b>Figura 19</b> Gráfica de Burnup Chart para el cuarto sprint .....	84
<b>Figura 20</b> Documento de resumen.....	85
<b>Figura 21</b> Cierre de periodos .....	86
<b>Figura 22</b> Detalle de cierre .....	86
<b>Figura 23</b> Costos.....	87
<b>Figura 24</b> Formulario de costos.....	87
<b>Figura 25</b> Formulario de incidentes.....	88

## Lista de tablas

<b>Tabla 1</b> Operacionalización de las variables .....	36
<b>Tabla 2</b> Herramientas tecnológicas para el procesamiento de datos .....	37
<b>Tabla 3</b> Entregables de scrum.....	41
<b>Tabla 4</b> Requerimientos funcionales .....	43
<b>Tabla 5</b> Proceso de desarrollo aplicado al proyecto .....	48
<b>Tabla 6</b> Asignación de roles .....	49
<b>Tabla 7</b> Historias de Usuario .....	50
<b>Tabla 8</b> Asignación según prioridad a las Historias de Usuario.....	54
<b>Tabla 9</b> Product Backlog para el primer sprint.....	58
<b>Tabla 10</b> Estimación de días del primer sprint .....	60
<b>Tabla 11</b> Sprint Backlog para el primer sprint .....	60
<b>Tabla 12</b> Historias de usuario completados para el primer sprint .....	62
<b>Tabla 13</b> Product Backlog para el segundo sprint .....	67
<b>Tabla 14</b> Estimación del segundo sprint.....	69
<b>Tabla 15</b> Sprint Backlog para el segundo sprint.....	69
<b>Tabla 16</b> Historias de usuario completados para el segundo sprint.....	71
<b>Tabla 17</b> Product Backlog para el tercer sprint .....	74
<b>Tabla 18</b> Estimación del tercer sprint .....	75
<b>Tabla 19</b> Sprint Backlog para el tercer sprint .....	75
<b>Tabla 20</b> Historias de usuario completados para el segundo sprint.....	78
<b>Tabla 21</b> Product Backlog para el cuarto sprint .....	80
<b>Tabla 22</b> Estimación del cuarto sprint .....	82
<b>Tabla 23</b> Sprint Backlog para el segundo sprint.....	82
<b>Tabla 24</b> Historias de usuario completados para el cuarto sprint.....	84
<b>Tabla 25</b> Apreciación funcional del sistema.....	89

## Introducción

Actualmente, vivimos en una era donde la transformación digital ha impulsado la automatización de procesos en diversas industrias, mejorando la eficiencia operativa y la calidad del servicio. En el sector funerario, la gestión de servicios sigue dependiendo, en muchos casos, de procesos manuales que pueden generar demoras, errores en la administración y dificultades en la planificación de los recursos. La falta de herramientas tecnológicas adecuadas limita la capacidad de respuesta de las empresas ante las necesidades de sus clientes, afectando la calidad del servicio ofrecido.

Jardines de la Paz es una empresa funeraria con amplia trayectoria a nivel nacional. Sin embargo, enfrenta problemas en la gestión de sus servicios debido a la ausencia de un sistema automatizado. Actualmente, la administración de los procesos clave, como el registro de los servicios funerarios, la gestión de recojos, instalaciones y despachos, así como la asignación de recursos y costos, se realiza manualmente, lo que dificulta la toma de decisiones y genera ineficiencias operativas. Ante esta problemática, surge la necesidad de desarrollar un sistema web que permita optimizar estos procesos, mejorando la operatividad y reduciendo los tiempos de ejecución.

En consecuencia, esta investigación se centra en el desarrollo e implementación de un sistema web para la gestión de servicios funerarios en la empresa Jardines de la Paz, Ayacucho 2023. Para ello, se empleó la metodología ágil Scrum como marco de trabajo, junto con tecnologías modernas que faciliten la automatización y el acceso simultáneo de múltiples usuarios. Con este sistema, se busca mejorar la administración de los servicios funerarios, permitiendo a la empresa brindar un servicio más eficiente y preciso.

Este estudio se estructura según los siguientes apartados:

Capítulo I: se presenta el planteamiento del problema, formulación del problema principal y secundarios, además de los objetivos generales y específicos que guían la investigación.

Capítulo II: se detallan los antecedentes más relevantes y el marco teórico que sustenta el estudio.

Capítulo III: se expone el marco metodológico utilizado en la investigación, detallando la metodología aplicada y las herramientas empleadas para el desarrollo del sistema.

Capítulo IV: se presentan los resultados obtenidos a partir del desarrollo del sistema y su

validación mediante la marcha blanca.

Capítulo V: se exponen las conclusiones y recomendaciones, destacando el cumplimiento de los objetivos establecidos.

# Capítulo I

## Planteamiento del problema

### 1.1 Diagnóstico y enunciado del problema

Jardines de la paz sin duda es una empresa funeraria referente a nivel nacional, esto ha hecho que enfrente desafíos significativos respecto a la cantidad de clientes y la gestión eficiente y precisa de los servicios que ofrecen.

La oficina de Central Operativa, perteneciente a dicha empresa, es la encargada de administrar los servicios funerarios, es decir, es la oficina fundamental de la empresa. Esta oficina tiene 4 procesos principales: el registro del servicio, en el cual se especificará los datos del fallecido, el tipo y calidad de servicio, etc. El recojo, el cual indicará los datos donde se recogerá el fallecido, la Instalación, este proceso opcional indicará los datos para la velación del fallecido, y el despacho, que especificará cómo y dónde se dejarán los restos del fallecido. Estos procesos necesitan ser complementados con el registro de los recursos asignados para cada uno de ellos, así como un proceso de costos para tener un mejor control de los gastos que se hacen para cada servicio.

Actualmente, la gestión de estos procesos cuenta con grandes falencias debido a su falta de automatización, ya que todos los servicios están interrelacionados. Esto genera problemas de administración, por la necesidad de disponer: personal, vehículos y accesorios para recoger el fallecido, para el proceso del recojo; saber la ubicación del local para la velación, o preparar alguno de los ambientes en caso se requiera, así como los accesorios que se utilizarán, para el proceso de la instalación; disponer de los cargadores, vehículos, ambientes o demás que se requieran para dejar el cuerpo o cenizas del fallecido, para el proceso del despacho, así como la cantidad de cada uno de estos procesos. Para todo esto es necesario saber qué recursos están asignados y disponibles en el día y en tiempo real, para así evitar duplicidad y conflictos. Finalmente, es importante también tener un control exacto de todos los gastos que se está realizando en cada proceso del servicio. Con esto, queda completamente justificado la automatización de estos procesos a través de un sistema web que permita la gestión óptima de los servicios funerarios.

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema principal**

¿Cuáles son los resultados de automatizar la gestión de los servicios funerarios de la empresa Jardines de la Paz – Ayacucho, 2023?

### **1.2.2 Problemas específicos**

- a. ¿Cuáles son los resultados de automatizar la gestión de registro de los servicios?
- b. ¿Cuáles son los resultados de automatizar la gestión de los recojos?
- c. ¿Cuáles son los resultados de automatizar la gestión de las instalaciones?
- d. ¿Cuáles son los resultados de automatizar la gestión de los despachos?
- e. ¿Cuáles son los resultados de automatizar la gestión de Asignación de Recursos?
- f. ¿Cuáles son los resultados de automatizar la gestión de costos?

## **1.3 Objetivos de la investigación**

### **1.3.1 Objetivo general**

Desarrollar un sistema web para la gestión de los servicios funerarios en la empresa Jardines de la Paz. Utilizando la metodología ágil Scrum como marco de trabajo y metodología de desarrollo de software propia de la consultora, un lenguaje de programación moderno y compatible para sistemas web, un sistema gestor de bases de datos relacional y tecnologías actualizadas; con el propósito de automatizar los procesos de Central Operativa en la empresa Jardines de la Paz, Ayacucho, 2023.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- a. Analizar, diseñar e implementar la gestión del registro de los servicios funerarios en la empresa Jardines de la Paz, Ayacucho 2023.
- b. Analizar, diseñar e implementar la gestión de los recojos de los servicios funerarios en la empresa Jardines de la Paz, Ayacucho 2023.
- c. Analizar, diseñar e implementar la gestión de las instalaciones de los servicios funerarios en la empresa Jardines de la Paz, Ayacucho 2023.
- d. Analizar, diseñar e implementar la gestión de los despachos de los servicios funerarios en la empresa Jardines de la Paz, Ayacucho 2023.
- e. Analizar, diseñar e implementar la gestión de recursos de los servicios funerarios en

la empresa Jardines de la Paz, Ayacucho 2023.

- f. Analizar, diseñar e implementar la gestión de costos de los servicios funerarios en la empresa Jardines de la Paz, Ayacucho 2023.

#### **1.4 Hipótesis**

“No toda la investigación cuantitativa hace suposiciones. La formulación de hipótesis o no depende de un factor esencial: el propósito inicial del estudio. Las investigaciones cuantitativas que formulan hipótesis son aquellas cuyo enfoque define que su alcance será correlacional o explicativo, o aquellas que tienen un alcance descriptivo, pero que intentan predecir una figura o un hecho” (Hernández Sampieri et al., 2014).

“La investigación descriptiva no requiere la formulación de hipótesis; basta con hacerse algunas preguntas de investigación que, como ya se señaló, surgen de la enunciación del problema, de los objetivos y, obviamente, del marco teórico que sustenta el estudio”.(Bernal Torres, 2010, p.136)

Este estudio es de tipo descriptivo, y por lo citado arriba no se presentará hipótesis.

#### **1.5 Justificación y limitación de la investigación**

##### **1.5.1 Justificación**

###### ***1.5.1.1 Justificación social***

El fallecimiento de una persona es un evento que implica diversas gestiones que deben realizarse de manera rápida y eficiente. Sin embargo, la falta de un sistema automatizado puede generar inconvenientes para los familiares en un momento de alta sensibilidad.

Con la implementación de este sistema web, se busca mejorar la calidad del servicio brindado a las familias en duelo, reduciendo los tiempos de espera y garantizando una atención más organizada. Asimismo, al optimizar la gestión de los servicios funerarios, se contribuye a la reducción de errores administrativos que pueden afectar la experiencia de los clientes y la operatividad de la empresa.

### ***1.5.1.2 Justificación económica***

Desde el punto de vista económico, la implementación del sistema contribuirá a una mejor administración de los recursos de la empresa, evitando pérdidas por errores en la asignación de servicios y optimizando el uso de personal y equipos.

Asimismo, permitirá reducir costos operativos al minimizar el uso de documentación física y agilizar los procesos internos. A largo plazo, esta inversión en tecnología generará una mayor rentabilidad para la empresa, al mejorar la eficiencia y la satisfacción de los clientes, lo que puede traducirse en una mayor demanda de los servicios.

### ***1.5.1.3 Justificación técnica***

Desde el punto de vista técnico, la implementación del sistema web se fundamenta en la necesidad de digitalizar y automatizar procesos que actualmente se realizan de manera manual o con herramientas poco eficientes.

El sistema se desarrollará utilizando tecnologías modernas y estándares de desarrollo web, garantizando su escalabilidad, seguridad y facilidad de uso. Además, el uso de una metodología ágil como Scrum permitirá adaptar el sistema a las necesidades específicas de la empresa, asegurando que cumpla con los requerimientos de los usuarios y se implemente de manera eficiente.

## **1.5.2 Limitación de la investigación**

Se identificaron algunas limitaciones durante el desarrollo y despliegue del proyecto, así como en su uso operativo:

- **Adaptación del personal:** Durante la marcha blanca, se evidenció que algunos usuarios presentaron dificultades iniciales para familiarizarse con el nuevo sistema. Si bien se brindó capacitación y soporte técnico, el proceso de adaptación fue distinto entre los empleados, requiriendo un periodo de ajuste.
- **Dependencia de la infraestructura tecnológica:** La operatividad del sistema depende de la disponibilidad de internet y de los servidores de la empresa. En algunas ocasiones, se detectaron retrasos en la carga de información debido a la infraestructura de red, lo que llevó a la necesidad de realizar optimizaciones en el sistema.

- **Ajustes posteriores a la implementación:** Durante los primeros meses en producción, se realizaron mejoras y correcciones basadas en el feedback de los usuarios. Si bien el sistema cumple con los requerimientos establecidos, se identificaron necesidades adicionales descubiertas con el sistema actual, que podrían ser consideradas en futuras versiones.
- **Cumplimiento normativo:** Se tomaron en cuenta las regulaciones sobre protección de datos personales y normativas del sector funerario, pero la empresa debe continuar monitoreando posibles cambios normativos que puedan requerir ajustes en el sistema.

## Capítulo II

### Marco teórico

#### 2.1 Antecedentes de la investigación

##### 2.1.1 Antecedentes nacionales

Según Ramírez Cerda (2015) en su trabajo de investigación titulado: “Implementación de Sistema Web para la Empresa Funeraria San Francisco” concluyó que Diseñar e implementar un software que sirva de interacción entre los usuarios y la empresa funeraria, posiciona significativamente a la empresa frente a la competencia, así como mejorar el control de sus ingresos. Esto se consigue proporcionando información oportuna e inmediata al propietario y al administrador del negocio, lo cual apoyará la toma de decisiones, y mejorando el entorno en el que el administrador gestiona la información de los contactos y servicios ofrecidos, proporcionando un recurso estable y seguro para el manejo de datos de la funeraria.

Catro Pacheco & Murillo Briones (2021) también concluyen en su trabajo de investigación: “Implementación de un Sistema Web para la Gestión de Procesos Operativos de la Funeraria Cosmopolita en El Cantón Milagro” que implementar un sistema web automatizado que gestione los procesos y operaciones de la funeraria Cosmopolita optimizaron la administración y rendimiento de la empresa.

#### 2.2 Base teórica

##### 2.2.1 Gestión de Procesos

La gestión de procesos, según Pérez Fernández de Velasco (2010), es la disciplina que abarca la identificación, diseño, ejecución, monitoreo y optimización de los procesos pertenecientes a la empresa con el fin de mejorar la eficiencia y efectividad de las actividades organizacionales mediante un enfoque sistemático y estructurado.

Ahora, según Maldonado (2018, p.32), la gestión de procesos es un modelo organizativo que facilita la mejora continua, optimización de costos y uso eficiente de recursos. Este enfoque se centra en la planificación y toma de decisiones basadas en datos de los procesos integrales, asignando responsables de los procesos clave para una gestión interfuncional eficaz. Esto implica identificar, medir, controlar y mejorar procesos,

asegurando que las actividades empresariales aporten valor y alineándose con los objetivos de la empresa.

Estas definiciones coinciden con el objetivo de la empresa el cual es mejorar la eficiencia y efectividad de sus procesos, en este caso, funerarios

### **2.2.2 Automatización de Procesos**

La automatización de procesos, según Mejía Henao (2015, p. 2), se refiere al uso de la informática para mejorar la eficiencia empresarial y cumplir con las expectativas de los clientes. Esto implica el uso de plataformas adecuadas para proporcionar información en tiempo real de libre acceso a el personal involucrado. El autor enfatiza que la automatización utiliza técnicas de comunicación, computación y equipamiento de oficina para aumentar la productividad y calidad de la gestión operativa, y con esto, se enfocaría en mejorar la eficiencia de los procesos administrativos y la efectividad de la actividad gerencial.

Esto conlleva el empleo de plataformas adecuadas para ofrecer información en tiempo real de libre acceso a todo el personal involucrado. El autor destaca que la automatización emplea técnicas de comunicación, computación y equipamiento de oficina para incrementar la productividad y la calidad de la gestión operativa, centrándose en mejorar la eficiencia de los procesos administrativos y la efectividad de la actividad gerencial.

Con esta definición comprendemos la necesidad de automatizar los procesos de la oficina de Central operativa.

### **2.2.3 Scrum**

#### **2.2.3.1 Definición**

Según Deemer et al. (2009), Scrum es un marco de trabajo iterativo e incremental para el desarrollo de proyectos, productos y aplicaciones. (Schwaber & Sutherland, 2020) también mencionan que el marco de trabajo Scrum es intencionalmente incompleto, definiendo solo las partes necesarias para implementar la teoría de Scrum. Scrum se basa en la inteligencia colectiva de las personas que lo utilizan. En lugar de proporcionar instrucciones detalladas, las reglas de Scrum guían las relaciones e interacciones de las personas. En este marco de trabajo, se pueden emplear varios procesos, técnicas y

métodos. Scrum puede integrar las prácticas existentes o hacerlas innecesarias. Además, Scrum hace visible la eficacia relativa de las técnicas actuales de gestión, entorno y trabajo, permitiendo así realizar mejoras.

Asimismo, Pressman & Maxim (2020) sostienen que las metodologías ágiles como Scrum facilitan la adaptabilidad al cambio y fomentan la entrega continua de valor mediante iteraciones cortas, lo que las hace adecuadas para entornos de desarrollo dinámicos.

### **2.2.3.2 Pilares de Scrum**

Schwaber & Sutherland (2020) afirman que Scrum se fundamenta en los principios del empirismo y el pensamiento Lean. El pensamiento Lean busca eliminar el desperdicio y enfocarse en lo esencial, mientras que Scrum adopta un enfoque iterativo e incremental para optimizar la previsibilidad y gestionar el riesgo. Esta metodología involucra a equipos multidisciplinarios que poseen las habilidades y experiencias necesarias para llevar a cabo el proyecto, compartiendo o adquiriendo nuevas competencias según sea requerido.

Scrum incorpora cuatro eventos formales para la inspección y adaptación dentro de un ciclo denominado *Sprint*. Estos eventos resultan efectivos al implementar los pilares empíricos de Scrum: transparencia, inspección y adaptación (Cohn, 2010; Schwaber & Sutherland, 2020).

#### **a. Transparencia**

La transparencia debe ser compartida tanto con los miembros del equipo como con los *stakeholders*, asegurando que todos tengan una comprensión clara del estado actual del proyecto. Las decisiones importantes en Scrum se basan en el estado percibido de sus tres artefactos formales: el *Product Backlog*, el *Sprint Backlog* y el *Incremento*. La falta de transparencia en estos artefactos puede conducir a decisiones erróneas que, en última instancia, se traducen en una disminución del valor del proyecto y un aumento del riesgo (Schwaber & Sutherland, 2020).

#### **b. Inspección**

En Scrum, la inspección regular y minuciosa de los artefactos y su progreso hacia los objetivos establecidos es crucial para identificar desviaciones o problemas potenciales no deseados. Esta actividad de inspección constante habilita la adaptación oportuna, ya que una inspección sin adaptación carece de utilidad. Los eventos de Scrum están diseñados precisamente para impulsar cambios y ajustes necesarios en el proyecto (Schwaber & Sutherland, 2020).

c. Adaptación

En el caso de que cualquier aspecto de un proceso se desvíe de los límites establecidos o el producto final no cumpla con los estándares esperados, se deben realizar ajustes inmediatos tanto en el proceso como en los materiales utilizados. La detección de estas desviaciones debe impulsar una rápida adaptación, ya que mantener un proceso o producto que no funciona correctamente solo generará mayores inconvenientes y pérdidas.

La adaptación se complica cuando las personas involucradas no están empoderadas o no poseen la capacidad de autogestionarse, ya que se espera que un equipo Scrum se adapte gracias a la inspección (Rubin, 2012).

### ***2.2.3.3 Valores de Scrum***

El éxito de la metodología Scrum reside en la adopción y vivencia de cinco valores fundamentales por parte de los integrantes del equipo: compromiso, enfoque, apertura, respeto y coraje (Schwaber & Sutherland, 2020).

El compromiso se manifiesta en el equipo trabajando unido para alcanzar sus objetivos y brindarse apoyo mutuo. El enfoque se refleja en la concentración del trabajo en la realización exitosa de los Sprints. La apertura se caracteriza por la transparencia en la comunicación tanto interna como con las partes interesadas, compartiendo tanto el progreso como los desafíos encontrados. El respeto mutuo es esencial, reconociendo a cada miembro del equipo como individuos capaces e independientes, y siendo valorados como tales por todos los involucrados. Finalmente, el coraje se demuestra en la valentía

para hacer lo correcto y abordar problemas complejos con determinación (Cohn, 2010; Rubin, 2012).

La asimilación y práctica de estos valores generan confianza y fortalecen la base para el éxito de los pilares empíricos de Scrum.

#### **2.2.3.4 Roles en Scrum (Scrum Team)**

##### **a. Developers**

En Scrum, el equipo asume la responsabilidad de construir el producto final, ya sea una aplicación o un sitio web, para el cliente. Este equipo se caracteriza por su multifuncionalidad, poseyendo todas las competencias y habilidades necesarias para entregar un producto potencialmente distribuible en cada Sprint (Deemer et al., 2009; Rubin, 2012).

A diferencia de los modelos tradicionales, los equipos Scrum son autoorganizados, es decir, gestionan su propio trabajo sin la dirección de un jefe de equipo o jefe de proyecto. Esta autogestión les otorga un alto grado de autonomía y responsabilidad. En este marco, el equipo decide a qué compromisos se adhiere y cómo alcanzarlos de la manera más eficiente posible.

En este marco, el equipo decide a qué compromisos se adhiere y cómo alcanzarlos de la manera más eficiente posible. En el contexto de Scrum, se les conoce como "Cerdos", mientras que a las personas externas al equipo se les denomina "Gallinas". Esta analogía se basa en un chiste donde un cerdo y una gallina discuten sobre abrir un restaurante llamado "Huevos con jamón". El cerdo, al estar verdaderamente comprometido con el proyecto, no ve con buenos ojos la idea, mientras que la gallina, solo estaría "implicada" sin un compromiso real (Deemer et al., 2009).

##### **b. Product Owner**

El *Product Owner* en Scrum desempeña un rol fundamental como responsable de maximizar el retorno de la inversión en el proyecto. Define y prioriza las funcionalidades del producto, seleccionando aquellas que se incluirán en cada Sprint. En esencia, el *Product Owner* actúa como el dueño del producto, siendo el experto en el negocio y los procesos que se pretenden optimizar o automatizar a

través del desarrollo del software. Por esta razón, en muchos casos es el mismo cliente o un representante con profundo conocimiento del ámbito de negocio (Deemer et al., 2009; Schwaber & Sutherland, 2020).

c. SCRUM Master

Deemer et al., 2009 mencionan que el *Scrum Master* ayuda al grupo del producto a aprender y aplicar Scrum con el fin de conseguir valor de negocio. No es el jefe del proyecto, sino un facilitador que elimina impedimentos y protege al equipo de interferencias externas. Según Rubin, 2012 , el *Scrum Master* actúa como un líder servicial (*servant leader*) que fomenta la mejora continua dentro del equipo. Cabe señalar que el *Scrum Master* y el *Product Owner* no pueden ser la misma persona, para evitar conflictos de interés.

### 2.2.3.5 *Eventos Scrum*

El *Sprint* en Scrum funciona como un contenedor que alberga todos los eventos de este marco de trabajo ágil. Cada uno de estos eventos representa una oportunidad formal para inspeccionar y adaptar los artefactos de Scrum, los cuales son elementos cruciales para el seguimiento del progreso y la toma de decisiones. El diseño específico de estos eventos tiene como objetivo principal garantizar la transparencia necesaria en el desarrollo del proyecto. De esta manera, todos los involucrados pueden tener una visión clara del avance, los desafíos y las oportunidades que surgen durante el proceso (Rubin, 2012; Schwaber & Sutherland, 2020).

Es importante recalcar que la realización de estos eventos de manera prescrita es fundamental para aprovechar al máximo las oportunidades de inspección y adaptación. Omitir alguno de ellos o no seguir el protocolo establecido puede generar la pérdida de información valiosa y limitar las posibilidades de mejora continua (Schwaber & Sutherland, 2020).

a. Sprint

Son periodos fijos de un mes o menos que incluyen todos los eventos necesarios (Planificación, *Daily Scrums*, Revisión y Retrospectiva). Permiten inspección y adaptación constantes, y solo el *Product Owner* puede cancelarlos si el objetivo del *Sprint* requiere ser replanteado por ser obsoleto (Deemer et al., 2009).

b. Sprint Planning

Schwaber & Sutherland, 2020 indican que se inicia el Sprint planteando las actividades a realizar. Se aborda el valor del Sprint, qué se puede hacer y cómo se realizará. El resultado es el *Sprint Backlog*, que incluye el objetivo del Sprint y los elementos seleccionados del *Product Backlog*.

c. Daily Scrum

Schwaber & Sutherland, 2020 explican que es un evento diario de 15 minutos donde los *Developers* inspeccionan el progreso y ajustan el *Sprint Backlog* según sea necesario, mejorando la comunicación y eliminando la necesidad de reuniones innecesarias.

d. Sprint Review

Se inspeccionan los resultados del Sprint y se determinan futuros cambios y mejoras. El equipo presenta su trabajo a los interesados y colabora sobre los próximos pasos, ajustando el *Product Backlog* si es necesario (Cohn, 2010; Schwaber & Sutherland, 2020).

e. Sprint Retrospective

En esta reunión se planifican acciones para mejorar la calidad y efectividad del equipo. Se revisa el último Sprint, se identifican problemas y se proponen mejoras para el siguiente ciclo (Rubin, 2012).

### **2.2.3.6 Artefactos Scrum**

a. Producto Backlog

Schwaber & Sutherland (2020) lo describen como una lista constantemente actualizada y ordenada de trabajos necesarios para mejorar el producto. Es la única fuente de tareas para el equipo Scrum, quienes refinan y seleccionan elementos para cada Sprint. El compromiso asociado es el Objetivo del Producto, que guía el progreso y define qué cumple con dicho objetivo.

b. Sprint Backlog

Consiste en el Objetivo del Sprint, los elementos seleccionados del *Product Backlog* y un plan de acción. Es creado y actualizado por los *Developers* durante

el Sprint. El compromiso es el Objetivo del Sprint, proporcionando enfoque y flexibilidad (Schwaber & Sutherland, 2020).

#### COMPROMISO: SPRINT GOAL

El Sprint Goal, u objetivo del Sprint, es el elemento central que define el propósito de cada ciclo de desarrollo en Scrum. A diferencia de otros enfoques, Scrum establece un único objetivo para cada Sprint, proporcionando una dirección clara y unificada al equipo. Si bien el Sprint Goal representa un compromiso asumido por los desarrolladores, este no define de manera rígida las tareas específicas que se deben realizar para alcanzarlo. Esto permite flexibilidad en la ejecución del plan, adaptándose a las necesidades y circunstancias que puedan surgir durante el Sprint (Rubin, 2012; Schwaber & Sutherland, 2020).

#### c. Increment

Es un paso más hacia el Objetivo del Producto, verificable y acumulable con incrementos anteriores. Debe ser utilizable y cumplir con la Definición de culminado. El compromiso asociado es la Definición de Hecho, asegurando que el trabajo cumple con los estándares de calidad antes de ser considerado completo (Schwaber & Sutherland, 2020).

#### **2.2.3.7 Retos Habituales**

Scrum, según las perspectivas de Deemer et al., (2009), va más allá de ser un conjunto de prácticas predefinidas. Se trata, en esencia, de un marco de trabajo que dota al equipo de dos elementos fundamentales: visibilidad y mecanismos de inspección y adaptación. Scrum facilita la transparencia en el desarrollo del proyecto, permitiendo a todos los involucrados observar el avance, los desafíos y los resultados obtenidos, al tiempo que establece un proceso continuo de evaluación y mejora (Rubin, 2012).

Scrum actúa como un revelador de impedimentos y disfunciones. A medida que se implementa, saca a la luz los problemas que afectan la efectividad tanto del *Product Owner* como del equipo de desarrollo (Cohn, 2010). Esta exposición tiene un propósito claro: permitir que estos obstáculos sean abordados y solucionados mediante la colaboración y la mejora continua (Schwaber & Sutherland, 2020).

La naturaleza cíclica de Scrum, con sus Sprints cortos, favorece la detección rápida de estas debilidades. No se trata de que Scrum proporcione soluciones mágicas a los problemas de desarrollo, sino de que crea un entorno propicio para que el equipo explore nuevas alternativas y experimente con mejoras en ciclos cortos (Pressman & Maxim, 2020).

Un fallo típico de los equipos cuando se enfrentan a dificultades con Scrum es modificar el marco de trabajo en lugar de cambiar su forma de trabajar. Por ejemplo, extender la duración del Sprint para “tener más tiempo” en lugar de mejorar su estimación o gestión del tiempo (Rubin, 2012).

Otro error común es la imposición de Scrum desde la gerencia sin el entendimiento ni el compromiso del equipo. Si bien el apoyo directivo es esencial, imponer Scrum contradice su principio de autogestión, generando resistencia y resultados limitados (Cohn, 2010; Schwaber & Sutherland, 2020).

## **2.2.4 Tecnologías FRONTEND**

### **2.2.4.1 HTML5**

HTML5 es la quinta revisión importante del lenguaje básico de la World Wide Web, HTML. Según W3C (2014), HTML5 fue diseñado para mejorar la interoperabilidad de los navegadores y ofrecer soporte nativo para contenido multimedia sin necesidad de complementos externos.

#### **a. Historia**

En el año 1989, Tim Berners-Lee, un físico e investigador en el CERN (Organización Europea para la Investigación Nuclear), marcó un hito en la historia de la tecnología con la creación de un sistema revolucionario: la conexión de documentos electrónicos mediante un lenguaje de marcado que permitía enlazarlos entre sí y otorgarles formato. Este lenguaje, denominado HTML (*HyperText Markup Language*), sentó las bases para la World Wide Web (WWW) tal como la conocemos hoy en día (Berners-Lee & Fischetti, 1999; Herrera Ríos, 2012).

Berners-Lee buscó crear un lenguaje que resultara fácil de comprender y utilizar, incluso para aquellos sin conocimientos técnicos profundos, lo que fue crucial

para su adopción masiva. La simplicidad del HTML ha demostrado ser un factor clave en su éxito. Hoy en día, prácticamente todos los documentos disponibles en internet están creados con este lenguaje, consolidándolo como el estándar para la estructuración y presentación de contenido en la web ((Duckett, 2014).

#### b. Versiones

Si bien cada versión de HTML comparte similitudes, también se caracterizan por la introducción de nuevas etiquetas que responden a las necesidades y demandas de cada época. Como bien lo menciona Herrera Ríos (2012), HTML5, en particular, posee un conjunto de etiquetas más extenso y complejo debido a sus objetivos más ambiciosos en comparación con versiones anteriores.

#### HTML4

##### o Ventajas

Su amplia aceptación y compatibilidad con navegadores web lo convirtieron en un estándar global. Es permisivo con pequeños errores de sintaxis, lo que facilita su uso, y mantiene una estructura simple, accesible para principiantes (Duckett, 2014).

##### o Desventajas

Tiene funcionalidades limitadas, comparado con HTML5, HTML4 ofrece un conjunto de funcionalidades menos robusto, especialmente en lo que respecta a elementos multimedia, formularios y capacidades interactivas.

Falta de estandarización en extensiones propietarias, esto quiere decir que las funcionalidades propietarias añadidas por algunos navegadores no están estandarizadas, lo que puede generar problemas de compatibilidad en algunos casos (W3C), 2014).

#### XHTML

##### o Ventajas

Estándar estricto, basado en XML, XHTML impone reglas más estrictas de sintaxis y estructura, lo que mejora la legibilidad, la validez y la previsibilidad del código (W3C, 2014)

##### o Desventajas

Comparte muchas de las limitaciones de HTML4, especialmente en soporte multimedia y diseño avanzado.

## HTML5

- Ventajas

Incorpora múltiples funcionalidades que antes requerían complementos externos como Java o Flash. Mejora significativamente el manejo de multimedia — imágenes, video, audio y fuentes—, lo que representa una evolución frente a versiones anteriores (Freeman & Robson, 2018).

- Desventajas

Algunos navegadores antiguos no lo soportan completamente. Además, su mayor complejidad implica una curva de aprendizaje más pronunciada y puede afectar el rendimiento en dispositivos con hardware limitado (Duckett, 2014).

### ***2.2.4.2 Lenguaje de Programación JAVA SCRIPT***

JavaScript es un lenguaje de programación fundamental para el desarrollo de páginas web dinámicas e interactivas. Se ejecuta en el navegador del usuario y permite manipular el contenido del documento, responder a eventos y comunicarse con servidores sin necesidad de recargar la página (Flanagan, 2020).

Entre sus principales cualidades encontramos:

- **Funcionalidad:** Incorpora efectos visuales, animaciones, acciones al interactuar con elementos de la página y ventanas con mensajes informativos (Flanagan, 2020).
- **Interpretación:** Al ser un lenguaje interpretado, no requiere compilación previa para su ejecución. Los programas escritos en JavaScript se ejecutan directamente en cualquier navegador web (Flanagan, 2020).
- **Facilidad de uso:** Sumado a su versatilidad, esta característica lo convierte en un lenguaje accesible para desarrolladores web de diversos niveles de experiencia (Duckett, 2014).

En definitiva, JavaScript se ha convertido en una herramienta esencial para crear experiencias web más dinámicas e intuitivas, permitiendo a los usuarios interactuar con las páginas de manera más natural.

### **2.2.4.3 VUE JS FRAMEWORK**

Vue es un framework *open source* de JavaScript lanzado en 2014 y creado por Evan You, exdesarrollador de Google que también trabajó con Angular. Según (Wohlgethan, 2018), Vue se describe como un marco progresivo que puede usarse para crear interfaces de usuario en la web.

Si bien no está estrictamente asociado con el patrón *Model-View-ViewModel (MVVM)*, su diseño se inspira en parte en dicho patrón. El framework puede utilizarse tanto en proyectos pequeños —integrado con otras tecnologías— como en aplicaciones de una sola página (SPA) completas (You, 2022).

Otra de las grandes ventajas de Vue es que está completamente desarrollado por la comunidad de código abierto y no por una gran empresa. Comenzó como un proyecto de pasatiempo de You hasta que decidió dejar su trabajo y trabajar a tiempo completo en él. En este contexto, cabe señalar que la financiación se realizó por completo con la ayuda de Patreon (Wohlgethan, 2018).

## **2.2.5 Tecnologías BACKEND**

### **2.2.5.1 Lenguaje de Programación PHP**

El lenguaje PHP es una potente herramienta para el desarrollo de servicios web. Cobo Ortega, (2005) menciona que es un lenguaje interpretado del lado del servidor, caracterizado por su potencia, versatilidad, robustez y modularidad. PHP tiene la ventaja de integrarse directamente en el código HTML y ejecutarse mediante un intérprete en el servidor, devolviendo al navegador un resultado en formato HTML puro.

Al ser un lenguaje *open source*, su intérprete y código fuente están disponibles de manera gratuita, lo que ha contribuido a su masiva adopción en el desarrollo web. Además, PHP es compatible con la mayoría de los sistemas operativos y servidores web, como Apache y Nginx, lo que lo convierte en una herramienta multiplataforma (Welling & Thomson, 2017).

PHP destaca también por su flexibilidad en la conexión con bases de datos, soportando una amplia variedad de sistemas gestores como MySQL, PostgreSQL, Oracle, SQLite, entre otros (Glass, 2019). Gracias a su orientación a objetos y su integración con frameworks modernos, PHP sigue siendo uno de los lenguajes más utilizados para el

desarrollo backend de aplicaciones empresariales y plataformas dinámicas, como sistemas de gestión de contenidos (CMS) o sistemas administrativos en línea (Lerdorf et al., 2019).

### **2.2.5.2 *Laravel***

Laravel es uno de los frameworks más populares desarrollados en PHP. Como lo indica Cíceri, (2018), posee una curva de aprendizaje que puede parecer compleja al inicio, pero resulta sencilla una vez comprendida su estructura. Ofrece una documentación extensa, una comunidad activa y un conjunto robusto de herramientas que lo convierten en una opción ideal para el desarrollo de aplicaciones web modernas.

Laravel incorpora características avanzadas como el uso del ORM Eloquent, que facilita la manipulación de bases de datos mediante una sintaxis fluida; el sistema de ruteo simple y expresivo, que permite definir las rutas de una aplicación de forma ordenada; y el sistema de plantillas Blade, que agiliza la creación de interfaces dinámicas (Otwell, 2023).

Asimismo, Laravel sigue el patrón arquitectónico MVC (Modelo-Vista-Controlador), lo que promueve una mejor organización del código y separación de responsabilidades (Welling & Thomson, 2017). Entre sus ventajas más destacadas se encuentran:

- Seguridad integrada, mediante protección contra ataques comunes como inyección SQL y *Cross-Site Scripting (XSS)*.
- Migraciones y semillas, que facilitan la gestión y actualización de la base de datos.
- Sistema de colas y tareas programadas, ideal para aplicaciones que requieren ejecución asíncrona o de alto rendimiento.
- Integración con Composer, que permite gestionar fácilmente dependencias y librerías externas.

Gracias a estas características, Laravel se ha consolidado como uno de los frameworks PHP más utilizados a nivel global, especialmente en el desarrollo de aplicaciones empresariales, plataformas SaaS y sistemas administrativos (Otwell, 2023).

### **2.2.6 *Sistema Gestor de Base de Datos***

Calle, (2012) indica que los sistemas gestores de bases de datos (SGBD) funcionan como una capa intermedia entre las aplicaciones del usuario final y el sistema operativo,

facilitando la comunicación entre ambos. Esta intermediación permite que las aplicaciones gestionen datos sin necesidad de definir o manipular directamente los archivos de almacenamiento, reduciendo errores y mejorando la consistencia de la información.

El surgimiento de los SGBD resolvió problemas comunes como la duplicación de datos, la falta de integridad referencial y la dependencia entre datos y programas. Además, proporcionan herramientas para el control de acceso, la seguridad, las transacciones y la recuperación ante fallos (Elmasri & Navathe, 2017).

#### a. MYSQL

Casillas Santillán et al. (2014) señala que MySQL es uno de los sistemas gestores de bases de datos más utilizados a nivel mundial debido a su simplicidad, estabilidad y rendimiento. Es un software open source distribuido bajo la licencia GPL, ampliamente utilizado en entornos web y aplicaciones empresariales.

Sus principales ventajas son:

- Simplicidad: Su diseño intuitivo facilita su uso y aprendizaje.
- Rendimiento: Ofrece un buen desempeño para aplicaciones de tamaño mediano.
- Gratuidad: Se distribuye bajo licencia GPL, lo que lo convierte en una opción libre de costos.
- Estabilidad: Su alto grado de estabilidad lo hace confiable para entornos de producción.
- Desarrollo rápido: Su comunidad de desarrolladores activa garantiza un rápido avance y soporte.
- Multiplataforma: Está disponible para múltiples sistemas operativos.

Además, MySQL utiliza el lenguaje SQL (Structured Query Language) como base para la manipulación y consulta de datos, garantizando compatibilidad con otros sistemas. Según Oracle Corporation (2022), su arquitectura modular permite manejar transacciones ACID, replicación en tiempo real y escalabilidad horizontal, lo que la convierte en una opción viable tanto para pequeñas aplicaciones como para grandes sistemas corporativos.

En los últimos años, la integración de MySQL con herramientas modernas como PHPMyAdmin y Workbench ha simplificado la administración y visualización de datos, fortaleciendo su posición como una de las bases de datos relacionales más confiables del mercado. (Elmasri & Navathe, 2017).

## **Capítulo III**

### **Materiales y métodos**

#### **3.1 Tipo de investigación**

Vara Horna (2012) menciona que la investigación aplicada busca dar solución a algún problema concreto de la realidad. Tamayo, (2008) también afirma que la investigación aplicada se caracteriza por su enfoque en la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos.

De acuerdo a lo referenciado anteriormente, la presente investigación es de tipo aplicada dado que se busca implementar un sistema web que contribuya a dar solución a un problema de gestión para los servicios funerarios.

#### **3.2 Nivel de investigación**

El nivel de investigación es descriptivo, esto refiere a que nos enfocaremos en la descripción, registro y el análisis de los eventos a estudiar.

“La investigación descriptiva consiste en describir situaciones, eventos, procesos, grupos o fenómenos, buscando especificar sus características y propiedades” (Hernández Sampieri et al., 2014, p.143).

#### **3.3 Diseño de la investigación**

No experimental

#### **3.4 Población y muestra**

##### **3.4.1 Población**

La población lo conforman los procesos pertenecientes a Central Operativa:

- Control de Capilla
- Servicios Funerarios.
- Conversiones y traslados.
- Reportes

##### **3.4.2 Muestra**

La muestra serán los procesos correspondientes a Servicios Funerarios:

- Gestion de registro
- Gestion de recojo.
- Gestion de Instalaciones.
- Gestion de Despachos.
- Gestion de Asignacion de Recursos.
- Gestion de Costos.

Cabe señalar que, si bien la muestra se compone de los procesos de la oficina de Central Operativa, la información para su análisis se obtuvo a través de entrevistas con los responsables de su ejecución y la revisión de documentos institucionales, los cuales sirvieron como base para abstraer y modelar dichos procesos dentro del sistema web.

### **3.5 Variables e indicadores**

#### **3.5.1 Definición conceptual de las variables**

##### **Variable de Interés**

**Gestión de Servicios Funerarios:** Implica la coordinación y administración eficiente de los procesos de la oficina de Central Operativa, que además son los procesos fundamentales de la empresa.

##### **Variables descriptivas**

**Gestión del registro los servicios:** Proceso que involucra la documentación detallada de los datos del fallecido, así como datos del tipo y calidad del servicio solicitado.

**Gestión de recojos:** Proceso que coordina el recojo del fallecido.

**Gestión de instalaciones:** Proceso opcional que organiza la velación del fallecido.

**Gestión de despachos:** Proceso que especifica y coordina la disposición final de los restos del fallecido.

**Gestión de asignación de recursos:** Proceso que monitorea y controla la asignación de recursos humanos, logísticos y materiales para cada uno de los procesos (recojo, instalación, despacho).

**Gestión de costos:** Proceso que registra y controla todos los gastos asociados a cada servicio funerario.

### 3.5.2 Definición operacional de las variables

**Tabla 1**

*Operacionalización de las variables*

	<b>Variables Descriptivas</b>
<b>Variable 1</b>	X1: Gestión del registro los servicios.
X: Gestión de Servicios Funerarios	X2: Gestión de recojos.
	X3: Gestión de instalaciones.
	X4: Gestión de despachos.
	X5: Gestión de asignación de recursos.
	X6: Gestión de costos.

### 3.6 Técnicas e instrumentos para el tratamiento de datos e información

#### 3.6.1 Técnicas para la recolectar información

Para este estudio se utilizarán dos técnicas para recopilar los requerimientos: entrevistas y análisis documental.

**Entrevista:** Para la recopilación de requerimientos, se llevaron a cabo entrevistas con la jefa de la oficina de Central Operativa y los operarios del área. Estas entrevistas permitieron obtener información detallada sobre los procesos actuales, identificar necesidades específicas y validar cada etapa del desarrollo de la plataforma web, asegurando que el sistema cumpla con las expectativas y requerimientos de los usuarios finales.

**Análisis documental:** Además, se realizó una revisión exhaustiva de la documentación existente, con el propósito de analizar los formatos utilizados en los reportes y recopilar información adicional sobre los procesos a automatizar. Este análisis permitió estandarizar y estructurar la información dentro del sistema, garantizando su correcta implementación y alineación con las operaciones de la empresa.

**NOTA.** Las entrevistas realizadas a la jefa de Central Operativa y al personal operativo tuvieron como finalidad obtener información detallada sobre la secuencia y las actividades de los procesos que se ejecutan en la prestación de los servicios funerarios. A partir de estas entrevistas, se identificaron las tareas específicas, los responsables y los puntos críticos de los procesos de registro, recojo, instalación y despacho.

Por su parte, el análisis documental permitió revisar los formatos, reportes y registros utilizados en la empresa, lo cual sirvió para validar y complementar la información obtenida en las entrevistas. De este modo, tanto la información proporcionada por los actores operativos como la documentación interna fueron las fuentes principales para definir y abstraer los procesos que constituyen la población y muestra de esta investigación.

En consecuencia, los instrumentos aplicados no se dirigieron directamente a los procesos, sino a las personas y documentos que los representan y describen, permitiendo construir una visión precisa y validada de cada flujo de trabajo en la oficina de Central Operativa.

### 3.6.2 Instrumentos para recolectar información

**Guía de entrevista:** Se elaboró una guía de entrevista estructurada con preguntas clave dirigidas a la jefa de la oficina de Central Operativa y a los operarios del área. Este instrumento permitió obtener información sobre los procesos actuales, identificar problemas en la gestión de los servicios funerarios y validar las necesidades que se deben cubrir.

**Ficha de resumen:** Se utilizó una ficha de resumen para organizar y sintetizar la información recopilada a partir del análisis documental. En ella se registraron los datos relevantes de los reportes y documentos administrativos, permitiendo una mejor comprensión y estructuración de los procesos a automatizar.

### 3.6.3 Herramientas para el tratamiento de datos e información

**Tabla 2**

*Herramientas tecnológicas para el procesamiento de datos*

Software	Fabricante	Servicio
Css 3	Hakon Wium Lie	Es un lenguaje de diseño para definir y crear la presentación de un documento estructurado en HTML.
Git	Software Libre	Es un software de control de versiones, pensando en la eficiencia y la confiabilidad del mantenimiento de versiones de

---

		aplicaciones cuando éstas tienen un gran número de archivos de código fuente.
Github	Ruby on Rails	Es una forja para alojar proyectos utilizando el sistema de control de versiones Git. Se utiliza principalmente para la creación de código fuente de programas de ordenador.
Html 5	Tim Berners Lee	La quinta revisión importante del lenguaje básico de la World Wide Web, HTML. HTML5 especifica dos variantes de sintaxis para HTML
Javascript	Brendan Eich	Es un lenguaje de programación interpretado, por lo que no es necesario compilar los programas para ejecutarlos. En otras palabras, los programas escritos con JavaScript se pueden probar directamente en cualquier navegador sin necesidad de procesos intermedios.
Postman	Eula	Herramienta para hacer peticiones a APIs y generar colecciones de peticiones que nos permitan probarlas de una manera rápida y sencilla.
Visual Studio Code	MIT License	Es un editor de código fuente desarrollado por Microsoft para Windows, Linux y macOS. Incluye soporte para la depuración, control integrado de Git, resaltado de sintaxis, finalización inteligente de código, fragmentos y refactorización de código.
Php		PHP es un lenguaje de programación destinado a desarrollar aplicaciones para la web y crear páginas web, favoreciendo la conexión entre los servidores y la interfaz de usuario
Laravel		Laravel es un framework PHP

---

---

	<p>multiplataforma para construir aplicaciones web. Su filosofía es desarrollar código PHP de forma elegante y simple, evitando el "código espagueti".</p>
Vue	<p>Vue.js es un framework de JavaScript de código abierto para la construcción de interfaces de usuario y aplicaciones de una sola página.</p>
Json	<p>cuyo nombre corresponde a las siglas JavaScriptObjectNotation o Notación de Objetos de JavaScript, es un formato ligero de intercambio de datos, que resulta sencillo de leer y escribir para los programadores y simple de interpretar y generar para las máquinas</p>
Api	<p>La interfaz de programación de aplicaciones, es un conjunto de subrutinas, funciones y procedimientos que ofrece cierta biblioteca para ser utilizada por otro software como una capa de abstracción</p>
Mysql	<p>MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado bajo licencia dual: Licencia pública general/Licencia comercial por Oracle Corporation y está considerada como la base de datos de código abierto más popular del mundo</p>

---

#### 3.6.4 Diseño estadístico

Dado que la investigación es de nivel aplicada y de tipo descriptivo, no se contempla un diseño estadístico para la contrastación de hipótesis. Los resultados obtenidos respecto a la implementación del sistema web para la gestión de servicios funerarios se presentan y explican a través de tablas, gráficos y figuras, permitiendo

visualizar de manera clara la implementación de los procesos de la empresa Jardines de la Paz.

### **3.6.5 Análisis e interpretación de datos**

La información recopilada a través del análisis documental y la guía de entrevista permitió obtener una comprensión detallada de los procesos que intervienen en la gestión de servicios funerarios, lo que permitió el desarrollo e implementación del sistema web. Con base en estos datos, se definieron los requisitos funcionales y no funcionales a cumplir, siguiendo las distintas fases del marco de trabajo Scrum.

Asimismo, las observaciones proporcionadas por los usuarios durante la marcha blanca fueron analizadas de manera sistemática, identificando patrones y oportunidades de mejora que contribuyeron a optimizar la usabilidad del sistema.

### **3.6.6 Técnicas para aplicar el marco de trabajo Scrum**

El marco de trabajo Scrum se basa en tres pilares fundamentales: roles, eventos y artefactos, los cuales se han adaptado según las necesidades del proyecto para su correcta implementación. En cuanto a los roles, se han adoptado las responsabilidades clave de Scrum con el propósito de optimizar la gestión y el flujo de trabajo dentro del equipo de desarrollo.

Respecto a los eventos, se ha aplicado el Sprint Planning, que permite organizar y planificar de manera detallada cada iteración del proyecto, asegurando que las tareas estén bien definidas y priorizadas. Además, se ha utilizado el Sprint Review, donde se evalúa el cumplimiento de los requerimientos establecidos y se identifican oportunidades de mejora con base en la retroalimentación de los usuarios.

En cuanto a los artefactos, se han considerado los tres principales de Scrum:

- **Product Backlog:** Contiene la lista priorizada de los requerimientos del sistema, proporcionando una visión global de las funcionalidades que se deben desarrollar.
- **Sprint Backlog:** Selecciona y organiza las historias de usuario más relevantes del Product Backlog que se abordarán en cada sprint.

- Incremento: Representa el conjunto de funcionalidades completadas en cada iteración, asegurando que cumplan con los criterios de "terminado" o "hecho" antes de ser consideradas como parte del sistema final.

La aplicación de estas técnicas ha permitido una gestión ágil y estructurada en el desarrollo del sistema web para la empresa Jardines de la Paz, facilitando la automatización de sus procesos operativos.

**Tabla 3**

*Entregables de scrum*

<b>Tarea</b>	<b>Entregable</b>	<b>Técnica aplicada en el proyecto</b>	<b>Responsable</b>
<b>Asignación de roles</b>	Lista de roles Scrum	Asignación de responsabilidades dentro del equipo de trabajo para optimizar el desarrollo del sistema.	Scrum Master
<b>Elaboración de historias de usuario</b>	Historias de usuario	Recopilación de los requerimientos funcionales del sistema en formato de historias de usuario, basándose en entrevistas con los usuarios y análisis documental.	Product Owner
<b>Elaboración del Product Backlog</b>	Product Backlog	Organización de las historias de usuario priorizadas en una lista estructurada, considerando los procesos críticos a automatizar.	Product Owner
<b>Sprint Planning (Planificación del Sprint)</b>	Sprint Backlog	Distribución de las historias de usuario en tareas específicas dentro de cada iteración del desarrollo.	Scrum Team
<b>Desarrollo de las historias de usuario (Sprint)</b>	Incremento funcional	Implementación de cada funcionalidad planeada en el sprint, asegurando que cumpla con los criterios de "terminado".	Scrum Team

---

<b>Sprint Review (Revisión del Sprint)</b>	Revisión del incremento	Presentación de las funcionalidades desarrolladas a los usuarios finales para su retroalimentación y validación.	Scrum Team y Product Owner
--	-------------------------	--	----------------------------

---

## Capítulo IV

### Resultado y discusión

#### 4.1 Análisis de la recolección de datos

Mediante reuniones previas, se brindaron información, sugerencias y documentos para realizar el análisis y establecer los objetivos. Como punto inicial se identificaron los requerimientos funcionales el cual detallamos en el siguiente cuadro.

**Tabla 4**

*Requerimientos funcionales*

<b>Nro</b>	<b>Requerimientos funcionales</b>	<b>Descripción</b>	<b>Requerimientos</b>
1	Gestionar el acceso y administración de usuarios del sistema	Administrar la creación, modificación o eliminación de los usuarios, así como asignarles permisos específicos (acceso a ciertos botones, etc.) y roles dentro del sistema, requerimiento planteado por Central Operativa durante las reuniones de toma de requerimientos, esto para el control total del acceso del administrador (comunicación personal, octubre de 2023).	
2	Gestionar servicios	Administra los datos necesarios para el formulario de Servicio.	
3	Gestionar productos predeterminados	Configurar productos predeterminados según el tipo de evento y tipo de servicio, para el formulario de servicio.	
4	Asignar proveedores	Permitir la configuración de proveedores, para realizar la búsqueda	

---

		de productos y asignar sus proveedores, para el formulario de servicio.	
5	Obtener información de otras plataformas de la institución	Obtener datos del fallecido y del titular, entre otros, de la Base de Datos de contratos mediante el número de contrato, a través de un web service para llenar parte del formulario de servicio, en caso el tipo de venta sea por protección.	
6	Gestionar el proceso de recojo	Administra los datos necesarios para el formulario de Recojo	Gestionar servicios
7	Gestionar el proceso de instalación	Administra los datos necesarios para el formulario de Instalación	Gestionar servicios
8	Gestionar el proceso de despacho	Administra datos necesarios para el formulario de Despacho	Gestionar servicios
9	Exportar documentos del servicio	Exportar un resumen del registro del servicio para distribuirlo a las diferentes oficinas que lo requieran, exportar datos para el atril con o sin logo, exportar una carta poder, entre otros, requerimiento identificado a partir de entrevistas y del análisis documental de formatos internos utilizados por Central Operativa.	Gestionar el proceso de Instalación

---

<b>10</b>	Gestionar la asignación de directores	Asignar a directores para los recojos, instalaciones y despachos. La validación implica ver gráficamente los directores disponibles, a pedido de la oficina de Central Operativa, para evitar duplicidad.	Gestionar servicios
<b>11</b>	Gestionar la búsqueda de registros de servicios	Buscar o filtrar registros de los servicios funerarios almacenados con diversos parámetros para facilitar el proceso de control de los registros históricos, funcionalidad solicitada por la oficina de Central Operativa en las entrevistas iniciales (comunicación personal, octubre de 2023).	Gestionar servicios
<b>12</b>	Gestionar la búsqueda de registros de costos	Buscar o filtrar registros de los costos almacenado con diversos criterios para facilitar el proceso de control histórico, además por la funcionalidad derivada de la necesidad expresada por el área administrativa para facilitar auditorías internas (comunicación personal, octubre de 2023).	Gestionar el proceso de costos
<b>13</b>	Gestionar la asignación de recursos	Asignar Carrozas, Carros y operarios para los recojos, instalaciones y despachos. La validación implica ver gráficamente los recursos disponibles, a pedido de la oficina de Central Operativa, para evitar duplicidad.	Gestionar el proceso de recojo, instalación y despacho

<b>14</b>	Gestionar el proceso de incidentes	Registrar algún incidente que ocurriera en el recojo, instalación y/o despacho.	Gestionar el proceso de recojo, instalación y despacho
<b>15</b>	Gestionar el proceso de costos	Administra el proceso de registro de los costos de servicio.	Gestionar servicios

*Nota.* El cuadro es resultado de un análisis exhaustivo con la información proporcionada por la oficina de Central Operativa.

## **4.2 Implementación de la Aplicación Web**

### **4.2.1 Metodología de desarrollo propia aplicada al proyecto**

En el contexto del desarrollo del sistema web para la gestión de servicios funerarios en Jardines de la Paz, se implementó una metodología de desarrollo propia adaptada a los procesos internos de la consultora. Esta metodología se estructuró de forma práctica, integrando prácticas ágiles y estrategias de desarrollo modular para abordar los distintos módulos del sistema de manera incremental y permitir la adaptación continua a los requerimientos emergentes.

#### ***4.2.1.1 Etapas del proceso de desarrollo***

La metodología aplicada se estructuró en seis etapas que reflejan el ciclo de desarrollo del sistema:

##### **1. Revisión de requisitos**

En esta fase, los requerimientos se recopilaron mediante reuniones con los usuarios clave y se documentaron de diversas formas. Parcialmente se obtiene un documento de resumen, en el cual se priorizaron aquellos procesos críticos para la Central Operativa, como el registro de servicios, la asignación de recursos y la generación de reportes. Este resumen sirvió como base para la formulación de las historias de usuario y posterior planificación de los sprints bajo el marco de trabajo Scrum.

## **2. Análisis y diseño**

A partir de los requisitos recopilados, se elaboraron diagramas de flujo y prototipos de interfaz, organizando los procesos en módulos independientes pero integrados. Esta fase permitió definir las funcionalidades clave que serían desarrolladas en cada sprint.

## **3. Desarrollo modular**

Durante esta etapa, el desarrollo se realizó en módulos definidos previamente. Cada módulo fue implementado de forma independiente, permitiendo pruebas incrementales y garantizando la integridad del sistema al integrar cada componente. Esta estructura modular facilitó el control del código y la identificación temprana de errores.

## **4. Pruebas incrementales**

Cada módulo desarrollado fue sometido a pruebas funcionales antes de pasar al siguiente. Las pruebas se centraron en verificar la correcta implementación de funcionalidades clave, como el registro de servicios, la asignación de operarios y la generación de reportes. Además, se aplicaron pruebas de integración para asegurar la compatibilidad entre los módulos desarrollados en sprints distintos.

## **5. Integración y validación**

Una vez completados todos los módulos, se integraron en un entorno de pruebas para evaluar el comportamiento global del sistema. Esta etapa incluyó pruebas funcionales en condiciones simuladas, utilizando datos ficticios y volúmenes similares a los esperados en producción. Los resultados obtenidos permitieron ajustar detalles críticos antes del despliegue en producción.

## **6. Entrega y capacitación**

Tras la validación final, se entregó el sistema completo a la Central Operativa, incluyendo una capacitación dirigida al personal. Durante esta fase, se presentaron guías de usuario y se establecieron mecanismos de soporte técnico para el seguimiento de incidencias.

**Tabla 5***Proceso de desarrollo aplicado en el proyecto*

<b>Etapa del Proceso</b>	<b>Descripción</b>	<b>Entregables</b>	<b>Herramientas Utilizadas</b>
Revisión de Requisitos	Revisión, identificación y primera documentación de procesos críticos para Central Operativa.	Documento de requisitos críticos identificados.	Archivo de texto, reuniones.
Análisis y Diseño	Creación de diagramas de flujo y prototipos de interfaz.	Diagrama de flujo, prototipos.	Diagramas UML, Balsamiq Mockups
Desarrollo Modular	Implementación de módulos independientes.	Módulos funcionales de servicios, recursos y costos.	Editor de código, Git.
Pruebas Incrementales	Verificación funcional e integración de módulos.	Reportes de pruebas funcionales.	Entorno de pruebas, casos de prueba.
Integración y Validación	Integración y pruebas del sistema completo.	Sistema funcional, manual de usuario.	Datos de prueba, entorno de pruebas.
Entrega y Capacitación	Capacitación a usuarios finales y entrega del sistema.	Sistema operativo, guías de usuario.	Presentación, capacitación.

*Nota.* El cuadro muestra el proceso de desarrollo aplicado en el proyecto, de los cuales algunos entregables se adjuntan en los anexos.

## 4.2.2 Marco de Trabajo de la metodología Scrum

### 4.2.2.1 Asignación de Roles

**Tabla 6**

*Asignación de roles*

<b>Rol</b>	<b>Responsabilidad</b>	<b>Equipo</b>
<b>Product owner (propietario del producto)</b>	Responsable de la generación de backlog y encargado de revisar las funcionalidades del sistema	Arturo Fernandez
<b>Scrum master (facilitador)</b>	Encargado de guiar Equipo en uso de la metodología.	Marco Gabriel Ore Martinez
<b>Developer team (equipo de desarrollo)</b>	Encargo de diseñar, modelar la base de datos y desarrollar la aplicación en cada Spring.	Marco Gabriel Ore Martinez

*Nota.* El cuadro muestra los roles, la distribución de responsabilidad y el responsable.

### 4.2.2.2 Product Backlog

El papel del Product Owner es fundamental en el proyecto, ya que esta persona conoce todos los procesos de la empresa, y con esto se definirán los procesos para priorizar y desarrollar, al ser experto en los procesos que maneja la empresa. Para definir el product backlog se reunieron todo el equipo Scrum, quienes definieron las funcionalidades del sistema.

El producto backlog se refiere a las historias de usuario, formulado de forma técnica para los desarrolladores, es decir, expresada de forma prioritaria, descritas en el lenguaje natural del usuario.

Luego de una reunión de aproximadamente 3 horas, se obtuvo la primera lista de las historias de usuario, que posteriormente se convertirían en el producto Backlog

**Tabla 7***Historias de Usuario*

<b>Nomenclatura</b>	<b>Como</b>	<b>Quiero</b>	<b>Para</b>
<b>HU1</b>	Usuario	Administrar mi perfil de usuario (foto de perfil, cambio de contraseña, datos, etc.)	Mostrar información real del usuario, así como asegurar que mi información sea precisa y que mis registros estén correctamente asociados a mi identidad, evitando confusiones con otros usuarios
<b>HU2</b>	Administrador	Administrar los accesos a los perfiles de usuario.	Crear roles y asignarles accesos a las vistas del sistema. Así mismo asignar un rol a cada usuario.
<b>HU3</b>	Usuario	Registrar, modificar y validar los datos necesarios en el formulario de Servicio	asegurar que toda la información relevante sea precisa y esté completa
<b>HU4</b>	Administrador	Configurar productos predeterminados según el tipo de evento y servicio	Simplificar la selección y registro de productos en el formulario de servicio.
<b>HU5</b>	Asistente	Buscar y asignar proveedores específicos y modificar datos por defecto para los productos del	Garantizar que los productos sean suministrados por los proveedores correctos, así como indicar su

---

		formulario de servicio	condición y cantidad correcta.
<b>HU6</b>	Asistente	Obtener automáticamente los datos del fallecido y del titular desde la base de datos de contratos mediante un número de contrato	Llenar parte del formulario de servicio de manera eficiente cuando el tipo de venta sea por protección
<b>HU7</b>	Asistente	Registrar, modificar y validar los datos necesarios en el formulario de Recojo	Asegurar la correcta planificación y ejecución del recojo
<b>HU8</b>	Asistente	Registrar, modificar y validar los datos necesarios en el formulario de Instalación	Asegurar que la instalación se realice según los requisitos del servicio
<b>HU9</b>	Asistente	Registrar, modificar y validar los datos necesarios en el formulario de Despacho	Garantizar que el despacho se realice de manera ordenada y sin errores
<b>HU10</b>	Asistente	Exportar un resumen del registro del servicio y otros documentos necesarios (como cartas poder o datos para atriles)	Distribuirlos a las oficinas correspondientes y cumplir con los requisitos operativos.

---

<b>HU11</b>	Asistente	Asignar, modificar y validar la asignación de directores para recojos, instalaciones y despachos	Conocer de forma dinámica los directores asignados a cada proceso.
<b>HU12</b>	Asistente	Ver la disponibilidad de los directores en tiempo real antes de asignarlos a un proceso	Asegurarme de que no haya duplicidad en la asignación y que los directores estén disponibles para sus tareas
<b>HU13</b>	Asistente	Buscar o filtrar registros de servicios funerarios utilizando diversos parámetros	Encontrar rápidamente la información relevante que necesito para mis tareas.
<b>HU14</b>	Asistente	Buscar o filtrar registros de costos de servicios utilizando diferentes criterios	Analizar y gestionar los costos de manera efectiva
<b>HU15</b>	Operativo	Asignar Carrozas, Carros y operarios para recojos, instalaciones y despachos	Garantizar que cada proceso tenga asignado los recursos necesarios para su correcto desarrollo.
<b>HU16</b>	Operativo	Ver la disponibilidad de los recursos en tiempo real antes de	Asegurar la disponibilidad de los recursos y evitar la duplicidad en su asignación.

---

		asignarlos a un proceso	
<b>HU17</b>	Asistente	Registrar cualquier incidente que ocurra durante el recojo, instalación y/o despacho	documentar y gestionar los problemas que surjan, mejorando la calidad del servicio.
<b>HU18</b>	Asistente	registrar, modificar y validar los datos de los productos, en el formulario de costos de servicios	Asegurar que los costos estén correctamente registrados y gestionados dentro del sistema
<b>HU19</b>	Administrador	Cerrar y reaperturar periodos dentro del sistema	Todos los registros dentro del periodo cerrado ya no puedan ser modificados.
<b>HU20</b>	Administrador	Ver, crear, modificar o desactivar algún registro en los catálogos, tales como Causas de muerte, Proveedor, Velatorio, Sede, etc	mantener la precisión y actualización de la información, lo que impacta directamente en la calidad de los servicios ofrecidos y la eficiencia de las operaciones.

---

*Nota.* El cuadro muestra los roles, la distribución de responsabilidad y el responsable.

#### **4.2.2.3 Refinamiento del Product Backlog**

Después de crear el product backlog, el Equipo Scrum organizó las prioridades de cada elemento para facilitar y acelerar la definición del alcance que se abordará en el Sprint.

**Tabla 8***Asignación según prioridad a las Historias de Usuario*

<b>Nomenclatura</b>	<b>Como</b>	<b>Quiero</b>	<b>Para</b>
<b>HU20</b>	Administrador	Ver, crear, modificar o desactivar algún registro en los catálogos, tales como Causas de muerte, Proveedor, Velatorio, Sede, etc	mantener la precisión y actualización de la información, lo que impacta directamente en la calidad de los servicios ofrecidos y la eficiencia de las operaciones.
<b>HU1</b>	Usuario	Administrar mi perfil de usuario (foto de perfil, cambio de contraseña, datos, etc.)	Mostrar información real del usuario, así como asegurar que mi información sea precisa y que mis registros estén correctamente asociados a mi identidad, evitando confusiones con otros usuarios
<b>HU2</b>	Administrador	Administrar los accesos a los perfiles de usuario.	Crear roles y asignarles accesos a las vistas del sistema. Así mismo asignar un rol a cada usuario.
<b>HU4</b>	Administrador	Configurar productos predeterminados	Simplificar la selección y registro de productos en el

---

<b>HU3</b>	Usuario	según el tipo de evento y servicio Registrar, modificar y validar los datos necesarios en el formulario de Servicio	formulario de servicio. asegurar que toda la información relevante sea precisa y esté completa
<b>HU13</b>	Asistente	Buscar o filtrar registros de servicios funerarios utilizando diversos parámetros	Encontrar rápidamente la información relevante que necesito para mis tareas.
<b>HU5</b>	Asistente	Buscar y asignar proveedores específicos y modificar datos por defecto para los productos del formulario de servicio	Garantizar que los productos sean suministrados por los proveedores correctos, así como indicar su condición y cantidad correcta.
<b>HU6</b>	Asistente	Obtener automáticamente los datos del fallecido y del titular desde la base de datos de contratos mediante un número de contrato	Llenar parte del formulario de servicio de manera eficiente cuando el tipo de venta sea por protección

---

<b>HU7</b>	Asistente	Registrar, modificar y validar los datos necesarios en el formulario de Recojo	Asegurar la correcta planificación y ejecución del recojo
<b>HU8</b>	Asistente	Registrar, modificar y validar los datos necesarios en el formulario de Instalación	Asegurar que la instalación se realice según los requisitos del servicio
<b>HU9</b>	Asistente	Registrar, modificar y validar los datos necesarios en el formulario de Despacho	Garantizar que el despacho se realice de manera ordenada y sin errores
<b>HU16</b>	Operativo	Ver la disponibilidad de los recursos en tiempo real antes de asignarlos a un proceso	Asegurar la disponibilidad de los recursos y evitar la duplicidad en su asignación.
<b>HU15</b>	Operativo	Asignar Carrozas, Carros y operarios para recojos, instalaciones y despachos	Garantizar que cada proceso tenga asignado los recursos necesarios para su correcto desarrollo.
<b>HU12</b>	Asistente	Ver la disponibilidad de los directores en tiempo real antes	Asegurarme de que no haya duplicidad en la asignación y que los directores

---

		de asignarlos a un proceso	estén disponibles para sus tareas
<b>HU11</b>	Asistente	Asignar, modificar y validar la asignación de directores para recojos, instalaciones y despachos	Conocer de forma dinámica los directores asignados a cada proceso.
<b>HU10</b>	Asistente	Exportar un resumen del registro del servicio y otros documentos necesarios (como cartas poder o datos para atriles)	Distribuirlos a las oficinas correspondientes y cumplir con los requisitos operativos.
<b>HU19</b>	Administrador	Cerrar y reaperturar periodos dentro del sistema	Todos los registros dentro del periodo cerrado ya no puedan ser modificados.
<b>HU18</b>	Asistente	registrar, modificar y validar los datos de los productos, en el formulario de costos de servicios	Asegurar que los costos estén correctamente registrados y gestionados dentro del sistema
<b>HU14</b>	Asistente	Buscar o filtrar registros de costos de servicios utilizando diferentes criterios	Analizar y gestionar los costos de manera efectiva

---

<b>HU17</b>	Asistente	Registrar cualquier incidente que ocurra durante el recojo, instalación y/o despacho	documentar y gestionar los problemas que surjan, mejorando la calidad del servicio.
-------------	-----------	--	---

*Nota.* El cuadro muestra las historias de usuario, producto del desglose y análisis de parte del equipo scrum a los requisitos funcionales antes presentados.

#### 4.2.2.4 *Primer Sprint*

**Planificación:** La planificación del primer Sprint se llevó a cabo con la participación de todo el equipo Scrum, y tuvo una duración aproximada de 4 horas y 30 minutos. Durante esta reunión, se seleccionaron los elementos del product backlog de mayor prioridad.

El objetivo de este Sprint es desarrollar las configuraciones esenciales para el funcionamiento del sistema y proporcionar la funcionalidad básica para el proceso de registro de servicio. El equipo de desarrollo tendrá 20 días para cumplir con este objetivo, contando con todos los recursos necesarios a su disposición.

### Tabla 9

*Product Backlog para el primer sprint*

<b>Nomenclatura</b>	<b>Como</b>	<b>Quiero</b>	<b>Para</b>
<b>HU20</b>	Administrador	Ver, crear, modificar o desactivar algún registro en los catálogos, tales como Causas de muerte, Proveedor, Velatorio, Sede, etc	mantener la precisión y actualización de la información, lo que impacta directamente en la calidad de los servicios ofrecidos y la eficiencia de las operaciones.

<b>HU1</b>	Usuario	Administrar mi perfil de usuario (foto de perfil, cambio de contraseña, datos, etc.)	Mostrar información real del usuario, así como asegurar que mi información sea precisa y que mis registros estén correctamente asociados a mi identidad, evitando confusiones con otros usuarios
<b>HU2</b>	Administrador	Administrar los accesos a los perfiles de usuario.	Crear roles y asignarles accesos a las vistas del sistema. Así mismo asignar un rol a cada usuario.
<b>HU4</b>	Administrador	Configurar productos predeterminados según el tipo de evento y servicio	Simplificar la selección y registro de productos en el formulario de servicio.
<b>HU3</b>	Usuario	Registrar, modificar y validar los datos necesarios en el formulario de Servicio	asegurar que toda la información relevante sea precisa y esté completa
<b>HU13</b>	Asistente	Buscar o filtrar registros de servicios funerarios utilizando diversos parámetros	Encontrar rápidamente la información relevante que

necesito para mis tareas.

*Nota.* El cuadro muestra las historias de usuario que se priorizaron para facilitar la funcionalidad de los demás requisitos.

**Tabla 10**

*Estimación de días del primer sprint*

<b>Longitud del Sprint: 4 semanas</b>			
<b>Días laborables durante el sprint: 20</b>			
<b>Team</b>	<b>Días disponibles para el sprint</b>	<b>Horas disponibles por día</b>	<b>Total de horas disponible</b>
<b>MARCO</b>	20	8	160
<b>GABRIEL ORE</b>			
<b>MARTINEZ</b>			

*Nota.* El cuadro muestra la estimación del primer sprint, el cual consta de un mes tomando en consideración laborar 5 días a la semana.

***Sprint Backlog y gráficas:*** después de seleccionar la product backlog para el primer sprint, el equipo de Scrum asigna una estimación a cada historia. Dentro de este equipo el Development Team es quien organiza y estima el tiempo promedio para implementar tareas e historias de usuario, como se muestra en la tabla N° 11.

**Tabla 11**

*Sprint Backlog para el primer sprint*

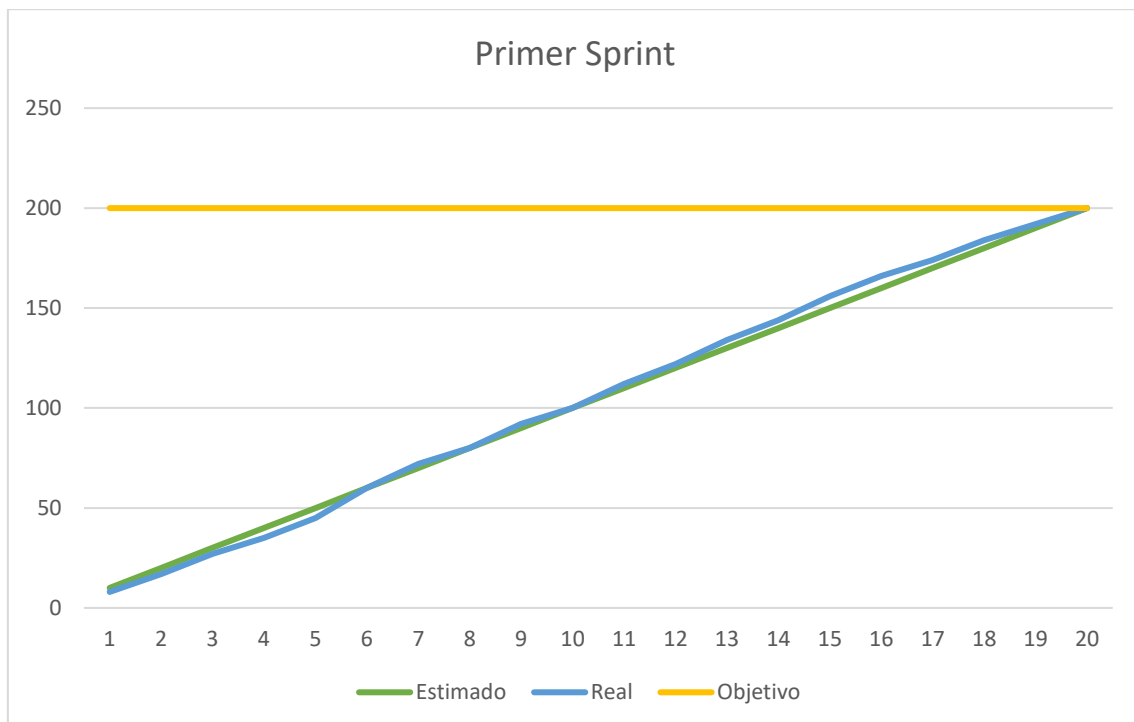
<b>Días</b>	<b>Historia</b>	<b>Tareas</b>	<b>Usuario</b>	<b>Completado diario</b>		<b>Completados sprint</b>		<b>Objetivo</b>
				<b>Estimado</b>	<b>Real</b>	<b>Estimado</b>	<b>Real</b>	
0								
1	HU20	Catálogos para servicios	Marco	10	8	10	8	60
2		Catálogos para usuarios	Marco	10	9	20	17	
3		Catálogos para recojo	Marco	10	10	30	27	
4		Catálogos para instalación	Marco	10	8	40	35	

5		Catálogos para despacho	Marco	10	10	50	45	
6		Catálogos para costos y asignación de personal	Marco	10	15	60	60	
7	HU1	Interfaz de formulario de datos	Marco	10	12	70	72	80
8		Registro de foto de perfil y cambio de contraseña	Marco	10	8	80	80	
9	HU2	Crear interfaz	Marco	10	12	90	92	110
10		Cargar datos a la interfaz	Marco	10	8	100	100	
		Asignar roles y mostrarlos correctamente	Marco	10	12	110	112	
12	HU4	Interfaz del formulario	Marco	10	10	120	122	130
13		Configurar y guardar productos por defecto	Marco	10	12	130	134	
14	HU3	Interfaz general de servicios	Marco	10	10	140	144	180
15		Interfaz del formulario de servicio	Marco	10	12	150	156	
16		Validación de datos de fallecido, titular y demás	Marco	10	10	160	166	
17		Asignación de productos para el servicio	Marco	10	8	170	174	
18		Proceso de anulación y borrado del servicio	Marco	10	10	180	184	
19	HU13	Interfaz para consulta según fallecido o titular	Marco	10	8	190	192	200
20		Optimización para consulta según numero de DNI o contrato	Marco	10	8	200	200	

*Nota.* Tabla del Sprint Backlog que compara el trabajo planificado (estimado) con el trabajo real realizado por día para cada historia de usuario. La asignación de puntajes se basa en un máximo de 200 puntos, los cuales se distribuyen proporcionalmente entre las historias.

**Figura 1**

*Grafica de Burnup Chart para el primer sprint*



*Nota.* La figura representa el progreso diario de las historias de usuario en comparación con el estimado, utilizando un Burnup Chart.

***Sprint Review:*** En una reunión de aproximadamente 2 horas, el equipo Scrum revisa el estado de cada historia, dando como finalizado cada una de ellas como se muestra en la tabla 12:

**Tabla 12**

*Historias de usuario completados para el primer sprint*

Nomenclatura	Historia	Estado
--------------	----------	--------

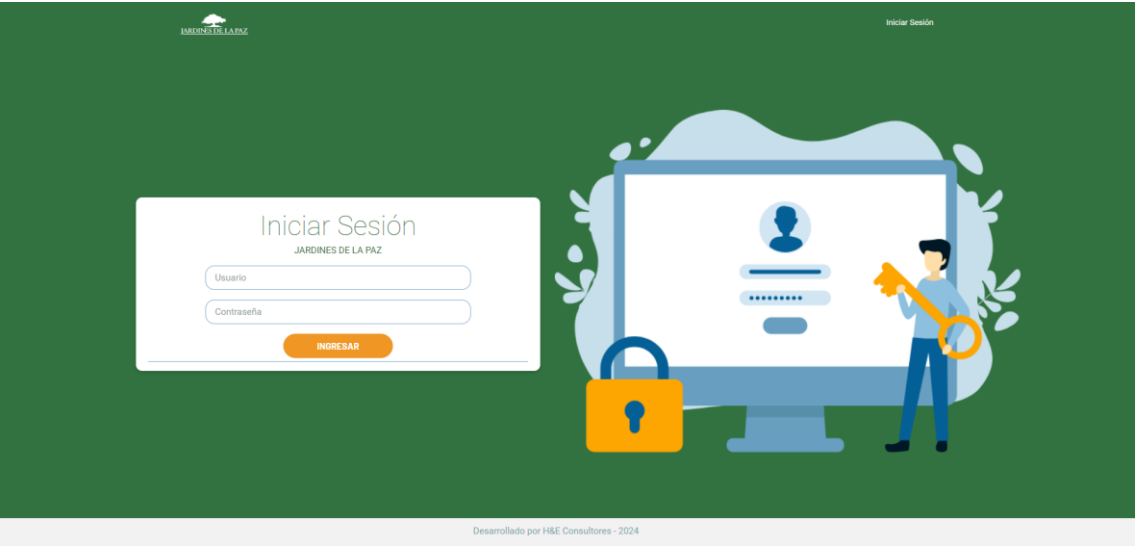
<b>HU20</b>	Ver, crear, modificar o desactivar algún registro en los catálogos, tales como Causas de muerte, Proveedor, Velatorio, Sede, etc	Completado
<b>HU1</b>	Administrar mi perfil de usuario (foto de perfil, cambio de contraseña, datos, etc.)	Completado
<b>HU2</b>	Administrar los accesos a los perfiles de usuario.	Completado
<b>HU4</b>	Configurar productos predeterminados según el tipo de evento y servicio	Completado
<b>HU3</b>	Registrar, modificar y validar los datos necesarios en el formulario de Servicio	Completado
<b>HU13</b>	Buscar o filtrar registros de servicios funerarios utilizando diversos parámetros	Completado

*Nota.* La figura muestra las historias de usuario finalizadas durante el primer sprint.

**Resultados del sprint:** Como se muestran en la figura anterior, todas las historias de usuarios fueron completadas, los resultados de ellos se muestran en las figuras siguientes:

**Figura 2**

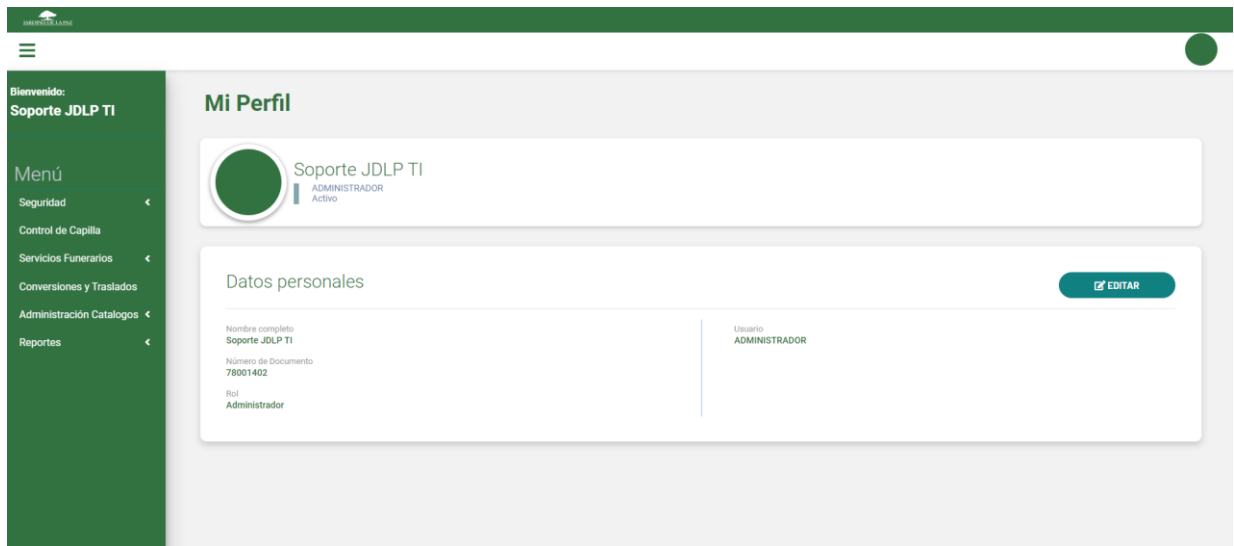
*Interfaz de Inicio de Sesión*



*Nota.* La Figura muestra la vista de inicio de sesión, el cual será administrado solo por algún usuario de tipo Administrador.

**Figura 3**

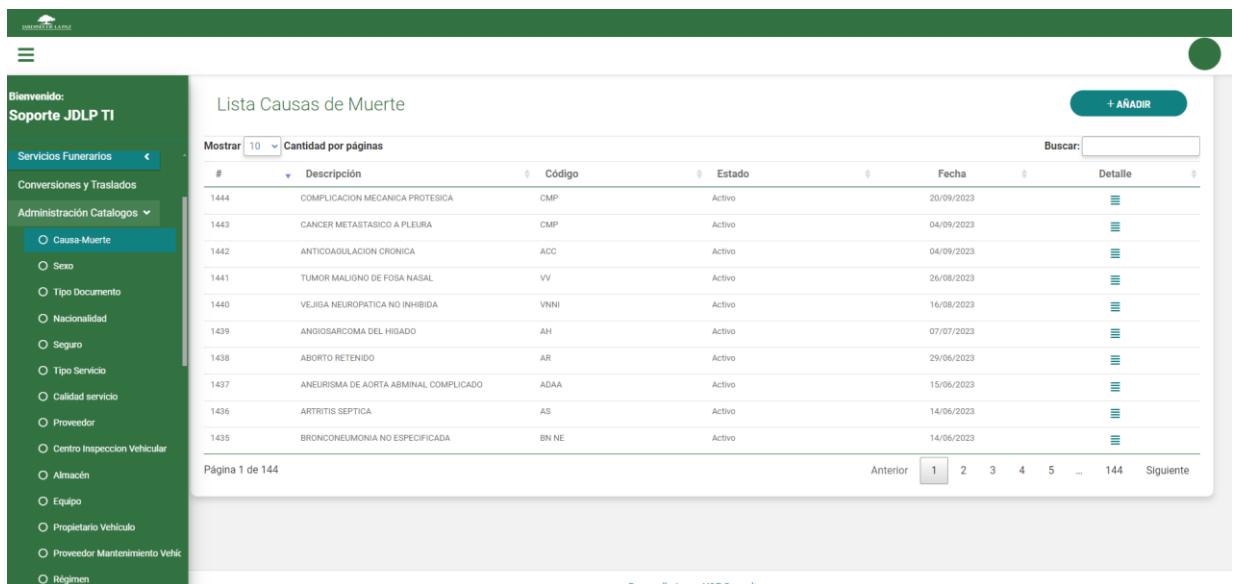
*Administración de Perfil*



*Nota.* La Figura muestra la implementación de la historia HU1

**Figura 4**

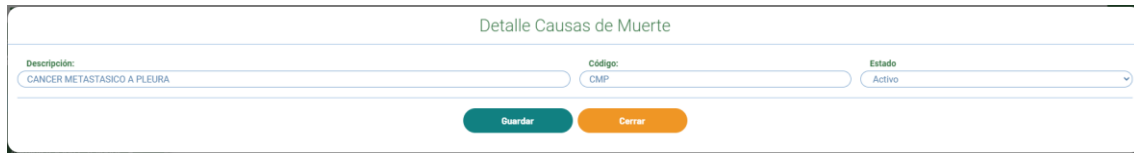
*Lista de catálogos, catálogo de causas de muerte*



*Nota.* La Figura muestra la implementación de la historia HU20. La lista de catálogos será administrada solo por los usuarios de tipo Administrador.

## Figura 5

### Nueva causa de muerte



Detalle Causas de Muerte

Descripción: CANCER METASTASICO A PLEURA

Código: CMP

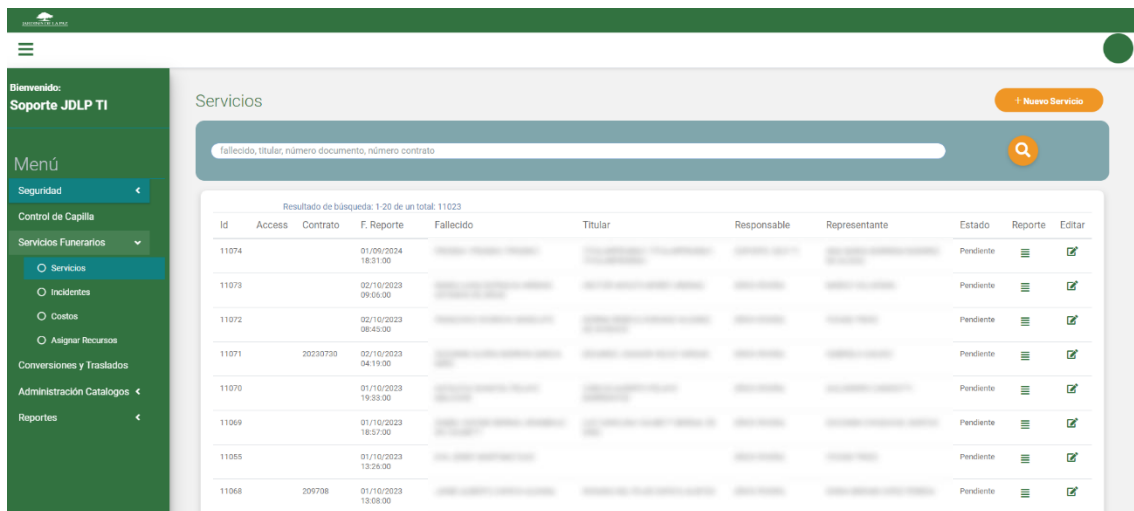
Estado: Activo

Guardar Cerrar

*Nota.* La Figura muestra la interfaz para la creación de un nuevo registro, en este caso, causa de muerte

## Figura 6

### Lista de Servicios



Bienvenido: Soporte JDLP TI

Menú

- Seguridad
- Control de Capilla
- Servicios Funerarios
  - Servicios
  - Incidentes
  - Costos
  - Asignar Recursos
- Conversiones y Traslados
- Administración Catalogos
- Reportes

Servicios

fallecido, titular, número documento, número contrato

Resultado de búsqueda: 1-20 de un total: 11023

Id	Access	Contrato	F. Reporte	Fallecido	Titular	Responsable	Representante	Estado	Reporte	Editar
11074			01/09/2024 18:31:00					Pendiente		
11073			02/10/2023 09:06:00					Pendiente		
11072			02/10/2023 08:43:00					Pendiente		
11071		20230730	02/10/2023 04:19:00					Pendiente		
11070			01/10/2023 19:33:00					Pendiente		
11069			01/10/2023 18:57:00					Pendiente		
11055			01/10/2023 13:26:00					Pendiente		
11068		207308	01/10/2023 13:08:00					Pendiente		

*Nota.* La Figura muestra la implementación de la historia HU13. Los datos confidenciales han sido ocultados mediante difuminado.

## Figura 7

### Registro de un servicio, datos del fallecido

The screenshot displays a web interface for service registration. On the left is a green sidebar with a menu. The main content area is titled 'Servicio' and includes tabs for 'Recojo', 'Instalación', and 'Despacho'. The 'Servicio ID' is 11073. The 'Fecha reporte' is 02/10/2023 at 09:06 a.m. The 'Tipo de venta' is 'NECESIDAD' and the 'fecha contrato' is 02/10/2023. The 'Datos del fallecido' section includes: 'Tipo documento: DNI', 'Número documento: 08242089', 'Sexo: Mujer', 'Nombres: FLOR ESTER', 'Apellido paterno: MELGAR', 'Apellido materno: LOPEZ', 'Edad: 61', 'Fecha y hora de fallecimiento: 02/10/2023 at 08:00 a.m.', and 'Causa de muerte: TUMOR MALIGNO DE ESTOMAGO'. Action buttons include 'Reporte Servicio', 'Atiñ Sin Logo', and 'Atiñ Con Logo'.

*Nota.* La Figura muestra la implementación de la historia HU03. Los datos visibles en la Figura son ficticios y han sido incluidos con el propósito de ejemplificar la funcionalidad implementada.

## Figura 8

### Registro de un servicio, datos adicionales

The screenshot displays a web interface for service registration. On the left is a green sidebar with a menu. The main content area is titled 'Datos del titular' and includes: 'Tipo documento: DNI', 'Número: 08239679', 'Nombres: MARCO', 'Apellido paterno: PEREZ', 'Apellido materno: ANDRADE', 'Número de Celular: 988556542', 'Estado Civil: Casado', 'Dirección: AV. LOS TUNALES N°789', 'Departamento: Lima', 'Provincia: Lima', and 'Distrito: Lima'. Below this is the 'Datos del vendedor' section with 'Nombres' and 'Celular' fields. The 'Datos de Contacto' section includes 'Nombres y Apellidos' and 'Número de Celular'. The 'Detalle del Servicio' section includes: 'Tipo de evento: Cremación', 'Tipo de servicio funerario: ESPECIAL', 'Recupero: No', 'Tipo de Seguro: Seleccione...', and a toggle for 'Poder de ESSALUD'.

*Nota.* La figura muestra el formulario y datos complementarios para el registro de servicio.

## Figura 9

### Productos para el servicio

Productos:					+ AÑADIR
#	Descripción	Proveedor	Condicion	Cantidad	Editar
1	Cargadores	LAS MERCEDES (LM)	Incluido	1	<a href="#">✎</a>
2	Obituario online en www.jardinesdelapaz.com		Incluido	1	<a href="#">✎</a>
3	Arreglo Floral Manto	FLORERIA AMALIA	Incluido	1	<a href="#">✎</a>
4	Velatorio		Incluido	1	<a href="#">✎</a>
5	Necropsia	MEGO (MG)	Incluido	1	<a href="#">✎</a>
6	ATAÚD VERONA CUADRADO 1.90MT		Incluido	1	<a href="#">✎</a>
7	URNA DE MARMOL CARRARA ESMERALDA (GRIS)	LOGISTICA JDLP	Incluido	1	<a href="#">✎</a>
8	Misa de cuerpo presente	PADRE JOSÉ CHÁVEZ	Incluido	1	<a href="#">✎</a>
9	Servicio de cafetería Especial	VANIGIAN (GLORIA HUAMAN) (GL)	Adicional	80	<a href="#">✎</a>

*Nota.* La figura muestra la implementación de la historia HU4. Si bien es cierto que existe una configuración previa para mostrar los productos por defecto, estos se pueden ir modificando según se requiera.

#### 4.2.2.5 Segundo Sprint

**Planificación:** La planificación del segundo Sprint se llevó a cabo con la participación de todo el equipo Scrum, y tuvo una duración aproximada de 4 horas. Durante esta reunión, se seleccionaron los elementos del product backlog de mayor prioridad.

El objetivo de este Sprint es desarrollar las funcionalidades de los 4 procesos más importantes de lo que será el sistema final. El equipo de desarrollo tendrá 15 días para cumplir con este objetivo, contando con todos los recursos necesarios a su disposición.

#### Tabla 13

##### Product Backlog para el segundo sprint

Nomenclatura	Como	Quiero	Para
HU5	Asistente	Buscar y asignar proveedores específicos y modificar datos por defecto para los productos del formulario de servicio	Garantizar que los productos sean suministrados por los proveedores

---

			correctos, así como indicar su condición y cantidad correcta.
<b>HU6</b>	Asistente	Obtener automáticamente los datos del fallecido y del titular desde la base de datos de contratos mediante un número de contrato	Llenar parte del formulario de servicio de manera eficiente cuando el tipo de venta sea por protección
<b>HU7</b>	Asistente	Registrar, modificar y validar los datos necesarios en el formulario de Recojo	Asegurar la correcta planificación y ejecución del recojo
<b>HU8</b>	Asistente	Registrar, modificar y validar los datos necesarios en el formulario de Instalación	Asegurar que la instalación se realice según los requisitos del servicio
<b>HU9</b>	Asistente	Registrar, modificar y validar los datos necesarios en el formulario de Despacho	Garantizar que el despacho se realice de manera ordenada y sin errores

---

*Nota.* El cuadro muestra las historias de usuario correspondientes a los procesos importantes, tales como recojo, instalación y despacho.

**Tabla 14***Estimación del segundo sprint*

<b>Longitud del Sprint: 3 semanas</b>			
<b>Días laborables durante el sprint: 20</b>			
<b>Team</b>	<b>Días disponibles para el sprint</b>	<b>Horas disponibles por día</b>	<b>Total de horas disponible</b>
<b>Marco Gabriel</b>	15	8	120
<b>Ore Martinez</b>			

*Nota.* El cuadro muestra la estimación del primer sprint, el cual consta de 3 semanas tomando en consideración laborar 5 días a la semana.

***Sprint Backlog y Gráficas:*** después de seleccionar la product backlog para el primer sprint, el equipo de Scrum asigna una estimación a cada historia. Dentro de este equipo el Development Team es quien organiza y estima el tiempo promedio para implementar tareas e historias de usuario, como se muestra en la tabla N° 15.

**Tabla 15***Sprint Backlog para el segundo sprint*

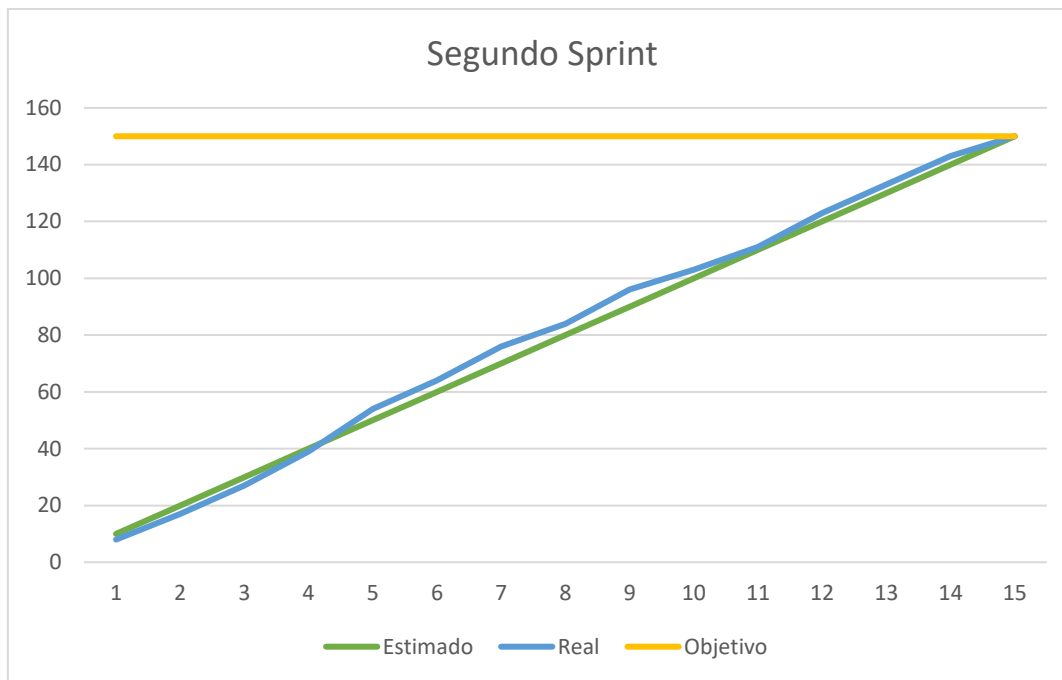
<b>Días</b>	<b>Historia</b>	<b>Tareas</b>	<b>Usuario</b>	<b>Completado diario</b>		<b>Completados sprint</b>		<b>Objetivo</b>
				<b>Estimado</b>	<b>Real</b>	<b>Estimado</b>	<b>Real</b>	
0								
1	HU5	Interfaz para proveedor dentro de productos	Marco	10	8	10	8	30
2		Interfaz para configuración de productos por defecto	Marco	10	9	20	17	
3		Configuración de proveedores y modificación	Marco	10	10	30	27	

		de productos por defecto						
4	HU6	Estandarización del formato de envío de consulta	Marco	10	12	40	39	60
5		Estandarización del formato de recepción de la respuesta	Marco	10	15	50	54	
6		Validación de campos por llenar	Marco	10	10	60	64	
7	HU7	Crear interfaz	Marco	10	12	70	76	90
8		Validar campos	Marco	10	8	80	84	
9		Cargar datos a la interfaz	Marco	10	12	90	96	
10	HU8	Crear interfaz	Marco	10	7	100	103	120
11		Validar campos	Marco	10	8	110	111	
12		Cargar datos a la interfaz	Marco	10	12	120	123	
13	HU9	Crear interfaz	Marco	10	10	130	133	150
14		Validar campos	Marco	10	10	140	143	
15		Cargar datos a la interfaz	Marco	10	7	150	150	

*Nota.* Tabla del Sprint Backlog que compara el trabajo planificado (estimado) con el trabajo real realizado por día para cada historia de usuario. La asignación de puntajes se basa en un máximo de 150 puntos, los cuales se distribuyen proporcionalmente entre las historias.

**Figura 10**

*Gráfica de Burnup Chart para el segundo sprint*



*Nota.* La figura representa el progreso diario de las historias de usuario en comparación con el estimado, utilizando un Burnup Chart.

**Sprint Review:** En una reunión de aproximadamente 2 horas, el equipo Scrum reviso el estado de cada historia, dando como finalizado cada una de ellas como se muestra en la tabla 9:

**Tabla 16**

*Historias de usuario completados para el segundo sprint*

<b>Nomenclatura</b>	<b>Historia</b>	<b>Estado</b>
<b>HU5</b>	Buscar y asignar proveedores específicos y modificar datos por defecto para los productos del formulario de servicio	Completado
<b>HU6</b>	Obtener automáticamente los datos del fallecido y del titular desde la base de datos de contratos mediante un número de contrato	Completado

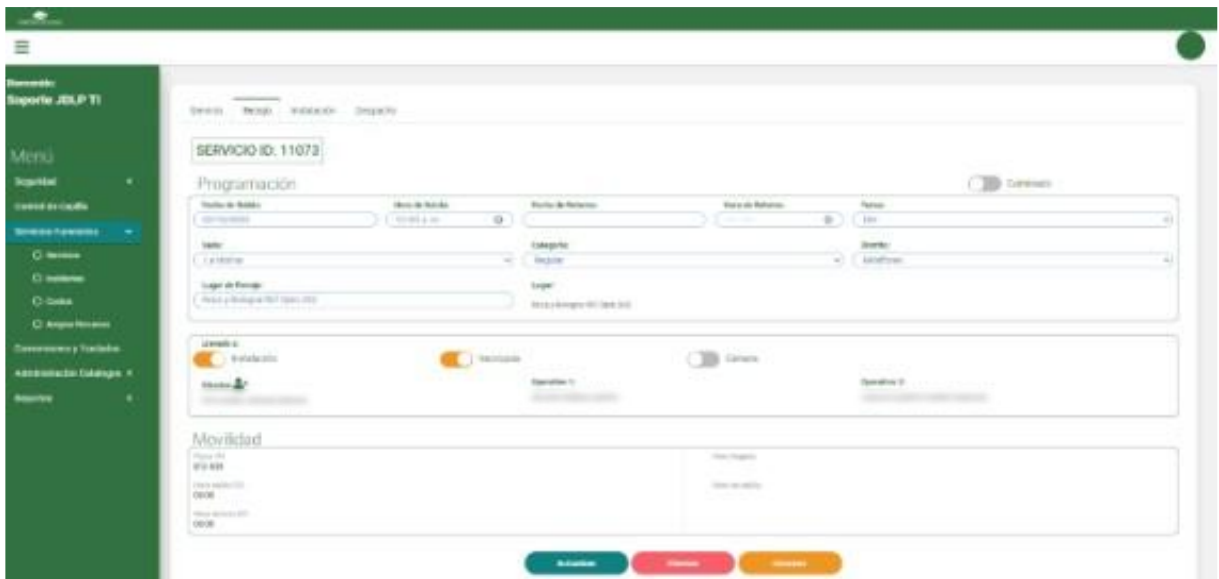
<b>HU7</b>	Registrar, modificar y validar los datos necesarios en el formulario de Recojo	Completado
<b>HU8</b>	Registrar, modificar y validar los datos necesarios en el formulario de Instalación	Completado
<b>HU9</b>	Registrar, modificar y validar los datos necesarios en el formulario de Despacho	Completado

*Nota.* La figura muestra las historias de usuario finalizadas durante el segundo sprint.

**Resultados del sprint:** Como se muestran en la figura anterior, todas las historias de usuarios fueron completadas, los resultados de ellos se muestran en las figuras siguientes:

**Figura 11**

*Formulario de Recojo*



*Nota.* La Figura muestra la implementación de la historia HU7.

**Figura 12**

*Formulario de instalación*

SERVICIO ID: 11073

Programación  Culinado

Fecha de Evento: 02/10/2023 Hora de Evento: 12:00 a. m. Turno: DIA Sede: La Molina

Velatorio: PARROQUIA SAGRADO CORAZON DE JESUS Sala: SAN MIGUEL Departamento: Lima

Provincia: Lima Distrito: Santiago de Surco

Personal operativo

Director: Operativo 1: Operativo 2:

Movilidad

Placa VTA: BTJ-883 Hora llegada: 00:00

Hora evento CD: 00:00 Hora de salida: 00:00

Actualizar Eliminar Cancelar

*Nota.* La Figura muestra la implementación de la historia HU8.

**Figura 13**

*Formulario de despacho*

SERVICIO ID: 11073

Programación  Culinado

Fecha de Salida: 03/10/2023 Hora de Salida: 01:30 p. m. Fecha de Misa: 03/10/2023 Hora de Misa: 02:30 p. m. Fecha de Evento: 03/10/2023 Hora de Evento: 03:00 p. m.

Categoría: Regular Distrito: La Molina Lugar de Destino: JARDINES DE LA PAZ

Personal operativo

Director: Operativo 1: Operativo 2:

Movilidad

Placa coche fun: BTJ883/BTJ883 Hora llegada: 00:00

Placa cenosa: BTJ883 Hora salida CD: 13:30

Hora retorno CD: 15:00 Hora de salida: 00:00

Actualizar Eliminar Cancelar

*Nota.* La Figura muestra la implementación de la historia HU9.

#### 4.2.2.6 Tercer Sprint

**Planificación:** La planificación del tercer Sprint se llevó a cabo con la participación de todo el equipo Scrum, y tuvo una duración aproximada de 4 horas. Durante esta reunión, se seleccionaron los elementos del product backlog de mayor prioridad.

El objetivo de este Sprint es desarrollar la funcionalidad de asignación de recursos, así como la asignación de los directores los cuales compartirán interfaz. El equipo de desarrollo tendrá 15 días para cumplir con este objetivo, contando con todos los recursos necesarios a su disposición.

**Tabla 17**

*Product Backlog para el tercer sprint*

<b>Nomenclatura</b>	<b>Como</b>	<b>Quiero</b>	<b>Para</b>
<b>HU16</b>	Operativo	Ver la disponibilidad de los recursos en tiempo real antes de asignarlos a un proceso	Asegurar la disponibilidad de los recursos y evitar la duplicidad en su asignación.
<b>HU15</b>	Operativo	Asignar Carrozas, Carros y operarios para recojos, instalaciones y despachos	Garantizar que cada proceso tenga asignado los recursos necesarios para su correcto desarrollo.
<b>HU12</b>	Asistente	Ver la disponibilidad de los directores en tiempo real antes de asignarlos a un proceso	Asegurarme de que no haya duplicidad en la asignación y que los directores

			estén disponibles para sus tareas
<b>HU11</b>	Asistente	Asignar, modificar y validar la asignación de directores para recojos, instalaciones y despachos	Conocer de forma dinámica los directores asignados a cada proceso.

*Nota.* El cuadro muestra las historias de usuario correspondientes a los procesos complementarios, tales como la asignación de directores y recursos.

**Tabla 18**

*Estimación del tercer sprint*

<b>Longitud del Sprint: 4 semanas</b>			
<b>Días laborables durante el sprint: 17</b>			
<b>Team</b>	<b>Días disponibles para el sprint</b>	<b>Horas disponibles por día</b>	<b>Total de horas disponible</b>
Marco Gabriel Ore Martinez	17	8	136

*Nota.* El cuadro muestra la estimación del tercer sprint, el cual consta de un mes tomando en consideración laborar 5 días a la semana.

***Sprint backlog y graficas:*** después de seleccionar la product backlog para el primer sprint, el equipo de Scrum asigna una estimación a cada historia. Dentro de este equipo el Development Team es quien organiza y estima el tiempo promedio para implementar tareas e historias de usuario, como se muestra en la tabla N° 19.

**Tabla 19**

*Sprint Backlog para el segundo sprint*

<b>Días</b>	<b>Historia</b>	<b>Tareas</b>	<b>Usuario</b>	<b>Completado diario</b>		<b>Completados sprint</b>		<b>Objetivo</b>
				<b>Estimado</b>	<b>Real</b>	<b>Estimado</b>	<b>Real</b>	
0								

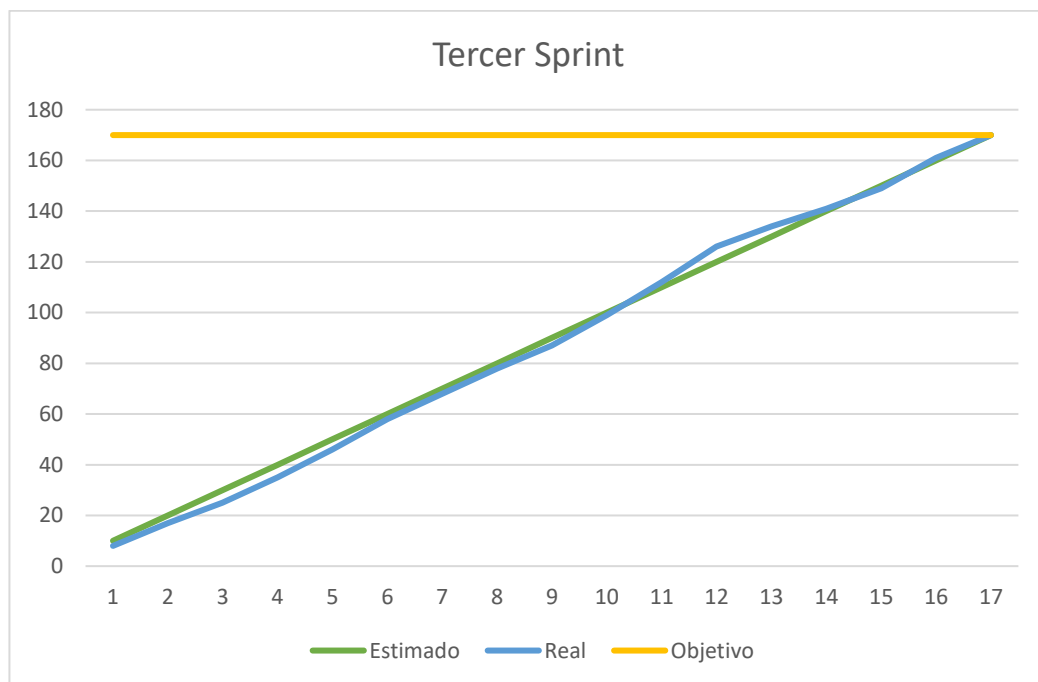
1	HU16	Interfaz para mostrar y seleccionar los servicios	Marco	10	8	10	8	50
2		Interfaz general de servicios	Marco	10	9	20	17	
3		Interfaz para mostrar carrozas	Marco	10	8	30	25	
4		Interfaz para mostrar coches	Marco	10	10	40	35	
5		Interfaz para mostrar operativos	Marco	10	11	50	46	
6	HU15	Validación al seleccionar carrozas	Marco	10	12	60	58	90
7		Validación al seleccionar coches	Marco	10	10	70	68	
8		Validación al seleccionar operativos	Marco	10	10	80	78	
9		Mostrar datos de recursos en las diferentes vistas	Marco	10	9	90	87	
10	HU12	Interfaz para mostrar y seleccionar director en recojo	Marco	10	12	100	99	130
11		Interfaz para mostrar y seleccionar director en instalación	Marco	10	13	110	112	
12		Interfaz para mostrar y seleccionar director en despacho	Marco	10	14	120	126	
13		Mostrar directores asignados en recojo e instalación		10	8	130	134	
14	HU11	Validación al seleccionar directores en recojo	Marco	10	7	140	141	170

15	Validación al seleccionar directores en instalación	Marco	10	8	150	149
16	Validación al seleccionar directores en despacho	Marco	10	12	160	161
17	Guardar registros	Marco	10	9	170	170

*Nota.* Tabla del Sprint Backlog que compara el trabajo planificado (estimado) con el trabajo real realizado por día para cada historia de usuario. La asignación de puntajes se basa en un máximo de 170 puntos, los cuales se distribuyen proporcionalmente entre las historias.

**Figura 14**

*Gráfica de Burnup Chart para el tercer sprint*



*Nota.* La figura representa el progreso diario de las historias de usuario en comparación con el estimado, utilizando un Burnup Chart.

***Sprint Review:*** En una reunión de aproximadamente 2 horas, el equipo Scrum revisa el estado de cada historia, dando como finalizado cada una de ellas como se muestra en la tabla 9:

**Tabla 20**

*Historias de usuario completados para el tercer sprint*

Nomenclatura	Historia	Estado
HU16	Ver la disponibilidad de los recursos en tiempo real antes de asignarlos a un proceso	Completado
HU15	Asignar Carrozas, Carros y operarios para recojos, instalaciones y despachos	Completado
HU12	Ver la disponibilidad de los directores en tiempo real antes de asignarlos a un proceso	Completado
HU11	Asignar, modificar y validar la asignación de directores para recojos, instalaciones y despachos	Completado

*Nota.* La figura muestra las historias de usuario finalizadas durante el tercer sprint.

**Resultados del sprint:** Como se muestran en la figura anterior, todas las historias de usuarios fueron completadas, los resultados de ellos se muestran en las figuras siguientes:

**Figura 15**

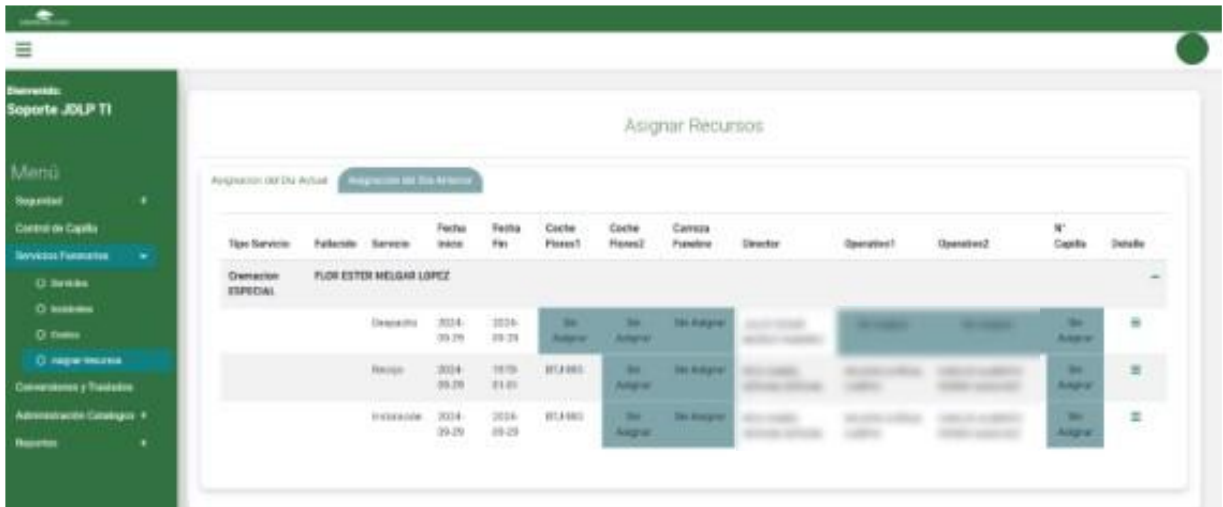
*Asignar director*



*Nota.* La Figura muestra la implementación de la historia HU11.

**Figura 16**

*Asignar recursos*



*Nota.* La Figura muestra la vista principal para la asignación de recursos (vehículos y personal operativo).

**Figura 17**

*Asignar Operativo*



*Nota.* La Figura muestra parte de la implementación de la historia HU15 y HU16. Se puede ver la disponibilidad del personal operativo con los cuadros marcados en color verde.

**Figura 18**

*Asignar vehículo*



*Nota.* La Figura muestra parte de la implementación de la historia HU15 y HU16. Se puede ver la disponibilidad de los vehículos con los cuadros marcados en color verde. Una vez seleccionado el recurso, se da al botón guardar.

**4.2.2.7 Cuarto Sprint**

**Planificación:** La planificación del tercer Sprint se llevó a cabo con la participación de todo el equipo Scrum, y tuvo una duración aproximada de 4 horas. Durante esta reunión, se seleccionaron los elementos del product backlog de mayor prioridad.

El objetivo de este Sprint es desarrollar las funcionalidades complementarias a los procesos fundamentales que ya fueron desarrolladas. El equipo de desarrollo tendrá 20 días para cumplir con este objetivo, contando con todos los recursos necesarios a su disposición.

**Tabla 21**

*Product Backlog para el cuarto sprint*

Nomenclatura	Como	Quiero	Para
HU10	Asistente	Exportar un resumen del registro del	Distribuirlos a las oficinas

		servicio y otros documentos necesarios (como cartas poder o datos para atriles)	correspondientes y cumplir con los requisitos operativos.
<b>HU19</b>	Administrador	Cerrar y reaperturar periodos dentro del sistema	Todos los registros dentro del periodo cerrado ya no puedan ser modificados.
<b>HU18</b>	Asistente	Registrar, modificar y validar los datos de los productos, en el formulario de costos de servicios	Asegurar que los costos estén correctamente registrados y gestionados dentro del sistema
<b>HU14</b>	Asistente	Buscar o filtrar registros de costos de servicios utilizando diferentes criterios	Analizar y gestionar los costos de manera efectiva
<b>HU17</b>	Asistente	Registrar cualquier incidente que ocurra durante el recojo, instalación y/o despacho	documentar y gestionar los problemas que surjan, mejorando la calidad del servicio.

*Nota.* El cuadro muestra las historias de usuario correspondientes a la finalización de procesos complementarios de costos y otras funcionalidades importantes para el sistema.

**Tabla 22***Estimación del cuarto sprint*

<b>Longitud del Sprint: 4 semanas</b>			
<b>Días laborables durante el sprint: 20</b>			
<b>Team</b>	<b>Días disponibles para el sprint</b>	<b>Horas disponibles por día</b>	<b>Total de horas disponible</b>
Marco Gabriel Ore Martinez	20	8	160

*Nota.* El cuadro muestra la estimación del cuarto sprint, el cual consta de un mes tomando en consideración laborar 5 días a la semana.

***Sprint backlog y gráficas:*** después de seleccionar la product backlog para el primer sprint, el equipo de Scrum asigna una estimación a cada historia. Dentro de este equipo el Development Team es quien organiza y estima el tiempo promedio para implementar tareas e historias de usuario, como se muestra en la tabla N° 23

**Tabla 23***Sprint Backlog para el segundo sprint*

<b>Días</b>	<b>Historia</b>	<b>Tareas</b>	<b>Usuario</b>	<b>Completado diario</b>		<b>Completados sprint</b>		<b>Objetivo</b>
				<b>Estimado</b>	<b>Real</b>	<b>Estimado</b>	<b>Real</b>	
0								
1	HU10	Armar el esquema del reporte	Marco	10	10	10	10	30
2		Obtener los datos	Marco	10	7	20	17	
3		Exportar el archivo en PDF	Marco	10	8	30	25	
4	HU19	Crear interfaz de cierre	Marco	10	12	40	37	70
5		Bloquear campos de recojo	Marco	10	10	50	47	
6		Bloquear campos de instalación	Marco	10	10	60	57	

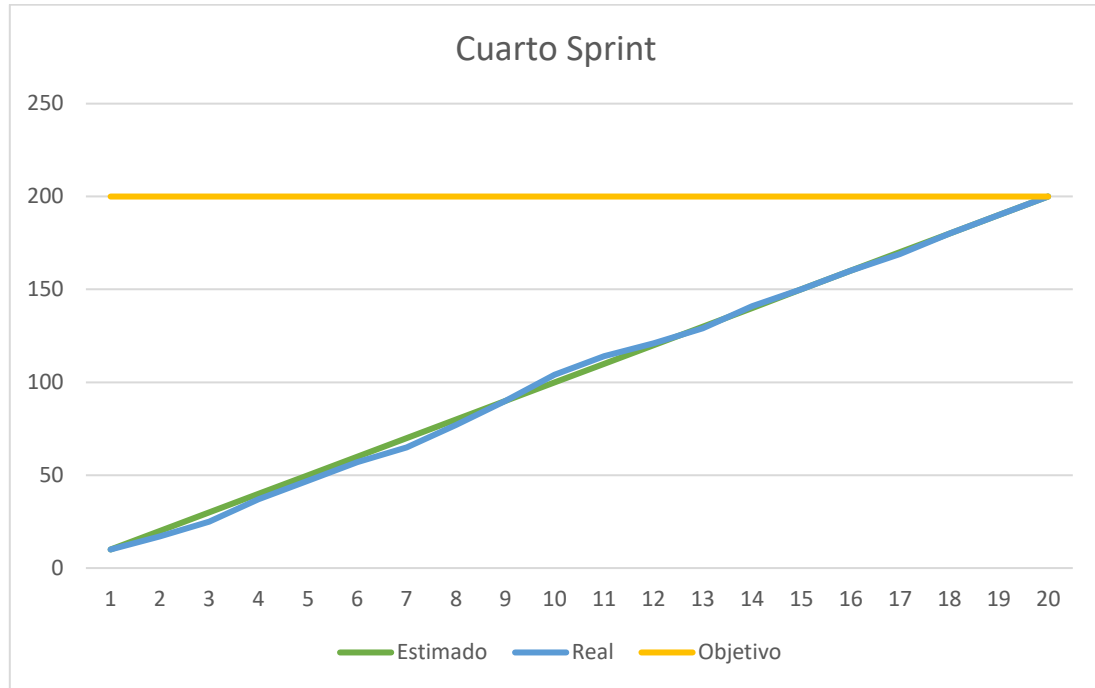
7		Bloquear campos de despacho			8	70	65	
8	HU18	Interfaz de costos	Marco	10	12	80	77	110
9		Cargar data del servicio en el formulario de costos	Marco	10	13	90	90	
10		Modificar productos y precios	Marco	10	14	100	104	
11		Validar campos y realizar las sumas y consolidado de información			10	110	114	
12	HU14	Interfaz principal para la búsqueda de servicios a asignar costos	Marco	10	7	120	121	150
13		Interfaz principal para la búsqueda de servicios con costos registrados	Marco	10	8	130	129	
14		Preparación de la consulta	Marco	10	12	140	141	
15		Guardar registros	Marco	10	9	150	150	
16	HU17	Interfaz de Incidencias	Marco	10	10	160	160	200
17		Cargar data del servicio en el formulario de incidencias	Marco	10	9	170	169	
18		Incidencias para recojo, instalación o despacho	Marco	10	11	180	180	
19		Agregar campos necesarios para incidencias	Marco	10	10	190	190	
20		Validación y registro de incidencias	Marco	10	10	200	200	

*Nota.* Tabla del Sprint Backlog que compara el trabajo planificado (estimado) con el trabajo real realizado por día para cada historia de usuario. La asignación de puntajes se

basa en un máximo de 200 puntos, los cuales se distribuyen proporcionalmente entre las historias.

**Figura 19**

*Gráfica de Burnup Chart para el cuarto sprint*



*Nota.* La figura representa el progreso diario de las historias de usuario en comparación con el estimado, utilizando un Burnup Chart.

**Sprint Review:** En una reunión de aproximadamente 2 horas, el equipo Scrum reviso el estado de cada historia, dando como finalizado cada una de ellas como se muestra en la tabla 9:

**Tabla 24**

*Historias de usuario completados para el cuarto sprint*

Nomenclatura	Historia	Estado
HU10	Exportar un resumen del registro del servicio y otros documentos necesarios (como cartas poder o datos para atriles)	Completado
HU19	Cerrar y reaperturar periodos dentro del sistema	Completado


<b>HU18</b>	Registrar, modificar y validar los datos de los productos, en el formulario de costos de servicios	Completado
<b>HU14</b>	Buscar o filtrar registros de costos de servicios utilizando diferentes criterios	Completado
<b>HU17</b>	Registrar cualquier incidente que ocurra durante el recojo, instalación y/o despacho	Completado

*Nota.* La figura muestra las historias de usuario finalizadas durante el cuarto sprint.

**Resultados del sprint:** Como se muestran en la figura anterior, todas las historias de usuarios fueron completadas, los resultados de ellos se muestran en las figuras siguientes:

**Figura 20**

*Documento de resumen*

 <b>REPORTE DE SERVICIO ID: 11073</b>				
Fecha y Hora Reporte	: 02/10/2023	09:06	N° Contrato	:
Fecha y Hora Fallecido	: 02/10/2023	08:00	Causa Defunción:	TUMOR MALIGNO DE ESTOMAGO
Fallecido	: FLOR ESTER MELGAR LOPEZ			DNI: 08242089
Titular	: MARCO PEREZ ANDRADE			Telefono: 988656542
Contacto	: MARISA SERRANO			Telefono: 987494268
Recojo	: Roca y Bologna 907 Dpto 202 - MIRAFLORES			
Velatorio	: PARROQUIA SAGRADO CORAZON DE JESUS - SANTIAGO DE SURCO			
N° Sala	: SAN MIGUEL	Hr. Instalación	: 00:00	
Destino	: JARDINES DE LA PAZ - LA MOLINA			
Tipo Servicio	: ESPECIAL CREMACION	Tipo Venta	: NECESIDAD	
Ataud	: VERONA CUADRADO 1.90MT	Fecha Contrato	: 02/10/2023	
Urna	: DE MARMOL CARRARA ESMERALDA (GRIS)	Recupero	: No	
Fecha Despacho:	03/10/2023	Salida:	13:30	Hr. Misa: 14:30 Hr. Evento: 15:00
<b>SERVICIOS INCLUIDOS:</b>				
Producto	Proveedor	Cond	Can	Observación
MisaCuerpoPresente	PADRE. JOSÉ CHÁVEZ..	Inc	1	CAPILLA
Velatorio		Inc	1	
Obituario		Inc	1	
Cafetería Esp.	VANIGIAN (GLORIA HUA..	Adi	80	
Necropsia	MEGO (MG)..	Inc	1	
Cargadores	LAS MERCEDES (LM)..	Inc	1	
Arreglo Manto	FLORERIA AMALIA..	Inc	1	BLANCO
Observaciones: CON MISA//SIN ESSALUD				
<b>DIRECTOR</b>				
Recojo:	Instalación:	Despacho:		
RITA ISABEL SERVAN	RITA ISABEL SERVAN	JULIO CESAR MUÑOZ		
<b>OPERATIVOS</b>				
Recojo:	Instalación:	Despacho:		
WILSON ZUÑIGA	WILSON ZUÑIGA	NO TIENE		
CARLOS ALBERTO FIERRO	CARLOS ALBERTO FIERRO	NO TIENE		
Asistente responsable: Erick Rivera				

*Nota.* La Figura muestra la implementación de la historia HU10. Se puede ver el resumen de los formularios de servicio, recojo, despacho e instalación, en caso hubiera. Cabe señalar que los datos del reporte N°11073 son ficticios.

**Figura 21**

*Cierre de periodos*

#	Año	Mes	Estado	Detalle
11	2024	Agosto	ABIERTO	
10	2024	Julio	ABIERTO	
9	2024	Junio	ABIERTO	
8	2024	Mayo	ABIERTO	
7	2024	Abril	ABIERTO	
6	2024	Marzo	ABIERTO	
5	2024	Febrero	ABIERTO	
4	2024	Enero	ABIERTO	
3	2023	Abril	CERRADO	
2	2023	Marzo	CERRADO	

*Nota.* La Figura muestra la implementación de la historia HU19. En la vista principal se pueden ver los periodos y su estado (abierto o cerrado).

**Figura 22**

*Detalle de cierre*

Detalle Cierre

Año: 2023 Mes: Abril

Comentario:

Reapertura Periodo Cerrar

*Nota.* La Figura muestra la implementación de la historia HU19. En la vista principal se pueden ver los periodos y su estado (abierto o cerrado).

**Figura 23**

*Costos*

Bienvenido: Soporte JDLP TI

Menú

- Seguridad
- Control de Capilla
- Servicios Funerarios
  - Servicios
  - Incidentes
  - Costos
  - Asignar Recursos
- Conversiones y Traslados
- Administración Catalogos
- Reportes

Costos de Servicios

+ Nuevo Registro

fallecido, titular, número documento, número contrato

Resultado de búsqueda: 1-20 de un total: 950

#	Fallecido	Causa de Muerte:	Tipo y Calidad del Servicio	Fecha de Registro:	Editar
1	[Redacted]	OBSTRUCCION INTESTINAL	Creacion-TRADICIONAL	2023-09-28 00:00:00	[Edit]
2	[Redacted]	MIELEMA MULTIPLE	Creacion-TRADICIONAL	2023-09-28 00:00:00	[Edit]
3	[Redacted]	FIBRILACION ARTICULAR	Creacion-CLASICO	2023-09-28 00:00:00	[Edit]
4	[Redacted]	CIERROSIS HEPATICA	Creacion-TRADICIONAL	2023-09-28 00:00:00	[Edit]
5	[Redacted]	TAQUICARDIA SUPRAVENTRICULAR	Creacion-ESPECIAL	2023-09-28 00:00:00	[Edit]
6	[Redacted]	NEUMONIA ASPIRATIVA	Creacion-TRADICIONAL	2023-09-28 00:00:00	[Edit]
7	[Redacted]	NEUMONIA ASPIRATIVA	Creacion-ESPECIAL	2023-09-28 00:00:00	[Edit]
8	[Redacted]	NEUMONIA ADQUIERIDA EN LA COMUNIDAD	Creacion-TRADICIONAL	2023-09-28 00:00:00	[Edit]
9	[Redacted]	INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO	Sepelio-ESPECIAL	2023-09-27 00:00:00	[Edit]
10	[Redacted]	INSUFICIENCIA CARDIACA	Creacion-TRADICIONAL	2023-09-28 00:00:00	[Edit]

*Nota.* La Figura muestra la implementación de la historia HU14.

**Figura 24**

*Formulario de costos*

Bienvenido: Soporte JDLP TI

Menú

- Seguridad
- Control de Capilla
- Servicios Funerarios
  - Servicios
  - Incidentes
  - Costos
  - Asignar Recursos
- Conversiones y Traslados
- Administración Catalogos
- Reportes

Datos del Servicio

ID del Servicio: 11040

Tipo de Servicio: Creacion

Calidad de Servicio: TRADICIONAL

Fallecido: MARIA MILAGROS

Causa de Muerte: OBSTRUCCION INTESTINAL

Titular: JORGE

Fecha de Registro: 2024-09-29

Registro de Costos

+ AÑADIR

#	Descripción	Proveedor	Cantidad	Precio Unitario Defecto	Precio Unitario Modificado	Precio Total	Condición	Editar
1	Cargadores	LAS MERCEDES (LM)	1	S/ 180.00	-	S/ 180	Incluido	[Edit]
2	Velatorio		1	S/	-	S/ 0	Adicional	[Edit]
3	NAPOLES BLANCO 1.90MT	LOGISTICA JDLP	1	S/ 726.00	S/ 189.00	S/ 189	Incluido	[Edit]
4	DE MARMOL TRAVERTINO ESMERALDA (BEIGE)	LOGISTICA JDP	1	S/ 80.00	-	S/ 80	Incluido	[Edit]

Guardar Eliminar Cancelar

*Nota.* La Figura muestra la implementación de la historia HU18.

**Figura 25**

*Formulario de incidentes*

The image shows a web application interface for managing incidents. On the left is a dark green sidebar with a menu. The main content area is white and contains two sections: 'Datos del Servicio 11073' and 'Datos del Incidente'. The 'Datos del Servicio' section has three input fields: 'ID del Servicio' (with a dropdown arrow), 'Tipo de Servicio' (with a dropdown arrow), and 'Código de Servicio' (with a dropdown arrow). Below these are two more input fields: 'Fecha del Incidente' and 'Origen'. The 'Datos del Incidente' section has three input fields: 'Fecha del Incidente' (with a dropdown arrow), 'Origen' (with a dropdown arrow), and 'Número Cliente' (with a dropdown arrow). Below these are two more input fields: 'Lugar' and 'Ejemplo del Servicio'. There is a '+ añadir' button below the 'Ejemplo del Servicio' field. Below the form is a table with three columns: 'Incidente con', 'Estado', and 'Detalle'. The table has one row with the value 'otro' in the first column. At the bottom of the form are three buttons: 'Nuevo' (green), 'Editar' (red), and 'Eliminar' (orange).

*Nota.* La Figura muestra la implementación de la historia HU17.

### 4.3 Apreciación funcional del sistema

**Tabla 25**

*Apreciación funcional del sistema (complementario)*

<b>Dimensión (Variable)</b>	<b>Aspecto observado</b>	<b>Descripción del aporte funcional</b>	<b>Referencia en el Capítulo IV</b>	<b>Comentario</b>
<b>X1 – Registro de servicios</b>	Facilidad y orden en el formulario	Los usuarios perciben el formulario como claro y estructurado para registrar servicios.	Figuras 6–9; UX ítem 2	87% de usuarios lo perciben como claro.
	Promedio de servicios registrados por día	Se registra un promedio de 6.83 servicios diarios, frente a los 5 anteriores.	Discusión, pág. 89	Muestra una mejora operativa, aunque no se evalúa como variable de estudio.
	Percepción sobre tiempos de registro	Se evidencian comentarios positivos sobre reducción de tiempos.	UX ítem 8	87% de usuarios indican mejora.
<b>X2 – Recojo</b>	Reducción en tiempos de registro	El formulario agiliza la captura de datos del recojo.	Figura 11	Usuarios lo indican como parte del flujo optimizado.
<b>X3 – Instalación</b>	Facilidad para asignar recursos	La interfaz facilita la asignación visual de operarios y vehículos.	Figura 17; UX ítem 3	80% lo considera fácil o muy fácil.
	Cumplimiento operativo del cronograma	Se reporta mayor orden y menor carga de estrés en operarios.	Discusión, pág. 90	Respaldado por testimonios.

<b>X4 – Despacho</b>	Reducción en tiempos de registro	El registro de despacho es más ágil y organizado.	Figura 13	87% perciben mejora.
<b>X5 – Asignación de recursos</b>	Disponibilidad operativa	Se visualizan recursos disponibles en tiempo real.	Figuras 15–18	80% califican disponibilidad como buena o excelente.
	Estabilidad en horarios de alta demanda	El sistema no presenta caídas y responde eficientemente.	UX ítems 10–11	73% no han tenido interrupciones.
<b>X6 – Costos</b>	Exactitud en reporte y cálculo	Los cálculos son automáticos, sin errores visibles.	Figuras 23–24	Confirmado por usuarios y pantallas.

*Nota.* La siguiente tabla se presenta como un elemento complementario que permite contextualizar los aportes del sistema desde la percepción de los usuarios y los registros operativos.

#### 4.4 Discusiones

Durante el desarrollo del sistema web para la gestión de los servicios funerarios de Jardines de la Paz, se enfrentaron varios retos y limitaciones que influyeron directamente en la planificación y ejecución del proyecto. Uno de los principales desafíos fue la ausencia de documentación del flujo de procesos internos de la empresa. Esto obligó al equipo de desarrollo a interpretar los requerimientos directamente de los usuarios mediante reuniones periódicas. Aunque este enfoque permitió una mayor personalización del sistema, también complicó las validaciones de los prototipos y los procesos, prolongando algunas etapas del proyecto.

La validación del sistema se realizó mediante una marcha blanca de dos meses, donde los usuarios finales probaron el sistema en un entorno controlado. Durante este periodo, se recibieron observaciones y correcciones periódicas que fueron incorporadas al desarrollo hasta lograr un producto final aceptable para los usuarios. Este enfoque permitió garantizar que el sistema cumpliera con las expectativas y necesidades específicas de la empresa. Este proceso de validación se enmarca en la metodología de desarrollo propia utilizada en el proyecto, la cual permitió una integración modular de los procesos y una adaptación continua a los requerimientos del cliente. Esta metodología facilitó la incorporación de ajustes menores y correcciones durante el periodo de marcha blanca, asegurando que cada módulo fuera probado de forma independiente antes de su integración definitiva.

Al finalizar este periodo, para evaluar la experiencia de usuario tras la implementación del sistema, se aplicó un cuestionario a 15 usuarios clave, cuyos resultados reflejaron un nivel de satisfacción general del 80%, destacando como principales ventajas la facilidad para registrar servicios de manera simultánea (87%) y la reducción de tiempo en la elaboración de reportes (80%). Asimismo, el 80% de los encuestados indicó que el sistema mejoró significativamente la organización y asignación de recursos, mientras que el 73% manifestó una percepción positiva respecto a la estabilidad del sistema.

En términos de rendimiento, se observó que el sistema gestionó un promedio de 6.83 servicios registrados por día, superando el promedio inicial de 5 servicios por día registrado en los procesos manuales, lo cual evidencia un incremento del 36.6% en la eficiencia operativa. Además, durante el periodo de uso en producción, se constató que el

sistema ha mantenido un nivel de disponibilidad del 100%, funcionando como la herramienta principal para la Central Operativa sin interrupciones significativas. Este rendimiento se logró gracias a la implementación de prácticas de control de calidad durante el desarrollo, como pruebas incrementales por módulo y validaciones de carga con datos ficticios.

Los resultados cuantitativos se complementan con diversos testimonios cualitativos recopilados durante la marcha blanca. El jefe del equipo de operarios expresó su conformidad con la nueva forma de asignar recursos, indicando que "ya no se pierde tiempo llamando a cada operario para saber si ya está ocupado", lo cual ha agilizado la coordinación diaria (comunicación personal, febrero de 2024). Otro operario puntualizó que ahora los reportes eran más exactos y sin errores ya que "se sacan de forma automática y ya no se tienen que llenar fichas a mano", lo que además ahorra minutos por servicio, acumulándose en horas semanales de trabajo optimizado (comunicación personal, febrero de 2024).

Desde el área administrativa, se recibió retroalimentación vía correo indicando que "la oficina está conforme con el proceso de carga por defecto de los productos", y se sugirió "agregar un buscador para los productos", solicitud que fue atendida para mejorar aún más la experiencia de uso. Asimismo, la jefa de Central Operativa comentó que, anteriormente, los registros debían hacerse secuencialmente debido a limitaciones del sistema, pero con la nueva plataforma web, "ya no se tiene la limitación anterior, ahora se pueden registrar los servicios que se deseen de forma simultánea", y agregó que "mi personal ahora puede darse unos breves minutos de descanso entre servicios, cosa que antes era imposible" (comunicación personal, febrero de 2024).

Estos resultados, tanto cuantitativos como cualitativos, permiten constatar que la solución tecnológica implementada ha tenido un efecto tangible y positivo en la dinámica operativa de la empresa, mejorando tanto la eficiencia en el registro de servicios como la experiencia general de los usuarios.

Asimismo, los resultados obtenidos guardan coherencia con los antecedentes revisados. Ramírez Cerda (2015), resaltó que un sistema web mejora significativamente la toma de decisiones y la gestión de servicios funerarios. En el presente trabajo también se puede evidenciar esto, ya que los usuarios destacaron la disponibilidad de reportes automáticos

y la mejora en el acceso simultáneo al sistema. De forma similar, Catro Pacheco y Murillo Briones (2021) concluyeron que un sistema automatizado optimiza el rendimiento de las funerarias, hallazgo que coincide con el incremento del 36.6 % en la eficiencia operativa registrado en la empresa Jardines de la Paz. No obstante, como limitación del presente proyecto, como se señaló inicialmente, el desarrollo del sistema se realizó sin una documentación formal previa de los procesos internos, lo cual implicó un trabajo adicional de levantamiento de información mediante entrevistas continuas. Esta situación dificultó la estandarización inicial de flujos y validaciones, lo cual se fue solucionando progresivamente durante la marcha blanca. A pesar de ello, este proceso permitió un mayor acercamiento a las necesidades reales de los usuarios, lo que se tradujo en una solución más contextualizada y funcional. Como mejora futura, se recomienda incluir desde el inicio una etapa formal de análisis y documentación de procesos que facilite el modelado inicial del sistema.

## Capítulo V

### Conclusiones y recomendaciones

#### 5.1 Conclusiones

Todas las evidencias referidas (tablas y figuras) se encuentran detalladas en la sección 4.2.1 Marco de Trabajo de la Metodología Scrum, dentro del apartado 4.2 Implementación de la Aplicación Web.

- Se desarrolló un sistema web que automatiza los procesos críticos de la empresa Jardines de la Paz, cumpliendo con el objetivo principal de optimizar la gestión de los servicios funerarios mediante tecnologías modernas y la metodología ágil Scrum.
- Se logró analizar, diseñar e implementar la gestión del registro de los servicios funerarios en la empresa Jardines de la Paz, centralizando y organizando la información de los servicios de manera eficiente, como se muestra la Tabla 11 y las Figuras 6, 7, 8 y 9, correspondientes al primer Sprint.
- Se logró analizar, diseñar e implementar la gestión de los recojos de los servicios funerarios, reduciendo errores y optimizando los tiempos en la asignación de recursos y planificación de rutas, como se muestra en la Tabla 15 y Figura 11, desarrolladas durante el segundo Sprint.
- Se logró analizar, diseñar e implementar la gestión de las instalaciones de los servicios funerarios, mejorando el monitoreo y asegurando el cumplimiento de las actividades programadas, como se muestra en la Tabla 15 y la Figura 12.
- Se logró analizar, diseñar e implementar la gestión de los despachos de los servicios funerarios, optimizando la coordinación logística y garantizando la puntualidad en la prestación de los servicios, como se muestra en la Tabla 15 y la Figura 13, también dentro del segundo Sprint.
- Se logró analizar, diseñar e implementar la gestión de recursos de los servicios funerarios, permitiendo que el personal y los materiales sean gestionados de manera simultánea y eficiente. Esta funcionalidad se implementó en el tercer Sprint (véase Tabla 19), y se representa en la Figura 15 (asignación de director), Figura 17 (asignación de operarios) y Figura 18 (asignación de vehículo).

- Se logró analizar, diseñar e implementar la gestión de costos de los servicios funerarios, proporcionando datos precisos y actualizados que mejoran la toma de decisiones estratégicas y permiten un mejor control financiero , como se muestra en la Tabla 23 y en las Figuras 23 y 24 del cuarto Sprint.

## 5.2 Recomendaciones

- Ampliar el estudio con investigaciones que evalúen cuantitativamente el impacto del sistema web en la eficiencia operativa, mediante indicadores como tiempo promedio de registro, reducción de errores o niveles de satisfacción de los usuarios.
- Adaptar el sistema web desarrollado a los demás procesos para complementar las actividades de Centra Operativa u otros procesos dentro de la empresa Jardines de la Paz, con el fin de unificar aún más los procesos internos y escalar su funcionalidad.
- Explorar la aplicabilidad del sistema en otras empresas del sector funerario o rubros similares, lo cual permitiría validar su adaptabilidad y aportar al diseño de soluciones tecnológicas estandarizadas para este tipo de organizaciones.
- Investigar la posibilidad de integrar tecnologías emergentes, como inteligencia artificial o asistentes virtuales, para mejorar la asignación de recursos, el soporte al usuario y la toma de decisiones operativas.
- Desarrollar versiones futuras del sistema que incorporen consultas basadas en voz o accesibilidad móvil avanzada, orientadas a mejorar la experiencia del usuario en contextos de alta movilidad o emergencia.

## Referencias bibliográficas

- Bernal Torres, C. A. (2010). *Metodología de la investigación* (PEARSON EDUCACIÓN, Ed.; Tercera Edición).
- Berners-Lee, T., & Fischetti, M. (1999). *Weaving the Web: The Original Design and Ultimate Destiny of the World Wide Web by Its Inventor*. Harper San Francisco (an imprint of HarperCollins Publishers).
- Calle, J. L. (2012). *Sistemas gestores de bases de datos: conceptos y diseño*. McGraw-Hill Educación.
- Casillas Santillán, A. L., Gibert Ginestà, M., & Pérez Mora, Ó. (2014). Bases de datos en MySQL. *Universitat Oberta de Catalunya*.
- Catro Pacheco, D. E., & Murillo Briones, K. B. (2021). *UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS*. Universidad Agraria del Ecuador.
- Cíceri, C. (2018). *Laravel Up & Running: A Framework for Building Modern PHP Apps*. O'Reilly Media.
- Cobo Ortega, J. M. (2005). *Programación en PHP: Curso práctico*. RA-MA Editorial.
- Cohn, M. (2010). *Succeeding with Agile: Software Development Using Scrum* (1st edition). Addison-Wesley Professional.
- Deemer, P., Benefield, G., Larman, C., & Vodde, B. (2009). INFORMACIÓN BÁSICA DE SCRUM (THE SCRUM PRIMER). *Scrum Training Institute*.  
[www.ScrumTI.com](http://www.ScrumTI.com)
- Duckett, J. (2014). *JavaScript and JQuery: Interactive Front-End Web Development* (1st edition). John Wiley & Sons, Inc.
- Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2017). *Fundamentos de los sistemas de bases de datos* (Pearson Education, Ed.; 7th Edition).
- Flanagan, D. (2020). *JavaScript: The Definitive Guide: Master the World's Most-Used Programming Language* (7th edition). O'Reilly Media.
- Freeman, E., & Robson, E. (2018). *Head First HTML and CSS: A Learner's Guide to Creating Standards-Based Web Pages* (2nd edition). O'Reilly Media.

- Glass, M. (2019). *PHP for the Web: Visual QuickStart Guide* (5th Edition). Peachpit Press.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta Edición). McGRAW-HILL.
- Herrera Ríos, E. (2012). *Arrancar con HTML5. Curso de programación* (A. Herrera, Ed.; Primera Edición). Alfaomega. <http://www.alfaomega.com.mx>
- Lerdorf, R., Tatroe, K., & MacIntyre, P. (2019). *Programming PHP* (4th Edition). O'Reilly Media.
- Maldonado, J. Á. (2018). *GESTIÓN DE PROCESOS*.
- Mejía Henao, V. (2015). *La informática y su contribución a la automatización de procesos*. 1–7.
- Oracle Corporation. (2022). *MySQL 8.0 Reference Manual: Vol. 8.0*. Oracle.
- Otwell, T. (2023). *Laravel Documentation*. Documentación Técnica En Línea.
- Pérez Fernández de Velasco, J. A. (2010). *Gestión por procesos*. ESIC Editorial.
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (9th edition). McGraw-Hill Education (Higher Education).
- Ramírez Cerda, F. (2015). *Implementación de Sistema Web para la Empresa Funeraria San Francisco*. UNIVERSIDAD DEL BÍO – BÍO.
- Rubin, K. S. (2012). *Essential Scrum: A Practical Guide to the Most Popular Agile Process* (1st edition). Addison-Wesley Professional (Pearson).
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *La Guía Scrum*.  
<https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-European.pdf>
- Tamayo, M. (2008). *El proceso de la Investigación: Vol. Tercera Edición*.  
[http://www.monografias.com/trabajos15/invest-cientifica/invest-cientifica.shtml\[08/09/200907:18:33p.m.\]](http://www.monografias.com/trabajos15/invest-cientifica/invest-cientifica.shtml[08/09/200907:18:33p.m.])
- Vara Horna, A. A. (2012). *¿Cómo hacer una tesis en ciencias empresariales? Manual breve para los tesistas de Administración, Negocios Internacionales, Recursos*

*Humanos y Marketing* (2da Edición). Facultad de Ciencias Administrativas y Recursos Humanos de la Universidad de San Martín de Porres .

Welling, L., & Thomson, L. (2017). *Desarrollo web con PHP y MySQL* (5th Edition). Addison-Wesley Professional.

Wohlgethan, E. (2018). *Respaldar las decisiones de desarrollo web mediante Comparación de tres marcos de JavaScript principales: Angular, React y Vue.js* [Universidad de Ciencias Aplicadas de Hamburgo]. [https://reposit.haw-hamburg.de/bitstream/20.500.12738/8417/1/BA\\_Wohlgethan\\_2176410.pdf](https://reposit.haw-hamburg.de/bitstream/20.500.12738/8417/1/BA_Wohlgethan_2176410.pdf)

World Wide Web Consortium (W3C). (2014). *HTML5: A Vocabulary and Associated APIs for HTML and XHTML*. Web Document / Technical Specification.

You, E. (2022). *Vue.js documentation*. Vue 3 (Última Versión Estable 2022).

## Capítulo VI

### Anexos

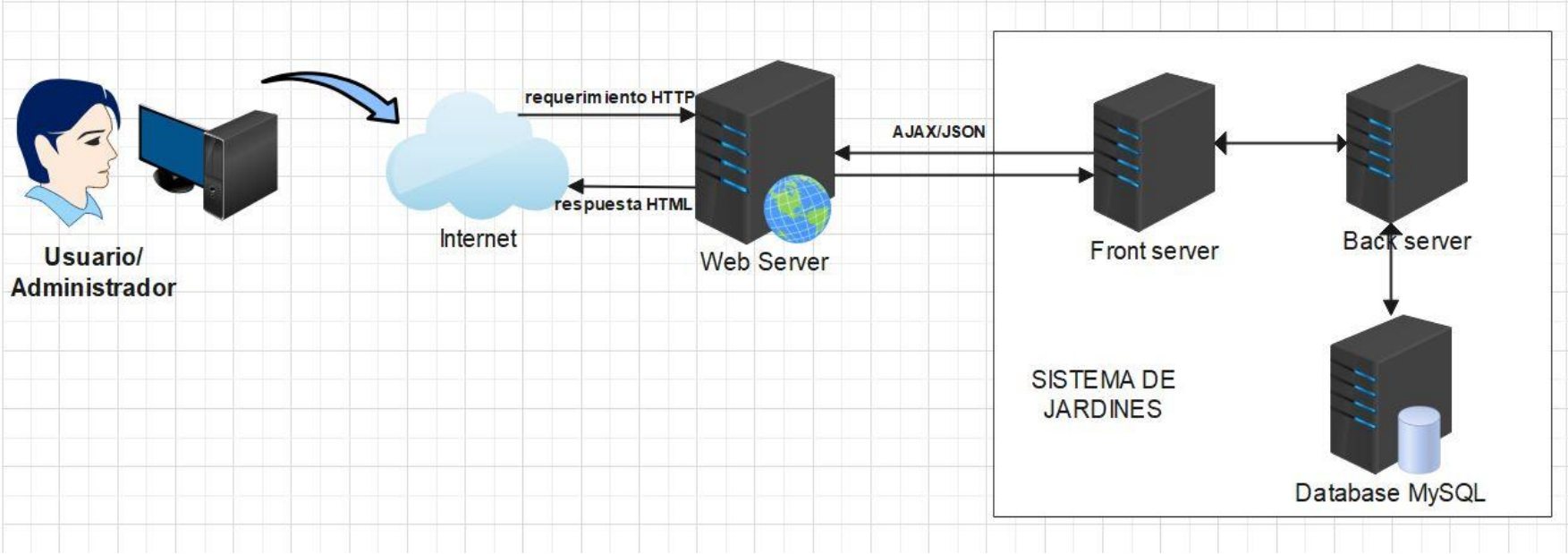
#### ANEXO A: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE SERVICIOS FUNERARIOS EN LA EMPRESA JARDINES DE LA PAZ, AYACUCHO 2023

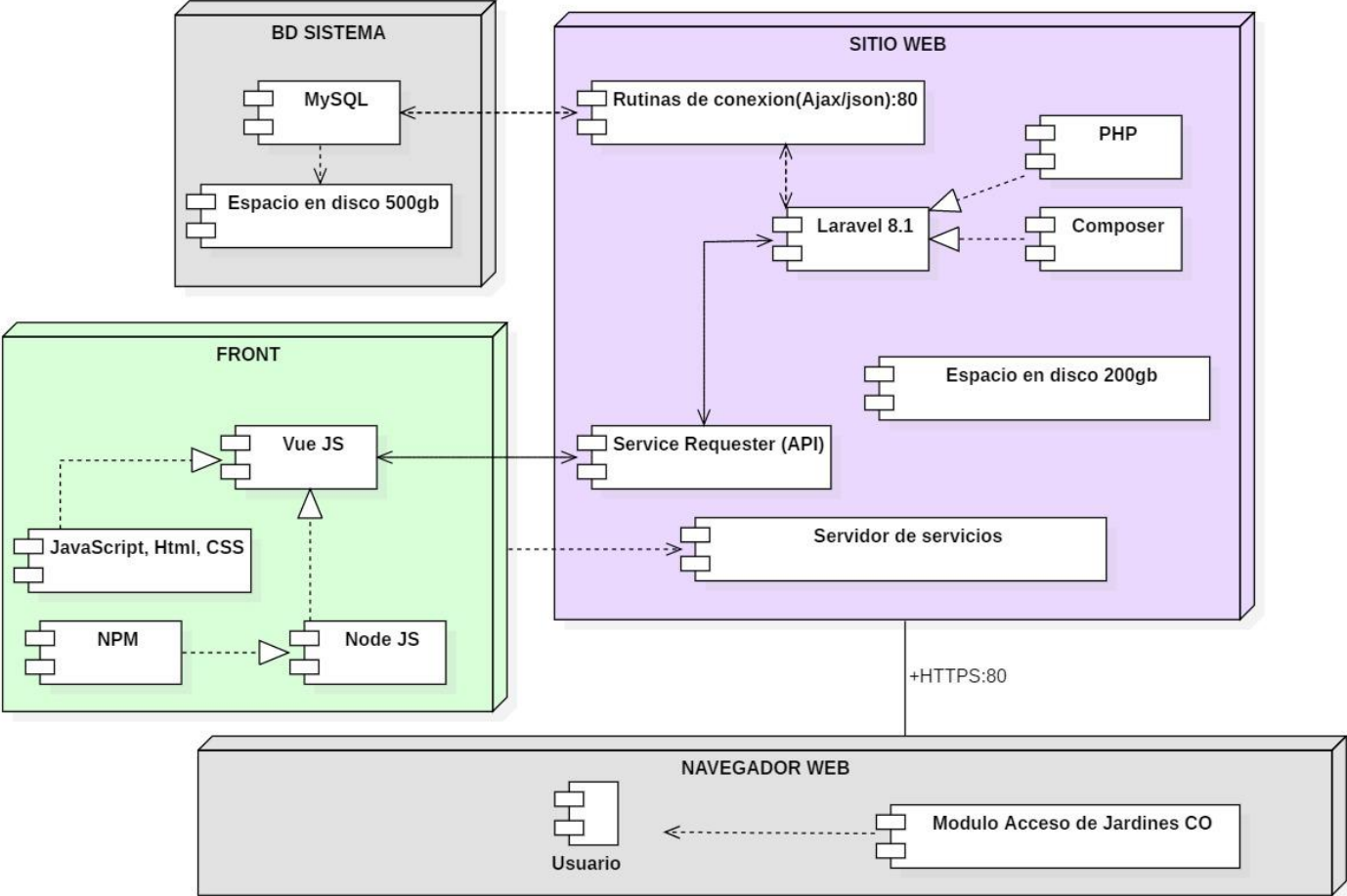
PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	MÉTODO DE INVESTIGACIÓN
<p>1. PROBLEMA GENERAL</p> <p>¿Cuáles son los resultados de automatizar la gestión de los servicios funerarios de la empresa Jardines de la Paz – Ayacucho, 2023?</p> <p>2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <p>a. ¿Cuáles son los resultados de automatizar la Gestión de registro de los servicios?</p> <p>b. ¿Cuáles son los resultados de automatizar la Gestión de los recojos?</p> <p>c. ¿Cuáles son los resultados de automatizar la Gestión de las instalaciones?</p>	<p>1. OBJETIVO GENERAL</p> <p>Desarrollar un sistema web para la gestión de los servicios funerarios en la empresa Jardines de la Paz. Utilizando la metodología ágil Scrum como marco de trabajo para el desarrollo, un lenguaje de programación moderno y compatible para sistemas web, un sistema gestor de bases de datos relacional y tecnologías actualizadas; con el propósito de automatizar los procesos de Central Operativa en la empresa Jardines de la Paz, Ayacucho, 2023..</p>	<p>1. HIPÓTESIS GENERAL</p> <p>La investigación no cuenta con hipótesis.</p>	<p>1. VARIABLE DE INTERÉS:</p> <p>X: Gestión de los Servicios Funerarios.</p> <p>VARIABLES DESCRIPTIVAS:</p> <p>X1: Gestión del registro los servicios.</p> <p>X2: Gestión de recojos.</p> <p>X3: Gestión de instalaciones.</p> <p>X4: Gestión de despachos.</p> <p>X5: Gestión de asignación de recursos.</p>	<p>1. TIPO DE INVESTIGACIÓN</p> <p>Aplicada</p> <p>2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN</p> <p>Descriptivo.</p> <p>3. DISEÑO:</p> <p>No experimental</p> <p>3. POBLACIÓN</p> <p>La población la conforman los procesos pertenecientes a Central Operativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de Capilla</li> <li>• Servicios Funerarios.</li> <li>• Conversiones</li> </ul>

<p>d. ¿Cuáles son los resultados de automatizar la Gestión de los despachos?</p> <p>e. ¿Cuáles son los resultados de automatizar la Gestión de Asignación de Recursos?</p> <p>f. ¿Cuáles son los resultados de automatizar la Gestión de costos?</p>	<p><b>2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <p>a. Analizar, diseñar e implementar la gestión del registro de los servicios.</p> <p>b. Analizar, diseñar e implementar la gestión de los recojos.</p> <p>c. Analizar, diseñar e implementar la gestión de las instalaciones.</p> <p>d. Analizar, diseñar e implementar la gestión de los despachos.</p> <p>e. Analizar, diseñar e implementar la gestión de recursos.</p> <p>f. Analizar, diseñar e implementar la gestión de costos.</p>		<p>X6: Gestión de costos.</p>	<p>traslados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reportes</li> </ul> <p><b>4. TIPO DE MUESTREO</b></p> <p>Será no probabilístico por juicio de experto</p> <p><b>4. MUESTRA</b></p> <p>La muestra serán los procesos correspondientes a Servicios Funerarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestion de registro</li> <li>• Gestion de recojo.</li> <li>• Gestion de Instalaciones.</li> <li>• Gestion de Despachos.</li> <li>• Gestion de Asignacion de Recursos.</li> <li>• Gestion de Costos.</li> </ul> <p><b>5. TÉCNICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista.</li> <li>• Análisis documental.</li> </ul> <p><b>6. INSTRUMENTOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía de entrevista.</li> <li>• Ficha de resumen.</li> </ul>
--	---	--	-------------------------------	--

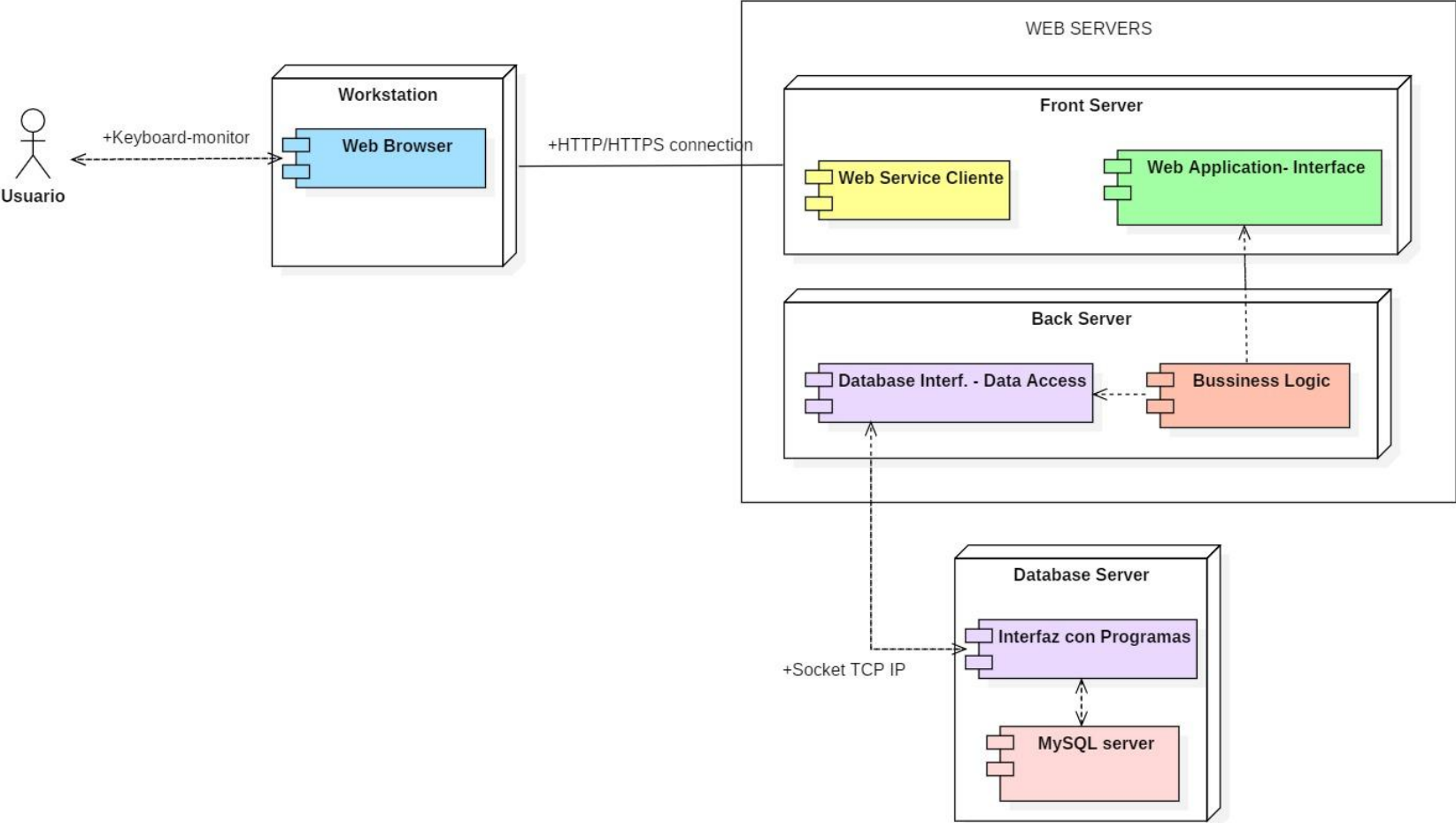
**ANEXO B: Arquitectura física propuesta del proyecto**



**ANEXO C: Diagrama de componentes**



**ANEXO D: Diagrama de despliegue**



## **ANEXO E: Guía de entrevista**

### **Guía N° 1: Entrevista a la Gerente de Central Operativa**

**Objetivo:** Obtener información detallada sobre la gestión y control de los procesos operativos de los servicios funerarios en la empresa Jardines de la Paz.

1. ¿Cuáles son las principales funciones y responsabilidades de la Central Operativa en la gestión de los servicios funerarios?
2. ¿Cómo se realiza actualmente el registro de los servicios funerarios? ¿Qué herramientas utilizan?
3. ¿Cuáles son los principales problemas que enfrenta la Central Operativa en la gestión de los servicios funerarios?
4. ¿Qué criterios se utilizan para asignar y coordinar los recojos de los servicios funerarios?
5. ¿Cómo se lleva a cabo el seguimiento de los recojos? ¿Qué dificultades suelen presentarse?
6. ¿Cómo se gestiona la asignación de recursos (vehículos, personal, insumos) para los servicios funerarios?
7. ¿Qué procesos se siguen para la instalación de los servicios funerarios? ¿Existen estándares o protocolos específicos?
8. ¿Cuáles son los principales desafíos en la coordinación y ejecución de las instalaciones?
9. ¿Cómo se realizan los despachos de los servicios funerarios? ¿Qué controles existen para garantizar su cumplimiento?
10. ¿Qué tipo de reportes o registros se generan en cada proceso de los servicios funerarios?
11. ¿Cómo se controlan los costos de los servicios funerarios? ¿Existe algún sistema que facilite este proceso?
12. ¿Cuáles son los indicadores clave para evaluar el desempeño de la Central Operativa?

13. ¿Cómo se comunican las diferentes áreas para la correcta ejecución de los servicios funerarios?
14. ¿Existen problemas en la trazabilidad o el control de la información de los servicios?
15. ¿Cómo evalúa la actual automatización de los procesos en la Central Operativa?  
¿Considera que es suficiente?
16. ¿Qué mejoras considera necesarias en la gestión de los servicios funerarios?
17. ¿Cuál es su opinión sobre la implementación de un sistema web para la gestión de estos procesos?
18. ¿Qué aspectos considera prioritarios para que la implementación de un nuevo sistema sea efectiva?
19. ¿Cómo afectaría la digitalización de estos procesos a la productividad y eficiencia de la Central Operativa?
20. ¿Desea agregar algún otro comentario o sugerencia sobre la gestión de los servicios funerarios?

## **Guía N° 2: Entrevista los Operarios de Central Operativa**

**Objetivo:** Recopilar información sobre la ejecución operativa de los servicios funerarios, identificando problemas y necesidades en su gestión.

1. ¿Cuáles son sus principales funciones dentro de la Central Operativa?
2. ¿Cómo reciben y gestionan las solicitudes de servicios funerarios?
3. ¿Cuáles son las principales dificultades que enfrentan en el registro de los servicios funerarios?
4. ¿Cómo organizan y coordinan los recojos de los cuerpos? ¿Tienen dificultades en este proceso?
5. ¿Qué criterios utilizan para programar la recolección y traslado de los cuerpos?
6. ¿Cómo documentan o reportan los recojos realizados? ¿Existen problemas en la trazabilidad de la información?
7. ¿Cuáles son los principales problemas que encuentran en la asignación de recursos (vehículos, personal, insumos)?
8. ¿Cómo se lleva a cabo el proceso de instalación de los servicios funerarios? ¿Qué herramientas utilizan?
9. ¿Han tenido dificultades con la coordinación de las instalaciones? ¿Cómo las resuelven?
10. ¿Qué desafíos enfrentan en la gestión de los despachos de los servicios funerarios?
11. ¿Cómo registran la información de los servicios realizados? ¿Qué herramientas utilizan para ello?
12. ¿Qué tipo de reportes o documentos generan en su trabajo diario?
13. ¿Cómo se comunican con la Gerente de la Central Operativa y otras áreas? ¿Consideran eficiente la comunicación actual?
14. ¿Existen problemas con la disponibilidad o asignación de recursos para ejecutar sus labores?

15. ¿Utilizan alguna herramienta digital para la gestión de los servicios? ¿Qué tan útil les resulta?
16. ¿Qué mejoras creen necesarias para facilitar su trabajo diario?
17. ¿Cómo creen que un sistema web podría ayudar en la gestión de los servicios funerarios?
18. ¿Qué funcionalidades consideran esenciales en un sistema web que los apoye en su trabajo?
19. ¿Han recibido capacitación sobre el uso de herramientas tecnológicas para la gestión de servicios funerarios?
20. ¿Quieren agregar algún otro comentario o sugerencia sobre su labor y la gestión de los servicios funerarios?

## ANEXO F. Ficha de Resumen

### *FICHA DE RESUMEN*

#### 1. Identificación del Documento:

Título del documento	
Fecha del documento	
Área o departamento	
Responsable del documento	

#### 2. Descripción del Documento:

- Tipo de documento (Reporte, Informe, Procedimiento, etc.):

\_\_\_\_\_

- Objetivo del documento: \_\_\_\_\_

- Resumen del contenido:

- **Proceso registrado:** \_\_\_\_\_

- **Datos relevantes:** \_\_\_\_\_

- **Observaciones:** \_\_\_\_\_

#### 3. Análisis de la Información Relevante:

Datos clave para la automatización del proceso	
Requerimientos identificados:	

#### 4. Conclusiones y Recomendaciones:

- Potenciales mejoras identificadas: \_\_\_\_\_


- Sugerencias para la implementación del sistema:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## ANEXO G. Cuestionario de evaluación de la experiencia del usuario



### Cuestionario de Evaluación de la Experiencia de Usuario

Objetivo: Evaluar la percepción de los usuarios respecto a la facilidad de uso, rendimiento, satisfacción general y mejora en el flujo de trabajo tras la implementación del sistema web para la gestión de servicios funerarios en Jardines de la Paz.

**Instrucciones:** Por favor, marque la opción que mejor refleje su experiencia con el sistema.

[Iniciar sesión en Google](#) para guardar lo que llevas hecho. [Más Información](#)

\* Indica que la pregunta es obligatoria

#### I. Facilidad de Uso del Sistema

¿Qué tan intuitiva considera la interfaz del sistema? \*

Muy intuitiva

Intuitiva

Ni intuitiva ni complicada

Poco intuitiva

Nada intuitiva

¿El sistema facilita el registro de servicios funerarios de manera clara y ordenada? \*

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

Neutral

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

¿Qué tan fácil le resulta realizar la tarea de asignación de recursos (operarios, vehículos, directores)? \*

Muy fácil

Fácil

Regular

Difícil

Muy difícil

## II. Rendimiento del Sistema

¿Cómo calificaría el tiempo de carga del sistema al registrar un nuevo servicio funerario? \*

- Muy rápido
- Rápido
- Regular
- Lento
- Muy lento

¿Ha experimentado problemas de conexión o caídas del sistema durante su uso? \*

- Nunca
- Rara vez
- A veces
- Frecuentemente
- Siempre

## III. Satisfacción General

¿Está satisfecho con la funcionalidad general del sistema? \*

- Muy satisfecho
- Satisfecho
- Neutral
- Insatisfecho
- Muy insatisfecho

¿Recomendaría el sistema a otras áreas de la empresa? \*

- Definitivamente sí
- Probablemente sí
- No está seguro
- Probablemente no
- Definitivamente no

#### IV. Percepción sobre la Mejora en el Flujo de Trabajo

¿Percibe una mejora en el tiempo de registro de servicios funerarios y procesos en general desde la implementación del sistema? \*

- Sí, ha mejorado significativamente
- Sí, ha mejorado moderadamente
- No ha habido cambios
- Ha empeorado moderadamente
- Ha empeorado significativamente

¿El sistema le ha permitido gestionar múltiples servicios simultáneamente sin demoras? \*

- Sí, en todo momento
- Sí, en la mayoría de los casos
- A veces
- Rara vez
- Nunca

#### V. Disponibilidad y Estabilidad del Sistema

¿Ha experimentado interrupciones o caídas del sistema durante los últimos dos meses (durante la marcha blanca)? \*

- Nunca
- Rara vez
- A veces
- Frecuentemente
- Siempre

¿Cómo calificaría la disponibilidad del sistema en horarios de alta demanda? \*

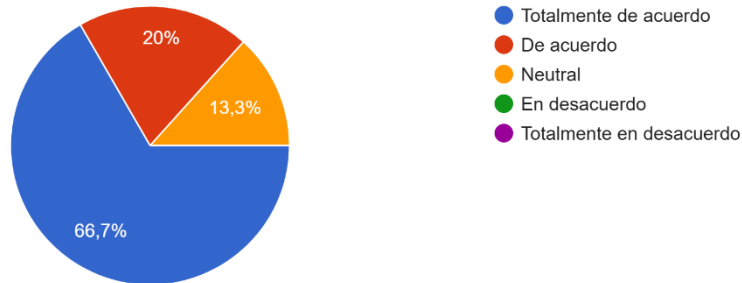
- Excelente
- Buena
- Regular
- Deficiente
- Muy deficiente

## ANEXO H. Resultados del cuestionario de evaluación de la experiencia del usuario

### ítem 2

¿El sistema facilita el registro de servicios funerarios de manera clara y ordenada?

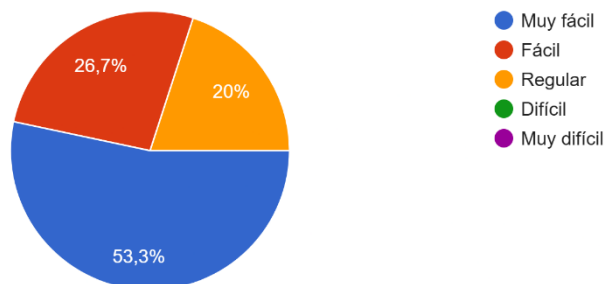
15 respuestas



### Ítem 3

¿Qué tan fácil le resulta realizar la tarea de asignación de recursos (operarios, vehículos, directores)?

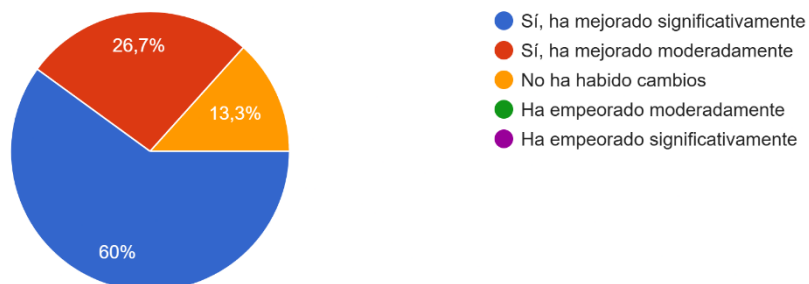
15 respuestas



### Ítem 8

¿Percibe una mejora en el tiempo de registro de servicios funerarios y procesos en general desde la implementación del sistema?

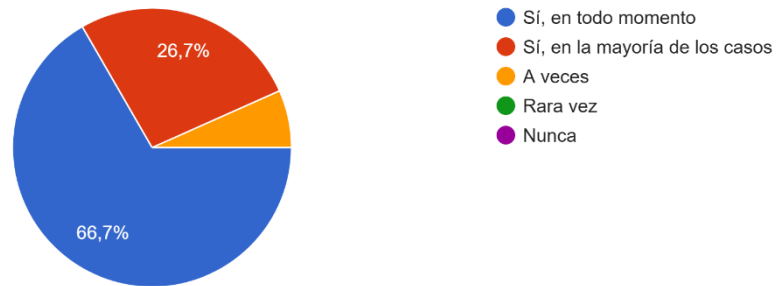
15 respuestas



### Ítem 9

¿El sistema le ha permitido gestionar múltiples servicios simultáneamente sin demoras?

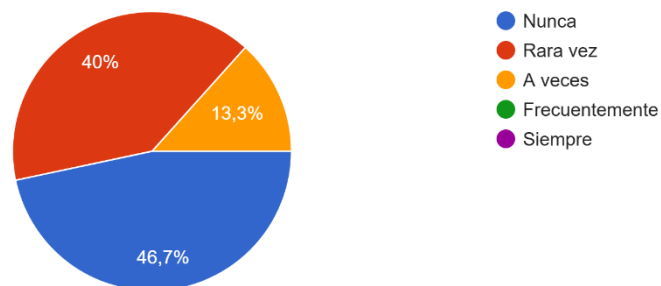
15 respuestas



### Ítem 10

¿Ha experimentado interrupciones o caídas del sistema durante los últimos dos meses (durante la marcha blanca)?

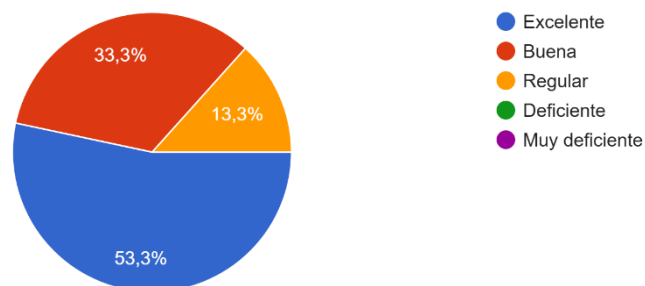
15 respuestas



### Ítem 11

¿Cómo calificaría la disponibilidad del sistema en horarios de alta demanda?

15 respuestas



## ANEXO I. Resumen de Análisis de Entrevistas (Guía 1 y Guía 2), primera etapa de la metodología propia de desarrollo



**H&E**  
CONSULTORES

### RESUMEN DE ANÁLISIS DE ENTREVISTAS (GUÍA 1 Y GUÍA 2)

**Proyecto:** Gestión de servicios funerarios - Jardines De La Paz

**Fecha de análisis:** 10/08/2023

**responsable de análisis:** Marco Oré

#### 1. Gestión manual y dispersa de procesos

Tanto la jefa de CO como los operarios coincidieron en que el registro de servicios se realizaba de forma manual, utilizando múltiples herramientas (formatos en papel, Excel, WhatsApp). Esto generaba desorganización, duplicidad de datos y pérdida de información.

- **Necesidad identificada:** Unificar todos los procesos en un sistema único, con formularios digitales por cada etapa (registro, recojo, instalación, despacho).

#### 2. Dificultad en la asignación y disponibilidad de recursos

Se reportaron constantes problemas en la asignación de operarios y vehículos, ya que no existía un sistema para verificar su disponibilidad. La jefa indicó que era necesario "llamar uno por uno" para confirmar disponibilidad, generando pérdidas de tiempo.

- **Necesidad identificada:** Un módulo gráfico que muestre la disponibilidad de operarios, vehículos y directores para cada etapa del servicio.

#### 3. Falta de trazabilidad y seguimiento

Ambas partes indicaron que no existía un sistema para rastrear qué operario hizo qué tarea, ni para almacenar observaciones o incidentes que ocurrían durante el servicio.

- **Necesidad identificada:** Incorporar un historial de eventos por servicio, con posibilidad de registrar incidentes.

#### 4. Limitaciones en el acceso multiusuario

La jefa de CO indicó que antes no se podía registrar más de un servicio al mismo tiempo, ya que las herramientas usadas no soportaban trabajo concurrente. Esto provocaba atrasos.

- **Necesidad identificada:** Plataforma web con acceso multiusuario simultáneo.

#### 5. Reportes y documentos operativos

Los operarios explicaron que generar los documentos requeridos (resumen del servicio, carta poder, ficha de atril) implicaba usar plantillas y copiar datos manualmente, lo que era propenso a errores.

- **Necesidad identificada:** Exportación automática de documentos operativos prellenados.

#### 6. Consulta de datos históricos

La jefa de CO solicitó que se pueda consultar fácilmente servicios pasados, ya que anteriormente se complicaba la búsqueda y más aún, filtrar por fecha, nombre o código.

- **Necesidad identificada:** Módulo de búsqueda avanzada para servicios y costos.



#### **7. Interconexión con otras plataformas**

Se mencionó la necesidad de obtener datos desde la base de datos de contratos, para ventas por protección, evitando ingreso duplicad, pero sobre todo para agilizar el proceso de registro de la persona fallecida y el titular del servicio.

- **Necesidad identificada:** Conexión a Web Service institucional para autocompletar datos.

#### **8. Necesidad de control de accesos**

La jefa de CO señaló la importancia de restringir accesos según roles: operarios, personal administrativo, supervisores.

- **Necesidad identificada:** Módulo de gestión de usuarios y permisos por rol.

---

Marco Gabriel Ore Martinez

Responsable

ANEXO J. Documento resultado de la revisión de requisitos, primera etapa de la metodología propia de desarrollo



DOCUMENTO DE PRIMEROS REQUISITOS CRÍTICOS DEL SOFTWARE

NOMBRE DEL PROCESO	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	CRITICIDAD	ACTORES
CONTROL DE CAPILLAS	R1. Generar formulario de nuevo registro de entrada y salida de capillas R2. Editar datos del Formulario de control de capilla R3. Validar/Almacenar datos del formulario de control de capilla R4. Buscar registros (por código de servicio, fecha, tipo de servicio, etc.)	R1, R2 ALTA R3 MEDIA R4 BAJA	1.- Usuario
SERVICIOS FUNERARIOS	R1. Registrar/modificar y validar datos para formulario de Servicio R2. Registrar/modificar y validar datos para formulario de Recojo R3. Registrar/modificar y validar datos para formulario de Instalación R2. Registrar/modificar un proveedor R5. Permitir importar documentos necesarios afines a los formularios. R6. Buscar registros se Servicios Funerarios. R7. Buscar/Filtrar registros de los servicios	ALTA: R1, R2, R3 MEDIA: R9, R8, R4, R9 BAJA: R5, R10, R11	1.-Usuario

## ANEXO K. Prototipo inicial de nuevo registro de servicio, segunda etapa de la metodología propia de desarrollo

SERVICIOS

←
→
✕
🏠
http://JARDINES\_SERVICIOS\_FUNERARIOS-NUOVO
🔍

←
Servicio
Recojo
Instalación
Despacho

1. Seleccione el Tipo de Venta: Necesidad  Protección

n° Contrato:  Fecha del contrato:

2. Datos del Fallecido:

Tipo de documento: DNI  N°:  Sexo: FEMENINO

Nombres:  Edad:

1er Apellido:  Fecha de fallecimiento:  Hora:

2do Apellido:

3. Datos del Titular:

Tipo de documento: DNI  N°:  1er Apellido:

Nombres:  2do Apellido:

4. Datos del Vendedor:

Nombres: Alicia Marlene  Celular:

1er Apellido:  Supervisor:

2do Apellido:

5. Causa de Muerte: Edema Pulmonar  6. Tipo de Servicio: Sin velación  Cremación

7. Recupero: si  no  Seguro: si  no  Essalud  8. Mejora: si  no

9. Proveedores:  Ver Proveedores

10. Servicios a Prestar:  Recojo  Instalación  Despacho

Incluye	cantidad	Nuevo	cantidad
Arreglo floral pedestales	1	Arreglo floral corona	2
Carroza fúnebre	1	Carroza Fúnebre de lujo	1
Cafetería	1	Salón Velatorio	1
Cargadores	1	-	5
Aviso de defunción	1	-	1
Movilidad Especial	1	Minibus	2
Estampas	1	-	1
Libro de Condolencias	1	-	1

Total Original: S/. 900.00 Nuevo Total: S/. 940.00

N°	Descripción	Cantidad
1	Carroza Fúnebre	0
2	Carroza Fúnebre de lujo	0
3	Carro Porta Flores	0
4	Cargadores	0
5	Aviso de defunción	1
6	Movilidad especial	0
7	Minivan	1
8	Minibus	0
9	Arreglo Floral Pedestales	1
10	Arreglo Floral Corona	1
11	Arreglo Floral Cruz	1
12	Arregl Floral Manto	1
13	Arreglo Floral Lagrima	0
14	Salón Velatorio	1
15	Cafetería	1
16	Misa	0
17	Estampas	0
18	Libro de Condolencias	0

Siguiente

## ANEXO L. Reporte de pruebas funcionales



**H&E**  
CONSULTORES

### REPORTE DE PRUEBAS FUNCIONALES

Proyecto: Gestión de servicios funerarios - Jardines De La Paz

Fecha de ejecución: 19/01/2024

responsable de pruebas: Marco Oré

#### 1. Descripción del Proceso de Pruebas

Se llevaron a cabo pruebas funcionales sobre los módulos Registro de Servicios, Asignación de recursos y demás procesos vinculados directamente al registro de Servicios, verificando que cada uno cumpliera con los requisitos establecidos y se integrara correctamente al sistema general.

#### Objetivo de las pruebas:

- Verificar el correcto funcionamiento de los módulos desarrollados indicados.
- Comprobar la integración entre los módulos.
- Validar la generación de reportes y asignación de recursos.

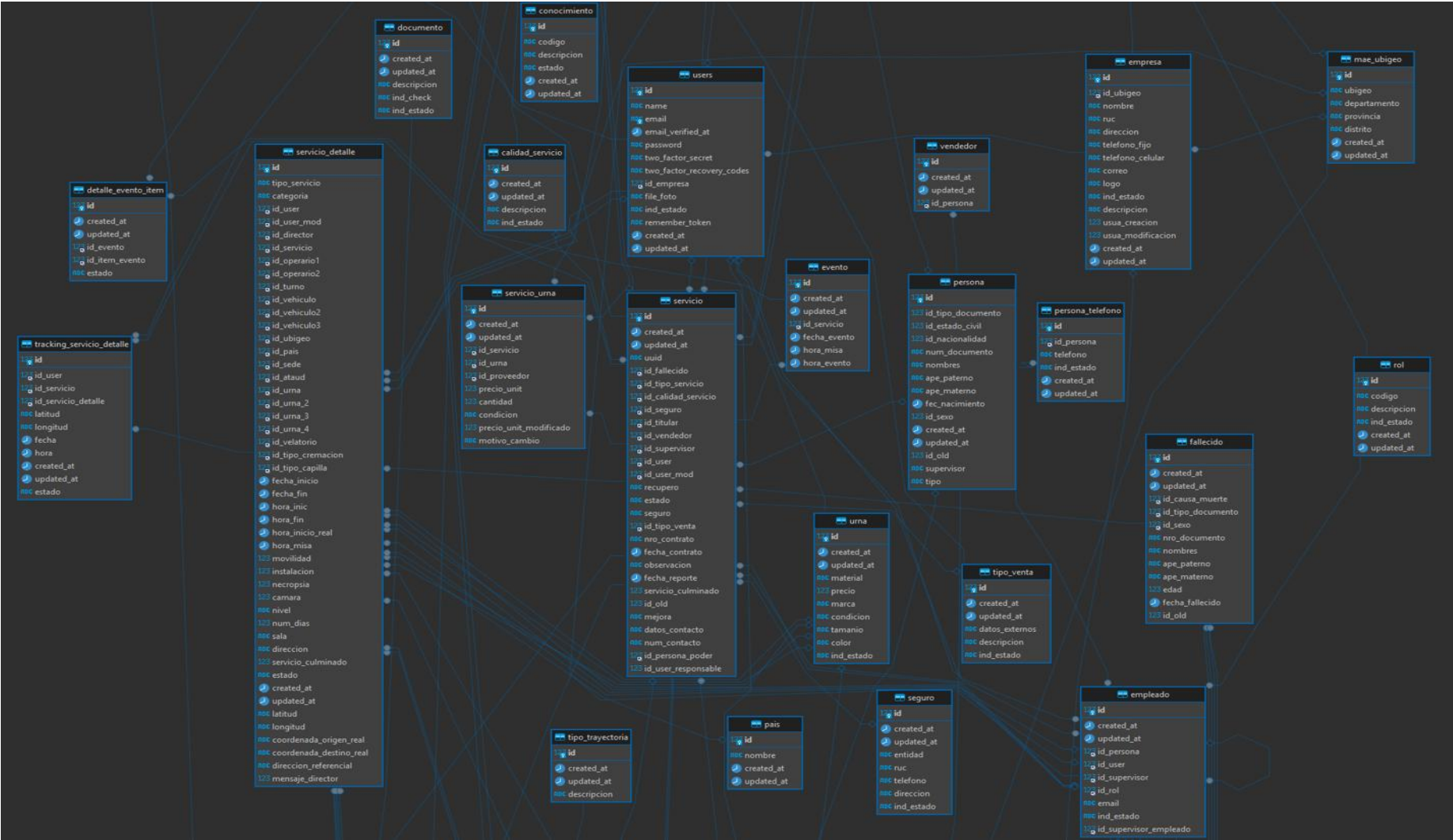
#### 2. Tabla de Pruebas Funcionales por Módulo

Módulo	Funcionalidad Probada	Caso de Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Estado
Registro de Servicios	Ingreso de datos del cliente	CP-001	Los datos se guardan correctamente.	Los datos se guardaron sin errores.	Aprobado
Asignación de Recursos	Asignación automática de operarios	CP-002	Se asignan operarios disponibles.	Operarios asignados correctamente.	Aprobado
Generación de Reportes	Creación de reportes diarios	CP-003	Reporte generado en formato PDF.	Reporte generado sin errores.	Aprobado

#### 3. Observaciones y Notas de la Prueba

- Durante la prueba del módulo de **Asignación de Recursos**, se identificó un problema con los datos caché en los cuadros, ver la forma de quitarlos una vez se cierra la ventana.
- En el módulo de **Generación de Reportes**, se sugirió agregar un buscador para facilitar la localización de reportes por fecha, tal como fue solicitado por el área administrativa.

ANEXO M: Tablas más importantes del modelo físico de la Base de datos





**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 038-2025-FIMGC**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS**

En la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga de la ciudad de Ayacucho, en cumplimiento a la **RESOLUCIÓN DECANAL No 283-2025-FIMGC-D**, a los **dieciocho días del mes de septiembre de 2025**, siendo las **10:00 a.m.**, reunidos en el **Auditorio de la Escuela Profesional de Ingeniería civil**, bajo la presidencia del **MSc. Ing. José Ernesto ESTRADA CÁRDENAS**, y los miembros: **Dr. Manuel Avelino LAGOS BARZOLA**, **Mg. Karel PERALTA SOTOMAYOR** y **Mg. Elinar CARRILLO RIVEROS**, actuando como secretario docente el **Ing. Saul Walter RETAMOZO FERNÁNDEZ**, para proceder a la sustentación de tesis para optar el **Título Profesional de Ingeniero de Sistemas**, del bachiller:

**MARCO GABRIEL ORE MARTINEZ**

Quien presentó la tesis denominada:

**“SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE SERVICIOS FUNERARIOS EN LA EMPRESA JARDINES DE LA PAZ, AYACUCHO 2023”**

Los señores miembros del jurado, luego de expuesta la tesis y absueltas las preguntas, deliberaron y declararon:

**Aprobado con dieciséis (16)**

Siendo las **11:30 a.m.** del día **18 de septiembre de 2025**, culmina el acto de sustentación de tesis, y en conformidad con lo actuado, los miembros del jurado firman al pie del presente.

MSc. Ing. José Ernesto ESTRADA CARDENAS  
Presidente

Mg. Karel PERALTA SOTOMAYOR  
Miembro

Mg. Elinar CARRILLO RIVEROS  
Miembro

Dr. Manuel Avelino LAGOS BARZOLA  
Miembro - Asesor

MSc. Saul Walter RETAMOZO FERNANDEZ  
Secretario docente de la FIMGC



## CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

### CONSTANCIA N° 027-2025-KPS-FIMGC/UNSCH

El que suscribe; responsable verificador de originalidad de trabajos de tesis de pregrado con el software Turnitin, en segunda instancia para las **Escuelas Profesionales** de la **Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Civil**; en cumplimiento a la **Resolución de Consejo Universitario N° 039-2021-UNSCH-CU**, Reglamento de Originalidad de Trabajos de Investigación de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga y **Resolución Decanal N° 697-2024-FIMGC-D**, deja constancia de originalidad de trabajo de investigación, que el/la Sr./Srta.

**Nombres y Apellidos** : Marco Gabriel Ore Martinez  
**Escuela Profesional** : INGENIERÍA DE SISTEMAS  
**Título de la Tesis** : "SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE SERVICIOS FUNERARIOS EN LA EMPRESA JARDINES DE LA PAZ, AYACUCHO 2023"  
**Evaluación de la Originalidad** : **0%** Índice de Similitud  
**Identificador de la entrega** : 2807235228

Por tanto, según los Artículos 12, 13 y 17 del Reglamento de Originalidad de Trabajos de Investigación, es **PROCEDENTE** otorgar la **Constancia de Originalidad** para los fines que crea conveniente.

En señal de conformidad y verificación se firma la presente constancia

Ayacucho, 10 de noviembre de 2025



Firmado digitalmente por:  
PERALTA SOTOMAYOR Karel  
FAU 20143880754 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 10/11/2025 11:50:48-0500

# “SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE SERVICIOS FUNERARIOS EN LA EMPRESA JARDINES DE LA PAZ, AYACUCHO 2023”

*por* Marco Gabriel Ore Martinez

---

**Fecha de entrega:** 07-nov-2025 08:32p. m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2807235228

**Nombre del archivo:** MEMORANDO\_N\_650-2025-CERTIFICADO\_DE\_ORIGINALIDAD-  
MARCO\_GABRIEL\_ORE\_MARTINEZ.pdf (4.54M)

**Total de palabras:** 19436

**Total de caracteres:** 115654

# “SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE SERVICIOS FUNERARIOS EN LA EMPRESA JARDINES DE LA PAZ, AYACUCHO 2023”

---

## INFORME DE ORIGINALIDAD

---

0%

INDICE DE SIMILITUD

0%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

---

## FUENTES PRIMARIAS

---

---

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 30%

Excluir bibliografía

Activo