

**UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARIA
SEDE VIÑA DEL MAR – JOSÉ MIGUEL CARRERA**

**SISTEMA DE GESTIÓN DE RECUPERACIONES DE INFORMACIÓN
PARA LA EMPRESA CLONER SPA.**

Trabajo de Titulación para optar al
Título Profesional de Ingeniero de
Ejecución en Software:

Alumno:

Ignacio Andrés Romero Hinrichsen

Profesor guía:

Carlos Felipe Alten López

2020

RESUMEN

KEYWORDS: TUTORÍAS – ACOMPAÑAMIENTO ACADÉMICO – ALUMNOS – UNIVERSIDAD – DOCENCIA – TUTOR - TÍTULO

En este trabajo se describirá el proyecto de título “sistema de gestión de recuperaciones para la empresa Cloner Spa.” El cual tiene como propósito la definición de un proyecto destinado a abordar el proceso de recuperación de información proporcionado por la empresa, permitiendo reducir el error humano asociado al proceso actual, mejorar los tiempos de respuesta frente a los clientes y transparentar su funcionamiento, para facilitar el trabajo al equipo de soporte encargado de abordar estos casos. Al mismo tiempo que se entrega al cliente una visión clara del estado del proceso y un estimado del tiempo que tomará la información en llegar a sus manos.

El **Capítulo 1** describe los **“Aspectos relevantes del proyecto y gestión”**, donde se presentan las condiciones actuales de trabajo y los problemas asociados al modo en que se realiza este proceso actualmente, así como una descripción del proceso mismo. También, se detallan los objetivos generales y específicos del proyecto, se establecen alternativas de solución y se comparan para determinar el curso de acción más viable. Finalmente, se realiza un estimado del tiempo y recursos necesarios para la ejecución del proyecto.

El **Capítulo 2** describe los **“Aspectos relevantes para el análisis de la alternativa seleccionada”**, donde se profundiza en los problemas existentes y las soluciones requeridas. Con este propósito se detallan los requisitos funcionales y no funcionales del sistema y a partir de estos se utiliza el lenguaje de modelado UML para desarrollar un modelo conceptual de la solución y el diagrama de casos de uso. Finalmente, se desarrollan los casos de uso propuestos mediante casos de uso narrativos y su representación en lenguaje UML.

El **Capítulo 3** describe los **“Aspectos relevantes del diseño para la alternativa seleccionada”**, donde se especifica con mayor detalle los distintos aspectos del proyecto. Con este propósito se diagrama la arquitectura del software y las tecnologías y herramientas necesarias para su ejecución. Luego se realiza el diseño de datos, comenzando por el modelo de clases, a partir del cual luego se desarrolla el modelo de datos relacional, el cual es descrito en detalle en el diccionario de datos. Finalmente, se presenta la interfaz de usuario tentativa para este proyecto.

Por último, se presentan algunas **“Conclusiones y Recomendaciones”** realizándose una retrospectiva del proyecto y posibles modificaciones o adiciones futuras para mejorar el sistema resultante. También se aborda la experiencia obtenida durante la realización de este trabajo y el aporte del programa de estudio al trabajo.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
1. ASPECTOS RELEVANTES DEL PROYECTO Y SU GESTIÓN	4
<i>1.1 Descripción de la organización</i>	<i>4</i>
1.1.1 Datos de la empresa.....	5
1.1.2 Tipo de empresa.....	5
1.1.3 Misión.....	5
1.1.4 Visión.....	5
1.1.6 Organigrama.....	6
1.1.7 Objetivos	6
1.1.8 Producto o servicio suministrado.....	7
1.1.9 Departamentos afectados por el sistema a desarrollar	7
1.1.10 Sistemas existentes afectados por el proyecto.....	8
<i>1.2 Objetivos y beneficios del proyecto.....</i>	<i>8</i>
1.2.1 Objetivo General	8
1.2.2 Objetivos Específicos.....	8
1.2.3 Beneficios del sistema propuesto	8
<i>1.3 Descripción de la situación sin proyecto</i>	<i>9</i>
1.3.1 Solicitud de recuperación.....	9
1.3.2 Ejecución de la recuperación	12
1.3.3 Recolección y actualización de la información.....	13
<i>1.4 Problemas detectados</i>	<i>14</i>
1.4.1 Solicitud de recuperación.....	14
1.4.2 Ejecución de la recuperación	15
1.4.3 Recolección y actualización de información.....	16
<i>1.5 Requerimientos del usuario</i>	<i>16</i>
1.5.1 Personal de Soporte Cloner.....	16
1.5.2 Administrador Solicitante de la Recuperación	17
<i>1.6 Alternativas globales de solución.....</i>	<i>17</i>
1.6.1 Aumento del personal de soporte y expansión de protocolos	17
1.6.2 Desarrollo Interno	18
1.6.3 Desarrollo Mixto.....	18
<i>1.7 Criterios para evaluar alternativas</i>	<i>18</i>
1.7.1 Aumento del personal de soporte y expansión de protocolos	19
1.7.2 Desarrollo Interno	20
1.7.3 Desarrollo Mixto.....	21

1.7.4	Resumen de Evaluación de Alternativas	21
1.8	<i>Alternativa de Proyecto Seleccionada</i>	22
1.8.1	Descripción.....	22
1.8.2	Desarrollo del Plan de Personal	23
1.8.3	Planificación temporal, tiempos y recursos asignados por actividad	23
1.8.4	Administración del riesgo	26
1.8.5	Estimación de costos.....	26
1.8.6	Estimación de costos fijos	29
1.8.7	Estimación de gastos de administración y ventas.....	30
1.8.8	Estimación de costo empresa	30
1.8.9	Estimación de costos variables	31
1.8.10	Esfuerzo de cada cargo en el proyecto	31
2.	ASPECTOS RELEVANTES DEL ANÁLISIS PARA LA ALTERNATIVA SELECCIONADA	33
2.1	<i>Aspectos Relevantes de la Solución Propuesta</i>	33
2.2	<i>Descripción de la Solución Propuesta</i>	33
2.3	<i>Diagrama de Actividades</i>	34
2.4	<i>Requisitos del Usuario</i>	36
2.5	<i>Requisitos Funcionales</i>	36
2.6	<i>Requisitos No Funcionales</i>	37
2.7	<i>Estructura Funcional del Sistema</i>	38
2.7.1	Actores Primarios.....	38
2.7.2	Actores Secundarios.....	38
2.8	<i>Matriz de Trazabilidad</i>	39
2.9	<i>Modelo Conceptual</i>	40
2.10	<i>Modelo de Casos de Uso</i>	40
2.10.1	Caso de uso narrativo 01: Solicitar recuperación	42
2.10.2	Caso de uso 01: Diagrama de secuencia	43
2.10.3	Caso de uso 01: Contratos	43
2.10.4	Caso de uso narrativo 02: Visualizar solicitud de recuperación	45
2.10.5	Caso de uso 02: Diagrama de secuencia	46
2.10.6	Caso de uso 02: Contratos	46
2.10.7	Caso de uso 03: Cancelar recuperación o solicitud	48
2.10.8	Caso de uso 03: Cancelar recuperación o solicitud	49
2.10.9	Caso de uso 03: Contratos	49
2.10.10	Caso de uso 04: Ejecutar solicitud	50
2.10.11	Caso de uso 04: Diagrama de secuencia	50
2.10.12	Caso de uso 04: Contratos	51
2.10.13	Caso de uso 05: Modificar solicitud	52

2.10.14	Caso de uso 05: Diagrama de secuencia	53
2.10.15	Caso de uso 05: Contratos	53
2.10.16	Caso de uso 06: CRUD dispositivos de almacenamiento externo	54
2.10.17	Caso de uso 06: Diagrama de secuencia	55
2.10.18	Caso de uso 06: Contratos	55
2.10.19	Caso de uso 07: Enviar notificación	56
2.10.20	Caso de uso 07: Enviar notificación	56
2.10.21	Caso de uso 07: Contratos	57
3.	ASPECTOS RELEVANTES DEL DISEÑO PARA LA ALTERNATIVA SELECCIONADA.....	59
3.1.	<i>Arquitectura del software</i>	59
3.1.1.	Características del recurso computacional	59
3.1.2.	Lenguajes de Programación	59
3.1.3.	Modelo de trabajo	59
3.1.4.	Arquitectura del Sistema	60
3.2.	<i>Diseño de datos</i>	60
3.2.1.	Modelo de Clases	60
3.2.2.	Modelo de datos relacional	63
3.2.3.	Diccionario de datos	63
3.2.4.	Simbología.....	64
3.1.2	Diseño de componentes: Diagramas de secuencia extendidos	69
3.1.3	Diseño de componentes: Diagramas de colaboración	75
3.2	<i>Diseño de interfaz</i>	81
3.2.1	Panel de recuperaciones general	81
3.2.2	Formulario de solicitud	82
3.2.3	Listado de recuperaciones	82
3.2.4	Confirmación	84
3.2.5	Examinar solicitud	85
3.2.6	Ejecutar solicitud de recuperación	Error! Bookmark not defined.
3.2.7	Administrar discos duros externos.....	85
3.2.8	Ingresar nuevo disco duro	86
	BIBLIOGRAFÍA.....	89

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1. Criterios de evaluación ponderados.....	19
Tabla 1-2. Valores de Evaluación	19
Tabla 1-3. Evaluación de aumento del personal y expansión de protocolos	20
Tabla 1-4. Evaluación de Desarrollo Interno	20
Tabla 1-5. Evaluación de Desarrollo Mixto.....	21
Tabla 1-6. Comparación de Alternativas	21
Tabla 1-7. Planificación de Actividades	24
Tabla 1-8. Evaluación de Riesgos.....	28
Tabla 1-9. Sueldo mensual estimado del personal	29
Tabla 1-10. Otros gastos fijos	29
Tabla 1-11. Cálculo de costo empresa	30
Tabla 1-12. Cálculo de costo diario	30
Tabla 1-13. Cálculo de costos variables	31
Tabla 1-14. Cálculo de costo total por cada cargo del proyecto	31
Tabla 2-1. Requisitos Funcionales	36
Tabla 2-2. Requisitos No Funcionales	37
Tabla 2-3. Matriz de Trazabilidad	40
Tabla 2-4. CU narrativo 01: Solicitar recuperación	42
Tabla 2-5. Contrato CU 01: guardarRecuperación()	43
Tabla 2-6. Contrato CU 01: enviarSolicitud()	43
Tabla 2-7. CU narrativo 02: Visualizar solicitud de recuperación.....	45
Tabla 2-8. CU narrativo 03: Cancelar recuperación o solicitud.....	48
Tabla 2-9. Contrato CU 03: cancelarRecuperación.....	49
Tabla 2-10. Contrato CU 03: cancelarSolicitud....	Error! Bookmark not defined.
Tabla 2-11. CU narrativo 04: Ejecutar solicitud.....	50
Tabla 2-12. CU narrativo 05: Modificar solicitud.....	52
Tabla 2-13. Contrato CU 05: confirmarModSol	53
Tabla 2-14. CU narrativo 06: CRUD dispositivos de almacenamiento externo....	54
Tabla 2-15. Contrato CU 06: agregarDisco	55
Tabla 2-16. Contrato CU 06: eliminarDisco	Error! Bookmark not defined.
Tabla 2-17. CU narrativo 07: Enviar notificación	56
Tabla 2-18. Contrato CU 06: crearMensajes().....	57
Tabla 3-1. Modelo de datos relacional – Notificaciones.....	64
Tabla 3-2. Modelo de datos relacional – Usuarios	64
Tabla 3-3. Modelo de datos relacional – Equipos	65
Tabla 3-4. Modelo de datos relacional – Repositorios	65
Tabla 3-5. Modelo de datos relacional - Solicitudes	66
Tabla 3-6. Modelo de datos relacional – Datos_de_envío.....	67
Tabla 3-7. Modelo de datos relacional - Discos_duros	67
Tabla 3-8. Modelo de datos relacional – Recuperaciones	68

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Organigrama de la organización Cloner	6
Figura 1-2. Interfaz de aplicación de escritorio Cloner	10
Figura 1-3. Interfaz de administración Web	10
Figura 1-4. Formulario de solicitud de recuperación	11
Figura 1-5. Carta Gantt del proyecto.....	27
Figura 2-1. Diagrama de actividades para solicitud de recuperaciones.	35
Figura 2-2. Diagrama de Casos de Uso.....	39
Figura 2-3. Diagrama del Modelo Conceptual	41
Figura 2-4. Diagrama de secuencia 01: Solicitar recuperación.	44
Figura 2-5. CU narrativo 02: Visualizar solicitud de recuperación	47
Figura 2-6. Diagrama de secuencia 03: Cancelar recuperación o solicitud	49
Figura 2-7. Diagrama de secuencia 04: Ejecutar solicitud	51
Figura 2-8. Diagrama de secuencia 05: Modificar solicitud.	53
Figura 2-9. Diagrama de secuencia 06: CRUD dispositivos de almacenamiento externo.	55
Figura 2-10. Diagrama de secuencia 07: Enviar notificación.	56
Figura 3-1. Diagrama de arquitectura	61
Figura 3-2. Modelo de Clases	62
Figura 3-3. Modelo de datos relacional	63
Figura 3-4. Diagrama de secuencia extendido – CU 01: Solicitar recuperación ..	70
Figura 3-5. Diagrama de secuencia extendido – CU 02: Visualizar recuperación	71
Figura 3-6. Diagrama de secuencia extendido – CU 03: Cancelar recuperación .	72
Figura 3-7. Diagrama de secuencia extendido – CU 04: Ejecutar recuperación ..	73
Figura 3-8. Diagrama de secuencia extendido – CU 05: Modificar recuperación.	73
Figura 3-9. Diagrama de secuencia extendido – CU 06: CRUD dispositivos de almacenamiento externo.....	74
Figura 3-10. Diagrama de secuencia extendido – CU 07: Enviar notificación.	75
Figura 3-11. Solicitar recuperación.	76
Figura 3-12. Visualizar recuperación.	77
Figura 3-13. Cancelar recuperación.	78
Figura 3-14. Ejecutar recuperación.	78
Figura 3-15. Modificar recuperación.	79
Figura 3-16. Administrar discos duros externos.	80
Figura 3-17. Enviar notificación.	80

SIGLAS Y SIMBOLOGIAS

Las siglas utilizadas en este trabajo se detallan a continuación:

Siglas:

GB	: gigabytes
TB	: terabytes
GP	: Gerente de Proyecto
IS	: Ingeniero de software
AS	: Analista de sistemas
PF	: Programador front-end
PB	: Programador back-end
UF	: Unidad de fomento
UI	: User interface (interfaz de usuario)
UX	: User experience (experiencia de usuario)
HTTPS	: Hypertext Transfer Protocol Secure
CRUD	: Crear, Leer, actualizar, and eliminar -
CSS	: Cascading style sheet – Hojas de estilo en cascada
HTML	: Hyper Text Markup Language
UML	: Unified Modeling Language

INTRODUCCIÓN

La información que una empresa maneja suele ser uno de los recursos más importantes que esta administra. Esto puede variar desde los correos electrónicos, que actúan como registro de acuerdos e historial de comunicación con clientes y proveedores, a ítems más concretos como diseños gráficos realizados, planillas de cálculos o bases de datos corporativas. Tal información suele ser almacenada en forma local, realizando respaldos periódicos, traspasando la información a discos duros o a veces con servidores internos que replican la información. En el peor de los casos la información no es respaldada.

Esto puede ser fatal para una empresa en casos de incidentes donde se produzca la pérdida parcial o total de información esencial para la empresa. Estadísticas obtenidas en Estados Unidos revelan que el 93% de las compañías que pierden sus últimos 10 días de información terminan declarando la bancarrota en un plazo de un año (1). No existe una manera 100% segura de evitar errores o incidentes que puedan afectar a la empresa, en particular tomando en cuenta que un 58% de las bajas del servicio en una empresa son causadas por error humano. Dentro de este contexto alarmante, nace la empresa Cloner Spa, dedicada al respaldo de la información digital de las empresas.

El negocio de esta organización se basa en dos factores esenciales: El respaldo confiable de la información de los clientes, ya sea en estaciones de trabajo o servidores, y la recuperación de dicha información en forma oportuna y completa.

El primer punto es logrado en forma eficiente debido a un producto de software desarrollado en la empresa que ha sido refinado durante el tiempo, proporcionando un servicio confiable y eficiente el cual es complementado con avisos automatizados regulares destinados a informar al cliente de posibles anomalías en el servicio.

Sin embargo, a pesar de ser el otro pilar del servicio, la recuperación misma de la información ha sido relegada a un segundo plano. Esto ha llevado en forma consistente a que el foco de las mejoras sea el producto presentado al cliente abordando el proceso de recuperación solo en casos particulares y utilizando soluciones parche, en vez de definitivas.

Por ello la solicitud de la recuperación de información y su proceso se encuentran en un estado subóptimo que lleva a problemas en términos de su ejecución y velocidad. Adicionalmente, los clientes se encuentran a ciegas respecto de la recuperación misma, hasta cuando está ya está siendo enviada a su destino. Esto

genera ansiedad y preocupación por parte de los clientes que, en general, solicitan una recuperación cuando han sufrido algún percance serio.

Los problemas o áreas por mejorar se pueden resumir en tres grupos generales: deficiencia en la obtención certera y rápida de toda la información requerida para realizar una recuperación, inexistencia de indicadores asociados a la recuperación en curso, falta de un sistema eficiente de recolección de la información asociada a las recuperaciones para análisis y mejora posterior.

ASPECTOS RELEVANTES DEL PROYECTO Y SU GESTIÓN

1. ASPECTOS RELEVANTES DEL PROYECTO Y SU GESTIÓN

1.1 Descripción de la organización

Cloner Spa es una empresa pequeña fundada hace 8 años como parte del holding llamado Grupo Blueway. En sus inicios Cloner proveía servicios de respaldo de información a través de un software desarrollado por terceros llamado Crashplan. Este modelo de negocio se mantuvo durante 2 años, periodo luego del cual se incorporó un pequeño grupo de desarrolladores con una idea de un software de respaldo suficientemente madura como para ser llevada a término. De esta manera nació el software bajo el mismo nombre de la empresa, Cloner. En sus inicios la empresa contaba con no más de 6 personas, durante los siguientes 6 años trabajaron constantemente en mejorar el software y conseguir más clientes. Hoy en día la empresa se encuentra constituida por 15 personas, haciendo énfasis fuerte en marketing para ampliar el alcance de la empresa y en el desarrollo y mejora del software. La cartera de clientes que atiende va desde PYMES a algunas empresas de grandes dimensiones entre las cuales se pueden contar organizaciones como COPEC, Codelco, Indumotora ONE o CONICYT. Podría ser clasificada en forma general como una empresa start-up (2). Sin embargo, esto no es estrictamente correcto dado que no concuerda con varios de los parámetros que normalmente definen a una empresa de este tipo.

Encaja con start-up porque:

- Es aun una empresa pequeña
- El negocio es fácilmente escalable
- Tiene relación con la tecnología

No encaja con una start-up porque:

- Cuenta con 8 años lo cual la empieza a descartar como una empresa joven
- Cuenta con costos que son significativos, pero relativamente fijos.

En términos prácticos se podría considerar que se encuentra en un periodo de transición entre su estado de start-up y una empresa tradicional.

Los servicios que entrega la empresa son estrictamente acotados al respaldo de la información digital de estaciones de trabajo y servidores mediante un sistema de almacenamiento en la nube y posterior entrega de la información, en forma oportuna, cuando esta es solicitada (3).

1.1.1 **Datos de la empresa**

Nombre de la Empresa: Cloner
Razón Social: Cloner Spa.
Número de empleados: 15
Rubro al cual pertenece: Servicios informáticos.

1.1.2 **Tipo de empresa**

Sector de Actividad: Terciario.
Tamaño: Pequeña.
Producto: Servicios de Respaldo de Información Digital.
Propiedad: Privada.
Forma Jurídica: Sociedad por Acciones.
Ámbito Geográfico: Nacional.
Destino de los beneficios: Empresa con fines de lucro.

La misión y visión (4) de Cloner Spa no se encuentran escritos en forma explícita, pero al consultar con las cabezas de la organización se podrían definir como:

1.1.3 **Misión**

- "Convertirse en un referente en protección contra pérdida de información digital"
- "Liderar el mercado chileno como proveedores de servicios de respaldo"
- "Contar con un tiempo de respuesta insuperable ante situaciones de emergencia"

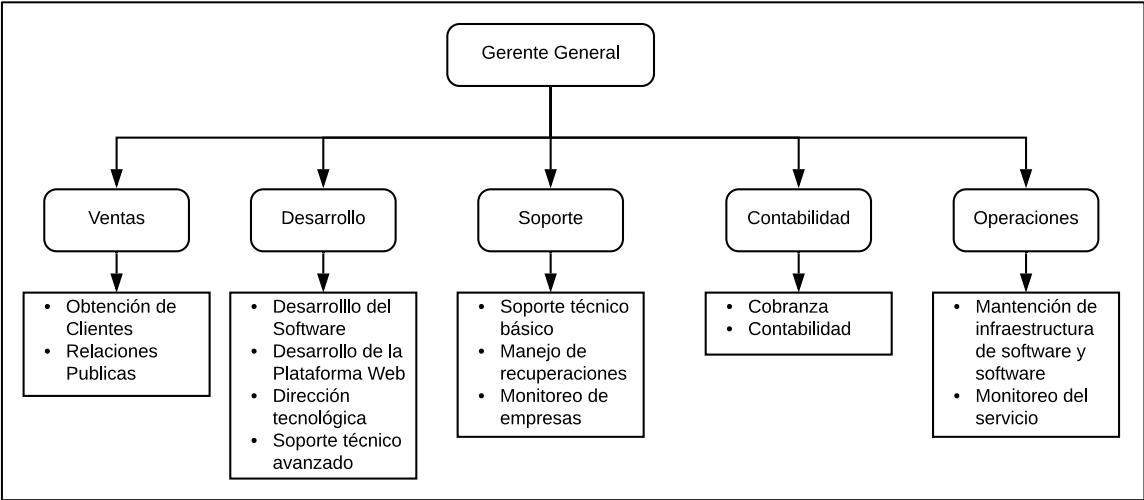
1.1.4 **Visión**

- "Posicionarse como la mejor y más confiable empresa para el respaldo de información corporativa del mercado chileno."
- "Proporcionar a sus empleados un ambiente de trabajo que permita minimizar el estrés generado y crear lealtad hacia la empresa"
- "Otorgar una atención personalizada y familiar en todo momento"

1.1.6 **Organigrama**

A pesar de ser una empresa pequeña existen áreas claramente definidas en las cuales han ido surgiendo de la necesidad de tener responsabilidades y atribuciones demarcadas en forma concreta. La disposición general se puede observar en la **Figura 1-1**. A la cabeza de la organización se encuentra el gerente general, al cual responden 5 áreas: Ventas, Desarrollo, Soporte, Contabilidad, Operaciones. Existe colaboración general entre las distintas áreas, alentándose el cruce entre las distintas áreas para lograr mejores resultados. En términos generales se puede decir que la empresa tiene una organización por funciones (5).

Por cada área existe un encargado general. Si bien las decisiones se toman mediante conversación y discusión interna, cuando es necesario dar cuentas o tomar decisiones ejecutivas el encargado tiene la última palabra.



Fuente: Elaboración propia
Figura 1-1. Organigrama de la organización Cloner

1.1.7 **Objetivos**

Los objetivos de la organización son:

- A mediano plazo, posicionarse como la mejor alternativa de respaldo de información digital para empresas en el país.
- A largo plazo, expandirse al resto de latino américa

1.1.8 **Producto o servicio suministrado**

Los servicios suministrados por Cloner Spa, pueden ser resumidos en 2 puntos principales.

- Respaldo de información digital de estaciones de trabajo (Windows 7+, Linux, MacOS) y servidores (Windows 2008+, Linux Server)
- Recuperación y envío de la información digital respaldada.

El servicio viene asociado al software de respaldo **Cloner**. Esta es una aplicación que debe ser instalada en cualquier dispositivo que se desea respaldar. Su utilización es simple por diseño, pudiendo ser instalada y configurada con un mínimo de esfuerzo. Se distingue de algunas de las alternativas del mercado más conocidas, como Google Drive(6) o Dropbox (7), en que no requiere que los archivos se encuentren en un único directorio. Debido a esto, puede establecerse una selección compleja que incluya diferentes unidades dentro del equipo con exclusiones de archivos si es necesario.

También se proporciona a los clientes administradores una plataforma Web que permite monitorear el servicio y recuperar sus archivos en forma manual hasta un límite establecido por el navegador web (8). Si la recuperación excede los 10 GB la empresa ofrece encargarse personalmente de recuperar la información y entregarla a las dependencias de los clientes.

1.1.9 **Departamentos afectados por el sistema a desarrollar**

- **Soporte:** Es el área encargada de atender las necesidades técnicas de los clientes. Sus funciones principales abarcan: Proporcionar información, ofrecer asistencia directa o indirecta frente a un problema detectado en el funcionamiento del software, encargado de la recopilación de la información frente a un problema, ejecución de las recuperaciones, envío de estas al cliente y recolección del medio físico a través del cual fue entregado. Adicionalmente, es el área que lidia principalmente con presión ejercida por los clientes durante el proceso.
- **Ventas:** Área encargada de buscar nuevos clientes, gestionar el comienzo y cierre de contrato. Suele existir cierta superposición con las funciones de soporte, sobre todo cuando se trata de una solicitud de información, pero normalmente el equipo de ventas da un soporte a problemas sencillos, en tanto que el área de soporte aborda casos más complejos. En este sentido, las nuevas características y datos derivadas del proyecto pueden influir en el proceso de venta mismo. Normalmente el área de ventas lidia con los

casos asociados a control de daños, generalmente asociados fuertemente a problemas en las recuperaciones.

1.1.10 **Sistemas existentes afectados por el proyecto**

- Plataforma Web de Cloner, deberá incluir el formulario encargado de recolectar la información asociada a la recuperación. También es el punto ideal para ubicar el progreso de la recuperación.
- Servidor de recuperaciones, será instalado en hardware preexistente. Es parte del producto final que se desea alcanzar.

1.2 **Objetivos y beneficios del proyecto**

1.2.1 **Objetivo General**

- Diseñar e implementar un sistema de software que permita optimizar y transparentar el proceso de recuperación de la información respaldada de un cliente

1.2.2 **Objetivos Específicos**

- Mejorar la recopilación de la información asociada a la recuperación, reduciendo el error humano y dejando registro de las actividades realizada.
- Automatizar el proceso de lanzamiento de la recuperación desde el inicio hasta la carga de la información en un medio físico (disco duro externo o pendrive) a través del cual será enviada.
- Transparentar el proceso tanto para los clientes, como para el equipo de soporte.
- Generar un registro con toda la información relevante al proceso mismo que permita realizar mejoras futuras en base a lo recolectado.

1.2.3 **Beneficios del sistema propuesto**

- Reducir significativamente el error humano asociado a varios de los pasos requeridos durante el proceso de recuperación de la información.
- Mejorar el tiempo de respuesta, logrando un envío más rápido de la información a los clientes.

- Mantener más informados a los clientes, disminuyendo la ansiedad producida por falta de información.
- Generar un registro con toda la información relevante al proceso mismo que permita realizar mejoras futuras en base a lo recolectado.

1.3 Descripción de la situación sin proyecto

Los dos ejes principales del servicio que provee esta empresa consisten en el respaldo mismo de la información y la entrega de ésta a los clientes.

El primer eje se encuentra cubierto en forma adecuada, dado que se cuenta con un software propietario, desarrollado en la empresa cuya eficiencia ha sido demostrada durante el tiempo.

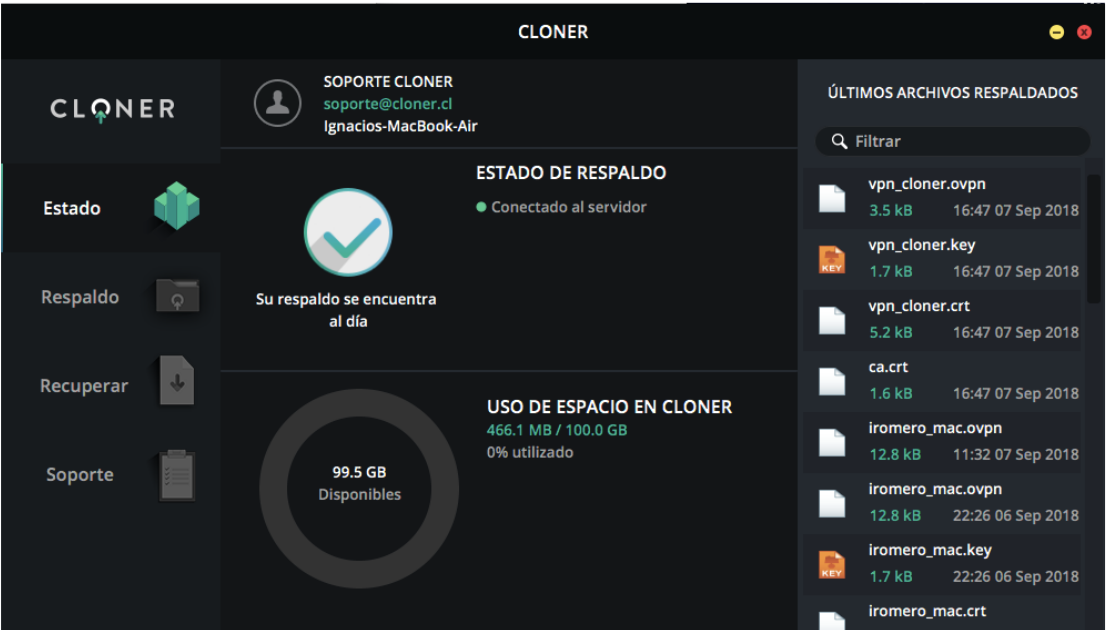
En este sentido y debido a que es la cara visible de la empresa la mayor parte de los esfuerzos del área de desarrollo se encuentran dedicados a mejorar el software, agregando nuevas funciones y eliminando incidencias detectadas por los usuarios (**Figura 1-2**).

Esto ha tenido como consecuencia que la solicitud y envío de recuperaciones han sido ignoradas hasta cierto punto, a pesar de constituir el segundo pilar del negocio.

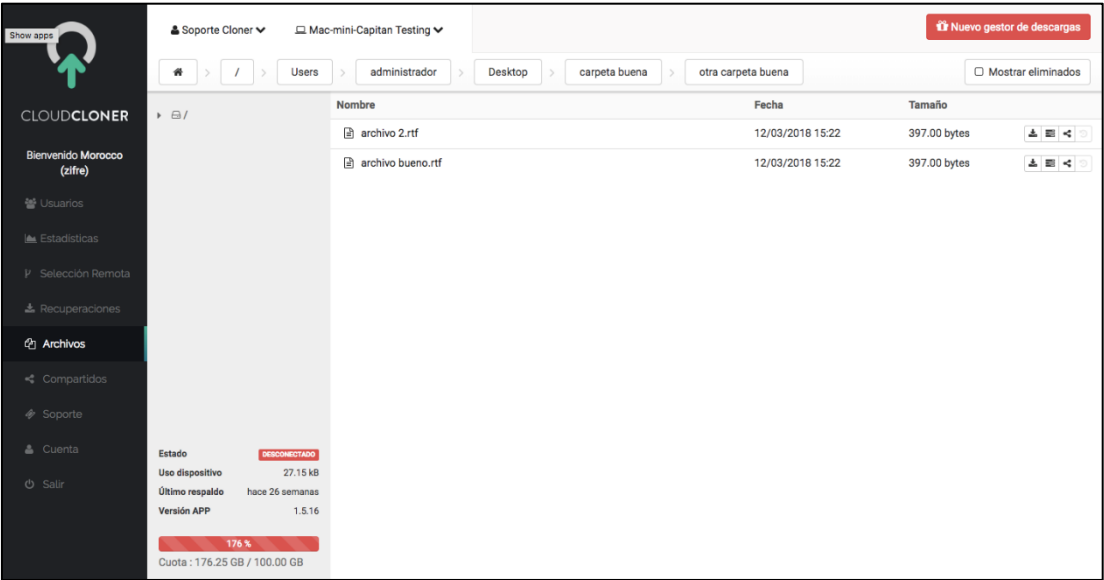
El software cuenta con una plataforma de administración Web que, entre otras funciones, permite las descargas de archivos y directorios hasta cierto límite (**Figura 1-3**). Sin embargo, una vez superada esa cantidad (definida como 10 GB por la empresa) se vuelve poco viable o aconsejable la descarga directa, para lo cual la empresa ofrece la posibilidad de recuperar la información dentro de sus dependencias y luego enviarlo a través de un disco duro a las dependencias de la organización en cuestión.

1.3.1 Solicitud de recuperación

Corresponde al proceso mediante el cual un cliente emite la solicitud que gatilla el inicio del proceso de recuperación. Actualmente, las recuperaciones son solicitadas principalmente mediante correo electrónico al área de soporte, mediante un formulario básico en la página web (**Figura 1-4**) o contactando a la empresa directamente en forma telefónica.



Fuente: Elaboración propia
Figura 1-2. Interfaz de aplicación de escritorio Cloner



Fuente: Elaboración propia
Figura 1-3. Interfaz de administración Web

NUEVA SOLICITUD DE RECUPERACIÓN

Emisor de solicitud

ir+zifre@cloner.cl

Encargado de recepción

Teléfono de contacto

Dirección de envío

Horario de recepción

Fecha de respaldo(Elija la fecha en la cual sus datos, se encontraban en el estado deseado)

mm/dd/yyyy

☐ Incluir archivos eliminados

Usuario:

Confirmar solicitud

Cerrar

Fuente: Elaboración propia

Figura 1-4. Formulario de solicitud de recuperación

- Los datos solicitados obligatorios son los siguientes:
- Nombre y apellido del administrador solicitante.
 - Dirección para la recepción, indicando ciudad, comuna, calle, número y piso en caso de ser necesario.
 - Uno o más contactos para la recepción.
 - Número de teléfono de contacto.
 - Horario de recepción.
 - Usuarios que recuperar.
 - Dispositivos que recuperar (cada usuario puede tener más de 1 dispositivo).
 - Unidades de disco a recuperar.
 - Datos opcionales solicitados:
 - ¿Se deben recuperar los archivos eliminados?
 - ¿Se debe recuperar el respaldo para como existía en una fecha específica?
 - ¿Se debe recuperar solo uno o más directorios de la unidad, en contraposición a recuperar todo?

De la información obtenida se derivan algunos datos adicionales necesarios para realizar la recuperación:

- **ID del repositorio:** Cada unidad respaldada tiene un ID único asociado el cual es uno de los parámetros de entrada del programa que realiza la recuperación.
- **ID de los meta-archivos:** Cada archivo o directorio cuenta con un ID que lo representa. La raíz de un repositorio también cuenta con un ID. Constituye otro de los parámetros de entrada del programa que realiza la recuperación. Establece cual es la raíz de la recuperación, desde ese punto se rescata recursivamente toda la información al interior.
- **Versión:** Valor numérico obtenido cuando se solicita recuperar la información de acuerdo con como existía para una fecha particular. Determina la versión de los archivos que se encontraba activa al momento solicitado.
- **ID de la recuperación:** Derivada de la combinación de usuario, dispositivo, unidad y versión. Funciona como un ID reconocible para un humano y suficientemente único para ser utilizado por el programa.

Es importante hacer notar que el formulario existente actualmente entrega parte de los datos necesarios para realizar la recuperación, pero solo se puede ingresar una combinación de usuario, dispositivo, unidad, fecha. Si la recuperación consiste de más de uno de estos parámetros el administrador deberá llenarlo tantas veces como variantes existan.

Por otro lado, la solicitud por vía telefónica o correo permite extraer todos los datos en un intento, pero luego el equipo de soporte tiene que buscar cada dato derivado en forma manual lo cual es engorroso, susceptible de errores y demora el inicio de la recuperación.

1.3.2 **Ejecución de la recuperación**

Este paso es la ejecución del programa mismo que realiza la recuperación. Independiente del medio de solicitud utilizado, a partir de este punto la mayor parte del trabajo es realizado en forma manual. Es necesario recolectar directamente información como la versión, formar la ID de la recuperación y determinar de antemano el tamaño aproximado de la recuperación. En base a esto, se conecta un disco duro externo con la capacidad suficiente a un servidor Linux que existe en las dependencias principales.

Luego se accede al servidor y ejecuta el programa que requiere los siguientes parámetros:

- Archivos JSON que explicita si se debe excluir algo del respaldo

- ID del meta-archivo (determina cual es la raíz del árbol de archivos que se desea recuperar)
- ID de la recuperación
- ID del repositorio (determina la unidad de disco que se está recuperando)
- Incluir o no los archivos eliminados
- Determina la fecha a la cual se está recuperando la información

El proceso queda corriendo, pero la única salida de información es un archivo de texto que debe ser verificado periódicamente para determinar si la recuperación ha terminado. Se cuenta con una estimación inicial, pero esta es realizada en base a ciertas estimaciones que consideran parámetros estáticos y no tiene en cuenta variables como la velocidad de conexión actual o carga de los servidores, que modifican la velocidad a la cual progresa el proceso. El archivo resultante se encuentra comprimido y protegido mediante contraseña. Es importante considerar que esto se debe realizar para todas las recuperaciones solicitadas en forma independiente. Una vez terminadas las recuperaciones se comprimen en un gran archivo.

1.3.3 **Recolección y actualización de la información**

Este proceso se realiza rellendo manualmente una hoja de envío con un resumen de la información que incluye:

- Todos los datos de envío solicitados.
- Todas las recuperaciones realizadas con sus identificadores y sus tamaños.
- Los discos y sus Identificadores, que son enviados en préstamo.

Se rellena una hoja Excel que contiene un registro de las recuperaciones:

- Fecha de la solicitud
- Fecha de envío del disco
- Fecha de retiro del disco
- Empresa
- Usuario(s)
- Dispositivos(s)
- ID de Discos en préstamo
- Tamaño total recuperado
- Contraseña

Se rellena una hoja Excel para la información de los discos. La hoja contiene información detallada de los discos, pero en lo que a este proceso se refiere solo es necesario considerar:

- Estado del disco: Formateado o no.
- Ubicación del disco: En una empresa indicando el nombre o en Cloner.

En este punto se contacta una empresa de envío para entregar el dispositivo con la información. La contraseña es enviada mediante correo electrónico directamente al administrador de la organización para poder acceder a la información.

Se le conceden 2 semanas, 10 días hábiles, a los administradores para hacer lo que consideren necesario con la información, luego de lo cual se pasa a recoger el disco en préstamo a la empresa. Se borra la información del disco sobre escribiendo con ceros y se almacena el disco. Se actualizan las hojas Excel ya mencionadas.

Existen algunos de casos limite que no se encuentran cubiertos en este proceso: Devolución por problemas en el disco, empresas que no quieren devolver el disco, Solicitudes expresas de no compresión, pero no constituyen la norma.

1.4 Problemas detectados

Como se pudo observar en la sección anterior existen una serie de problemas evidentes asociados directamente al proceso, pero existen otros problemas derivados que serán puestos en evidencia en esta sección. Se abordará los problemas principalmente en la manera en que van apareciendo durante el proceso de recuperación.

1.4.1 Solicitud de recuperación

En primer lugar, existen varias vías para la solicitud de información. El contacto telefónico tiene una mayor probabilidad de obtener la información en forma completa. Sin embargo, el equipo de soporte debe dedicar una mayor porción de su tiempo en este caso para asegurarse de que información es obtenida en forma completa. Además, no es inmune al error humano.

También se realizan solicitudes mediante correo electrónico. En esta es muy común que un correo sea enviado sin considerar toda la información requerida para la ejecución de la recuperación y su envío. Aun con un correo de seguimiento solicitando la información es posible que no se logre reunir toda la información en un único intento, teniendo recurrir, finalmente, al contacto telefónico para completar la información con la mayor celeridad posible.

En ambos casos recién expuestos existe el trabajo adicional de tener que obtener los parámetros que realmente son utilizados en la recuperación: ID de los repositorios, meta-archivos, recuperación, versión y tamaño de la recuperación.

Por otro lado, el formulario existente actualmente es adecuado para realizar recuperaciones individuales. Sin embargo, tiene mucho lugar para ser mejorado. En primera instancia, no colecta una pieza indispensable de información, el motivo de la recuperación. Si bien la premisa básica es que toda recuperación tiene un carácter urgente, esto no es cierto en todos los casos. El motivo de la recuperación otorgaría la posibilidad de otorgar prioridades a las recuperaciones.

También existe un problema en el campo "dirección de envío", dado que el campo no es más que un cuadro de texto. Se ha observado previamente el ingreso de información incompleta, por ejemplo, solo la calle y número, no habiéndose tenido en cuenta de que la misma calle puede existir en varios puntos de Chile (o Santiago) con el mismo nombre y numeración.

Sin embargo, el mayor problema se observa cuando se solicita más de una recuperación. No existe la posibilidad de ingresar más de un usuario, máquina, unidad o versión. Eso supone una dificultad a varios niveles:

- El usuario debe llenar varias veces el formulario lo cual aumenta en forma multiplicativa dependiendo del número de variables que entran en juego. Esto es una molestia a la cual no se debe someter un cliente, en particular uno que se encuentra ansioso o molesto por un incidente.
- Se generan varias solicitudes independientes. Cada una implica la ejecución de un proceso separado. Se deben ingresar los mismos datos varias veces y al final no se encuentran agrupadas por defecto, si no que deben ser agrupadas manualmente.
- Las recuperaciones deben ser consideradas como una única recuperación en términos de la información registrada.

1.4.2 Ejecución de la recuperación

Una vez terminada la colección de la información se continua hacia la ejecución de la recuperación misma. Nuevamente, lo más evidente es que se está introduciendo la posibilidad de error humano al proceso. La recuperación debe ser lanzada manualmente, lo cual es subóptimo. Esto se acopla al problema de contener simultaneas recuperaciones que comparten parámetros, pero que deben ser ingresadas en forma independiente. Desde un punto de vista de la tecnología de la información existente hoy en día es extremadamente ineficiente y propenso a errores.

A esto se debe agregar que el programa entrega como único indicador un archivo de texto que debe ser consultado manualmente. Este solamente lista los archivos ya recuperados. De esto se desprende lo siguiente:

- No es posible detectar en forma inmediata problemas durante el proceso de recuperación.
- No es posible detectar en forma inmediata cuando se termina una recuperación.
- No se cuenta con una forma fácil de rastrear el progreso de la recuperación.

Esto lleva a que el equipo de soporte deba mantenerse vigilando la recuperación constantemente por un tiempo indefinido (dado que existe una estimación inicial).

Sin embargo, un problema que no es inmediatamente evidente es que los clientes no tienen manera de saber el estado de la recuperación, lo cual les genera ansiedad dado que el contexto general es que existe una pérdida de información que se desea recuperar con la mayor velocidad posible. Esta ansiedad termina siendo convertida en tiempo invertido por el equipo de soporte o comercial en apaciguar o tranquilizar a los clientes.

1.4.3 Recolección y actualización de información

Adicionalmente a los problemas ya mencionados el flujo de la información puede mejorarse en forma significativa. En primera instancia ya fue mencionado que el formulario podría transferir toda la información relevante directamente al proceso de recuperación. También se puede generar una base de datos que rastree toda la información relevante de las recuperaciones en forma automática y centralizada. Contando con esta se puede procesar para obtener conclusiones estadísticamente relevantes que permitan optimizar el proceso más allá de lo existente actualmente y apoyar el proceso de venta.

1.5 Requerimientos del usuario

Se pueden identificar 2 usuarios primarios durante el proceso de recuperación: El personal de soporte Cloner y el administrador solicitante de la recuperación. Se abordarán los requerimientos de ambos en forma independiente. Adicionalmente, se asume en forma previa que el personal de Cloner cuenta con la aplicación de mensajería Slack, que provee la capacidad de integración con otras aplicaciones.

1.5.1 Personal de Soporte Cloner

- Contar con una interfaz gráfica que permita realizar las operaciones asociadas a las recuperaciones.

- Reducir el número de acciones a realizar a aquellas que requieran exclusivamente criterio humano.
- Minimizar la necesidad de solicitar más información.
- Contar con el progreso de las recuperaciones, estimación de término, indicador de fallos.
- Ser notificado ante fallos en el proceso o al término de éste.
- Contar con un registro de toda la información considerada como relevante para las recuperaciones.

1.5.2 **Administrador Solicitante de la Recuperación**

- Contar con un formulario que permita realizar una solicitud en forma intuitiva y simple.
- Minimizar el número de pasos necesarios para realizar recuperaciones múltiples.
- Guardar preferencias comunes de envío para su reutilización.
- Contar con información accesible asociada al progreso de la recuperación.
- Contar con información histórica de recuperaciones previas.

1.6 **Alternativas globales de solución**

Se consideran 3 alternativas globales de solución para abordar los problemas ya mencionados:

- Analizar los puntos de fallo en el proceso, adicionar las operaciones y verificaciones requeridas para mitigar los problemas observados y aumentar el personal de soporte encargado de estas tareas.
- Desarrollo del sistema, realizado mayormente, por parte del equipo interno de desarrollo existente en la empresa.
- Desarrollo Interno/Externo, dependiendo principalmente de un miembro del área actual de desarrollo de la empresa y dos desarrolladores, frontend y backend, para apoyar en la construcción del sistema.

1.6.1 **Aumento del personal de soporte y expansión de protocolos**

Esta es la opción más simple de ejecutar, si bien no necesariamente la más económica en el largo plazo.

Se basa en dos puntos fundamentales: realizar un análisis del proceso existente, identificando los puntos de fallo más frecuentes e ideando estrategias y/o protocolos que permitan mitigar la ocurrencia de los errores y retrasos más frecuentes entre los

cuales se encuentra la transmisión inadecuada o incompleta de la información por parte de los clientes hacia el equipo de soporte. El segundo punto considera la incorporación de más personal al equipo de soporte (el cual ya se encuentra apremiado) para poder cubrir las solicitudes en forma más holgada y poder dar abasto, dado que se prevé un aumento en las solicitudes de recuperación.

1.6.2 Desarrollo Interno

Una alternativa atractiva consiste en realizar el proyecto en su totalidad utilizando el personal del equipo de desarrollo existente en la empresa.

La ventaja fundamental de esta aproximación son costos reducidos, debido a que no es necesaria la contratación de personal externo a la empresa, y un alto conocimiento de los sistemas ya existentes en la empresa, permitiendo que el desarrollo se realice desde un principio con el sistema con el cual debe interactuar en mente. Se favorece el uso de tecnología ya existente, en desmedro de tecnología más actual.

1.6.3 Desarrollo Mixto

Otra aproximación interesante es utilizar una mezcla entre personal del departamento de desarrollo de la empresa y desarrolladores contratados en forma externa.

La ventaja que representa esta opción es que se cuenta con conocimiento fundamental en lo que concierne a los sistemas internos de la empresa, pero una parte importante de la "mano de obra" será realizada por personal externo a la empresa. Esto permite, entre otras cosas, disminuir el impacto sobre otros proyectos ya en ejecución y hace menos sensible al proyecto respecto de cambios o reasignaciones del personal de desarrollo. Se favorece el uso de tecnología más avanzada, pero compatible con los sistemas existentes.

1.7 Criterios para evaluar alternativas

Tomando en consideración los tres casos descritos previamente se establece los siguientes criterios como esenciales para comparar y discriminar entre las alternativas propuestas.

- 1. Economía del proyecto:** Indica que tan económico es el proyecto, respecto del total máximo que podría ser aprobado.

- 2. Recursos humanos libres:** Se refiere a los recursos humanos que quedan libres para la ejecución de otros proyectos de desarrollo en la empresa.
- 3. Eficacia de la solución:** Indica hasta qué grado la alternativa analizada puede reducir o eliminar los problemas presentados.
- 4. Facilidad de adopción tecnológica :** Indica que tan fácil es adoptar las tecnologías requeridas para la ejecución de la alternativa.
- 5. Estabilidad frente a rotación:** Resiliencia que tiene el proyecto respecto de la ocurrencia de rotación del personal de la empresa, para ser asignados otras tareas.

Para realizar la comparación se utilizó un sistema de evaluación ponderado según lo que se puede observar en la **Tabla 1-1**.

Tabla 1-1. Criterios de evaluación ponderados

#	Criterio	Ponderación
1	Economía del proyecto	0,15
2	Recursos humanos libres	0,15
3	Eficacia de la solución	0,4
4	Facilidad de adopción tecnológica	0,1
5	Estabilidad frente a rotación	0,2

Se realizó el análisis comparativo utilizando la escala de valores presente en la **Tabla 1-2**. Según el esquema propuesto a mayor valor, mejor la evaluación.

Tabla 1-2. Valores de Evaluación

Valor	Significado
0	Insignificante
1	Muy Bajo
2	Bajo
3	Medio
4	Alto
5	Muy alto

1.7.1 **Aumento del personal de soporte y expansión de protocolos**

La primera opción tiene como ventajas alto número de recursos humanos libres, dado que no se va a reubicar personal para la ejecución del proyecto, más allá del

necesario para realizar el análisis del sistema. Esto también minimiza el impacto de la rotación del personal sobre el proyecto. Por otro lado, dado que se pretende refinar el proceso actual, la complejidad tecnológica es prácticamente inexistente en cuanto a su facilidad de adopción.

En contraposición se debe considerar la contratación permanente de personal, la persistencia del error humano, llevando a una eficacia baja (a pesar de los mejores esfuerzos por refinar los protocolos) y al hecho que cada rotación del personal asignado significa un nuevo periodo de entrenamiento. La nota asignada se puede observar en la **Tabla 1-3**.

Tabla 1-3. Evaluación de aumento del personal y expansión de protocolos

#	Criterio	Evaluación	Valor Ponderado
1	Economía del proyecto	1	0.15
2	Recursos humanos libres	4	0.6
3	Eficacia de la solución	2	0.8
4	Facilidad de adopción tecnológica	3	0.3
5	Estabilidad frente a rotación	1	0.2
Total			2.05

1.7.2 **Desarrollo Interno**

Las ventajas del desarrollo interno quedan claras al considerar el proyecto a ejecutar. No es necesario contratar más personal, pero se requiere hardware y componentes para dejar operativo el sistema nuevo. La eficacia del sistema se ve maximizada en este esquema, dado que el problema es conocido en gran detalle y se puede consultar constantemente a la gente responsable de este proceso para obtener información relevante para reconocer y abordar todos los problemas conocidos.

Por otro lado, es claro que existe una complejidad tecnológica más alta, que se deberá redirigir fuertemente recursos del área de desarrollo, dejando otras prioridades de lado y en caso de reasignar personas es altamente probable que el avance del proyecto se vea afectado. La evaluación obtenida se encuentra en la **Tabla 1-4**.

Tabla 1-4. Evaluación de Desarrollo Interno

#	Criterio	Evaluación	Valor Ponderado
1	Economía del proyecto	3	0.45
2	Recursos humanos libres	0	0
3	Eficacia de la solución	5	2

4	Facilidad de adopción tecnológica	3	0.3
5	Estabilidad frente a rotación	0	0
Total			2.75

1.7.3 **Desarrollo Mixto**

Similar al desarrollo interno, eficacia de la solución es bastante alta. Sin embargo, debido a que parte del equipo de trabajo serán personas externas es esperable una ligera reducción en la eficacia del sistema. También se ve aumentado significativamente el costo por la necesidad de contratar desarrolladores externos capaces de llevar a cabo el proyecto, bajo supervisión de un encargado del área de desarrollo. Todo esto se ve contrapuesto a una disminución drástica en el costo de oportunidad (de desarrollo) para la empresa, así como una sensibilidad menor a cambios o rotaciones en el equipo de desarrollo de la empresa.

Tabla 1-5. Evaluación de Desarrollo Mixto

#	Criterio	Evaluación	Valor Ponderado
1	Economía del proyecto	2	0.3
2	Recursos humanos libres	2	0.3
3	Eficacia de la solución	4	1.6
4	Facilidad de adopción tecnológica	3	0.3
5	Estabilidad frente a rotación	3	0.6
Total			3.1

1.7.4 **Resumen de Evaluación de Alternativas**

Se realiza un resumen comparativo de las tres alternativas presentadas en la Tabla 1-6 para seleccionar la mejor opción a ser considerada.

De este resumen se concluye que, por un pequeño margen, la mejor opción a considerar es la alternativa 3, **Desarrollo Mixto**, debido principalmente al menor impacto y dependencia del equipo de desarrollo interno.

Tabla 1-6. Comparación de Alternativas

Criterio	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Economía del proyecto	0.15	0.45	0.3
Recursos humanos libres	0.6	0	0.3
Eficacia de la solución	0.8	2	1.6
Facilidad de adopción tecnológica	0.3	0.3	0.3

Estabilidad frente a rotación	0.2	0	0.6
Total	2.05	2.75	3.1

1.8 **Alternativa de Proyecto Seleccionada**

1.8.1 **Descripción**

Tomando en consideración el análisis realizado en la sección anterior, se optará por utilizar un **Desarrollo Mixto** para crear un sistema de solicitud y administración de recuperaciones con el propósito de reducir o eliminar el error humano asociado a las solicitudes convencionales (por teléfono o correo).

Este sistema constará de tres partes esenciales:

- Una interfaz web, asociada a la interfaz de administración web ya existente en Cloner, cuya función principal será asegurar la recolección de toda la información relevante, asociada a la solicitud de recuperación realizada. Al mismo tiempo se pretende mejorar la experiencia de usuario, eliminando redundancia innecesaria y almacenando información que pudiese ser deseable acceder en una fecha posterior.
- Interfaz de administración de soporte que permita manejar con mayor facilidad las recuperaciones solicitadas por distintas empresas, al tiempo que permite ejecución concurrente de recuperaciones y mayor transparencia respecto del estado del proceso. Una subsección de esta interfaz debe ser accesible por los administradores de las organizaciones, para permitirles monitorear el progreso de sus solicitudes y para administrar los dispositivos de almacenamiento que son utilizados para el envío de la información.
- Mejora general del programa de recuperación mismo, permitiendo encolar recuperaciones, paralelizar distintos pasos dentro del proceso mismo y mejorar la detección y reporte de errores.

Un detalle importante para respecto a la alternativa seleccionada es que la participación del equipo interno de desarrollo no tendrá la misma intensidad durante todo el proceso de desarrollo del software. Se aprovechará lo más posible el conocimiento interno del sistema, sobre todo en lo que el análisis y diseño del programa concierne, pero desde este punto en adelante el trabajo será llevado a cabo principalmente por desarrolladores contratados en forma externa.

1.8.2 **Desarrollo del Plan de Personal**

Teniendo en consideración la descripción proporcionada se propone el siguiente equipo de trabajo para llevar a cabo el proyecto:

- **Gerente de Proyecto (GP):** El Gerente de Proyecto evaluará el progreso del proyecto al final de cada etapa, sugiriendo ajustes o solicitando cambios que para lograr que el resultado final cumpla lo más posible con los requisitos estipulados.
- **Ingeniero de Software (IS):** Se requiere un Ingeniero de Software Full Stack, proveniente del equipo interno de desarrollo de la empresa. Este será responsable de liderar el equipo para cumplir con los objetivos fijados. Debe poseer capacidades de Liderazgo y haber participado en proyectos de desarrollo grupales. Inicialmente trabajará junto con el analista de sistemas para reunir los requisitos y diseñar el sistema. Posteriormente apoyará a los programadores externos en sus labores y resolverá dudas asociadas a la integración con los sistemas existentes.
- **Analista de Sistemas (AS):** El analista de sistemas apoyará al (IS-FSI) principalmente durante las etapas iniciales del proyecto, Análisis y Diseño.
- **Programador Frontend (PF):** Estará encargado principalmente de generar código para las interfaces de usuario que se pretenden usar. Su participación ocurrirá en las etapas de implementación y prueba.
- **Programador Backend (PB):** Estará encargado principalmente de generar código para el backend del programa de administración de recuperaciones. Su participación ocurrirá en las etapas de implementación y prueba.

Algunas consideraciones adicionales:

- El proyecto es netamente interno.
- Se posee un alto grado de conocimiento de los requisitos esperados.
- La estética básica de las interfaces de usuario ya está dada por el estilo de la interfaz de usuario de administración web de Cloner.

1.8.3 **Planificación temporal, tiempos y recursos asignados por actividad**

Tomando en cuenta la naturaleza del proyecto a realizar se propone las siguientes etapas para su ejecución:

1. Inicio de proyecto
2. Solicitud de recuperaciones
 - a. Análisis de requerimientos
 - b. Diseño

- c. Construcción
 - d. Pruebas
- 3. Administración de recuperaciones
 - a. Análisis de requerimientos
 - b. Diseño
 - c. Construcción
 - d. Pruebas
- 4. Administración de discos duros externos
 - a. Análisis de requerimientos
 - b. Diseño
 - c. Construcción
 - d. Pruebas
- 5. Puesta en marcha
- 6. Cierre del Proyecto

Se utilizará un ciclo de vida en cascada con subproyectos, para paralelizar aquellos pasos en los cuales sea posible. Se considera un periodo laboral típico de 5 días semanales. Se detalla la planificación del proyecto en la carta Gantt presente en la **Tabla 1-7** y expresada en forma gráfica en la **Figura 1-5**. Es importante destacar que el tiempo utilizado por el GP para todas las tareas que excluyen el inicio y cierre del proyecto son reducidas a la mitad, dado que se considera que solo invierte el 50% del tiempo en un día a la tarea.

El proyecto tiene una duración lineal de 84 días de trabajo o 117 días calendario lo cual considera un esfuerzo total de 167 días. El esfuerzo total consiste en la suma de los días de trabajo aportados por cada uno de los participantes del proyecto, considerando distintas tareas que son realizadas en forma concurrente o por más de un miembro del grupo al mismo tiempo.

Tabla 1-7. Planificación de Actividades

Nombre de tarea	Inicio	Término	Duración (días)	Recursos
Administrador de Recuperaciones	04/01/2021	29/04/2021	84	
Inicio de proyecto	04/01/2021	04/01/2021	1	
Inicio	04/01/2021	04/01/2021	1	GP
Solicitud de recuperaciones	05/01/2021	16/02/2021	31	
Análisis de requerimientos	05/01/2021	08/01/2021	4	
Discusión de requerimientos	05/01/2021	07/01/2021	3	AS, IS, GP
Formalización de requerimientos	08/01/2021	08/01/2021	1	AS,GP
Diseño	11/01/2021	19/01/2021	7	
Modelado del sistema	11/01/2021	15/01/2021	5	IS

Revisión y correcciones	18/01/2021	19/01/2021	2	PF, PB, AS,GP
<u>Construcción</u>	<u>20/01/2021</u>	<u>28/01/2021</u>	<u>7</u>	
Construcción de interfaz y backend	20/01/2021	26/01/2021	5	PF, PB
Integración	27/01/2021	28/01/2021	2	PF, PB
<u>Pruebas</u>	<u>03/02/2021</u>	<u>16/02/2021</u>	<u>10</u>	
Diseño de casos de prueba	03/02/2021	03/02/2021	1	AS, IS
Pruebas unitarias	04/02/2021	08/02/2021	3	AS
Pruebas de integración	09/02/2021	11/02/2021	3	AS
Correcciones	12/02/2021	16/02/2021	3	IS
<i>Administración de recuperaciones</i>	<i>20/01/2021</i>	<i>05/03/21</i>	<i>33</i>	
<u>Análisis de requerimientos</u>	<u>20/01/2021</u>	<u>26/01/2021</u>	<u>5</u>	
Discusión de requerimientos	20/01/2021	25/01/2021	4	AS, IS,GP
Formalización de requerimientos	26/01/2021	26/01/2021	1	AS,GP
<u>Diseño</u>	<u>27/01/2021</u>	<u>05/03/2021</u>	<u>7</u>	
Modelado del sistema	27/01/2021	02/02/2021	5	IS
Revisión y correcciones	04/02/2021	05/02/2021	2	PF, PB, IS,GP
<u>Construcción</u>	<u>08/02/2021</u>	<u>17/02/2021</u>	<u>7</u>	
Construcción de interfaz / backend	08/02/2021	15/02/2021	5	PF, PB
Integración	16/02/2021	17/02/2021	2	PF, PB
<u>Pruebas</u>	<u>18/02/2021</u>	<u>05/03/2021</u>	<u>12</u>	
Diseño de casos de prueba	18/02/2021	18/02/2021	1	AS, IS
Pruebas unitarias	18/02/2021	24/02/2021	4	AS
Pruebas de integración	25/02/2021	02/03/2021	4	AS
Correcciones	18/02/2021	05/03/2021	3	IS
<i>Administración de discos duros externos</i>	<i>08/03/2021</i>	<i>19/04/2021</i>	<i>31</i>	
<u>Análisis de requerimientos</u>	<u>08/03/2021</u>	<u>12/03/2021</u>	<u>5</u>	
Discusión de requerimientos	08/03/2021	11/03/2021	4	AS, IS,GP
Formalización de requerimientos	12/03/2021	12/03/2021	1	AS,GP
<u>Diseño</u>	<u>15/03/2021</u>	<u>24/03/2021</u>	<u>8</u>	
Modelado del sistema	15/03/2021	22/03/2021	6	IS
Revisión y correcciones	23/03/2021	24/03/2021	2	PF, PB, IS,GP
<u>Construcción</u>	<u>25/03/2021</u>	<u>01/04/2021</u>	<u>6</u>	
Construcción de interfaz / backend	25/03/2021	30/03/2021	4	PF, PB
Integración	31/03/2021	01/04/2021	2	PF, PB
<u>Pruebas</u>	<u>02/04/2021</u>	<u>19/04/2021</u>	<u>12</u>	
Diseño de casos de prueba	02/04/2021	02/04/2021	1	AS, IS
Pruebas unitarias	05/04/2021	08/04/2021	4	AS
Pruebas de integración	09/04/2021	14/04/2021	4	AS
Correcciones	15/04/2021	19/04/2021	3	IS
<i>Puesta en marcha</i>	<i>20/04/2021</i>	<i>28/04/2021</i>	<i>7</i>	
Capacitación	20/04/2021	23/04/2021	4	AS
Documentación	26/04/2021	27/04/2021	2	AS, IS

Lanzamiento	28/04/2021	28/04/2021	1	IS
Cierre del proyecto	29/04/2021	29/04/2021	1	
Cierre	29/04/2021	29/04/2021	1	GP

1.8.4 **Administración del riesgo**

Como en todo proyecto existen riesgos que amenazan el éxito de este. Para mejorar las posibilidades de éxito es crítico realizar la identificación de los riesgos y determinar cuál que grado de amenaza representan para el proyecto.

Con este propósito se utiliza la siguiente formula:

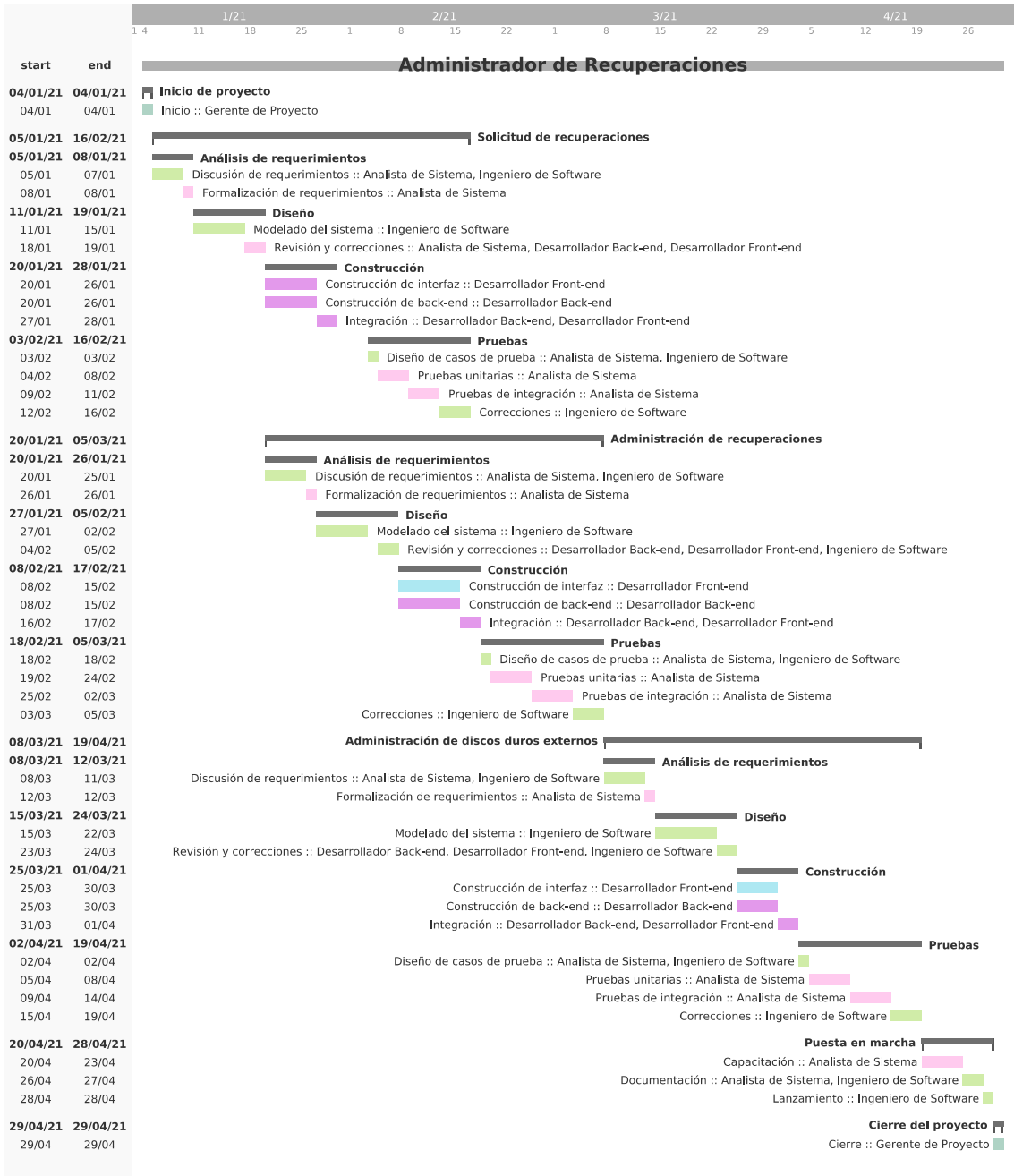
$$Prioridad = (11 - probabilidad) * (11 - impacto) * Costo de retiro$$

Donde:

- **Prioridad:** Determina, según los valores proporcionados, cuales riesgos deben ser abordados primero. A menor valor obtenido, mayor la prioridad.
- **Probabilidad:** Indica la probabilidad de ocurrencia de un riesgo. La variable toma un valor entre 1 y 10, donde 10 representa la mayor probabilidad de ocurrencia.
- **Impacto:** Indica el nivel de impacto negativo que tendría el riesgo en cuestión en caso de manifestarse. La variable toma un valor entre 1 y 10, donde 10 representa un mayor impacto en caso de ocurrir.
- **Costo de retiro:** Indica que tan costoso es tomar las medidas adecuadas para prevenir la ocurrencia o el impacto del riesgo, efectivamente anulándolo. A mayor valor, mayor el costo.

1.8.5 **Estimación de costos**

Como se mencionó previamente se consideró un equipo de trabajo compuesto de cinco recursos: Gerente de proyecto, ingeniero de software, analista de sistemas, desarrollador frontend y desarrollador backend. De estos, los tres primeros son empleados de la empresa Cloner y serán considerados como empleados contratados a tiempo completo. Por otro lado, los desarrolladores frontend y backend serán contratados en forma externa.



Fuente: Elaboración propia, software teamgantt.com (9)

Figura 1-5. Carta Gantt del proyecto

Se tendrá en consideración los costos fijos de la empresa de acuerdo con su operación regular. La empresa cuenta con equipos de trabajo disponible para el uso por parte de terceros, por lo cual no se incurrirá en gastos de esa naturaleza, pero si adicionará una cantidad a los beneficios que se brinda a los trabajadores de la empresa, los cuales se entregan independiente de su condición de trabajador externo, en tanto trabaje en las instalaciones de la empresa.

Tabla 1-8. Evaluación de Riesgos.

*P = Probabilidad, I= Impacto, C= Costo de Retiro, Pri= Prioridad

Tipo	Riesgo	P	I	C	Pri	Alerta	Plan de Mitigación
Personal	Mala relación entre el jefe del proyecto y los desarrolladores externos	5	9	2	24	Bajo rendimiento por parte de los desarrolladores externos y quejas a la gerencia	Asignar inicialmente tiempo para madurar la relación del grupo y posteriormente instancias para reforzar las buenas relaciones
Rendimiento	El proceso consume muchos recursos	8	9	4	24	Pruebas iniciales muestran alto consumo de recursos	Prueba de los elementos más demandantes del sistema bajo condiciones demandantes y hardware similar al previsto
Proyecto	La UI carece de funciones esenciales	2	8	1	27	Requisitos colectados poco precisos o insuficientes	Revisión de los requisitos deseados, particularmente con usuarios finales del sistema
Proyecto	El costo/plazo estimado es incorrecto	7	3	1	32	Los plazo iniciales o medianos no se logran alcanzar a tiempo	Revisión periódica de los plazos y costos, para reevaluar los estimados y corregir
Proyecto	La UI es poco amigable o muy complicada	6	4	1	35	Diseño resultante de la UI contiene un exceso de elementos y/o relaciones	Consultar con experto en UX para asegurar la calidad de la UI
Proyecto	Cambios en el sistema con el cual se va a comunicar el sistema propuesto	8	3	2	48	Anuncio de modificaciones por parte del equipo de desarrollo	Obtención de documentación pertinente a los cambios esperados, para determinar si afectan sustancialmente al sistema
Personal	El personal puede ser reubicado a otros proyectos	9	7	8	64	Notificación de otro proyecto con prioridad similar	Establecer acuerdo previamente con la gerencia, para lograr exclusividad del tiempo asignado a los desarrolladores internos asignados al proyecto
Proyecto	No existe un dispositivo/servidor que hospede el sistema	2	6	2	90	No existe dispositivo para realizar las pruebas de integración	Reacondicionar un computador en desuso o comprar un computador para esta función
Tecnología	Existe conocimiento insuficiente respecto del sistema existente	6	4	4	140	Retraso en el diseño inicial	Asignar etapa extra para estudiar el sistema y aclarar su funcionamiento y tecnologías
Tecnología	No se conoce la tecnología lo suficiente para realizar el proyecto	4	5	4	168	Retraso en el diseño inicial	Aumentar la inversión en el personal externo y pedir perfiles más específicos

1.8.6 **Estimación de costos fijos**

Se realiza la estimación del costo fijo teniendo en cuenta al personal involucrado en el proyecto, con salario fijo en la empresa y los costos de la empresa asociados a los gastos incurridos independiente de la actividad a realizar.

En la Tabla 1-9 se detalla el sueldo mensual del personal interno involucrado en el proyecto, tomando en cuenta el total y su proporción individual respecto al total. Los sueldos asignados a cada cargo son los valores aproximados proporcionados por la empresa.

Tabla 1-9. Sueldo mensual estimado del personal

Cargo	Sueldo (UF)	Proporción
Gerente de Proyectos	200	60,7%
Ingeniero de software	77	23,3%
Analista de sistemas	53	16,0%
Total	330	100%

En la Tabla 1-10 se detallan los gastos fijos de la empresa que comprenden principalmente aspectos mínimos de funcionamiento y ciertos beneficios y prestaciones otorgadas a los trabajadores.

Tabla 1-10. Otros gastos fijos

Otros Gastos Fijos	Costo (UF)	Costo Considerado(UF)
Agua	2	1
Luz	4	2
Internet	4	2
Otros	8	4
Arriendo	22	11
Total	40	20

Algunos de los costos son particularmente elevados, como lo son la luz e internet, lo cual está asociado a un centro de datos ubicado en las instalaciones. Los gastos mencionados acá son la totalidad de los gastos fijos, que aplican a la empresa

completa. Debido a que se dedicará solo una parte de del equipo de desarrollo de la empresa, la mitad del personal, se prorrateo los costos en forma correspondiente.

1.8.7 **Estimación de gastos de administración y ventas**

Debido a la naturaleza interna del proyecto no se consideran gastos de administración y ventas

1.8.8 **Estimación de costo empresa**

Con la información expresada en las secciones anteriores se creó Tabla 1-11 con la cual se estima el costo empresa.

Tabla 1-11. Cálculo de costo empresa

Gastos	Costo (UF)
Sueldos	330
Otros gastos fijos	20
Gastos de administración y ventas	0
Total	350

Tomando en cuenta el costo empresa de 370 UF calculado de las estimaciones obtenidas se calcula el costo mensual de cada profesional involucrado en el proyecto y a partir de esto el costo diario equivalente. Para este último cálculo se considera un costo diario equivalente a 1/20 del costo mensual.

Tabla 1-12. Cálculo de costo diario

Cargo	Costo mensual	Costo diario
Gerente de Proyectos	212,45	10,62
Ingeniero de software	81,55	4,08
Analista de sistemas	56	2,8
Total	350	17.5

1.8.9 **Estimación de costos variables**

El costo variable más evidente para este proyecto involucra el empleo de personal ajeno a la empresa, en particular los desarrolladores frontend y backend que estarán involucrados principalmente en la construcción del sistema propuesto. Estos no constituyen parte de la empresa y solo serán parte del proyecto durante su duración, razón por la cual no están considerados como gastos fijos. El sueldo de estos se estima superior al valor de mercado (10) (11), con el propósito de atraer personal de calidad para realizar, principalmente, la construcción del sistema. En la Tabla 1-13 se detallan los valores considerados.

Tabla 1-13. Cálculo de costos variables

Cargo	Costo mensual	Costo diario
Desarrollador Frontend	45	2,25
Desarrollador Backend	75	3,75
Total	120	6

1.8.10 **Esfuerzo de cada cargo en el proyecto**

Habiendo obtenido el costo diario asociado a cada recurso/cargo involucrado en el proyecto se calculó el costo estimado del proyecto, en base al esfuerzo realizado por cada recurso. Para ello se utilizó como base la carta Gantt presentada anteriormente, a partir de la cual se generó la Tabla 1-14, que presenta el esfuerzo calculado para cada recurso y su costo.

Tabla 1-14. Cálculo de costo total por cada cargo del proyecto

Cargo	Esfuerzo (días)	Costo diario (UF)	Costo total (UF)
Gerente de Proyectos	12	10,62	127,44
Ingeniero de software	47	4,08	191,76
Analista de sistemas	47	2,8	131,6
Desarrollador frontend	27	2,25	60,75
Desarrollador backend	27	3,75	101,25
Total sin riesgo			612,8
Riesgo (15%)			91,92
Total			704,72

ASPECTOS RELEVANTES DEL ANÁLISIS PARA LA
ALTERNATIVA SELECCIONADA

2. ASPECTOS RELEVANTES DEL ANÁLISIS PARA LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

2.1 Aspectos Relevantes de la Solución Propuesta

En esta sección se presentarán en forma gráfica y detallada el sistema de gestión de recuperaciones de información propuesto. Con este propósito se presentará el flujo general de la actividad mediante un diagrama de actividades, se listarán los requisitos funcionales y no funcionales observados, los casos de uso que se desprenden de los primeros, el modelo conceptual que permitirá modelar el sistema, los casos de uso narrativo y algunos contratos presentes.

2.2 Descripción de la Solución Propuesta

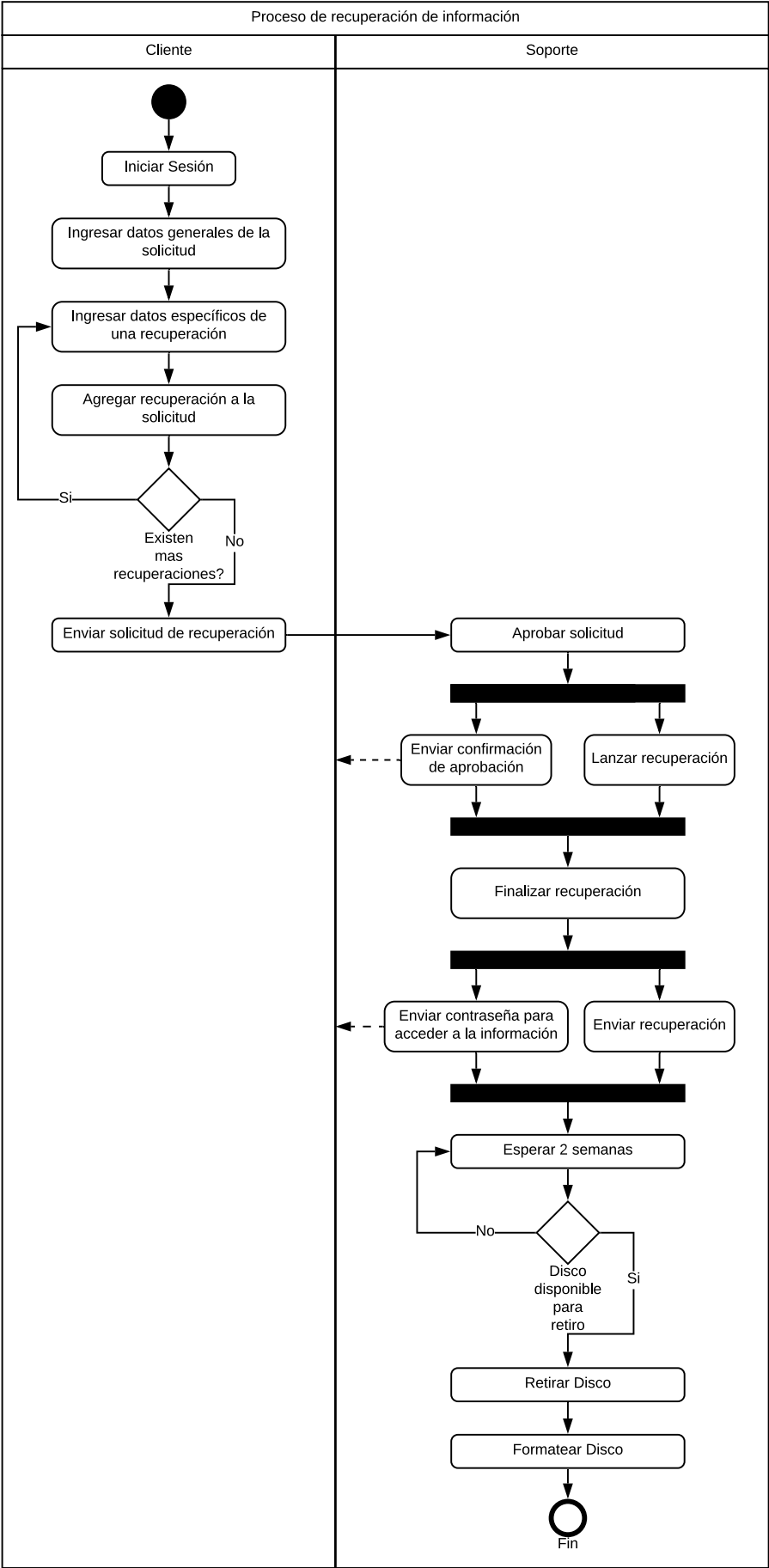
La solución propuesta se describe como un sistema que permita facilitar el envío y administración de las recuperaciones solicitadas a la empresa Cloner Spa. Esto se puede descomponer en dos secciones generales:

- Un “formulario” web, incorporado a la plataforma de administración web ya existente, que permita al administrador de una empresa solicitar una recuperación en forma sencilla, lo suficientemente robusta para abarcar la mayoría de los casos conocidos y que permita coleccionar toda la información necesaria para que el usuario de soporte de Cloner pueda realizar todo el proceso de recuperación sin la necesidad de un segundo contacto con el cliente para aclarar información o solicitar información adicional. La recuperación solicitada se convierte en forma automática en una solicitud para ser administrada por el equipo de soporte de Cloner Spa. en el siguiente punto.
- Una plataforma de administración que permita al usuario de soporte de Cloner visualizar las recuperaciones solicitadas, en curso o terminadas. Como parte de esta plataforma debe ocurrir el lanzamiento simultaneo de recuperaciones, detección de errores y progreso de las recuperaciones. En particular el progreso y las recuperaciones pasadas deben ser accesibles por el administrador cliente que las haya solicitado.
- Una subsección de la plataforma de administración recién descrita debe encontrarse disponible a los clientes administradores de Cloner para poder visualizar el estado de estas y realizar modificaciones menores en caso de ser necesario.

2.3 Diagrama de Actividades

A continuación, se detallará el flujo de actividades asociado a una solicitud de recuperación regular realizada por el personal de soporte de Cloner Spa. La representación gráfica de este flujo se puede observar en el diagrama de actividades (Figura 2-1)

- El usuario administrador de una organización, cliente de la empresa, ingresa al portar de administración web proporcionando sus credenciales.
- Selecciona la opción de realizar una recuperación lo que despliega un formulario que debe ser rellenado. Se rellena la información que es común a la solicitud misma una sola vez. Los datos asociados a esta sección en general son correo de contacto, teléfono de contacto, empresa, horario de recepción, contacto para la recepción.
- Se rellenan los datos específicos de cada recuperación individual. En este caso se habla de usuario, dispositivo, unidad (disco). Adicionalmente se puede solicitar: recuperación del sistema a una fecha específica, recuperar los archivos eliminados o sólo recuperar un archivo/directorio particular del equipo.
- Una vez se completa el formulario este es enviado al equipo de soporte mediante correo electrónico.
- El equipo de soporte debe confirmar que la información enviada es coherente y suficiente. En caso de ser así se aprueba la solicitud.
- En este punto deben ocurrir 2 cosas simultaneas
 - Se debe notificar al cliente que su recuperación fue aprobada
 - Se debe lanzar la(s) recuperación(es)
- Una vez que todas las recuperaciones asociadas a la solicitud hayan terminado en forma satisfactoria se cuenta con dos acciones que ocurren simultáneamente.
 - Se debe enviar un correo al administrador que solicitó la recuperación informándole de la contraseña necesaria para acceder a la información que le será entregada
 - Se debe enviar la información solicitada cifrada en un disco duro externo, mediante un servicio de envío.
- En este punto se otorga dos semanas al administrador para realizar las operaciones que sean necesarias con el disco enviado en préstamo. Una vez transcurrido este periodo se contacta al cliente para confirmar si el disco se encuentra listo para su retiro. En caso de ser así se envía nuevamente un servicio de envío a retirar el disco.



Fuente: Elaboración propia
Figura 2-1. Diagrama de actividades para solicitud de recuperaciones.

2.4 Requisitos del Usuario

Para poder diseñar en forma adecuada el sistema propuesto se debe contar con una idea de lo que el sistema debe ser capaz de realizar y los límites o condiciones requeridas del mismo. Con este propósito se elaboró un listado de requisitos funcionales y no funcionales que permitan obtener una imagen aproximada del objetivo final que se pretende alcanzar. Para evitar repetir ciertos términos se optó por utilizar siglas para representar un par de términos:

- **Administrador:** corresponde al administrador de una empresa que utiliza los servicios ofrecidos por la empresa Cloner Spa.
- **Soporte:** se refiere al personal de soporte de la empresa Cloner Spa. que es quien debe abordar las solicitudes de recuperación.

2.5 Requisitos Funcionales

Tabla 2-1. Requisitos Funcionales

Código	Descripción
RF-1	El sistema debe permitir al Administrador ingresar la información general de la solicitud de recuperación para poder identificarla y realizar el envío. Esta información corresponde a: • Correo electrónico de contacto • Teléfono de contacto • Encargado de la recepción • Dirección de envío • Horario de recepción • Instrucciones adicionales para la recepción
RF-2	El sistema permitir al Administrador ingresar la información necesaria para ejecutar una recuperación individual y para catalogarla adecuadamente. Esta información corresponde a: • Usuario • Nombre del Dispositivo/Computador/Servidor • Unidad de disco • ¿Incluir archivos eliminados? • ¿Recuperar información para una fecha específica? • Motivo de la recuperación
RF-3	El sistema debe permitir al Administrador guardar los datos de envío de la solicitud para su reutilización posterior.
RF-4	El sistema debe permitir al Administrador ingresar los datos generales del formulario con información de envío almacenada por el usuario.
RF-5	El sistema debe permitir al Administrador la emisión de varias recuperaciones de información en forma simultánea.
RF-6	El sistema debe permitir al Administrador agrupar las recuperaciones agregadas en una única solicitud durante el proceso de solicitud mismo.
RF-7	El sistema debe permitir al Administrador agregar, modificar o remover recuperaciones de una solicitud que aún no ha sido emitida.
RF-8	El sistema debe permitir al Administrador o Soporte obtener la información correspondiente a una recuperación (o agrupación de recuperaciones). Esto corresponde a información estática como: • Información general de la solicitud (ver RF-1) • Información básica de una recuperación (ver RF-2) • Tamaño esperado de la recuperación y de la solicitud • Archivos totales de la recuperación y de la solicitud • Prioridad de la recuperación. • Dispositivos de almacenamiento externo asignados a la recuperación Información dinámica como: • Estado de progreso general de la solicitud: ◦ Esperando aprobación

	○ En cola de ejecución ○ En ejecución ○ Esperando envío ○ Esperando devolución ○ Error • Información detallada de progreso de la solicitud: ○ Número de archivos recuperados ○ Cantidad de información recuperada ○ Tiempo estimado de término ○ Errores encontrados durante el proceso • Información histórica del proceso como: ○ Fecha de solicitud ○ Fecha de envío ○ Fecha de devolución ○ Fecha y hora de inicio del proceso Fecha y hora de término del proceso
RF-9	El sistema debe permitir al Administrador o Soporte cancelar una recuperación (o agrupación de recuperaciones) que se encuentre en curso. La cancelación debe indicar el motivo.
RF-10	El sistema debe permitir al usuario Soporte ejecutar las recuperaciones en forma encolada y/o paralela según se requiera.
RF-11	El sistema debe permitir al usuario Soporte asignar una prioridad a las solicitudes y ejecutarlas dando preferencia a aquellas con mayor prioridad.
RF-12	El sistema debe permitir al usuario Soporte aprobar o rechazar la solicitud, indicando motivo.
RF-13	El sistema debe permitir al usuario Soporte modificar una solicitud o una recuperación individual, indicando motivo.
RF-14	El sistema debe permitir al usuario Soporte agregar, modificar, eliminar y visualizar nuevos dispositivos de almacenamiento externo que serán utilizados en el proceso de recuperación de información.
RF-15	El sistema debe enviar al Administrador notificaciones mediante correo electrónico indicando cualquier actividad relevante relacionada a una recuperación solicitada. Esto incluye: • Rechazo de la solicitud de recuperación y su motivo. • Modificación de la solicitud de recuperación y su motivo. • Cambios en el estado de la solicitud (ver RF-10) Detección de problemas durante la recuperación
RF-16	El sistema debe enviar al usuario Soporte notificaciones, mediante correo electrónico y mensajería Slack, indicando cualquier actividad relevante relacionada a una recuperación solicitada. Esto incluye: • Llegada de una solicitud • Cambios en el estado de la solicitud (ver RF-10) Detección de problemas durante la recuperación

2.6 Requisitos No Funcionales

Tabla 2-2. *Requisitos No Funcionales*

Código	Descripción
RNF-1	El sistema debe ser capaz de ejecutar simultáneamente un mínimo de 3 recuperaciones, sin causar que el procesador y la memoria sobrepasen un 90% de su capacidad total.
RNF-2	El sistema debe integrarse con la plataforma de administración Web existente de forma de cumplir con la estética existente y esperada para la empresa Cloner. Se espera que un 95% de las personas que interactúen con el sistema lo identifiquen como un componente orgánico del suprasistema en el cual se encontrará inmerso.
RNF-3	La interfaz de usuario debe ser fácil de usar e intuitiva. Para ello se espera cumplir los siguientes criterios: Para los usuarios de soporte que fueron instruidos en el nuevo sistema: • Que pueda realizar un 95% de los procedimientos exitosamente • Que pueda ejecutar una recuperacion en menos de 1 minuto • Que pueda agregar un nuevo disco en menos de 1 minuto Para los usuarios sin instrucción, pero familiarizados con el sistema de Cloner • Que lanzar una recuperacion un 80% de las veces en el primer intento.

	• Que puedan lanzar una recuperacion un 95% de las veces luego de la primera vez • Que un 95% de las recuperaciones lanzadas no tengan información erronea
RNF-4	El sistema debe ser capaz de restaurar su estado ante una caída inesperada en un 95% de los casos.
RNF-5	El sistema debe ser utilizable por la mayoría de los usuarios en base a los navegadores de internet utilizados y sus versiones. Se espera que el sistema pueda ser utilizado por un 95% de los usuarios de internet, basando en el porcentaje de uso de los navegadores, sus versiones y tecnologías soportadas.
RNF-6	El sistema debe estar protegido mediante protocolo HTTPS
RNF-7	El sistema debe permitir al Administrador ejecutar todas las acciones permitidas para el rol, tanto sobre las recuperaciones solicitadas por el mismo, como sobre las recuperaciones realizadas por otros miembros pertenecientes al mismo grupo o subgrupos existentes.
RNF-8	El sistema debe permitir al usuario de Soporte ejecutar todas las acciones permitidas para el rol sobre todas las recuperaciones existentes en el sistema.

2.7 Estructura Funcional del Sistema

A continuación, se describirán los principales Actores que se encontrarán presentes en el sistema y las acciones que desencadenan dentro de este.

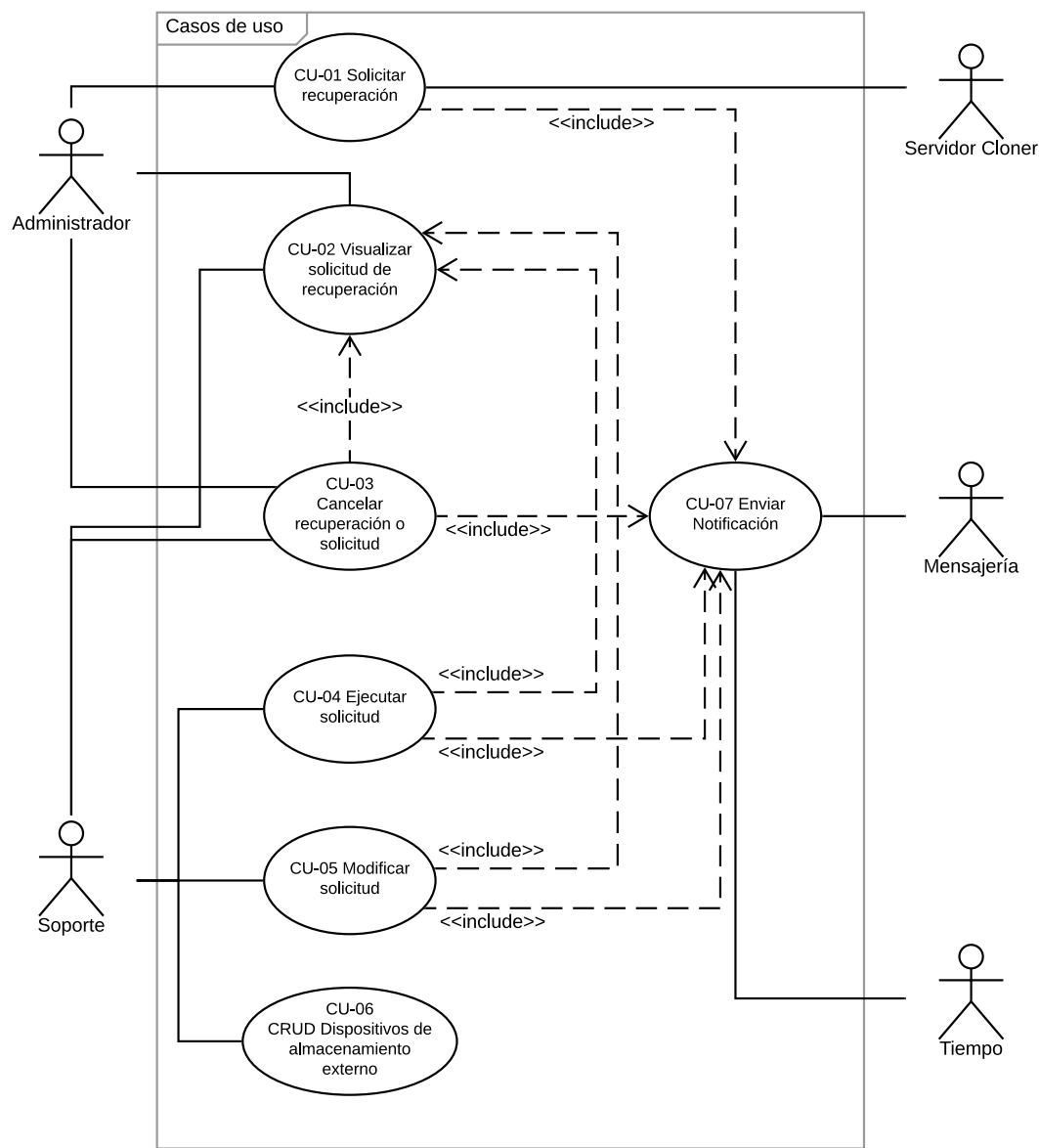
2.7.1 Actores Primarios

1. **Cliente administrador (CA):** Empleado administrador del software Cloner en la organización cliente. Dentro del contexto del presente trabajo es el responsable de solicitar e interactuar con las recuperaciones solicitadas.
2. **Usuario de Soporte (US):** Empleado de soporte de la compañía Cloner Spa. Dentro del contexto de este trabajo es el responsable de administrar todo lo relacionado con las recuperaciones, incluyendo la administración de los dispositivos de almacenamiento externo utilizados para el envío de estas.

Para mostrar en forma clara los actores y su interacción se utilizará un diagrama de casos.

2.7.2 Actores Secundarios

3. **Sistema de Cloner:** Sistema existente de Cloner a partir del cual se obtiene/selecciona la información asociada a los usuarios y su información almacenada.
4. **Mailing:** Sistema externo de correo electrónico utilizado para enviar notificaciones generales a los clientes administradores del sistema Cloner.
5. **Slack:** Sistema de mensajería externo utilizado para comunicaciones internas en la empresa Cloner.
6. **Tiempo**



Fuente: Elaboración propia
Figura 2-2. Diagrama de Casos de Uso

2.8 Matriz de Trazabilidad

Para confirmar que los requisitos funcionales se encuentran completamente cubiertos por los casos de uso y no existe redundancia se generó una matriz de trazabilidad (Tabla 2-3) que permite mostrar que lo anterior se cumple.

Tabla 2-3. Matriz de Trazabilidad

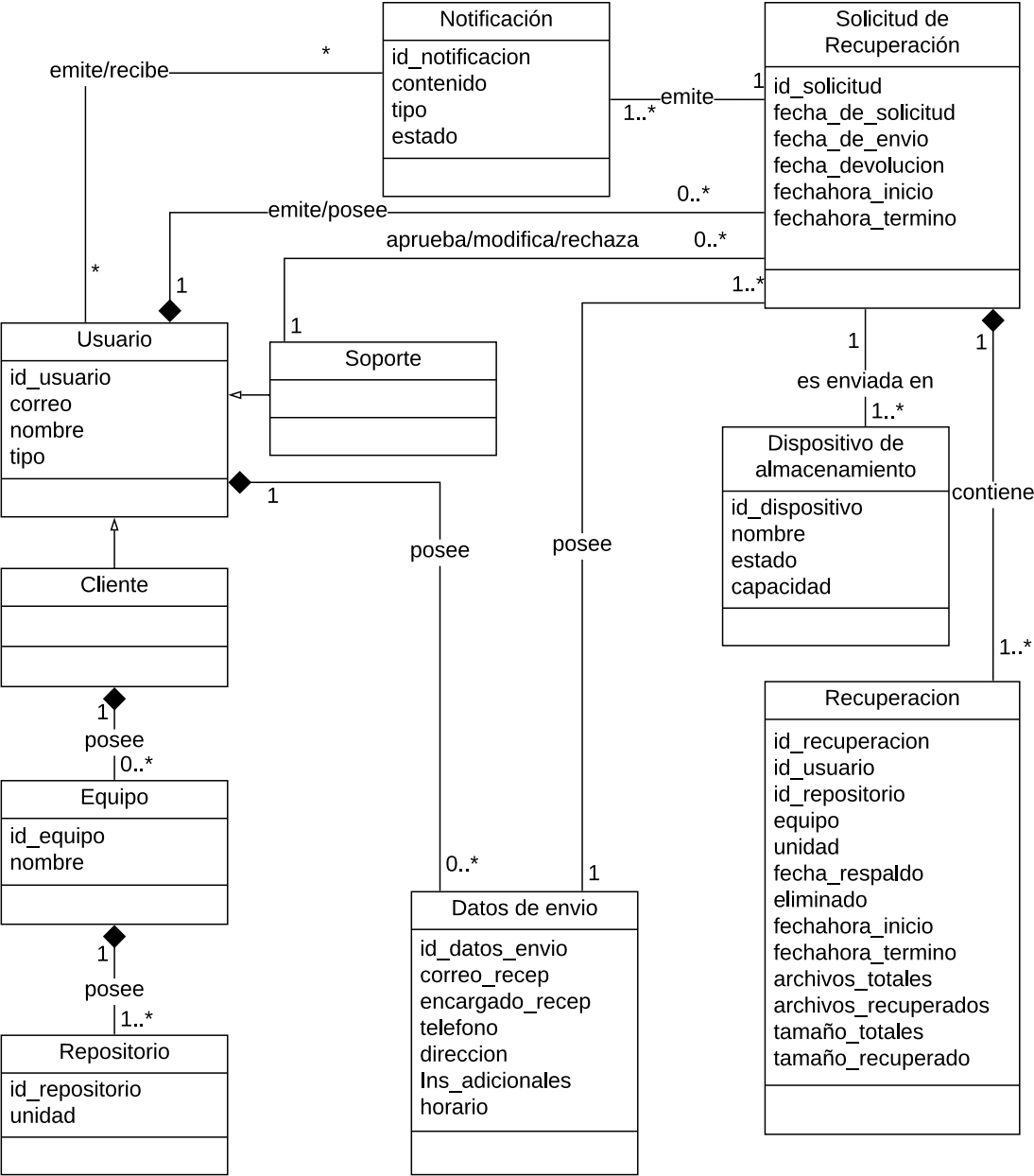
	CU-01	CU-02	CU-03	CU-04	CU-05	CU-06	CU-07
RF-01	✓						
RF-02	✓						
RF-03	✓						
RF-04	✓						
RF-05	✓						
RF-06	✓						
RF-07	✓						
RF-08		✓					
RF-09			✓				
RF-10				✓			
RF-11				✓			
RF-12				✓			
RF-13					✓		
RF-14						✓	
RF-15							✓
RF-16							✓

2.9 Modelo Conceptual

A continuación, se presenta el modelo conceptual, el cual presenta las entidades que forman parte del sistema propuesto (Figura 2-3).

2.10 Modelo de Casos de Uso

En esta sección se desarrollará en detalle los casos de uso mediante el uso de casos de uso narrativos, diagrama de secuencia y contratos, en caso de ser necesarios. Dado el hecho que los casos de uso fueron descritos en su forma más general se elaborará en los flujos de acciones de uso más frecuente. De la misma manera los Diagramas de Secuencia trabajarán primariamente sobre el flujo normal de eventos.



Fuente: Elaboración propia
Figura 2-3. Diagrama del Modelo Conceptual

2.10.1 **Caso de uso narrativo 01: Solicitar recuperación**

Tabla 2-4. CU narrativo 01: Solicitar recuperación

Caso de uso narrativo: Solicitar recuperación	
Resumen	El usuario ingresa al portal de administración web y solicita una recuperación de información.
Referencias cruzadas	CU-07
Actores	Usuario administrador, Servidor Cloner
Precondición	El usuario se encuentra registrado en el portal de administración web y está ubicado en la sección recuperaciones.
Postcondición	Se ingresó una solicitud de recuperación al sistema.
Flujo normal de eventos	
Actor: Usuario administrador	Sistema
1. El usuario selecciona la opción Recuperaciones .	
	2. El sistema llama al CU-02
	3. El sistema despliega la vista que contiene las solicitudes de recuperación finalizadas, activas o listas para enviar.
4. El usuario selecciona la opción Nueva solicitud .	
	5. El sistema despliega la vista que contiene el formulario de datos de envío (ver RF-01).
6. El usuario completa los campos solicitados y selecciona la opción Continuar	
	7. El sistema valida los datos y, si no hay problemas, despliega la vista que contiene las recuperaciones solicitadas (vacío).
8. El usuario selecciona la opción Agregar recuperación	
	9. El sistema despliega la vista que contiene el formulario de recuperación (ver RF-02).
10. El usuario completa la información solicitada y selecciona la opción Agregar	
	11. El sistema vacía el formulario.
	12. El sistema despliega el mensaje temporal "recuperación agregada exitosamente".
13. El usuario selecciona la opción Cerrar	
	14. El sistema despliega la vista que contiene las recuperaciones solicitadas.
15. El usuario selecciona la opción Cerrar	
	16. El sistema despliega la vista que contiene la lista de solicitudes existentes.
17. El usuario selecciona la opción Enviar solicitud asociada a una de estas.	
	18. El sistema cambia el estado de la solicitud a activa
	19. El sistema llama al CU-07
	20. El sistema devuelve al usuario a la sección recuperaciones
Flujo alternativo: El usuario ingresa más de una recuperación	
Actor	Sistema
9.a.El usuario completa la información solicitada para otra recuperación y selección la opción Agregar recuperación	
	9.b.El sistema valida los datos y si no hay problemas continua
	9.c.El sistema vacía el formulario y despliega un mensaje temporal "recuperación agregada exitosamente".
9.d.Se repite los pasos 5.a. y 5.c. hasta que el actor haya ingresado todas las recuperaciones necesarias	
9.e.El usuario selecciona la opción Cerrar	

9.f. Se retorna al flujo normal en el paso 14.	
Flujo alternativo: El verifica y remueve una recuperación de una solicitud	
Actor	Sistema
15.a. El usuario selecciona la opción modificar asociada a una recuperación.	
	15.b. El sistema despliega la vista que contiene el formulario de recuperación y lo rellena con los datos correspondientes a la recuperación seleccionada.
15.c. El usuario revisa la información y selecciona la opción Descartar	
	15.d. El sistema despliega un mensaje emergente solicitando confirmación de la acción
15.e. El usuario selecciona la opción Confirmar	
15.f.	15.g. El sistema despliega la vista que contiene las solicitudes de recuperación listas para enviar, habiendo removido la recuperación indicada.
15.h. El flujo retorna al flujo normal en el punto 15.	

2.10.2 **Caso de uso 01: Diagrama de secuencia**

El diagrama de secuencia para el caso de uso 01 puede observarse en la Figura 2-4.

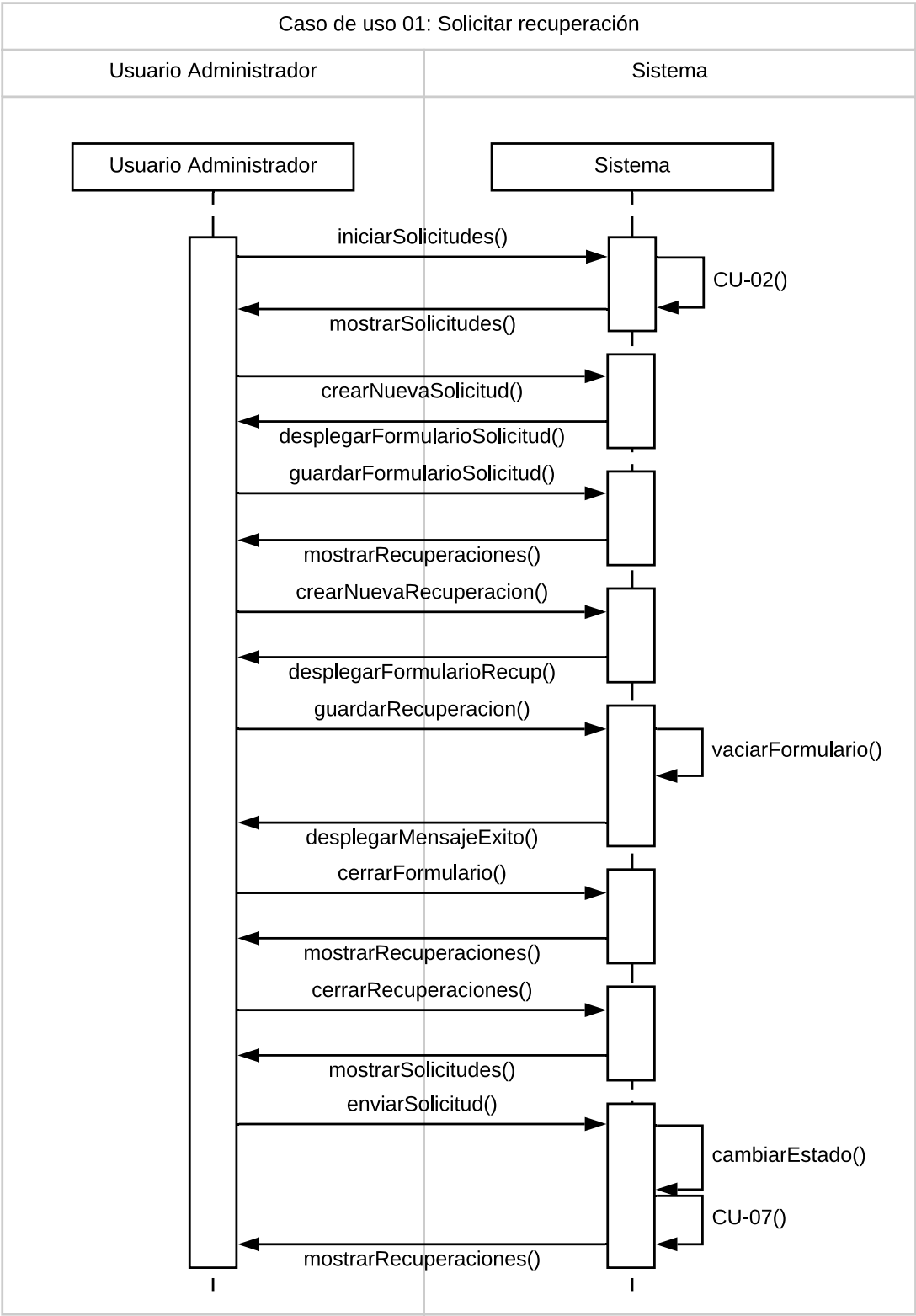
2.10.3 **Caso de uso 01: Contratos**

Tabla 2-5. Contrato CU 01: guardarRecuperación()

Contrato CU-01 guardarRecuperación()	
Operación	guardarRecuperación (id_usuario: str, equipo: str, Unidad: str, motivo: int, eliminado: bool, fecha_respaldo: datetime, id_metaarchivo: str, Id_recuperación: int)
Referencias Cruzadas	-
Precondición	- El usuario se encuentra autenticado como administrador. - Todos los campos requeridos fueron rellenos con información válida.
Postcondición	- Se crea un objeto recuperación. - Se asocia la recuperación con la solicitud de Id proporcionada.

Tabla 2-6. Contrato CU 01: enviarSolicitud()

Contrato CU-01 enviarSolicitud()	
Operación	enviarSolicitud(solicitud: Obj Solicitud)
Referencias Cruzadas	-
Precondición	- El usuario se encuentra autenticado como administrador. - Existe un objeto solicitud con al menos una recuperación.
Postcondición	- Se modificó el registro de solicitudes, agregando la nueva solicitud. - Se asoció el objeto solicitud al Usuario Administrador.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-4. Diagrama de secuencia 01: Solicitar recuperación.

2.10.4 **Caso de uso narrativo 02: Visualizar solicitud de recuperación**

Tabla 2-7. CU narrativo 02: Visualizar solicitud de recuperación

Caso de uso narrativo: Visualizar solicitud de recuperación	
Resumen	El usuario busca y visualiza la información asociada a las recuperaciones a las cuales tiene acceso.
Referencias cruzadas	-
Actores	Usuario administrador o Usuario de Soporte, Servidor Cloner
Precondición	El usuario se encuentra registrado en el portal de administración web.
Postcondición	El usuario visualizó la información de la solicitud de recuperación.
Flujo normal de eventos	
Actor: Usuario administrador	Sistema
1. El usuario selecciona la opción Ver solicitudes.	
	2. El sistema despliega una vista con el listado de todas las solicitudes de recuperación administradas por el usuario.
3. El usuario selecciona la opción Ver recuperaciones.	
	4. El sistema despliega una vista con el listado de las recuperaciones asociadas a la solicitud.
5. El usuario selecciona la opción mostrar información asociada a una de las recuperaciones disponibles.	
	6. El sistema despliega una vista con la información asociada a la recuperación de información (ver RF-08).
7. El usuario selecciona la opción Cerrar.	
	8. El sistema despliega una vista con el listado de las recuperaciones asociadas a la solicitud.
9. El usuario selecciona la opción Cerrar.	
	10. El sistema despliega una vista con el listado de las recuperaciones asociadas a la solicitud.
11. El usuario selecciona la opción Volver.	
	12. El sistema devuelve al usuario a la vista inicial.
Flujo alternativo: El usuario verifica la información de la solicitud	
Actor	Sistema
5.a. El usuario selecciona la opción mostrar información asociada a una de las solicitudes disponibles.	
	5.b. El sistema despliega una vista con la información asociada a la solicitud lo cual incluye: Información general de la solicitud ingresada durante su emisión (ver RF-02) , Información de resumen obtenida a partir de las recuperaciones comprendidas en la solicitud.
5.c. El usuario selecciona la opción volver.	
	5.d. El sistema el sistema despliega una vista con el listado de todas las solicitudes de recuperación administradas por el usuario.
5.e. El flujo retorna a su curso normal en el paso 12.	

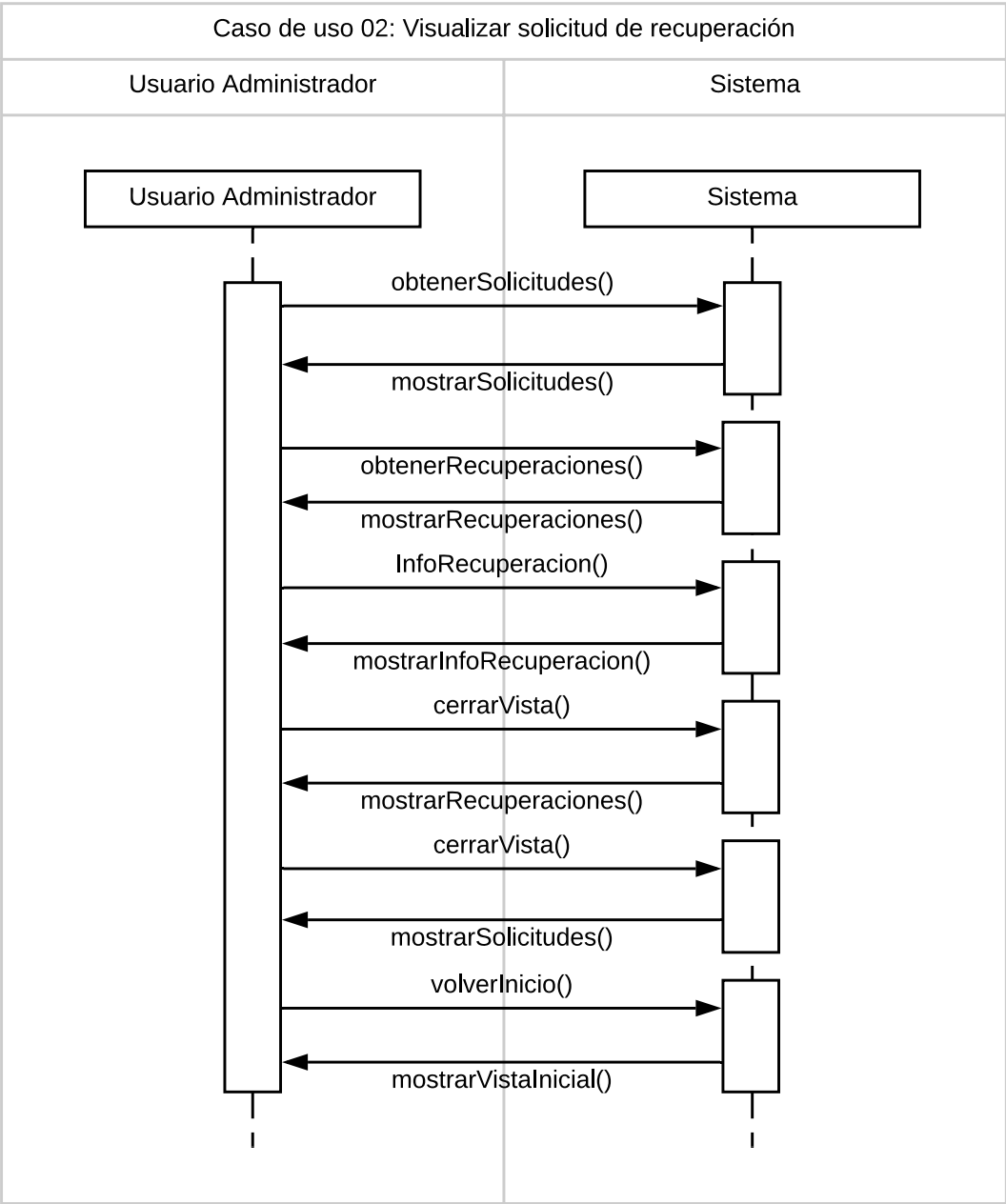
Flujo alternativo: El usuario navega las recuperaciones lateralmente y obtiene la información de la solicitud que la contiene	
12.a. El usuario selecciona la opción Siguiente recuperación.	
	12.b. El sistema despliega una vista con la información asociada a una recuperación distinta la anterior.
12.c. El usuario selecciona la opción Ver solicitud.	
	12.d. El sistema despliega una vista con la información asociada a la solicitud lo cual incluye: Información general de la solicitud ingresada durante su emisión (ver RF-02), Información de resumen obtenida a partir de las recuperaciones comprendidas en la solicitud.
12.e. El usuario selecciona la opción Volver.	
	12.f. El sistema el sistema despliega una vista con el listado de todas las solicitudes de recuperación administradas por el usuario.
12.g. El flujo retorna a su curso normal en el paso 12.	

2.10.5 **Caso de uso 02: Diagrama de secuencia**

El diagrama de secuencia para el caso de uso 01 puede observarse en la Figura 2-5Figura 2-4. Diagrama de secuencia 01: Solicitar recuperación.

2.10.6 **Caso de uso 02: Contratos**

Este caso de uso no genera ningún contrato evidente.



Fuente: Elaboración propia

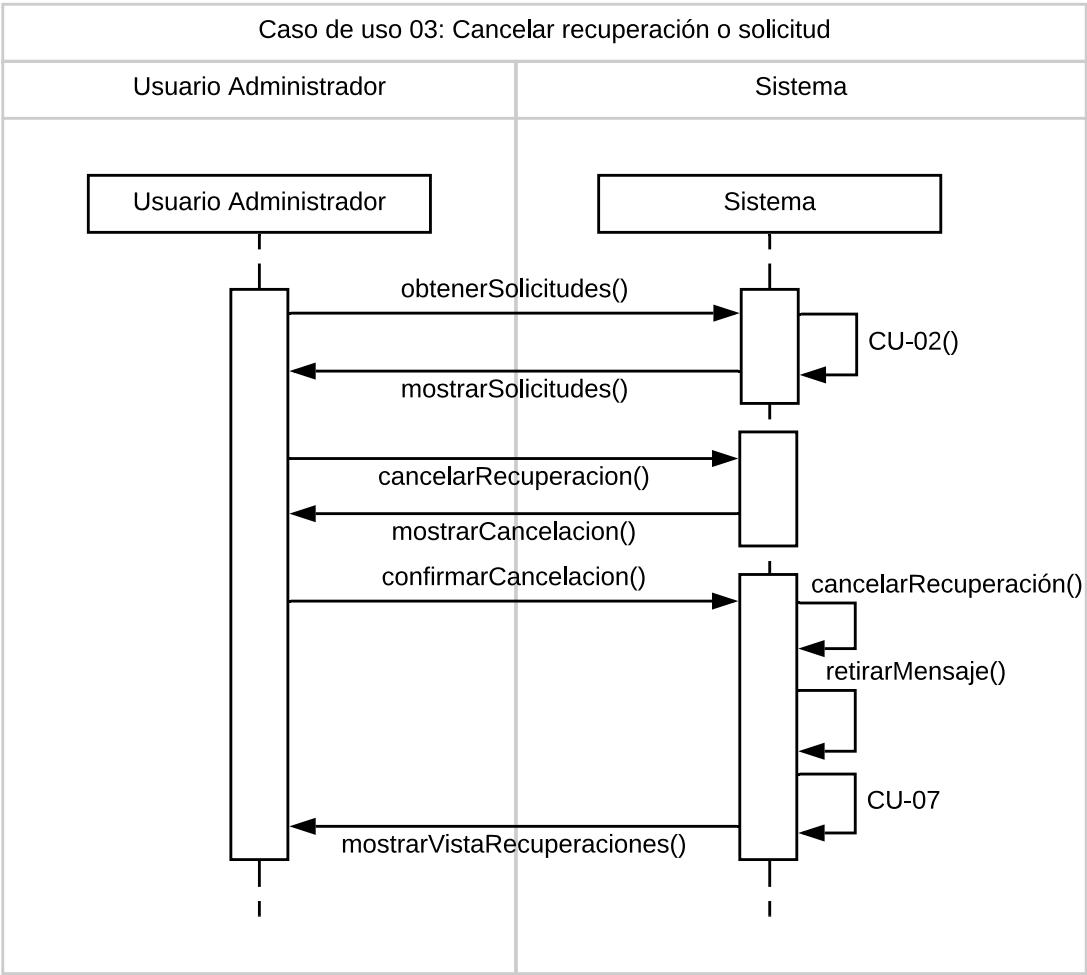
Figura 2-5. CU narrativo 02: Visualizar solicitud de recuperación

2.10.7 **Caso de uso 03: Cancelar recuperación o solicitud**

Tabla 2-8. CU narrativo 03: Cancelar recuperación o solicitud

Caso de uso narrativo: Cancelar recuperación o solicitud	
Resumen	El usuario examina y cancela una recuperación solicitada.
Referencias cruzadas	CU-02, CU-07
Actores	Usuario administrador o Usuario de Soporte, Servidor Cloner
Precondición	El usuario se encuentra registrado en el portal de administración web y está ubicado en la sección recuperaciones.
Postcondición	El usuario removió solicitud de recuperación de la lista de recuperaciones existentes.
Flujo normal de eventos	
Actor: Usuario administrador	Sistema
1. El usuario selecciona la opción Ver solicitudes.	
	2. Se ejecuta el CU-02 hasta el paso 5.b.
	3. El sistema despliega la información de la recuperación solicitada.
4. El usuario selecciona la opción Cancelar recuperación.	
	5. El sistema despliega un mensaje de confirmación indicando la información ingresada al momento de emitir la recuperación (ver RF-02) y solicitando motivo de cancelación y de la acción.
6. El usuario completa la información solicitada y selecciona la opción Confirmar.	
	7. El sistema ejecuta la cancelación de la recuperación.
	8. El sistema retira el mensaje de confirmación.
	9. El sistema llama al CU-07.
	10. El sistema devuelve al usuario a la vista de recuperaciones.
Flujo alternativo: El usuario elimina una solicitud	
Actor	Sistema
	2.a. Se ejecuta el CU-02 hasta el paso 5.b. (Se despliega la vista que muestra la información detallada de una solicitud de recuperación)
2.b. El usuario selecciona la opción Cancelar solicitud.	
	2.c. El sistema despliega un mensaje de confirmación indicando la información ingresada al momento de emitir la solicitud (ver RF-02), el número de recuperaciones afectadas y solicitando motivo de cancelación y de la acción.
2.d. El usuario completa la información solicitada y selecciona la opción Confirmar.	
	2.e. El sistema retira el mensaje de confirmación.
	2.f. El sistema llama al CU-07.
	2.g. El sistema devuelve al usuario a la vista de solicitudes.
Flujo alternativo: El usuario no procede con la cancelación	
9.a. El usuario selecciona la opción Cancelar.	
	9.b. El flujo retorna a su curso normal en el paso 4.

2.10.8 **Caso de uso 03: Cancelar recuperación o solicitud**



Fuente: Elaboración propia
Figura 2-6. Diagrama de secuencia 03: Cancelar recuperación o solicitud

2.10.9 **Caso de uso 03: Contratos**

Tabla 2-9. Contrato CU 03: cancelarRecuperación

Contrato CU-03 cancelarRecuperación()	
Operación	cancelarRecuperación (id_recuperación: str, motivo_canc: str, detalle_canc:str)
Referencias Cruzadas	-
Precondición	- El usuario se encuentra autenticado como administrador con permisos suficientes para realizar la operación - Todos los campos requeridos fueron rellenos con información válida
Postcondición	- Se eliminó el objeto recuperación - Se eliminó la asociación entre el objeto recuperación y el objeto solicitud. - Se creó un objeto recuperación_cancelada - Se asoció el objeto recuperación_cancelada al Usuario administrador o Usuario de soporte que gatilló la cancelación.

2.10.10 **Caso de uso 04: Ejecutar solicitud**

Tabla 2-10. CU narrativo 04: Ejecutar solicitud

Caso de uso narrativo: Ejecutar solicitud	
Resumen	El usuario de soporte ejecuta una solicitud de recuperación en espera.
Referencias cruzadas	CU-02, CU-07
Actores	Usuario de soporte
Precondición	El usuario de soporte se encuentra registrado en el portal de administración.
Postcondición	La solicitud queda en estado “en cola” o “en ejecución”.
Flujo normal de eventos	
Actor: Usuario Soporte	Sistema
1. El usuario selecciona la opción Ver solicitudes.	
	2. Se ejecuta el CU-02 hasta el paso 5.b.
	3. El sistema despliega la información de la recuperación solicitada.
4. El usuario selecciona la opción Ejecutar solicitud.	
	5. El sistema despliega un mensaje de confirmación indicando la información ingresada al momento de emitir la solicitud (ver RF-02), el número de recuperaciones afectadas y solicitando ingresar una prioridad a la solicitud, un dispositivo de almacenamiento externo y confirmación de la acción.
6. El usuario ingresa la información solicitada selecciona la opción Confirmar	
	7. El sistema valida la información y, si no hay errores, comienza la ejecución de la recuperación seleccionada.
	8. El sistema llama al CU-07.
	9. El sistema devuelve al usuario a la vista que muestra la lista de solicitudes.
Flujo alternativo: La prioridad asignada ya se encuentra tomada	
Actor	Sistema
	12.a. El sistema despliega un mensaje indicando que la prioridad numérica asignada ya se encuentra tomada y solicitando al usuario una prioridad distinta.
12.b. El Usuario ingresa una prioridad distinta a la seleccionada previamente y selecciona la opción Confirmar.	
	12.c. El flujo retorna al curso normal en el paso 12.
Flujo alternativo: El usuario no procede con la cancelación	
9.c. El usuario selecciona la opción Cancelar.	
	9.d. El flujo retorna a su curso normal en el paso 4.

2.10.11 **Caso de uso 04: Diagrama de secuencia**

El caso de uso narrativo Ejecutar solicitud se ve expresado en la Figura 2-7.

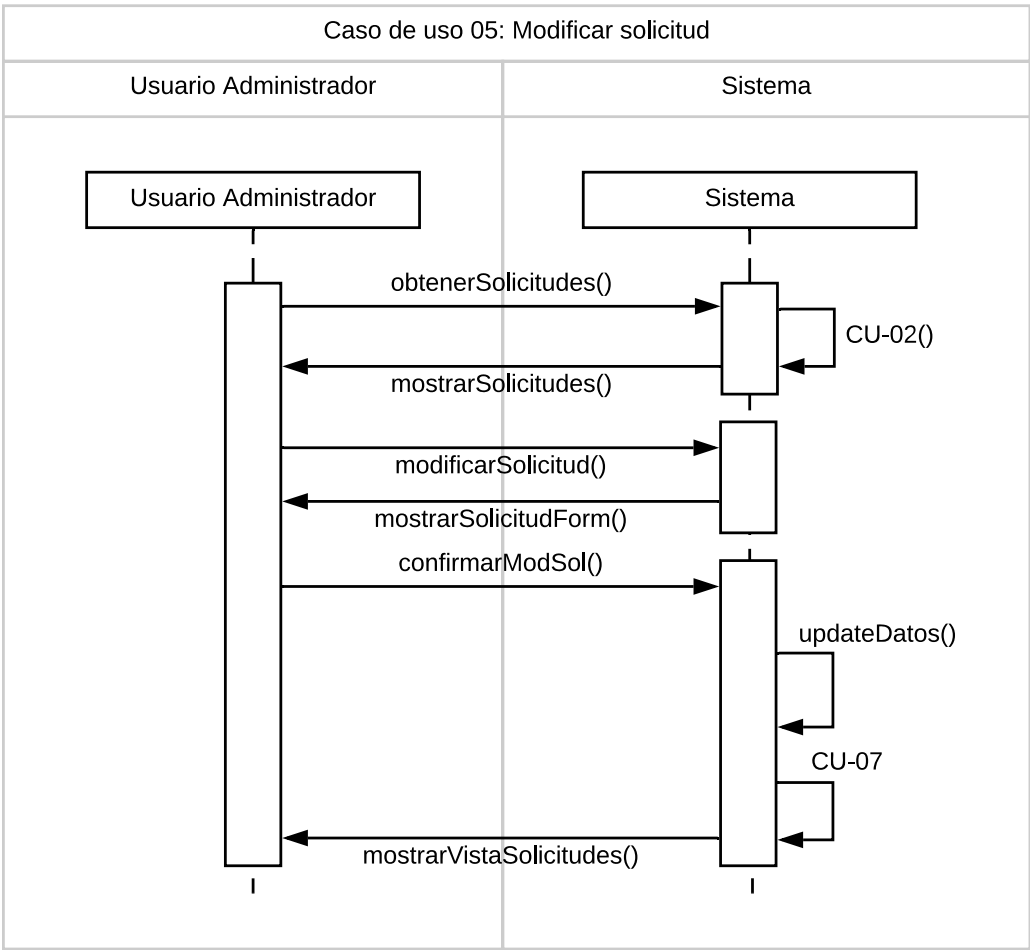
2.10.13 **Caso de uso 05: Modificar solicitud**

Tabla 2-12. CU narrativo 05: Modificar solicitud

Caso de uso narrativo: Modificar solicitud	
Resumen	El usuario realiza la modificación de una solicitud de recuperación.
Referencias cruzadas	CU-02, CU-07
Actores	Usuario Administrador.
Precondición	El usuario se encuentra registrado en el portal de administración.
Postcondición	La solicitud de recuperación modificó los parámetros a los valores asignados.
Flujo normal de eventos	
Actor: Usuario Soporte	Sistema
1. El usuario selecciona la opción Ver solicitudes.	
	2. Se ejecuta el CU-02 hasta el paso 5.b.
	3. El sistema despliega la información de la recuperación solicitada.
4. El usuario selecciona la opción Modificar solicitud	
	5. El sistema despliega un formulario con la información general de la solicitud relleno y el listado de las recuperaciones asociadas.
6. El usuario modifica los campos de la solicitud que desee y selecciona la opción Guardar.	
	7. El sistema valida los datos y, si no hay errores, modifica los datos de la solicitud.
	8. El sistema llama al CU-07.
	9. El sistema devuelve al usuario a la vista de recuperaciones.
Flujo alternativo: El usuario modifica una recuperación	
Actor	Sistema
5.a. El usuario selecciona la opción Ver recuperaciones.	
	5.b. El sistema despliega una vista con el listado de las recuperaciones asociadas a la solicitud.
5.c. El usuario selecciona la opción Modificar recuperación asociada a una recuperación.	
	5.d. El sistema despliega un formulario con la información de la recuperación relleno.
5.e. El usuario modifica los campos de la recuperación que desee y selecciona la opción Guardar.	
	5.f. El sistema despliega una vista con el listado de las recuperaciones asociadas a la solicitud.
5.g. El usuario selecciona la opción Guardar.	
	5.h. El flujo retorna a su curso normal en el paso 5.
Flujo alternativo: El usuario no procede con la modificación	
9.e. El usuario selecciona la opción Cancelar.	
	9.f. El flujo retorna a su curso normal en el paso 4.

2.10.14 **Caso de uso 05: Diagrama de secuencia**

El caso de uso narrativo Modificar solicitud se ve expresado en la Figura 2-8.



Fuente: Elaboración propia
Figura 2-8. Diagrama de secuencia 05: Modificar solicitud.

2.10.15 **Caso de uso 05: Contratos**

Tabla 2-13. Contrato CU 05: updateDatos

Contrato CU-05 updateDatos()	
Operación	updateDatos (id_solicitud: str, obj: Solicitud)
Referencias Cruzadas	-
Precondición	- El usuario se encuentra autenticado como administrador con permisos suficientes para realizar la operación - Todos los campos requeridos fueron rellenados con información válida
Postcondición	Los parámetros del objeto solicitud fueron modificados.

2.10.16 **Caso de uso 06: CRUD dispositivos de almacenamiento externo**

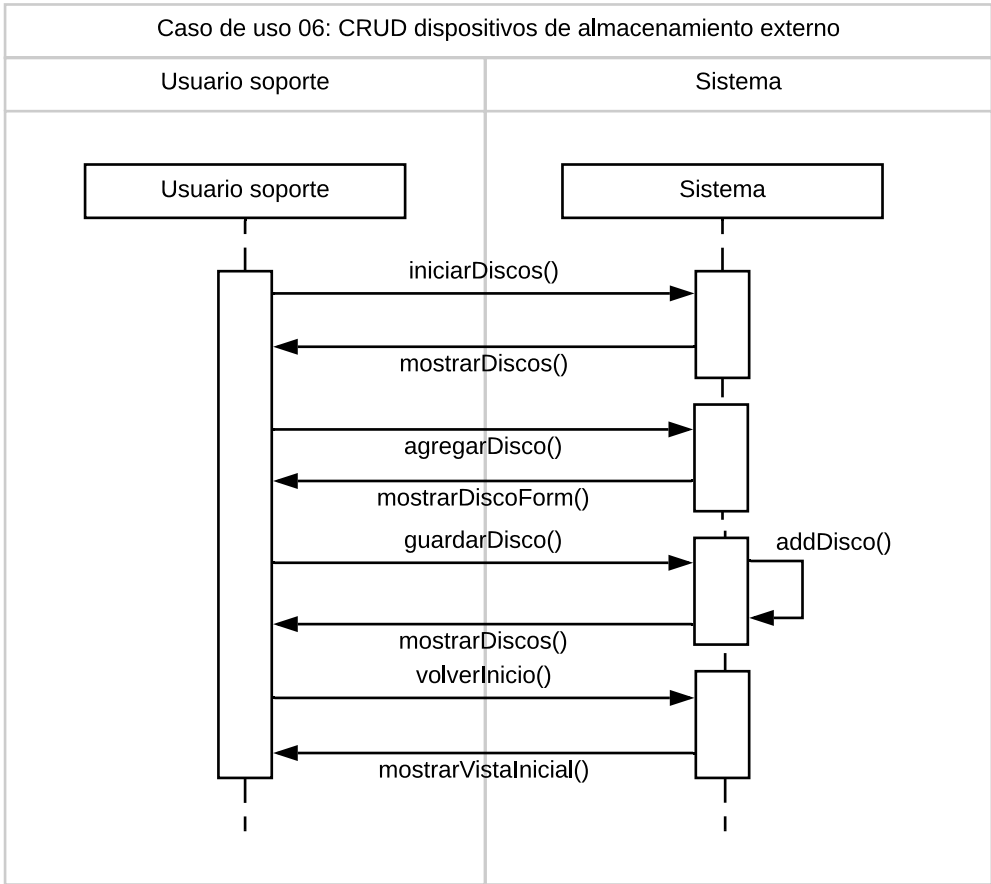
Tabla 2-14. CU narrativo 06: CRUD dispositivos de almacenamiento externo.

Caso de uso narrativo: CRUD dispositivos de almacenamiento externo	
Resumen	El usuario ingresa y administra dispositivos de almacenamiento externo.
Referencias cruzadas	-
Actores	Usuario de soporte
Precondición	El usuario se encuentra registrado en el portal de administración.
Postcondición	Se registró un dispositivo de almacenamiento externo.
Flujo normal de eventos	
Actor: Usuario Soporte	Sistema
1. El usuario selecciona la opción Discos duros .	
	2. El sistema despliega una vista con el listado de los dispositivos de almacenamiento externo utilizados en el de recuperaciones.
3. El usuario selecciona la opción Nuevo disco .	
	4. El sistema despliega un formulario solicitando la información pertinente al dispositivo de almacenamiento externo que se desea ingresar. Esta corresponde a: • Nombre asignado • Número de serie • Capacidad • Marca • Factura asociada
5. El usuario ingresa la información seleccionada y selecciona la opción Guardar .	
	6. El sistema valida la información y, si no hay errores, ingresa el dispositivo al sistema.
	7. El sistema devuelve al usuario a la vista con la lista de dispositivos de almacenamiento existentes.
8. El usuario selecciona la opción Volver .	
	9. El sistema devuelve al usuario a la vista de inicio.
Flujo alternativo: El usuario elimina un dispositivo de almacenamiento externo.	
Actor	Sistema
3.a. El usuario selecciona la opción Eliminar disco asociada a uno de los dispositivos listados.	
	3.b. El sistema despliega un mensaje solicitando al usuario un motivo de eliminación y confirmación de la acción.
3.c. El usuario ingresa la información solicitada y selección la opción Confirmar .	
	3.d. El sistema modifica el estado del dispositivo a "retirado"
	3.e. El sistema retira el mensaje.
3.f. El flujo retorna a su curso normal en el paso 3 o 7 .	
Flujo alternativo: El usuario modifica la información de un dispositivo de almacenamiento externo	
Actor	Sistema
3.a. El usuario selecciona la opción Modificar disco asociada a uno de los dispositivos listados.	
	3.b. El sistema despliega un formulario con la información asociada al disco, rellena con la información correspondiente, excepto el

	campo <i>número de serie</i> , que se encuentra bloqueado.
3.c. El usuario modifica la información deseada y selección la opción Guardar .	
	3.d. El sistema retira el formulario.
3.e. El flujo vuelve a su curso normal en el paso 3 o 7 .	

2.10.17 **Caso de uso 06: Diagrama de secuencia**

El caso de uso narrativo Ejecutar recuperación se ve expresado en la Figura 2-9.



Fuente: Elaboración propia
Figura 2-9. Diagrama de secuencia 06: CRUD dispositivos de almacenamiento externo.

2.10.18 **Caso de uso 06: Contratos**

Tabla 2-15. Contrato CU 06: addDisco

Contrato CU-06 addDisco()	
Operación	addDisco (númeroSerie: str, capacidad: int, nombre: str, marca: str, factura: str)
Referencias Cruzadas	-
Precondición	- El usuario se encuentra autenticado como administrador con permisos suficientes para realizar la operación - Todos los campos requeridos fueron rellenos con información válida
Postcondición	Se creó un objeto discoDuro

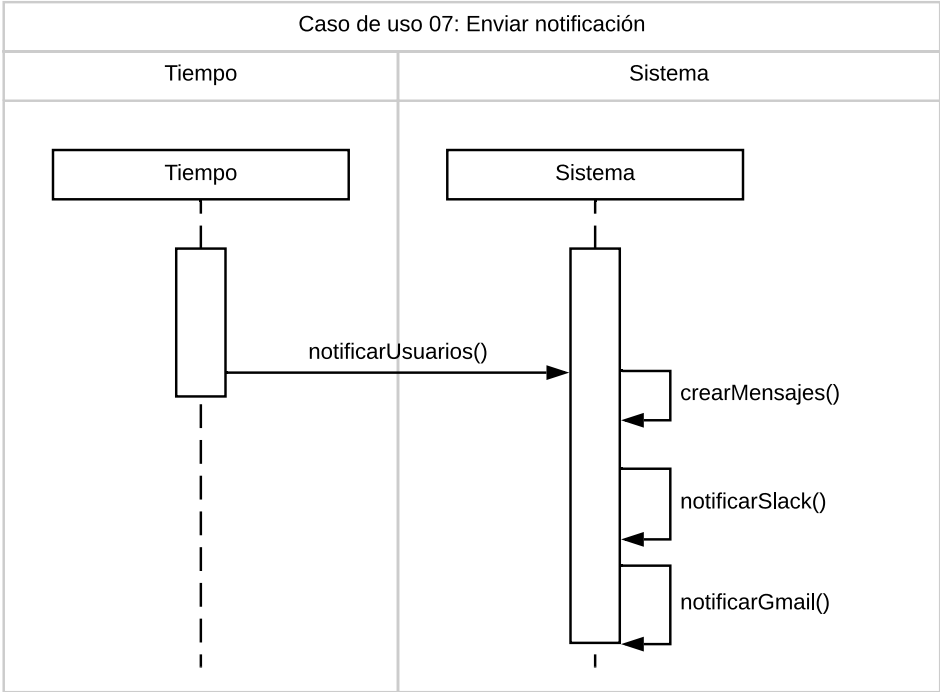
2.10.19 **Caso de uso 07: Enviar notificación**

Tabla 2-16. CU narrativo 07: Enviar notificación

Caso de uso narrativo: Enviar notificación	
Resumen	El sistema envía una notificación en respuesta a un evento.
Referencias cruzadas	-
Actores	Tiempo
Precondición	El sistema cuenta con las credenciales para enviar un mensaje de aviso como representante de la compañía.
Postcondición	Se envió un mensaje de notificación.
Flujo normal de eventos	
Actor: Tiempo	Sistema
1. Se envía una petición al sistema para enviar una notificación	
	2. El sistema consigue la información asociada a la solicitud y compone una notificación basada en esta información (una notificación para el usuario administrador y una para los usuarios de soporte).
	3. El sistema envía un mensaje al usuario administrador y una copia del mismo a los usuarios de soporte mediante el sistema de mensajería Gmail.
	4. El sistema envía un mensaje a los usuarios de soporte mediante el sistema de mensajería Slack.

2.10.20 **Caso de uso 07: Enviar notificación**

El caso de uso narrativo Enviar notificación se ve expresado en la Figura 2-9.



Fuente: Elaboración propia
Figura 2-10. Diagrama de secuencia 07: Enviar notificación.

2.10.21 **Caso de uso 07: Contratos**

Tabla 2-17. Contrato CU 06: crearMensajes()

Contrato CU-07 crearMensajes()	
Operación	crearMensajes (idMensaje: str, id: usuario, contenido: str)
Referencias Cruzadas	-
Precondición	El proceso de solicitud de recuperación se encuentra terminado.
Postcondición	- Se creó un objeto mensaje - Se asoció el objeto mensaje a un objeto usuario

ASPECTOS RELEVANTES DEL DISEÑO PARA LA
ALTERNATIVA SELECCIONADA

3. ASPECTOS RELEVANTES DEL DISEÑO PARA LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

En este capítulo se describirán una serie de aspectos relevantes para el diseño de la alternativa seleccionada, entre los cuales se cuenta: La arquitectura del software, modelamiento de datos y clases y la interfaz gráfica.

3.1. Arquitectura del software

El sistema propuesto utilizará el mismo hardware y software que utiliza el portal de administración Web de Cloner hoy en día lo que considera lo siguiente:

3.1.1. Características del recurso computacional

3.1.1.1 Equipo de trabajo

- Linux Server 16.04 Xenial Xerus
- Intel(R) Core (TM) i5-4440
- 16 GB RAM DDR3 1600MHz

3.1.1.2 Software utilizado

- Visual Studio Code
- VIM – NeoVim

3.1.2. Lenguajes de Programación

- UML para diseño y modelado
- Typescript, Angular v.8, Bootstrap 4.x, HTML5 y CSS v.3 para la interfaz de usuario
- PostgreSQL 9.5 para base de datos
- Node.js 12.x
- NGINX para Web server

3.1.3. Modelo de trabajo

Para el desarrollo se utilizará una metodología en cascada con subproyectos, iterativa incremental. Se eligió esta metodología debido a que el proyecto puede ser descompuesto en módulos independientemente funcionales, los cuales pueden ser abordados en forma paralela, para optimizar el uso de los recursos humanos. Se considera una metodología incremental debido a que los requisitos pueden ser divididos en fundamentales y mejoras. Adicionalmente, se deja margen para la

posibilidad de incorporar requisitos nuevos que no hubiesen sido considerados en un principio (12).

Esta aproximación es preferida por sobre un método en cascada puro, el cual es muy rígido y carece de la capacidad de afrontar cambios fundamentales que puedan ser requeridos en el diseño. Adicionalmente, la paralelización es deseada para maximizar los recursos disponibles.

Por otro lado, se optó por una variante del modelo en cascada, debido a que los requisitos se encuentran en este punto bastante bien definidos y el proyecto es suficientemente pequeño como para no requerir de metodologías más complejas.

3.1.4. Arquitectura del Sistema

Se detalla la arquitectura general del sistema de administración de recuperaciones de información en el diagrama a continuación Figura 3-1.

El nodo **cliente** representa la estación de trabajo del usuario, el cual puede ser tanto el cliente administrador como el usuario de soporte Cloner. El navegador de internet se comunicará con el servidor mediante protocolo HTTPS.

El servidor de aplicaciones realizará la mayor parte del trabajo requerido, asistido de una base de datos PostgreSQL 9.5 con la cual se comunicará mediante protocolo HTTPS. Esta base de datos forma parte del sistema Cloner actualmente en producción, pero deberá ser modificada para acomodar los requerimientos del nuevo sistema.

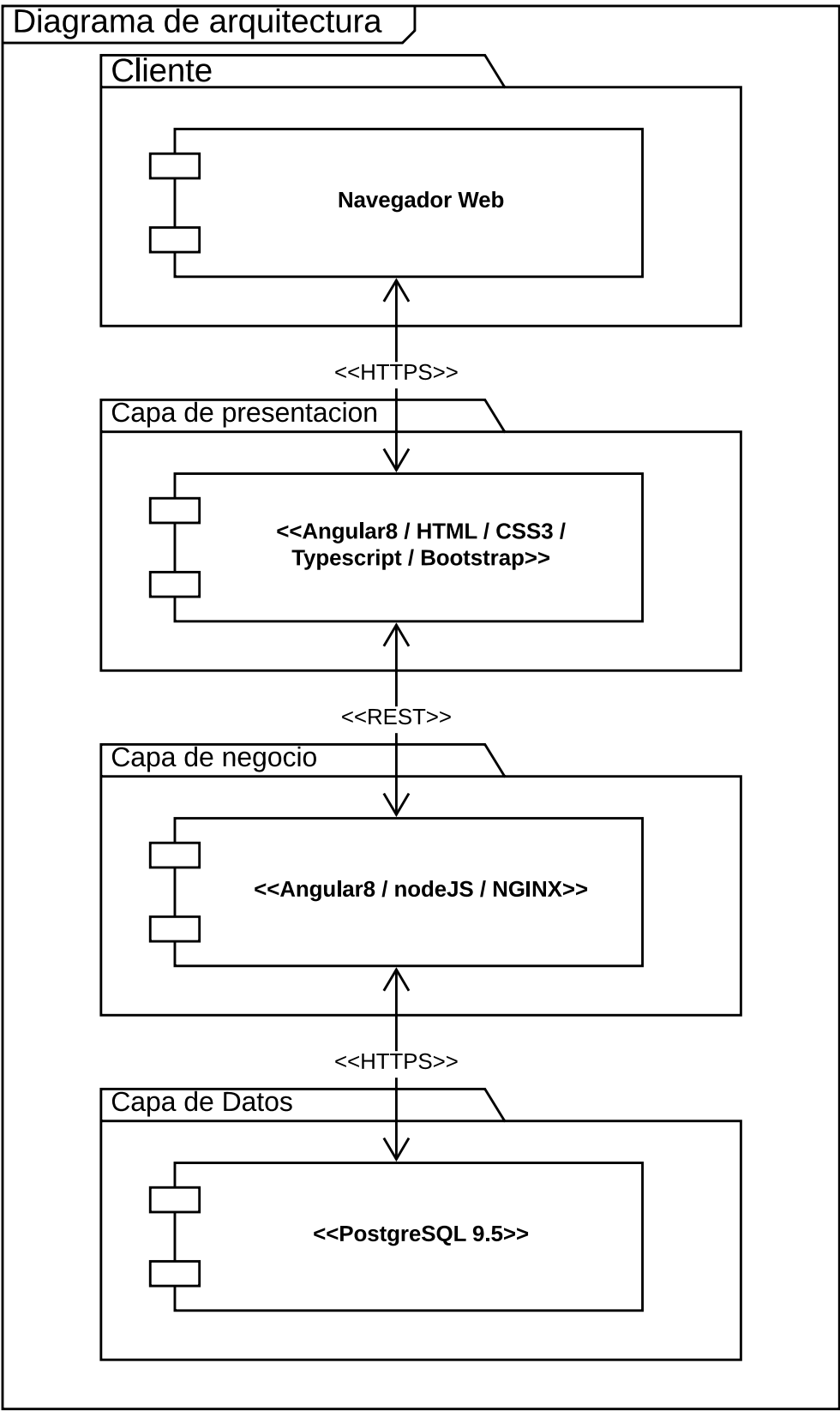
3.2. Diseño de datos

Se realizó el modelo de datos el cual es representado a través de tres métodos. El modelo de clases (Figura 3-2), modelo de datos relacional (Figura 3-3) y diccionario de datos. Teniendo en cuenta que se piensa desarrollar utilizando un modelo orientado a objetos el modelado de clases se hizo utilizando notación UML para un modelo de clases con cada una dividida en 2 secciones principales y señalando las asociaciones entre estas.

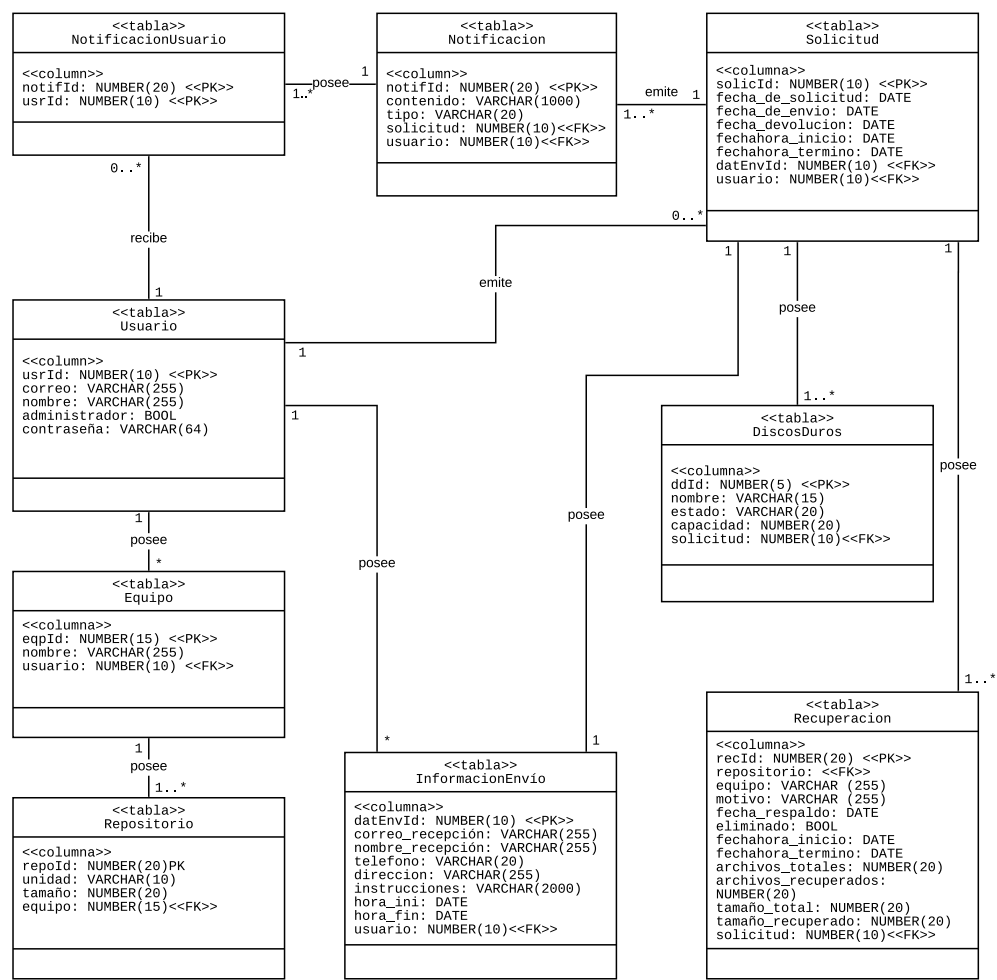
3.2.1. Modelo de Clases

El modelo de clases (Figura 3-2) es bastante sencillo de abordar. Se basa en dos elementos principales la solicitud de recuperación y el usuario (y sus dispositivos y repositorios asociados). Cada clase cuenta con métodos "getter" y "setter" para establecer y modificar los parámetros asociados a sí mismos y para recuperar esta información cuando sea necesario.

La solicitud de recuperación en particular se encuentra compuesta de una serie de datos basales de la misma, un único set de datos de envío asociado directamente (y obligatorio) y un conjunto de discos duros asociados para el envío.



Fuente: Elaboración propia
Figura 3-1. Diagrama de arquitectura



Fuente: Elaboración propia
Figura 3-2. Modelo de Clases

Existe una doble relación entre los Usuarios y la solicitud de recuperación dado que el termino Usuario acá corresponde tanto a un usuario cliente administrador o un usuario de soporte de Cloner.

Este `Usuario` es a quien se asocian las recuperaciones y quien a su vez recibe las notificaciones de esta. Por otro lado, también es el `Usuario` quien gatilla el inicio del proceso de recuperación.

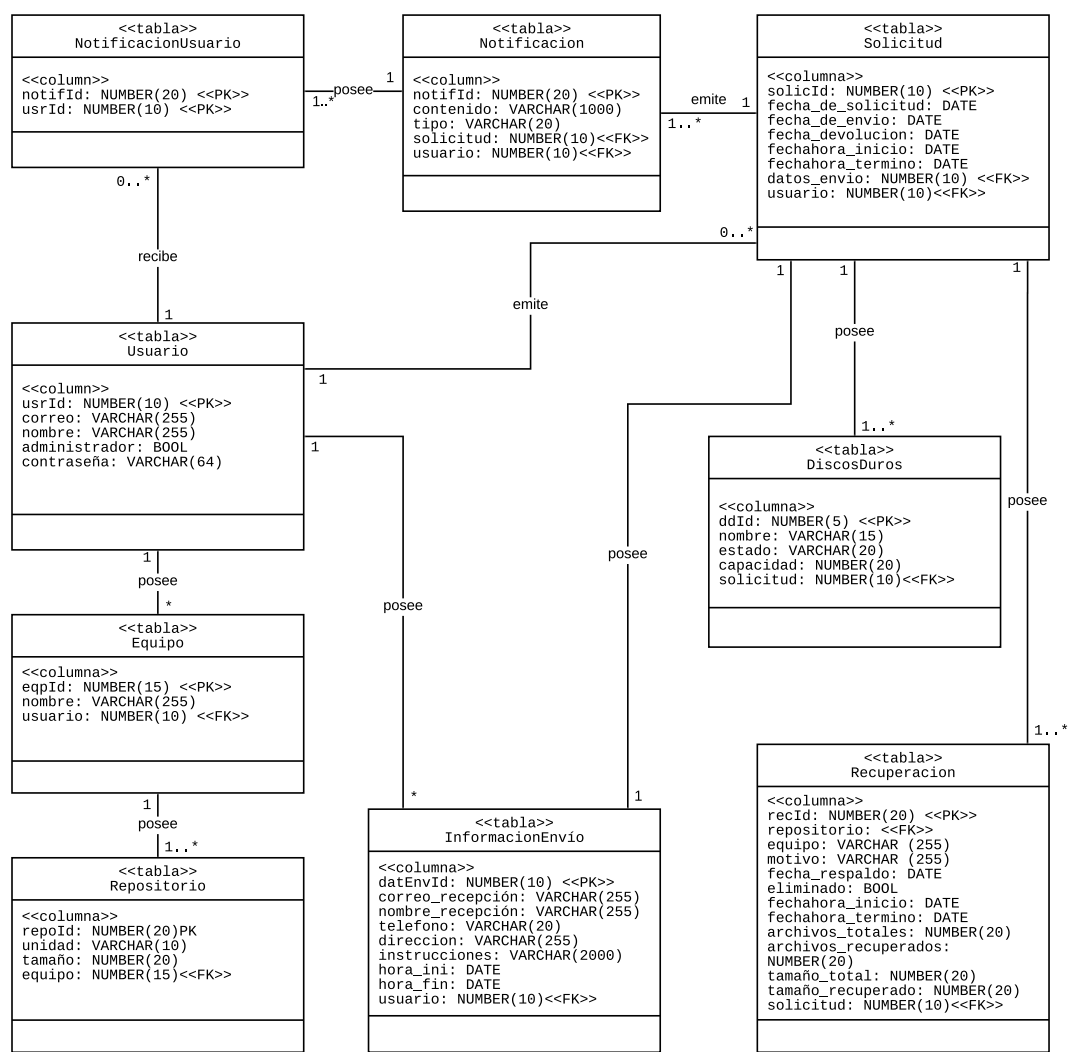
En este diagrama existen un par de detalles que tener en cuenta.

Primero, algunas de las clases pertenecen al sistema ya existente al cual la solución propuesta pretende ser incorporada. Por este motivo algunas clases, carecen de métodos setter para establecer parámetros que podrían considerarse como “básicos” (por ejemplo, equipo no tiene setters en absoluto) dado que estos objetos son creados por un sistema aparte. Los objetos que son utilizados, pero no manejados por este sistema son: Usuario, Repositorio, Equipo

En segundo lugar, algunos parámetros son definidos en la construcción del objeto mismo y no serán cambiados posteriormente, razón por la cual ciertos parámetros carecen de método setter también.

3.2.2. Modelo de datos relacional

El diagrama (Figura 3-3) presentado representa el modelo de datos relacional para la solución propuesta en este trabajo. Como se mencionó anteriormente algunas de las clases mencionadas ya existen en el contexto del sistema existente. Estas clases contienen más campos que los presentados en este trabajo, pero solo se presentan aquellos que son relevantes para el trabajo actual.



Fuente: Elaboración propia
Figura 3-3. Modelo de datos relacional

3.2.3. Diccionario de datos

Para una mayor comprensión se presenta a continuación el diccionario de datos correspondiente al modelo de datos relacionales mostrado en la sección anterior.

3.2.4. **Simbología**

- Clave primaria 
- Clave foránea 

Tabla 3-1. Modelo de datos relacional – Notificacion

Nombre Tabla		Notificacion			
Descripción		Tabla que registra las notificaciones generadas			
Llave primaria		notifId			
Llave(s) foránea(s)		solicitud (Solicitud.solicId) usuario (Usuario.usrId)			
Columna	Tipo	Largo	Nulo	Otro	Descripción
notifId 	number	8	No	Auto-incremental, único	Id de la notificación
contenido	varchar	1000	No	-	Mensaje enviado en la notificación
tipo	varchar	20	No	-	Categoría de la notificación
solicitud 	int	10	No	-	Id de la Solicitud a la que pertenece
usuario 	int	10	No	-	Id del Usuario que recibe la notificación

Tabla 3-2. Modelo de datos relacional - NotificacionUsuario

Nombre Tabla		NotificacionUsuario			
Descripción		Tabla que registra las relaciones muchos a muchos entre la tabla usuario y notificacion			
Llave primaria		notifId, usrId			
Llave(s) foránea(s)		solicitud (Solicitud.solicId) usuario (Usuario.usrId)			
Columna	Tipo	Largo	Nulo	Otro	Descripción
notifId 	number	8	No		Id de la notificación
usrId 	number	10	No		Id del usuario

Tabla 3-3. Modelo de datos relacional – Usuario

Nombre Tabla		Usuario			
Descripción		Tabla que registra los usuarios existentes en el sistema			
Llave primaria		usrId			

Llave(s) foránea(s)					
Columna	Tipo	Largo	Nulo	Otro	Descripción
usrId 	number	10	No	Auto-incremental, único	Id del usuario
correo	varchar	255	No	-	Dirección de correo electrónico del usuario
nombre	varchar	255	No	-	Nombre asignado al usuario
administrador	bool	1	No	-	Determina si el usuario es administrador en la empresa
contraseña	varchar	64	No	-	Hash generado a partir de la contraseña

Tabla 3-4. Modelo de datos relacional – Equipo

Nombre Tabla		Equipos			
Descripción		Tabla que registra los equipos/dispositivos de un usuario			
Llave primaria		eqpId			
Llave(s) foránea(s)		usuario (Usuario.usrId)			
Columna	Tipo	Largo	Nulo	Otro	Descripción
eqpId 	number	15	No	Auto-incremental, único	Id del equipo
nombre	varchar	255	No	-	Nombre asignado al equipo
usuario 	number	10	No	-	Id del usuario al cual pertenece el equipo

Tabla 3-5. Modelo de datos relacional – Repositorios

Nombre Tabla		Repositorios			
Descripción		Tabla que registra los repositorios asociados a un equipo			
Llave primaria		repoId			
Llave(s) foránea(s)		equipo (Equipo.eqpId)			
Columna	Tipo	Largo	Nulo	Otro	Descripción
repoId 	number	20	No	Auto-incremental, único	Id del repositorio
unidad	varchar	10	No	-	Nombre del disco asociado (e.g. "C:" "D:")

tamaño	number	20	No	-	Tamaño actual del repositorio, en bytes
equipo 	number	15	No	-	Id del equipo al cual pertenece el repositorio

Tabla 3-6. Modelo de datos relacional - Solicitud

Nombre Tabla	Solicitudes				
Descripción	Tabla que registra las solicitudes de recuperación enviadas por los administradores.				
Llave primaria	Id				
Llave(s) foránea(s)	datosEnvio (DatosDeEnvio.envDataId) usuario (Usuario.usrId)				
Columna	Tipo	Largo	Nulo	Otro	Descripción
usrId 	number	10	No	Auto-incremental, único	Id de solicitud de recuperación
fecha_de_solicitud	date	8	No	-	Fecha de ingreso de la solicitud
fecha_de_envío	date	8	Si	-	Fecha de envío de la información solicitada
fecha_de_devolución	date	8	Si	-	Fecha de retiro del almacenamiento enviado
fechahora_inicio	date	8	Si	-	Fechahora de inicio del proceso de recuperación
fechahora_término	date	8	Si	-	Fechahora de término del proceso de recuperación
datos_envío 	number	10	No	-	Id de los datos de envío asociados
usuario 	number	10	No	-	Id del usuario al cual pertenece la solicitud

Tabla 3-7. Modelo de datos relacional – InformacionDeEnvío

Nombre Tabla		InformacionDeEnvío				
Descripción		Tabla que registra los datos de envío ingresados por un usuario y asociados a una solicitud de recuperación				
Llave primaria		infoId				
Llave(s) foránea(s)		Usuario (Usuarios.userId)				
Columna	Tipo	Largo	Nulo	Otro	Descripción	
infoId 	number	10	No	Auto-incremental, único	Id de conjunto de datos de envío	
correo_recepción	varchar	255	Si	-	Correo de contacto de recepción	
nombre_recepción	varchar	255	No	-	Nombre de contacto de recepción	
teléfono	varchar	20	No	-	Número de teléfono de contacto de recepción	
dirección	varchar	255	No	-	Dirección de envío	
horario_ini	date	8	No	-	Inicio de horario de recepción	
hora_fin	date	8	No	-	Fin de horario de recepción	
usuario 	number	10	No	-	Id de usuario que creó los datos de envío	

Tabla 3-8. Modelo de datos relacional - DiscoDuro

Nombre Tabla		DiscoDuro				
Descripción		Tabla que registra los discos duros para envío de recuperaciones existentes en el sistema				
Llave primaria		ddId				
Llave(s) foránea(s)		solicitud (Solicitud.solicId)				
Columna	Tipo	Largo	Nulo	Otro	Descripción	
ddId 	number	5	No	Auto-incremental, único	Id de disco duro destinado a envío de recuperaciones	
nombre	varchar	15	No	-	Nombre asignado al disco	
estado	varchar	20	No	-	Estado actual del disco	
capacidad	int	20	No	-	Capacidad de almacenamiento del disco en bytes	

solicitud 🔑	int	10	Si	-	Id de solicitud a la cual se encuentra asociado un disco actualmente.
-------------	-----	----	----	---	---

Tabla 3-9. Modelo de datos relacional – Recuperacion

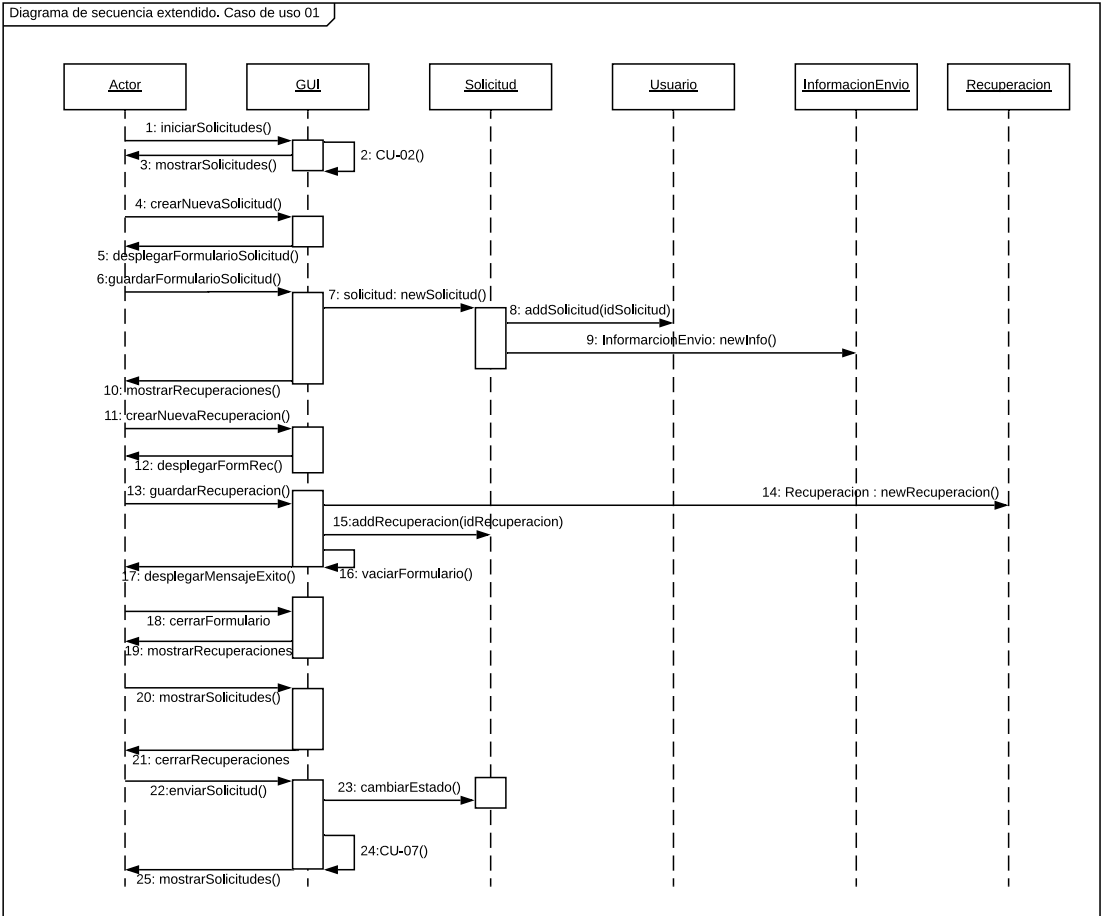
Nombre Tabla	Recuperacion				
Descripción	Tabla que registra las recuperaciones asociadas a una solicitud				
Llave primaria	recId				
Llave(s) foránea(s)	solicitud (Solicitudes.solicId), repositorio (Repositorios.repoId)				
Columna	Tipo	Largo	Nulo	Otro	Descripción
recId 🔑	number	20	No	Auto-incremental, único	Id de las recuperaciones individuales asociadas a una recuperación
repositorio 🔑	number	20	No	-	Id del repositorio que contiene la información
fecha_respaldo	date	8	Si	-	Fecha específica de la cual se quiere obtener un respaldo
eliminado	bool	1	No	-	Indicador de si es necesario recuperar archivos que hayan sido eliminados
fechahora_inicio	date	8	Si	-	Fechahora a la cual comienza el proceso de recuperación
fechahora_término	date	8	Si	-	Fechahora en la cual finaliza el proceso de recuperación
archivos_totales	number	20	Si	-	Archivos totales contenidos en la recuperación
archivos_recuperados	number	20	Si	-	Archivos recuperados por la recuperación
tamaño_total	number	20	Si	-	Tamaño total calculado de la recuperación

tamaño_recuperado	number	20	Si	-	Tamaño total real recuperado
solicitud 	number	10	No	-	Id de solicitud a la cual se encuentra asociada la recuperación

3.1.2 Diseño de componentes: Diagramas de secuencia extendidos

3.1.2.1 CU-01 Solicitar recuperación

El diagrama de secuencia extendido para el CU-01, Solicitar recuperación, describe el flujo resultante de un **Administrador** intentando realizar una solicitud de recuperación, con una única recuperación asociada.

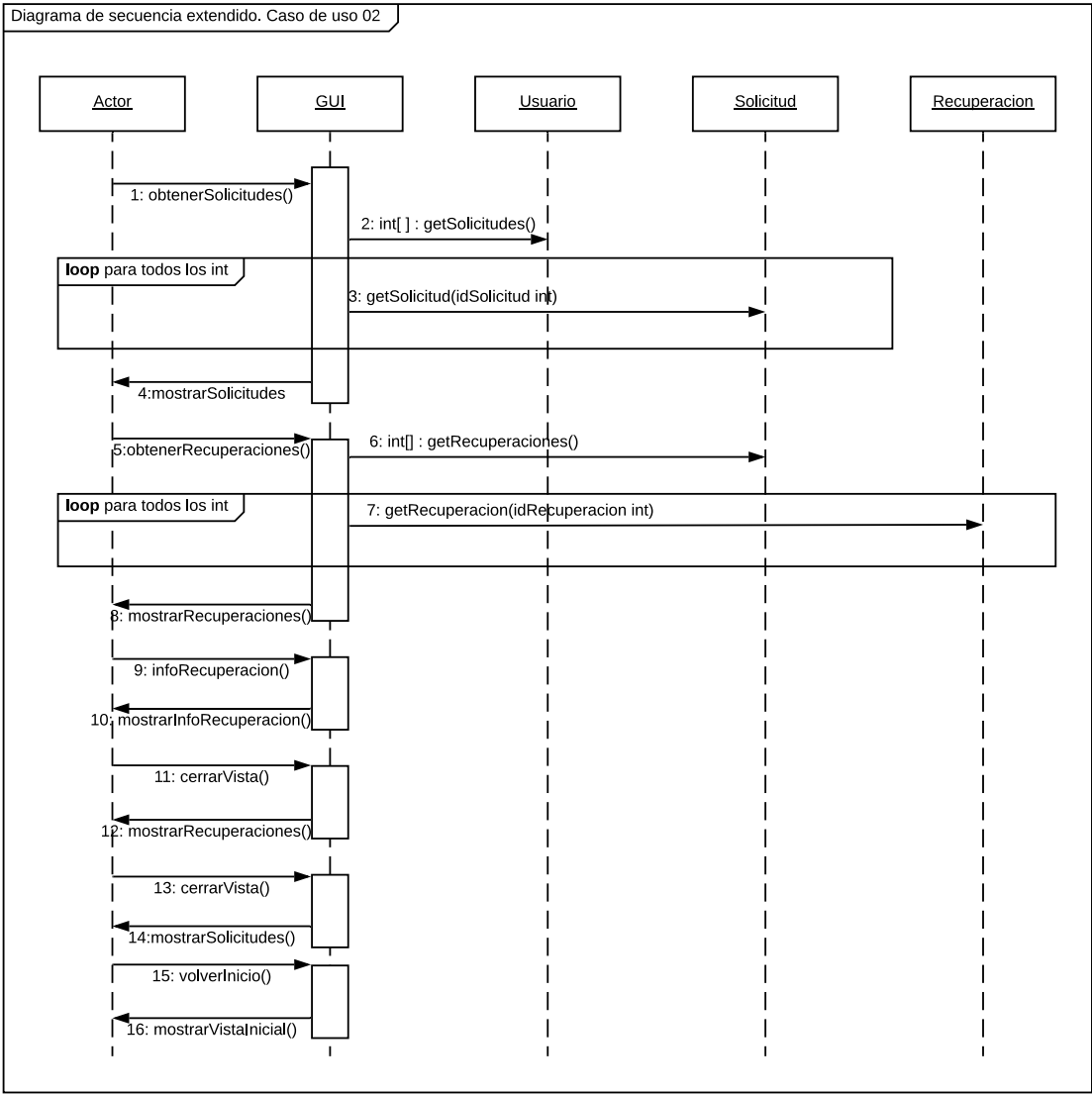


Fuente: Elaboración propia

Figura 3-4. Diagrama de secuencia extendido – CU 01: Solicitar recuperación

3.1.2.2 CU-02 Visualizar recuperación

El diagrama de secuencia extendido para el CU-02, Visualizar recuperación, describe el flujo resultante de un usuario **Administrador** o **Soporte** accediendo a la información asociada a una solicitud de recuperación.

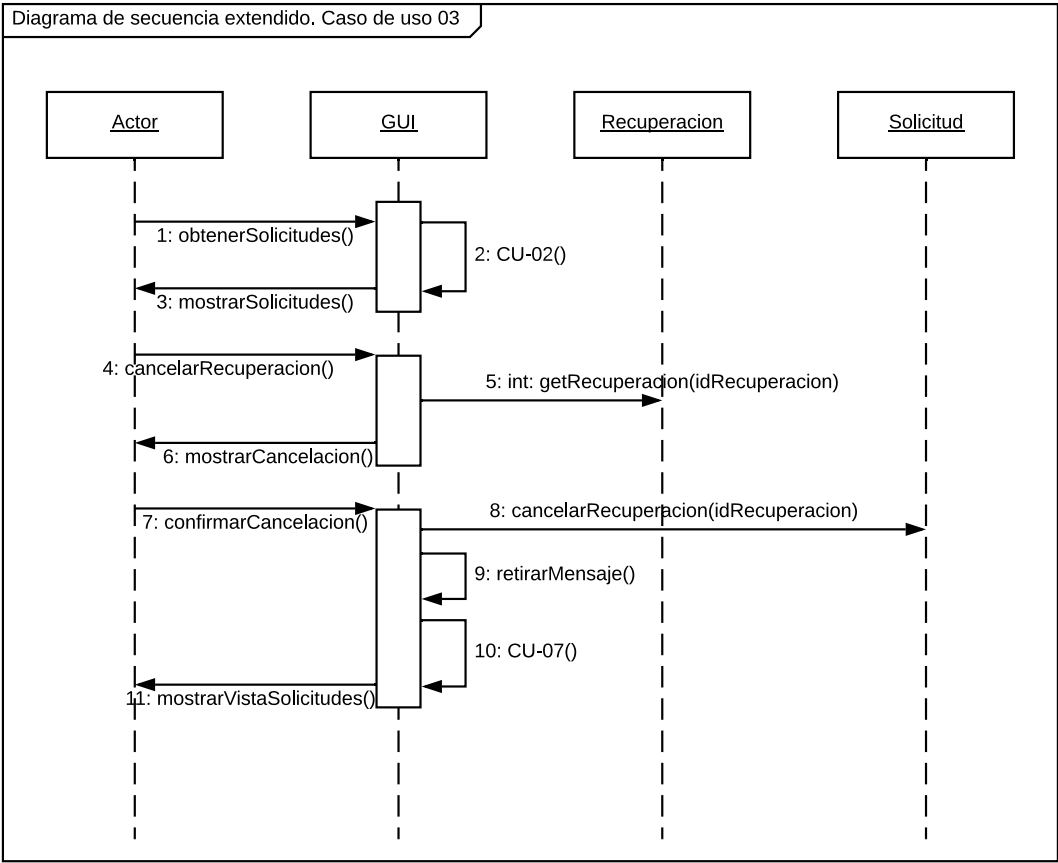


Fuente: Elaboración propia

Figura 3-5. Diagrama de secuencia extendido – CU 02: Visualizar recuperación

3.1.2.3 CU-03 Cancelar recuperación

El diagrama de secuencia extendido para el CU-03, Cancelar recuperación, describe el flujo resultante de un usuario **Soporte** deteniendo y eliminando una recuperación o solicitud de recuperación.



Fuente: Elaboración propia

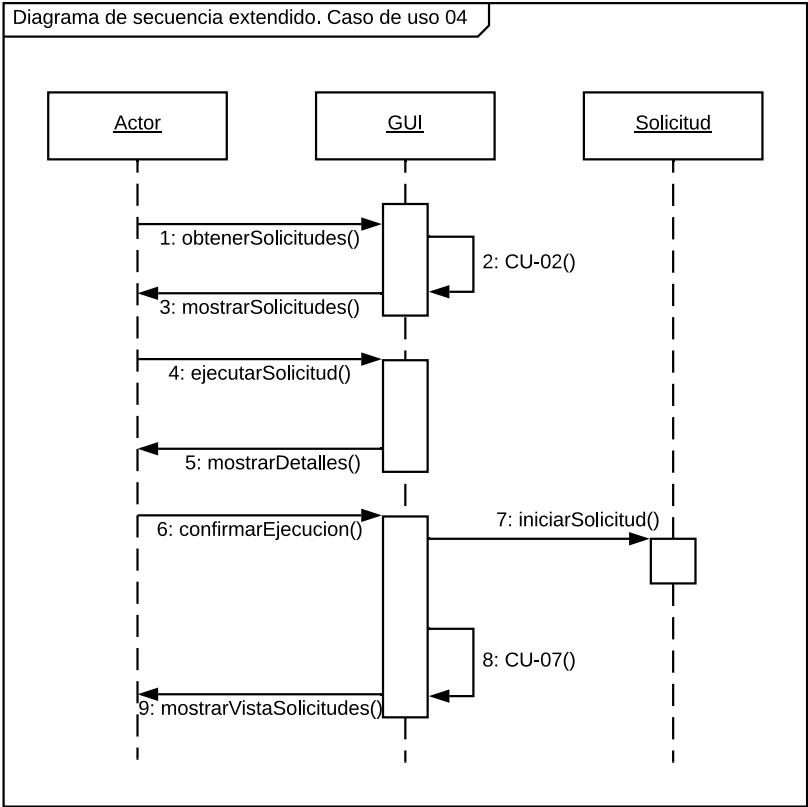
Figura 3-6. Diagrama de secuencia extendido – CU 03: Cancelar recuperación

3.1.2.4 CU-04 Ejecutar recuperación

El diagrama de secuencia extendido para el CU-04, Ejecutar recuperación, describe el flujo resultante de un usuario **Soporte** iniciando el proceso de recuperación de archivos de una solicitud.

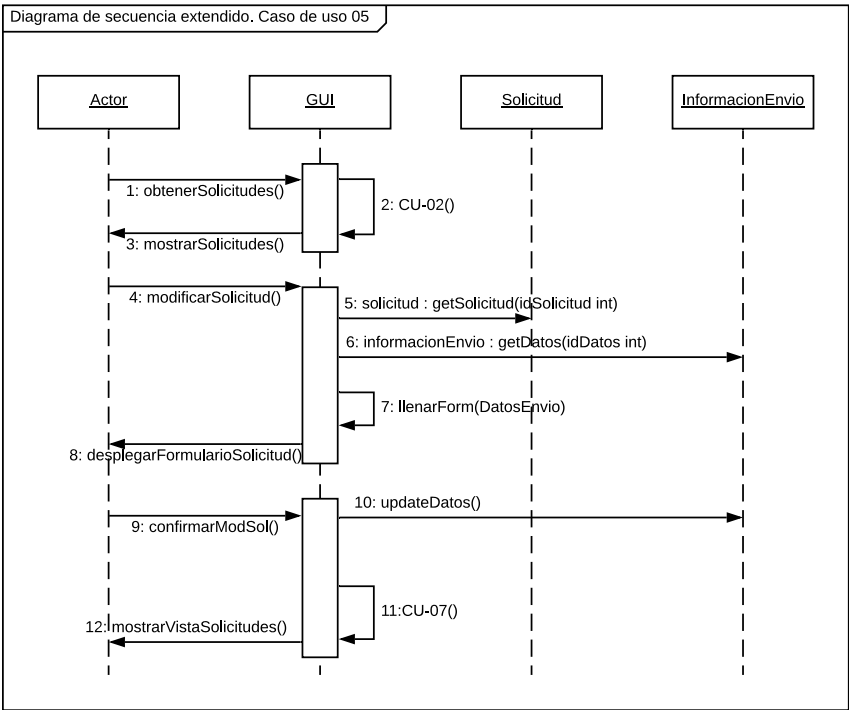
3.1.2.5 CU-05 Modificar recuperación

El diagrama de secuencia extendido para el CU-05, Modificar recuperación, describe el flujo resultante de un usuario **Administrador** o **Soporte** realizando modificaciones a los parámetros de una recuperación o solicitud de recuperación iniciando el proceso de recuperación de archivos de una solicitud.



Fuente: Elaboración propia

Figura 3-7. Diagrama de secuencia extendido – CU 04: Ejecutar recuperación

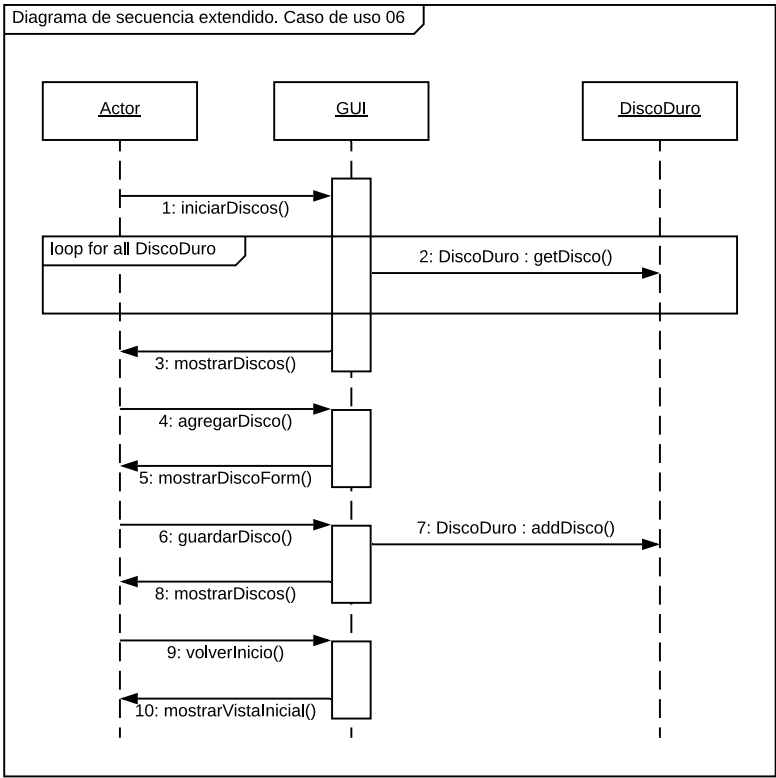


Fuente: Elaboración propia

Figura 3-8. Diagrama de secuencia extendido – CU 05: Modificar recuperación

3.1.2.6 CU-06 CRUD dispositivos de almacenamiento externo

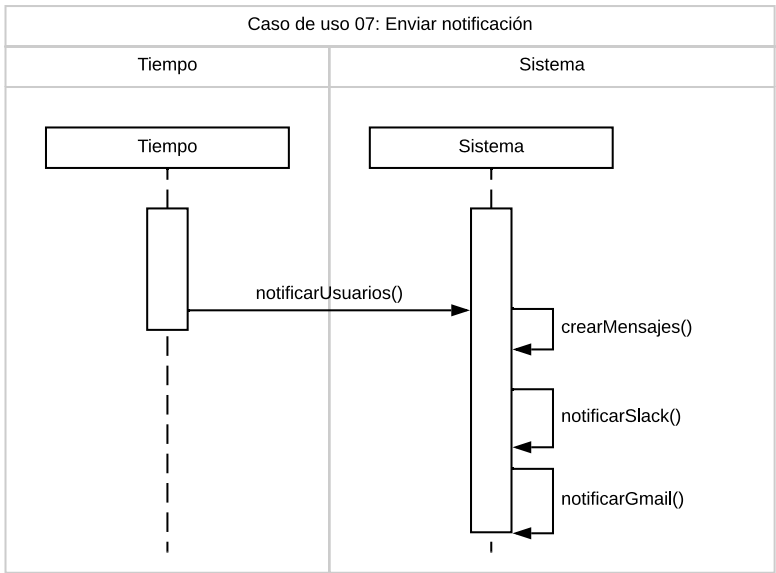
El diagrama de secuencia extendido para el CU-06, CRUD dispositivos de almacenamiento externo, describe el flujo resultante de un usuario **Soporte** administrando los dispositivos de almacenamiento externos, en este caso el ingreso de un nuevo disco al registro.



Fuente: Elaboración propia
Figura 3-9. Diagrama de secuencia extendido – CU 06: CRUD dispositivos de almacenamiento externo

3.1.2.1 CU-07 Enviar notificación

El diagrama de secuencia extendido para el CU-07, Enviar notificación, describe el flujo resultante del usuario secundario **Tiempo** gatillando el envío de una notificación a los usuarios mediante correo y aplicación de mensajería Slack.



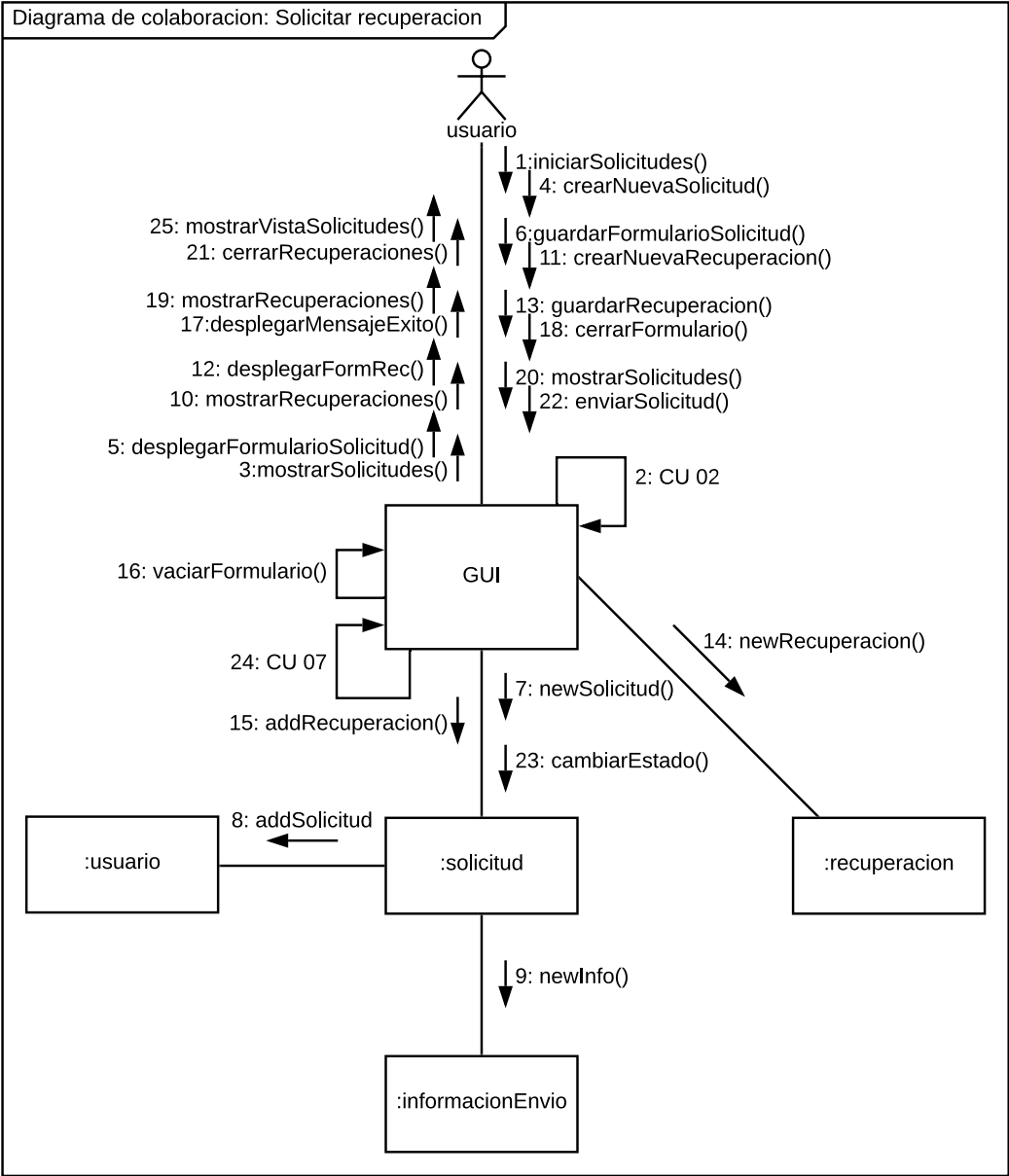
Fuente: Elaboración propia

Figura 3-10. Diagrama de secuencia extendido – CU 07: Enviar notificación.

3.1.3 Diseño de componentes: Diagramas de colaboración

3.1.3.1 CU-01 Solicitar recuperación

El diagrama de colaboración para el CU-01 (Figura 3-11), Solicitar recuperación, describe el flujo resultante de un **Administrador** intentando realizar una solicitud de recuperación, con una única recuperación asociada.



Fuente: Elaboración propia

Figura 3-11. Solicitar recuperación.

3.1.3.2 CU-02 Visualizar recuperación

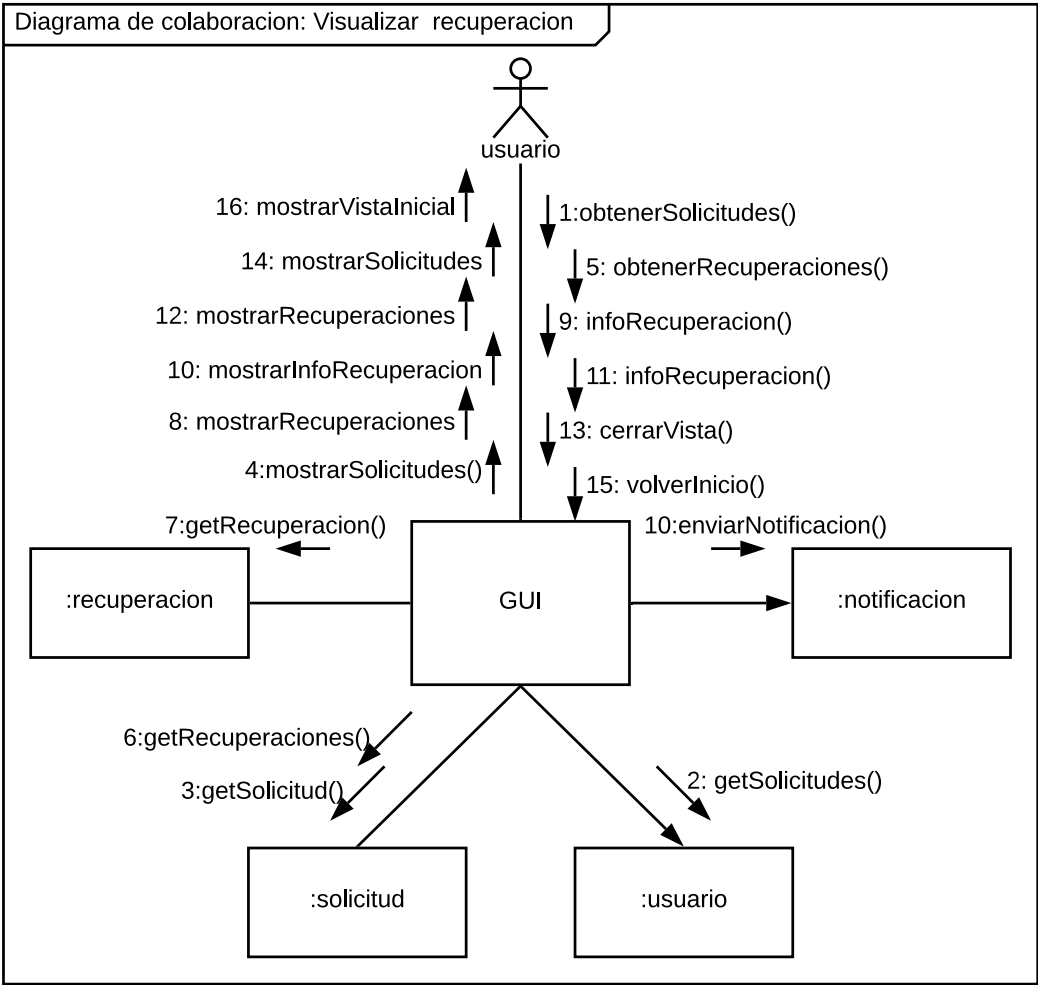
El diagrama de colaboración para el CU-02 (Figura 3-12), Visualizar recuperación, describe el flujo resultante de un usuario **Administrador** o **Soporte** accediendo a la información asociada a una solicitud de recuperación.

3.1.3.1 CU-03 Cancelar recuperación

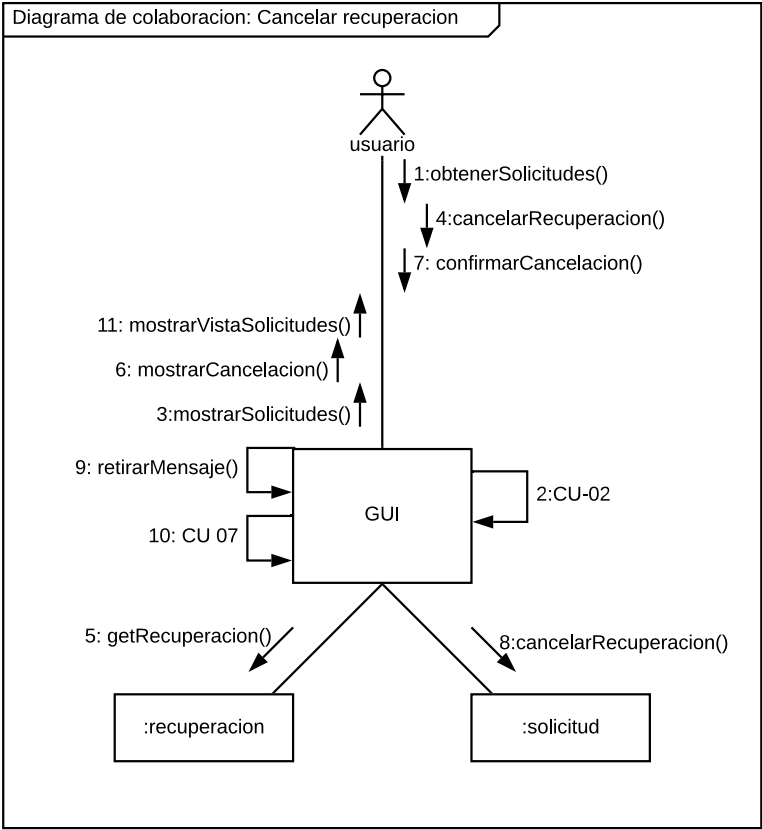
El diagrama de colaboración para el CU-03 (Figura 3-13), Cancelar recuperación, describe el flujo resultante de un usuario **Soporte** deteniendo y eliminando una recuperación o solicitud de recuperación.

3.1.3.1 CU-04 Ejecutar recuperación

El diagrama de colaboración para el CU-04 (Figura 3-14), Ejecutar recuperación, describe el flujo resultante de un usuario **Soporte** iniciando el proceso de recuperación de archivos de una solicitud.

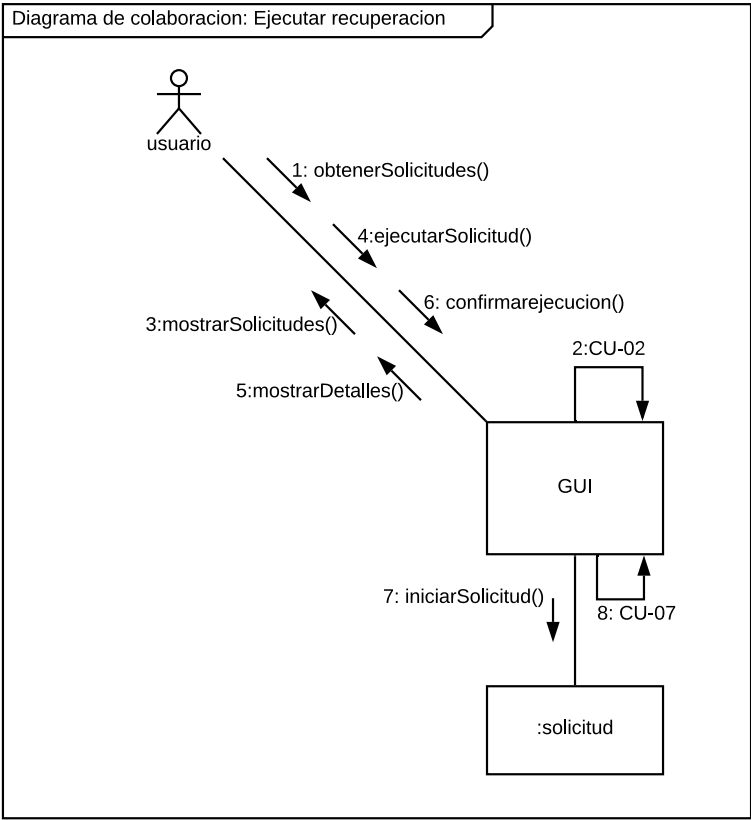


Fuente: Elaboración propia
Figura 3-12. Visualizar recuperación.



Fuente: Elaboración propia

Figura 3-13. Cancelar recuperación.



Fuente: Elaboración propia

Figura 3-14. Ejecutar recuperación.

3.1.3.2 CU-05 Modificar recuperación

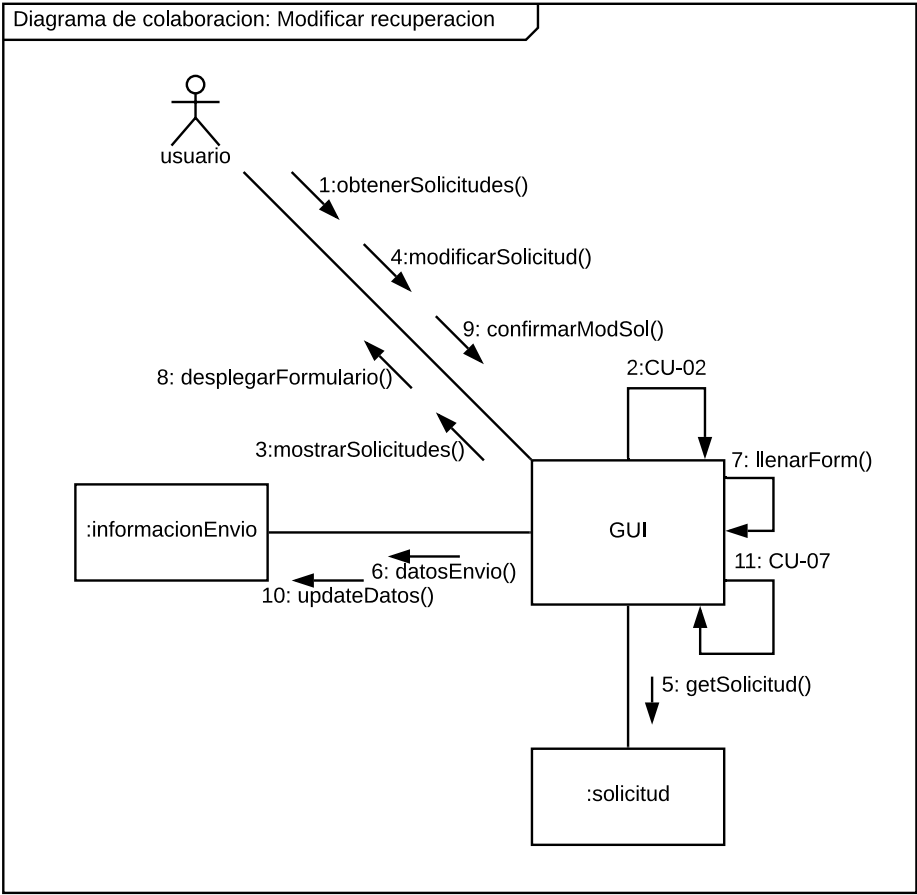
El diagrama de secuencia extendido para el CU-05 (Figura 3-15), Modificar recuperación, describe el flujo resultante de un usuario **Administrador** o **Soporte** realizando modificaciones a los parámetros de una recuperación o solicitud de recuperación iniciando el proceso de recuperación de archivos de una solicitud.

3.1.3.1 CU-06 Administrar discos duros externos

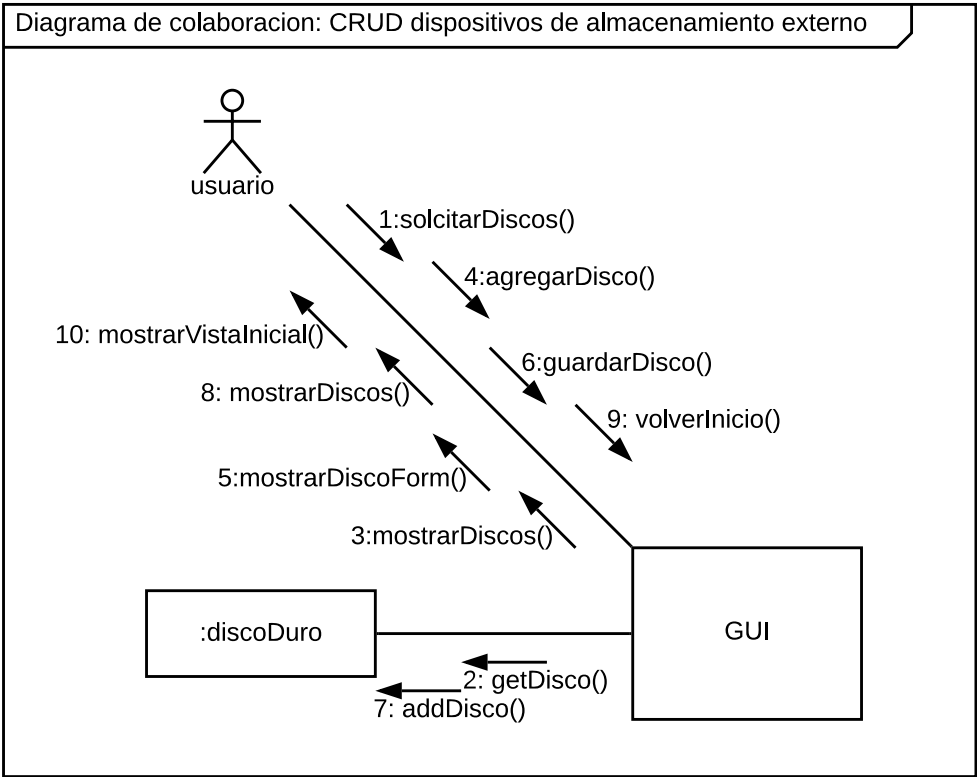
El diagrama de colaboración para el CU-06 (Figura 3-16), CRUD dispositivos de almacenamiento externo, describe el flujo resultante de un usuario **Soporte** administrando los dispositivos de almacenamiento externos, en este caso el ingreso de un nuevo disco al registro.

3.1.3.1 CU-07 Enviar notificación

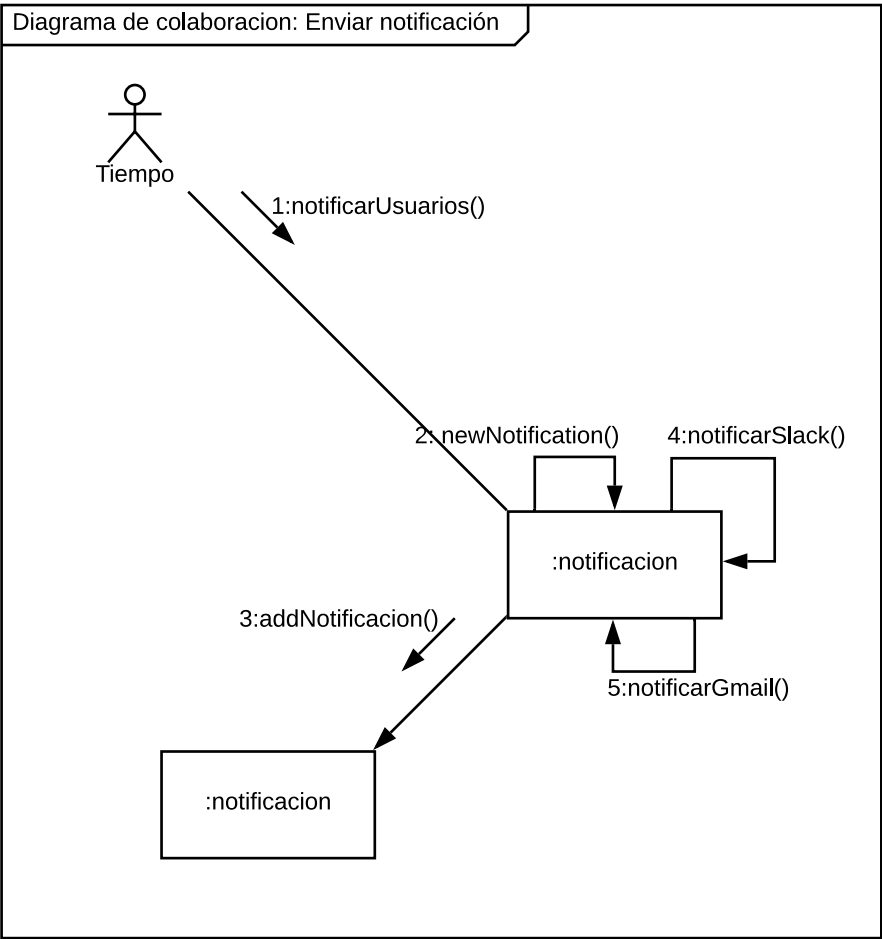
El diagrama de colaboración para el CU-07 (Figura 3-17), Enviar notificación, describe el flujo resultante del usuario secundario **Tiempo** gatillando el envío de una notificación a los usuarios mediante correo y aplicación de mensajería Slack.



Fuente: Elaboración propia
Figura 3-15. Modificar recuperación.



Fuente: Elaboración propia
Figura 3-16. Administrar discos duros externos.



Fuente: Elaboración propia
Figura 3-17. Enviar notificación.

3.2 Diseño de interfaz

El diseño de la interfaz fue el aspecto más simple de abordar, en el sentido de que, una vez establecidos los flujos de trabajo deseados, surgió en forma relativamente natural. Sin embargo, debido a que el sistema debe coexistir dentro de otro sistema ya existente la apariencia y elementos debieron ajustarse para fundirse con el esquema actual.

Para el diseño se consideró por sobre todo el principio de claridad y simplicidad en la UI. El proceso de solicitar una recuperación y posteriormente hacerle seguimiento debe ser intuitivo y natural. La suposición básica durante la explicación es que los usuarios se encuentran ingresados en sitio de administración Web de la empresa Cloner y que poseen las credenciales adecuadas para hacer las operaciones necesarias. En caso de existir elementos que debiesen estar ocultos para un usuario estos deberán ser agregados a los elementos comunes de todos los usuarios y con el mismo formado, de forma de mantener una estructura coherente y unificada.

La barra superior contiene elementos ya existentes en el sistema actual (Estadísticas, Usuarios, Archivos Figura 3-18.[1]) y elementos incorporados por el proyecto (Recuperaciones, Discos Duros Figura 3-18.[2]).

3.2.1 Panel de recuperaciones general

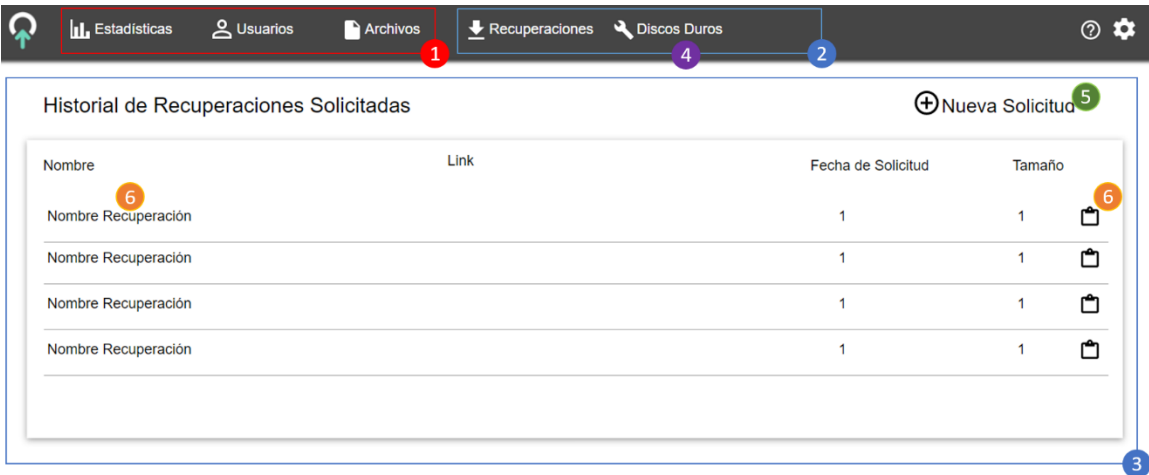
Esta es la vista que será presentada al usuario al ingresar al sistema de administración de recuperaciones mediante un navegador web a través de un servidor, PC o laptop(Figura 3-18.[3]). Presenta un listado de las recuperaciones que se encuentran bajo el dominio del usuario. Es importante considerar que un administrador puede ver no solamente las recuperaciones realizadas por sí mismo, sino también por cualquier otro administrador del mismo nivel organizacional o más abajo (que pertenecen al mismo grupo o subgrupos de este). En este contexto un administrador de soporte Cloner es considerado como administrador de todas las organizaciones.

Tomando en cuenta las dimensiones de los monitores actuales y el esquema general utilizado en la mayoría de las aplicaciones y programas, se adoptó una barra horizontal superior, que muestra en todo momento las opciones mas generales de desplazamiento del programa (Figura 3-18.[1] y Figura 3-18.[2]) y permite listar los ítems verticalmente con desplazamiento inferior o posible paginación.

Desde este punto se puede avanzar por 3 rutas típicas: Administración de **discos duros** (Barra superior. Figura 3-18.[4]), solicitar recuperación (botón nueva recuperación. Figura 3-18.[5]) o visualizar recuperación (seleccionando la recuperación misma o el icono de detalle a la derecha. Figura 3-18.[6]).

La única opción que podría considerarse "oculta" en este panel es el desplazamiento mediante selección del nombre de la solicitud. Sin embargo, es muy

frecuente esperar un comportamiento similar en este tipo de vínculos y a pesar de ello podría ser suplido por la posibilidad de presionar el icono claramente visible a la derecha de la recuperación. Debido a esto las formas de progresar en cualquiera de las actividades es relativamente simple y evidente.



Fuente: Elaboración propia
Figura 3-18. Panel general de recuperaciones

3.2.2 **Formulario de solicitud**

Una vez se selecciona una nueva solicitud se despliega el formulario de solicitud Figura 3-19. El flujo en este punto permite volver al punto previo o avanzar, para lo cual primero se requiere llenar el formulario.

Un detalle interesante que de las Figuras 3.19, 3.20 y 3.21 es que se agrega un elemento en la parte superior para indicar el progreso en el proceso de emisión de una solicitud (Figura 3.19.[1]).

El formulario es relativamente simple, pero permite coleccionar en forma sencilla la información mínima que concierne a la solicitud como tal, independiente de las recuperaciones asociadas a la misma (Figura 3-19.[2]).

3.2.3 **Listado de recuperaciones**

Habiendo completado y aceptado el formulario de solicitud general se muestra el listado de recuperaciones que van a estar asociadas a la solicitud (Figura 3-20). Nuevamente, la vista es intencionalmente simple, se listan las recuperaciones agregadas con su información respectiva (Figura 3-20.[1]), la opción agregar recuperación (Figura 3-20.[2])y un icono para eliminar una recuperación de la solicitud (Figura 3-20.[3]).

En esta vista se vuelve particularmente relevante la ubicación de la barra superior. Debido a que los monitores son mas anchos que altos, es posible mostrar

simultáneamente más información de cada recuperación y cada una de estas es listada en forma vertical descendiente.

The screenshot shows a web application interface with a top navigation bar containing icons for 'Estadísticas', 'Usuarios', 'Archivos', 'Recuperaciones', and 'Discos Duros'. Below the navigation bar is a tabbed interface with three tabs: 'Datos de Envío' (selected), 'Recuperaciones', and 'Confirmar Solicitud'. The 'Datos de Envío' tab contains a form with the following fields: 'Correo de contacto' (Email Address), 'Contacto de recepción' (Nombre recepcion), 'Teléfono de Recepción' (+12 23 123 4567), 'Dirección de Envío' (Av. Calle X, Nro 1234), and 'Horario de Recepción' (4/22/2012). The form is enclosed in a blue border with a red circle '1' at the top right and a blue circle '2' at the bottom right.

Fuente: Elaboración propia
Figura 3-19. Formulario de solicitud – general

The screenshot shows the same web application interface as Figure 3-19, but with the 'Recuperaciones' tab selected. Below the tabs is a table with the following columns: 'Nombre', 'Usuario', 'Dispositivo', 'Disco', 'Recuperar eliminados', 'Fecha de archivos', and 'Tamaño'. The table contains one row with the value 'Group1' in the 'Nombre' column, '1' in the 'Recuperar eliminados' column, and '1' in the 'Tamaño' column. A red circle '1' is at the top right of the table, and a green circle '2' is at the bottom right of the table. Below the table is a button labeled 'Agregar Recuperación' with a green circle '2' next to it.

Fuente: Elaboración propia
Figura 3-20. Solicitud - Lista de recuperaciones

3.2.4 **Formulario de recuperaciones**

Al presionar la opción **agregar recuperación** se despliega un formulario a partir del cual se debe escoger los parámetros de la recuperación a realizar (Figura 3-21). Una vez elegido un set: usuario, dispositivo, repositorio, fecha (opcional), archivos eliminados (opcional) (Figura 3-21.[1]) el usuario puede agregar la recuperación a la lista presionando el botón agregar, el cual registra la información y vacía el formulario para permitir el ingreso de más recuperaciones.

Un detalle importante es que las opciones disponibles para los tres primeros campos (Figura 3-21.[2]) son proporcionadas por el sistema, permitiendo a un administrador solo poder realizar recuperaciones de usuarios bajo su control. De

forma similar los equipos y disco a seleccionar dependen de la opción anterior, lo cual elimina la posibilidad de un error por mezclar nombres entre equipos distintos.

Una vez satisfecho el usuario presiona la opción cerrar para volver a la vista anterior.

EstadísticasUsuariosArchivosRecuperacionesDiscos Duros

Datos de Envío

Recuperaciones

Confirmar Solicitud

UsuarioOptions

DispositivoOptions

DiscoOptions

Fecha de recuperacion4/22/2012

Incluir eliminados

Agregar

Borrar

Cerrar

Fuente: Elaboración propia
Figura 3-21. Formulario de recuperación

3.2.5 Confirmación

Al final del proceso de solicitud el usuario avanza a la confirmación de envío de la solicitud, donde se presenta la solicitud en su totalidad la cual puede ser examinada una última vez (Figura 3-22). El usuario luego puede descartar la solicitud completamente, volver atrás para modificarla o enviarla.

Esta vista permite al usuario revisar la información antes de ser enviada, lo cual reduce la posibilidad de enviar una solicitud con información errónea. Intencionalmente existen limitadas opciones para guiar al usuario en el proceso.

EstadísticasUsuariosRecuperacionesDiscos DurosArchivos

Datos de Envío

Recuperaciones

Confirmar Solicitud

Contacto de Recepción: correo@empresa

Télefono de Contacto: +12 34 567 8901

Dirección de envío: Av. Calle X, Nro 123

Fecha de recepción: 01/01/1900

Nombre	Usuario	Dispositivo	Archivos recuperados	Archivos totales	Tamaño recuperado	Tamaño
Group1					1	1

Fuente: Elaboración propia
Figura 3-22. Resumen de solicitud

3.2.6 **Examinar y ejecutar solicitud**

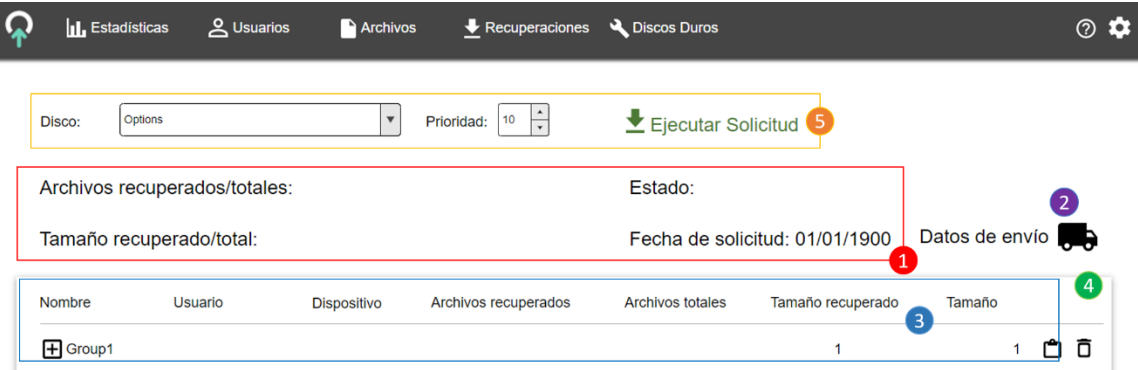
Para examinar una solicitud ya emitida el usuario solamente debe presionar el icono que acompaña a cada solicitud o el nombre de la solicitud (Figura 3-18.[6])

La vista desplegada es muy similar a la vista de resumen mostrada en el paso final de emisión de una solicitud de recuperación (Figura 3-22, Figura 3-23), esto es para mantener coherencia con la presentación de los datos.

Sin embargo, como la solicitud ya fue emitida existen detalles adicionales disponibles como el número de archivos asociados a esta y el tamaño. Por otro lado el estado refleja en qué punto del proceso se encuentra las solicitud (Figura 3-23.[1]). Los datos de envío son accesibles mediante el icono etiquetado como tal (Figura 3-23.[2]). Dado que una solicitud se compone de recuperaciones, es posible también observar estos detalles, para cada una seleccionando el ícono de detalla asociado a cada una (Figura 3-23.[3]).

Por otro lado, el icono de tarro de basura permite a un usuario eliminar una recuperación de la solicitud, independiente de si esta ha sido lanzada o terminada ya (Figura 3-23.[4]).

Oculto en esta vista se encuentra el botón de ejecutar recuperación, así como la selección del disco de destino y la prioridad(Figura 3-23.[5]), que permite al usuario de soporte gatillar el inicio del proceso de recuperación. Todas las acciones disponibles tienen un icono asociado, facilitando la familiarización con el sistema.



Fuente: Elaboración propia
Figura 3-23. Detalles de solicitud

3.2.7 **Administrar discos duros externos**

La última sección (Figura 3-24) se encuentra reservada solo para los administradores de Cloner. Su funcionamiento interno es la parte más compleja, porque la vista en sí apenas ofrece más complejidad que las anteriormente descritas.

Se cuenta con un listado de todos los discos existentes en el registro de Cloner, los cuales muestran inmediatamente la información de cada uno en el listado (Figura 3-24.[1]). La mayor parte de este panel es informativo más que nada. Aparte de la

sección principal existen dos acciones claramente indicadas por su correspondiente icono: Agregar Disco (Figura 3-24.[2]) y Editar (Figura 3-24.[3]).



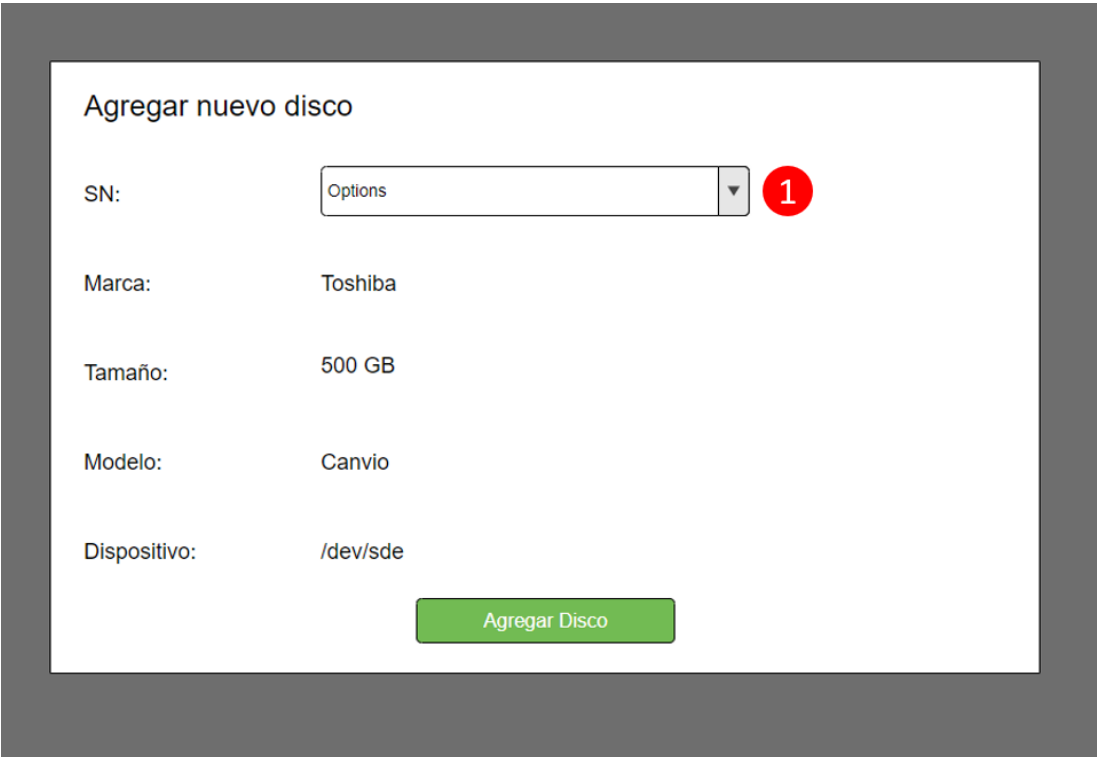
Fuente: Elaboración propia
Figura 3-24. Panel de Administración de Discos

3.2.8 Ingresar nuevo disco duro

Es un formulario simple que permite el ingreso de un disco duro externo nuevo al registro al cual se accede mediante el botón **agregar disco duro** (Figura 3-25).

La información es obtenida directamente del sistema operativo al cual se encuentra conectado el disco y donde se realizan las solicitudes de recuperación.

El usuario solo debe escoger el disco de la lista presentada y agregarlo al registro (Figura 3-25.[1]).



Fuente: Elaboración propia
Figura 3-25. Modal Agregar Nuevo Disco

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Proyecto

Dentro de un negocio competitivo detalles y consideraciones especiales pueden determinar la capacidad para captar clientes o retenerlos. La experiencia postventa suele ser un factor crítico en particular para determinar la retención de un cliente, en particular en un negocio como el respaldo de información digital, donde el servicio que se presta depende directamente de este último elemento.

Esto es más importante aún en el proceso de recuperación de la información, donde la premisa básica, y normalmente acertada, es que los clientes se encuentran bajo presión por recuperar su información en el menor tiempo posible.

Sin embargo, dependiendo de las circunstancias y de la recuperación misma, puede ser difícil cumplir con la expectativa del cliente, que quiere su información lo antes posible y sin retraso alguno (como se dice en el negocio **“lo necesitamos para ayer”**).

Teniendo como premisa la imposibilidad de cumplir con una expectativa no realista es indispensable establecer mecanismos para reducir al máximo cualquier retraso y hacer transparente el proceso de recuperación mismo, lo cual permite al usuario observar el avance y enterarse en tiempo real de cualquier demora o problema y su causa.

Dentro de estos parámetros podemos afirmar que el proyecto planteado cumple con lo que consideramos como requerimientos mínimos, reforzando la recolección de información adicional a través de métodos que reducen considerablemente el error humano y fuerzan al cliente a entregar la información mínima necesaria para proceder con las solicitudes.

A su vez, permite al cliente ingresar al portal para monitorear el estado de la recuperación. El hecho de poder acceder a ver que el proceso se encuentra en curso actúa de por sí como un difusor de tensiones.

Como un agregado se incluye la administración de discos duros, que permite llevar un rastreo de que discos han sido enviados con la información y a donde, un problema que ha ido aumentando conforme escala el negocio.

Extensiones futuras

Como se mencionó anteriormente el proyecto cumple con los requerimientos `mínimos`. Es importante hacer esta distinción, dado que existe amplio espacio para hacer crecer el sistema a implementar.

Las mejoras presentadas en este trabajo se atienen a una meta realista, teniendo en cuenta el nivel de conocimiento con el que se cuenta.

Sin embargo, esto no impide señalar aquellas áreas que pueden mejorar, ya sea por expansión de las capacidades del sistema, o por el refinamiento de estos.

Integración con sistema de envío

Otro de los problemas engorrosos es el envío de la información a los clientes. Esto puede suceder a través del personal de Cloner Spa o mediante el uso de terceros. Hoy en día existe poca oferta para las necesidades específicas de la empresa, la entrega de paquetes pequeños en puntos aislados de Santiago a intervalos no regulares de tiempo.

Sin embargo, entre las opciones disponibles existen servicios de envío que cuentan con aplicaciones que podrían ser integradas al sistema de recuperaciones para contar con un proceso casi completamente automatizado desde el momento en que se aprueba la solicitud.

Sistema de cálculo inteligente para el uso de disco y estimación de plazos.

Algo que no fue incorporado al sistema actual es un algoritmo para poder hacer la determinación de que combinación de discos (dado que existen de distinto tamaño) es la ideal para un número n de recuperaciones de tamaño no regular.

Tampoco se incorporó la predicción de demora del proceso mismo. Esto último porque no existe, actualmente, información estadística para poder hacer una predicción correcta del tiempo de demora de las recuperaciones. Se espera obtener esta información con el sistema actual.

Integración con aplicación de celular

El mundo ya no es el mismo de hace 10 años. Hoy en día es usual contar con aplicaciones para todo tipo de actividades, tanto personales como corporativas. Muchas empresas cuentan con sus aplicaciones propias, que permiten otorgar comodidad a los usuarios en ciertas operaciones.

Probablemente, una manera simple de ingresar a este terreno de juego sería con una aplicación que permita hacer el mismo seguimiento a las recuperaciones que el que se puede hacer por la página web, permitiendo al administrador estar rápido acceso al estado de la solicitud.

Experiencia personal

La elaboración de este proyecto ha sido una experiencia completamente nueva para mí. Comenzando con la idea misma y su desarrollo me ha forzado abordar este proyecto con una perspectiva que nunca me había visto obligado a tomar.

La mayor parte de los análisis que tuve que hacer para este proyecto son algo novedoso para mí, en particular la idea de calcular el personal necesario para llevar a cabo el proyecto, el tiempo necesario para realizarlo y la asignación de este a cada tarea.

Constituye un desafío completamente distinto la realización de estos análisis contra una situación real, en contraposición a ejercicios teóricos en clases.

Aporte del programa

Creo que la manera de expresar el aporte del programa en la realización de este proyecto en otra palabra que no sea indispensable sería una falta a la verdad, al menos en lo que a mi caso refiere.

Cada uno de los pasos realizados en la ejecución de este proyecto se vio apoyado por las clases y materia pasados durante el transcurso del programa. El análisis, diseño, costos, estimaciones. Ninguno de estos puntos habría sido posible sin el material teórico y práctico proporcionado.

Dicho esto, existen algunas falencias. El diseño arquitectónico no fue explicado con el nivel de profundidad que me hubiese permitido realizar el trabajo, sin tener que estudiar a fondo como realizarlo. Un caso similar puede ser hecho para el diagrama de colaboración, el cual tal vez podría haber sido abordado en mayor profundidad.

Sin embargo, no es posible poner en duda que el programa entrega herramientas sin las cuales no hubiera sido posible elaborar el trabajo actual.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Campbell, Mark.** What Are the Consequences of Data Loss? <https://www.unitrends.com/blog/what-are-the-consequences-of-data-loss>. [Online] Unitrends, 03 29, 2020.
2. *Characteristics of startup company and its strategy: Analysis of Indonesia fashion startup companies.* . **Nurchahyo, Rahmat & Akbar, M.I. & Gabriel, Djoko. (2018).** 2018, International Journal of Engineering and Technology(UAE), pp. 44-47.
3. **Cloner.** www.cloner.cl. *Cloner*. [Online] 03 29, 2020.
4. **Carlos, de Blas.** <https://www.marketingandweb.es/emprendedores-2/mision-vision-y-valores-de-una-empresa/>. [Online] 03 29, 2020.
5. **Tipos de organización en una empresa.** <http://www.pymerang.com/ventas-y-servicio/ventas/estrategia-de-ventas/disenio-de-la-fuerza-de-ventas/193-la-organizacion-comercial-como-estrategia>. [Online] Pymerang, 03 29, 2020.
6. **Google suit by google cloud.** <https://gsuite.google.com/>. [Online] Google.
7. **Dropbox business.** <https://www.dropbox.com/>. [Online] Dropbox.
8. **Muñoz, Leonel.** Login Cloner. <https://login.cloner.cl>. [Online] Cloner.

9. Teamgant Home. <https://www.teamgantt.com/>. [Online]
10. Indeed. Salarios para empleos de Desarrollador/a de software en Chile. <https://www.indeed.cl/salaries/programador-front-end-Salaries>. [Online] 03 29, 2020.
11. —. Salarios para empleos de Programador/a front end en Chile. <https://www.indeed.cl/salaries/programador-front-end-Salaries>. [Online] 03 29, 2020.
12. *Heuristic evaluation of user interfaces*. Nielsen, J., and Molich, R. Seattle : Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 1990, pp. 249–256.
13. *A Study on Software Development*. Sivaranjani J, S Rajeswari. 4, Bangalore : International Journal of Innovative Research in Computer, 2017, Vol. 5.