

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

SISTEMA DE GESTIÓN PARA PENSIÓN GARANTIZADA UNIVERSAL

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

Alumno:

Nicolás Gonzalo Alarcón Espinosa

Profesor Guía:

Carlos Alten López



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción): ☒ Memoria o trabajo de título ☐ Tesis de Postgrado

Título del trabajo: Sistema de gestión para Pensión Garantizada Universal

Nombre del candidato(a): Nicolás Gonzalo Alarcón Espinosa

Carrera / Grado: Ingeniería Ejecución en Software

Campus: Viña del Mar **Departamento:** Electrotecnia e Informática

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Carlos Alten López en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente

DEJO CONSTANCIA que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución.

3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL (marcar una opción)

☒ El trabajo **NO contiene** información que amerite confidencialidad y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

☐ El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (**embargo**) por (**marcar una opción**):

☐ 6 meses ☐ 12 meses ☐ 2 años ☐ 3 años ☐ 5 años ☐ 10 años

Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:

Fecha: 24-08-2026 **Firma:**

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 24-08-2026 **Firma:**

Este formulario debe ser insertado como página 2 de la memoria o tesis, completado y firmado por estudiante y profesor(a) antes de la entrega en portal PRISMA de Biblioteca USM.

AGRADECIMIENTOS

DEDICATORIA Agradezco principalmente a mi madre por su gran y constante apoyo para lograr cumplir esta importante etapa en mi vida.

RESUMEN

Keywords: Pensión Garantizada Universal, Renta Vitalicia, Pensión.

El objetivo del presente trabajo es especificar el proyecto llamado "Sistema de Gestión para Pensión Garantizada Universal", cuyo propósito principal es optimizar el proceso de gestión del beneficio denominado Pensión Garantizada Universal (PGU) de la compañía de seguros previsionales Zurich Chile Seguros de Rentas Vitalicias S.A. Esto se realizará mediante la implementación de una nueva solución informática, que reemplazará al sistema actual. El desarrollo del proyecto de software será llevado a cabo aplicando todos los conocimientos adquiridos durante la carrera de Ingeniería de Ejecución en Software.

En el capítulo 1 de este documento se describen los aspectos relevantes del proyecto y su gestión, incluyendo los antecedentes de la empresa u organización, la descripción de la situación sin proyecto, los problemas detectados, los requerimientos y los requisitos de usuario. También se explican los objetivos del proyecto, sus beneficios, las alternativas de solución, la alternativa seleccionada y la planificación del proyecto.

En el capítulo 2 se describen los aspectos relevantes del análisis de la alternativa seleccionada, contemplando la descripción de la solución propuesta, las funciones, el modelo de dominio de la solución y, finalmente, las condicionantes de diseño del sistema.

En el capítulo 3 se abordan los aspectos relevantes del diseño de la alternativa seleccionada. Se expone y explica la arquitectura de software y sus respectivas capas, el diseño de la interfaz de usuario, los diseños de colaboración, de datos y de componentes.

Finalmente, se presentan las conclusiones del trabajo, los anexos relevantes para el proyecto y la bibliografía utilizada como apoyo.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
1 ASPECTOS RELEVANTES DEL PROYECTO Y SU GESTIÓN	4
1.1 Antecedentes de la Empresa u Organización	4
1.2 Situación sin proyecto	6
1.2.1 Descripción de la Situación sin Proyecto.....	6
1.2.2 Problemas detectados.....	7
1.2.3 Requerimientos y Requisitos del Usuario	8
1.3 Objetivos.....	9
1.4 Alternativas globales de solución	10
1.4.1 Alternativa 1: Desarrollo Interno.....	10
1.4.2 Alternativa 2: Adquirir un producto fabricado	11
1.4.3 Alternativa 3: Desarrollo a medida por proveedor externo.....	11
1.5 Evaluación de Alternativas	12
1.5.1 Criterios para evaluar las alternativas.....	12
1.5.2 Ponderación de Criterios y Escala de Evaluación.....	13
1.5.3 Evaluación	14
1.6 Alternativa seleccionada	19
1.6.1 Descripción	19
1.6.2 Beneficios	20
1.7 Planificación.....	20
1.7.1 Desarrollo del plan de personal.....	21
1.7.2 Planificación temporal, y asignación de recursos (Carta Gantt)	22
1.7.3 Estimación de costos	24
1.7.4 Administración del riesgo	29
2 ASPECTOS RELEVANTES DEL ANÁLISIS.....	34
2.1 Descripción de la solución propuesta	34
2.2 Diagrama de actividades general UML (Flujo Administrativo).....	34
2.3 Requerimientos del Sistema.....	38
2.3.1 Requerimientos funcionales.....	38
2.3.2 Requerimientos no funcionales	42
2.4 Condicionantes de Diseño Tecnológico.....	43
2.5 Estructura funcional del sistema (Caso de Uso General)	43
2.5.1 Caso de uso general	44
2.6 Matriz de Trazabilidad	45
2.7 Modelo Conceptual.....	46
2.8 Modelo de Casos de Uso	48
2.8.1 Caso de Uso CU-001 Recibir archivos	48

2.8.2	Caso de Uso CU-002 Generar Archivos Respuesta	52
2.8.3	Caso de Uso CU-003 Administrar marcas de pensionados con PGU	56
2.8.4	Caso de Uso CU-004 Generar Liquidación Pensión	60
2.8.5	Caso de Uso CU-005 Administrar Datos Archivos	63
2.8.6	Caso de Uso CU-006 Administrar Log de Modificaciones	68
2.8.7	Caso de Uso CU-007 Visualizar seguimiento PGU	71
2.8.8	Caso de Uso CU-008 Enviar correo potenciales	75
2.8.9	Caso de Uso CU-009 Administrar Parámetros Generales	78
2.8.10	Caso de Uso CU-010 Administrar Regiones Comunas.....	82
2.8.11	Caso de Uso CU-011 Generar Informes.....	86
2.8.12	Caso de Uso CU-012 Ingresar Sistema	88
3	ASPECTOS RELEVANTES DEL DISEÑO.....	93
3.1	Arquitectura del software.....	93
3.1.1	Características del recurso computacional	93
3.1.2	Tecnologías Utilizadas.....	93
3.1.2.1	ASP.NET Core.....	94
3.1.2.2	ASP.NET Core MVC.....	94
3.1.2.3	Bootstrap.....	94
3.1.2.4	jQuery.....	95
3.1.2.5	AJAX	95
3.1.2.6	Razor	95
3.1.2.7	Microsoft SQL Server.....	95
3.1.2.8	Visual Studio	96
3.1.2.9	Git (Control de versiones)	96
3.1.2.10	Entity Framework.....	96
3.1.2.11	IIS (Internet Information Services)	97
3.1.3	Arquitectura del sistema	97
3.1.3.1	Capa de presentación	98
3.1.3.2	Capa de negocio	99
3.1.3.3	Capa de servicios.....	99
3.1.3.4	Capa de datos	99
3.1.3.5	Capa de entidad	99
3.1.3.6	Infraestructura	99
3.2	Diseño de Datos	100
3.2.1	Modelo de Clases	100
3.2.2	Modelo de Datos Relacional	103
3.2.3	Diccionario de Datos.....	105
3.3	Diagramas de secuencia extendido	121
3.3.1.	Diagrama de Secuencia: CU01 Recibir Archivos	121
3.3.2.	Diagrama de Secuencia: CU02 Generar Archivos Respuesta	122

3.3.3. Diagrama de Secuencia: CU03 Administrar marcas de pensionados con PGU	123
3.3.4. Diagrama de Secuencia: CU04 Generar Liquidación Pensión	124
3.3.5. Diagrama de Secuencia: CU05 Administrar Datos Archivos.....	125
3.3.6. Diagrama de Secuencia: CU06 Administrar Log de Modificaciones	126
3.3.7. Diagrama de Secuencia: CU07 Visualizar Seguimiento PGU	127
3.3.8. Diagrama de Secuencia: CU08 Enviar Correo Potenciales	128
3.3.9. Diagrama de Secuencia: CU09 Administrar Parámetros Generales.....	129
3.3.10. Diagrama de Secuencia: CU10 Administrar Regiones Comunas	130
3.3.11. Diagrama de Secuencia: CU11 Generar Informes.....	131
3.3.12. Diagrama de Secuencia: CU12 Ingresar Sistema.....	132
3.4 Diseño de Componentes	133
3.4.1. Diagrama de colaboración CU-01 Recibir Archivos	133
3.4.2. Diagrama de colaboración CU-02 Generar Archivos Respuesta.....	134
3.4.3. Diagrama de colaboración CU-03 Administrar marcas de pensionados con PGU	135
3.4.4. Diagrama de colaboración CU-04 Generar Liquidación Pensión.....	136
3.4.5. Diagrama de colaboración CU-05 Administrar Datos Archivos	137
3.4.6. Diagrama de colaboración CU-06 Administrar Log de Modificaciones.....	138
3.4.7. Diagrama de colaboración CU-07 Visualizar seguimiento PGU	138
3.4.8. Diagrama de colaboración CU-08 Enviar correo potenciales	139
3.4.9. Diagrama de colaboración CU-09 Administrar Parámetros Generales	139
3.4.10. Diagrama de colaboración CU-10 Administrar Regiones Comunas	140
3.4.11. Diagrama de colaboración CU-11 Generar Informes	140
3.4.12. Diagrama de colaboración CU-12 Ingresar Sistema	141
3.5 Diseño de Interfaz	142
3.5.1. Interfaz relacionada al CU-01 Recibir Archivos.....	142
3.5.2. Interfaz relacionada al CU-02 Generar Archivos Respuesta.....	144
CONCLUSIONES	147
BIBLIOGRAFÍA	148
ANEXO 1: HEURÍSTICAS PARA LA EVALUACIÓN DEL DISEÑO DE INTERFAZ DE USUARIO	149

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Logo de Zurich Chile Rentas Vitalicias S.A.	4
Figura 1-2. Flujo actual del proceso de gestión PGU	7
Figura 2-1. Diagrama de actividades del proceso general de gestión de PGU	38
Figura 2-2. Diagrama caso de uso general	45
Figura 2-3. Modelo conceptual del sistema	48
Figura 2-4. Diagrama de Secuencia CU-001 Recibir archivos	51
Figura 2-5. Diagrama de Secuencia CU-002 Generar archivos respuesta.....	55
Figura 2-6. Diagrama de Secuencia CU-003 Administrar marcas de pensionados con PGU	59
Figura 2-7. Diagrama de Secuencia CU-004 Generar Liquidación Pensión	62
Figura 2-8. Diagrama de Secuencia CU-005 Administrar Datos Archivo	67
Figura 2-9 Diagrama de Secuencia CU-006 Administrar log de modificaciones	70
Figura 2-10. Diagrama de Secuencia CU-007 Visualizar seguimiento PGU	74
Figura 2-11. Diagrama de Secuencia CU-008 Enviar correo potenciales	77
Figura 2-12. Diagrama de Secuencia CU-009 Administrar parámetros generales.....	81
Figura 2-13. Diagrama de Secuencia CU-010 Administrar regiones comunas.....	85
Figura 2-14. Diagrama de Secuencia CU-011 Generar informes	88
Figura 2-15. Diagrama de Secuencia CU-012 Ingresar Sistema	90
Figura 3-1. Arquitectura detallada del sistema.....	98
Figura 3-2. Modelo de clases parcial (Primer grupo de clases)	101
Figura 3-3. Modelo de clases parcial (Resto de clases).....	102
Figura 3-4. Modelo de datos relacional (Primer grupo de tablas)	103
Figura 3-5. Modelo de datos relacional (Resto de tablas)	104
Figura 3-6. Diagrama de secuencia extendido CU-01 Recibir Archivos	121
Figura 3-7. Diagrama de secuencia extendido CU-02 Generar Archivos de Respuesta	122
Figura 3-8. Diagrama de secuencia extendido CU-03 Administrar marcas de pensionados con PGU	123
Figura 3-9. Diagrama de secuencia extendido CU-04 Generar Liquidación Pensión ..	124
Figura 3-10. Diagrama de secuencia extendido CU-05 Administrar Datos Archivo ...	125
Figura 3-11. Diagrama de secuencia extendido CU-06 Administrar Log de Modificaciones	126
Figura 3-12. Diagrama de secuencia extendido CU-07 Visualizar Seguimiento PGU .	127
Figura 3-13. Diagrama de secuencia extendido CU-08 Enviar Correo Potenciales	128
Figura 3-14. Diagrama de secuencia extendido CU-09 Administrar Parámetros Generales	129
Figura 3-15. Diagrama de secuencia extendido CU-10 Administrar Regiones Comunas	130
Figura 3-16. Diagrama de secuencia extendido CU-11 Generar Informes	131

Figura 3-17. Diagrama de secuencia extendido CU-12 Ingresar Sistema	132
Figura 3-18. Diagrama de colaboración CU-01 Recibir Archivos	133
Figura 3-19. Diagrama de colaboración CU-02 Generar Archivos Respuesta	134
Figura 3-20. Diagrama de colaboración CU-03 Administrar Marcas de Pensionados con PGU	135
Figura 3-21. Diagrama de colaboración CU-04 Generar Liquidación Pensión	136
Figura 3-22. Diagrama de colaboración CU-05 Administrar Datos Archivos.....	137
Figura 3-23. Diagrama de colaboración CU-06 Administrar Log Modificaciones	138
Figura 3-24. Diagrama de colaboración CU-07 Visualizar seguimiento PGU	138
Figura 3-25. Diagrama de colaboración CU-08 Enviar Correo Potenciales	139
Figura 3-26. Diagrama de colaboración CU-09 Administrar Parámetros Generales...	139
Figura 3-27. Diagrama de colaboración CU-10 Administrar Regiones Comunas	140
Figura 3-28. Diagrama de colaboración CU-11 Generar Informes.....	140
Figura 3-29. Diagrama de colaboración CU-12 Ingresar Sistema.....	141
Figura 3-30. Interfaz Recibir Archivos	144
Figura 3-31. Interfaz Generar Archivos.....	146

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1. Ponderación de los criterios de evaluación	13
Tabla 1-2. Escala de Calificación	14
Tabla 1-3. Calificación de la Alternativa 1	14
Tabla 1-4. Calificación de la Alternativa 2	16
Tabla 1-5. Calificación de la Alternativa 3	17
Tabla 1-6. Resumen de Evaluación de Alternativas de Solución	19
Tabla 1-7. Carta Gantt	22
Tabla 1-8. Análisis de puntos de función para el sistema a construir	24
Tabla 1-9. Puntuación de los factores.....	25
Tabla 1-10. Factores y su puntuación respecto de la influencia sobre el sistema a construir.....	25
Tabla 1-11. Valores relacionados a estimación de esfuerzo y duración.....	26
Tabla 1-12. Cuadro de estimación por esfuerzo	27
Tabla 1-13. Costos por hora hombre	29
Tabla 1-14. Costos totales por recurso	29
Tabla 1-15. Costos totales proyecto	29
Tabla 1-16. Tabla de Riesgos	30
Tabla 1-17. Mitigación de Riesgos.....	31
Tabla 2-1. Requerimientos no funcionales.....	42
Tabla 2-2. Matriz de trazabilidad.....	46
Tabla 2-3. Descripción de entidades del dominio.....	47
Tabla 2-4. Descripción narrativa del caso de uso CU-001 Recibir archivos.....	49
Tabla 2-5. Contrato Guardar_registros	52
Tabla 2-6. Descripción narrativa del caso de uso CU-002 Generar Archivos Respuesta	53
Tabla 2-7. Contrato GenerarArchivo.....	55
Tabla 2-8. Descripción narrativa del caso de uso CU-003 Administrar marcas de pensionados con PGU.....	57
Tabla 2-9. Contrato Guardar_Cambios	59
Tabla 2-10. Descripción narrativa del caso de uso CU-004 Generar Liquidación Pensión	60
Tabla 2-11. Contrato GenerarPDFLiquidaciones	63
Tabla 2-12. Descripción narrativa del caso de uso CU-005 Administrar Datos Archivos	64
Tabla 2-13. Contrato ValidarValores.....	67
Tabla 2-14. Descripción narrativa del caso de uso CU-006 Administrar log de modificaciones	68
Tabla 2-15. Contrato SeleccionarArchivo	70

Tabla 2-16. Descripción narrativa del caso de uso CU-007 Visualizar seguimiento PGU	71
Tabla 2-17. Contrato Guardar	74
Tabla 2-18. Descripción narrativa del caso de uso CU-008 Enviar correo potenciales .	75
Tabla 2-19. Contrato EnviarCorreos	77
Tabla 2-20. Descripción narrativa del caso de uso CU-009 Administrar Parámetros Generales	78
Tabla 2-21. Contrato Guardar	81
Tabla 2-22. Descripción narrativa del caso de uso CU-010 Administrar Regiones Comunas	82
Tabla 2-23. Contrato Validar	85
Tabla 2-24. Descripción narrativa del caso de uso CU-011 Generar informes.....	86
Tabla 2-25. Descripción narrativa del caso de uso CU-012 Ingresar Sistema	89
Tabla 2-26. Contrato ValidarAcceso	91
Tabla 3-1. Tabla Tarea_Gestion_PGU	105
Tabla 3-2. Tabla Parametro_General	105
Tabla 3-3. Tabla Usuario.....	106
Tabla 3-4. Tabla Archivo_Recibido	106
Tabla 3-5. Tabla Archivo_Respuesta.....	107
Tabla 3-6. Tabla Beneficiario_PGU	108
Tabla 3-7. Tabla_Liquidacion_PGU	108
Tabla 3-8. Tabla Region_Comuna_Ciudad_SP.....	109
Tabla 3-9. Tabla Respuesta_Datos_Pago_PGU	109
Tabla 3-10. Tabla Archivo_Recibido_Detalle	110
Tabla 3-11. Tabla Registro_Log	111
Tabla 3-12. Tabla Datos_Pago_PGU	112
Tabla 3-13. Tabla Devolucion_Fondos	113
Tabla 3-14. Tabla Transferencia_Fondos.....	115
Tabla 3-15. Tabla Potencial_Beneficiario	116
Tabla 3-16. Tabla Rechazo_Fondos	117
Tabla 3-17. Tabla Archivo_Respuesta_Detalle	118
Tabla 3-18. Tabla Correo_Potencial.....	118
Tabla 3-19. Tabla Rendicion_Fondos	119
Tabla 3-20. Tabla Requerimiento_Fondos	120
Tabla 3-21. Tabla Periodo_Proceso	120

SIGLAS Y SÍMBOLOS

A continuación, se presentan las siglas y simbologías usadas en el presente trabajo de titulación.

A. SIGLA

PGU	: Pensión Garantizada Universal.
CMF	: Comisión Mercado Financiero.
AFP	: Administradora de Fondos de Pensión.
SUSESO	: Superintendencia de Seguridad Social.
IPS	: Instituto de Previsión Social.
LDC	: Línea de Código.
PF	: Punto de Función.
HH	: Horas Hombre.
UF	: Unidad de Fomento.
RRVV	: Rentas Vitalicias
SP	: Superintendencia de Pensiones

B. SIMBOLOGÍA

\$	: peso chileno.
----	-----------------

INTRODUCCIÓN

El sistema de gestión para la Pensión Garantizada Universal surge como respuesta a una necesidad específica en el funcionamiento del negocio de las pensiones previsionales. La Pensión Garantizada Universal (PGU) es un beneficio entregado y financiado en un 100 % por el Estado, destinado a apoyar a todas las personas de 65 años o más que se encuentren trabajando y/o ya estén pensionadas en cualquier régimen previsional. Es decir, aquellas que reciben una pensión de retiro programado en una administradora de fondos de pensiones (AFP) o una renta vitalicia de una compañía de seguros de vida.

Esta situación se presenta en la compañía Zurich Chile Seguros de Rentas Vitalicias S.A. (Zurich RRVV), ubicada en El Bosque Norte 0125, piso 6, Las Condes. La empresa se dedica principalmente a los negocios de rentas vitalicias y créditos de consumo a pensionados.

Debido a la repentina y rápida creación del beneficio de la Pensión Garantizada Universal en el año 2022, por parte del Estado de Chile, no se dispuso del tiempo necesario para que las entidades administradoras de pensiones pudieran adaptar correctamente sus procesos sistemáticos. Tampoco fue posible continuar con la adaptación de estos procesos para soportar los constantes cambios normativos emitidos por la Comisión para el Mercado Financiero (CMF), la Superintendencia de Pensiones y el Instituto de Previsión Social (IPS).

A raíz de lo anterior, Zurich RRVV ha decidido iniciar el desarrollo de una nueva solución informática que busca reemplazar gradualmente el sistema actual, el cual fue implementado de forma preliminar para enfrentar esta problemática. El presente documento se enfoca en dicha solución, la cual implica la sustitución progresiva del sistema utilizado actualmente para la gestión de la Pensión Garantizada Universal asociada a rentas vitalicias, usado por los usuarios del Departamento de Beneficios de la compañía.

El sistema actual presenta múltiples problemas: inconsistencia en la información registrada, dificultades en la recepción de archivos desde entidades externas, necesidad de intervención manual por parte de los usuarios en los archivos generados, baja

confiabilidad, entre otros. Todo esto genera errores transversales en los procesos involucrados.

El objetivo principal de este proyecto es reemplazar el sistema actual de gestión de la Pensión Garantizada Universal para rentas vitalicias, abordando los aspectos críticos del proceso. Se busca reducir costos operacionales y de mantenimiento, minimizar los tiempos de procesamiento, mejorar la seguridad y confiabilidad de la información procesada, y garantizar, en general, una correcta gestión de los archivos recibidos y enviados desde y hacia el Instituto de Previsión Social.

Además, se presentará una descripción del proyecto, sus objetivos y beneficios, así como una evaluación de la situación actual, los problemas identificados, los requisitos del usuario y las posibles soluciones.

En cuanto al enfoque de gestión, este se fundamentará en un modelo iterativo, derivado del ciclo de vida en cascada. Asimismo, con el propósito de describir adecuadamente los requisitos y el alcance de la alternativa de solución seleccionada, se emplearán herramientas como los casos de uso y el modelo de dominio. Posteriormente, se procederá al diseño de la solución mediante artefactos tales como el modelo de clases y el modelo relacional, con el fin de especificar la solución desde una perspectiva física, evidenciando cómo se atenderán los requerimientos del usuario.

**CAPÍTULO 1. ASPECTOS RELEVANTES DEL PROYECTO Y SU
GESTIÓN**

1 ASPECTOS RELEVANTES DEL PROYECTO Y SU GESTIÓN

En esta sección se desarrollan los aspectos relevantes de la actividad de ingeniería correspondiente a la gestión de proyectos. Es decir, se define el proyecto y su alcance, para lograr estimar su tamaño y esfuerzo involucrado en el desarrollo.

1.1 Antecedentes de la Empresa u Organización

Zurich RRVV es una compañía de seguros previsionales perteneciente a Zurich Insurance Group (Zurich). Esta es una aseguradora líder multicanal que brinda servicios a sus clientes a nivel global y local. Con cerca de 53.000 empleados, ofrece una amplia gama de productos y servicios de seguros patrimoniales y de vida en más de 210 países y territorios. Entre los clientes de Zurich se encuentran individuos, pequeñas y medianas empresas, así como grandes compañías y multinacionales. El Grupo tiene su sede central en Zurich (Suiza), donde fue fundado en 1872. La sociedad de cartera, Zurich Insurance Group Ltd (ZURN), cotiza en la Bolsa de Suiza SIX Swiss Exchange y tiene un programa de nivel I de American Depositary Receipts (ZURVY), que se negocia en el mercado extrabursátil (OTC) en OTCQX. Su sitio web es <http://www.zurich.cl/>.



Fuente: <https://clientes.zurich.cl/Portalclientes/login>

Figura 1-1. Logo de Zurich Chile Rentas Vitalicias S.A.

A lo largo de los años, la empresa ha innovado constantemente. Ha incorporado mucha tecnología para mejorar la experiencia del cliente mediante la digitalización de procesos y la creación de plataformas en línea para la gestión de pólizas. Asimismo, ha establecido alianzas estratégicas con instituciones financieras y otros actores del sector con el fin de diversificar su oferta de productos.

Con una filosofía centrada en el cliente, la compañía ha sido reconocida con diversos premios por su excelente servicio y por su compromiso con la educación financiera. Su labor ha ayudado a las personas a comprender la importancia de contar

con un seguro de vida y con una renta vitalicia acorde a sus necesidades, asegurando así su futuro y el de sus seres queridos.

Su Misión es: "Poner las necesidades del cliente en el centro de todo lo que se hace y brindarles protección para los bienes y las personas que valoran."

Su Visión es: "Buscar ser una aseguradora líder en la región, destacándose por su compromiso con la calidad de sus productos, el servicio al cliente y la satisfacción de sus empleados."

En los últimos años, la compañía ha impulsado con fuerza su transformación digital. Ha adoptado tecnologías que mejoran la eficiencia operativa, optimizan la atención al cliente y automatizan sus servicios. En este sentido, el proyecto actual se alinea con los objetivos estratégicos de digitalización de procesos clave y de mejora en la gestión de beneficios previsionales, contribuyendo a consolidar la visión de una empresa más ágil, conectada y centrada en el usuario.

Entre los principales productos que ofrece Zurich RRVV a sus clientes se encuentran: Rentas Vitalicias (Inmediata, Diferida o con Retiro Programado) y Créditos de Consumo a Pensionados.

Los departamentos directamente involucrados en este proyecto son:

- El Departamento de Beneficios, que forma parte de la Gerencia de Siniestros y se encarga de gestionar productos previsionales, como las rentas vitalicias y la pensión garantizada universal.
- El Departamento de Tecnologías de la Información, que forma parte de la Gerencia de Operaciones y se encarga del desarrollo y continuidad de todos los sistemas de la compañía.

Desde un enfoque técnico, la solución que se desarrollará deberá integrarse con dos sistemas ya existentes:

El Sistema General de Administración de Pólizas Vida, que gestiona las pólizas activas, los datos de los clientes y los pagos asociados.

El Sistema de Autenticación Vida, utilizado para validar y controlar el acceso de los usuarios a las plataformas de Zurich RRVV.

Ambos sistemas son fundamentales en el ecosistema digital de la compañía. Por ello, el nuevo sistema deberá garantizar una interoperabilidad que sea tanto segura como eficiente.

Hoy en día, Zurich RRVV se posiciona como líder en el mercado de seguros de vida y rentas vitalicias, continuando su misión de proporcionar seguridad financiera y tranquilidad a sus asegurados. Su enfoque en la innovación, la sostenibilidad y la responsabilidad social la distingue en un sector en constante evolución.

1.2 Situación sin proyecto

1.2.1 Descripción de la Situación sin Proyecto

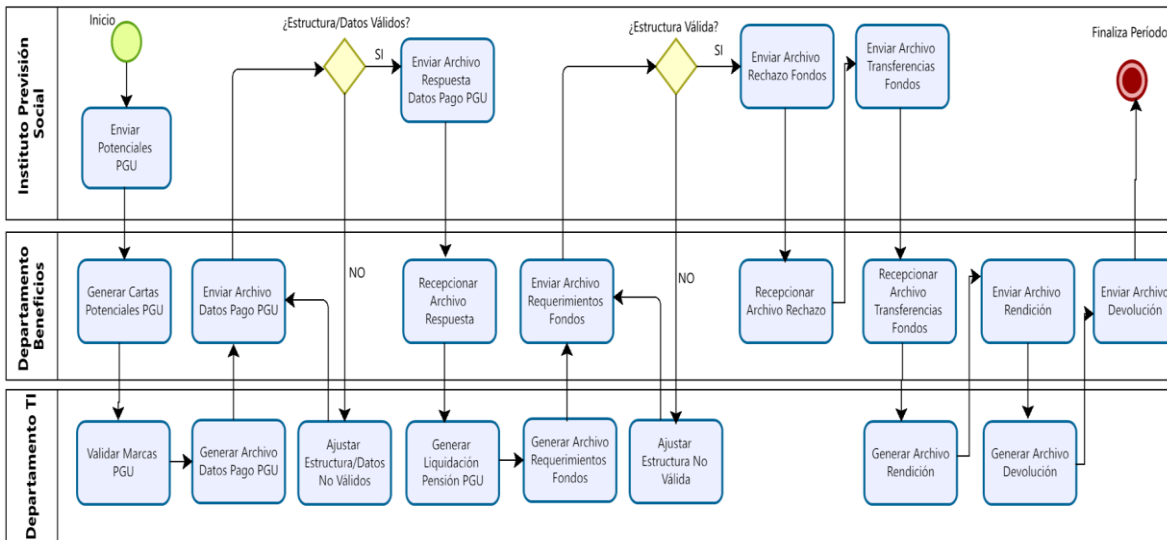
La gestión del beneficio de Pensión Garantizada Universal (PGU) consiste principalmente en el intercambio de archivos planos entre el Instituto de Previsión Social (IPS) y las entidades que administran pensiones. Estos archivos contienen todos los datos, en formato de texto, necesarios para el control y la administración de este beneficio; cada uno posee una estructura definida, que varía según el tipo de archivo.

Debido a la repentina y rápida creación de este beneficio en el año 2022, no hubo tiempo suficiente para que las entidades administradoras de pensiones —y, en particular, esta compañía de seguros, a través de su Departamento de Beneficios de Rentas Vitalicias— pudieran adaptar sus procesos de forma adecuada.

Actualmente, el analista de beneficios es quien se encarga de descargar los archivos enviados por el IPS, revisar manualmente su estructura, y registrar la información contenida para que sea utilizada en posteriores procesos. Luego, el jefe de beneficios, valida la información, la consolida y prepara los archivos de respuesta que deben enviarse nuevamente al IPS.

Todo este flujo se lleva a cabo utilizando herramientas genéricas, como hojas de cálculo y editores de texto, sin integraciones automatizadas con los sistemas centrales. Aunque este proceso ha funcionado, presenta limitaciones significativas: errores de

digitación, dificultades para modificar datos específicos en archivos ya preparados, excesiva dependencia del área de TI y falta de trazabilidad sobre los cambios realizados. Además, la ausencia de reportes e indicadores dificulta el monitoreo adecuado del estado del beneficio y la anticipación de posibles inconsistencias. (Ver Figura 1-2: Flujo actual del proceso de gestión PGU)



Fuente: Elaboración propia

Figura 1-2. Flujo actual del proceso de gestión PGU

Existen proveedores tecnológicos que podrían remediar esta situación relacionada a la gestión de este beneficio, uno de los más conocidos y utilizados es la empresa BenLar. Actualmente esta empresa se encuentra operando con gran parte de las entidades administradoras de pensión, pero sus altos costos hacen replantearse la contratación de sus servicios.

1.2.2 Problemas detectados

- **Dificultad en el registro de archivos planos:** Es complicado registrar correctamente todos los archivos planos que llegan desde el IPS, lo que puede llevar a la pérdida de datos y a retrasos en el pago de los beneficios.
- **Errores en la interpretación de la información recibida:** Se cometen errores comunes al interpretar la información recibida, lo que pone en riesgo la calidad de los archivos de respuesta y aumenta la posibilidad de que el IPS los rechace.

- **Procesos manuales en la creación y modificación de archivos:** Los usuarios crean y modifican archivos manualmente, lo que no solo alarga el tiempo de procesamiento, sino que también incrementa la probabilidad de cometer errores.
- **Falta de trazabilidad en los cambios realizados:** No hay trazabilidad sobre los cambios que se hacen en los archivos, lo que afecta la capacidad de auditoría y el control interno del proceso.
- **Ausencia de módulos y reportes operativos:** Faltan módulos y reportes operativos, lo que dificulta la supervisión del estado de los beneficios y el seguimiento de casos excepcionales.
- **Dificultad para modificar datos en archivos procesados:** Es complicado modificar datos específicos en archivos que ya están listos, lo que obliga a repetir procesos y causa demoras adicionales.

1.2.3 Requerimientos y Requisitos del Usuario

1. Se debe permitir registrar correctamente todos los archivos recibidos desde el IPS.
2. Se debe permitir generar correctamente la información contenida en los archivos de respuesta enviados hacia el IPS.
3. Se debe posibilitar la modificación de información de cualquier archivo de respuesta hacia el IPS ya generado.
4. Se debe proveer de informes que visualicen el estado de la gestión del beneficio.
5. Se debe mantener registro de toda modificación realizada a los archivos generados.
6. Se debe mantener un registro actualizado de todos los parámetros y códigos proporcionados por el IPS, incluyendo comuna, región, causales de beneficio y tipo de pago.

7. El sistema debe reducir la intervención manual del usuario en los procesos operativos, permitiendo que las tareas se ejecuten de forma automatizada.
8. Se debe generar archivo con datos de pago de toda la cartera de pensionados hacia el Instituto de Previsión Social en no más de 15 minutos.

1.3 Objetivos

Objetivo General

Mejorar la eficiencia, confiabilidad y trazabilidad del proceso de gestión de la Pensión Garantizada Universal en Zurich RRVV, mediante la incorporación de una solución informática que ayude a sustituir, de manera gradual al sistema actual.

Objetivos Específicos

1. Automatizar los procesos de recepción y generación de archivos relacionados a la Pensión Garantizada Universal, asegurando su trazabilidad mediante registros que puedan ser verificables.
2. Eliminar la intervención manual en los procesos operativos mediante la implementación de validaciones automáticas y mecanismos de carga masiva.
3. Implementar un sistema de control de auditoría que registre cada acción del usuario y los cambios realizados en los datos operativos del sistema.
4. Aumentar la seguridad del sistema a través del control de accesos, asignación de perfiles de usuario y registro de modificaciones.
5. Mejorar la visibilidad del estado operacional y avance del proceso mediante la creación de informes y módulos de consulta.
6. Reducir los tiempos de procesamiento del sistema en al menos un 70% en comparación con la solución actualmente utilizada.

7. Disminuir los costos operacionales del proceso PGU en al menos un 80%, mediante la optimización de recursos y eliminación de reprocesos manuales.

1.4 Alternativas globales de solución

En este apartado se abordarán las diferentes alternativas para resolver los problemas descritos anteriormente. Estas alternativas de solución serán tres, las cuales serán evaluadas en base a distintos criterios:

- Desarrollo Interno
- Adquirir un producto fabricado
- Desarrollo a medida por proveedor externo

1.4.1 Alternativa 1: Desarrollo Interno

Esta alternativa de solución consiste en el desarrollo de un sistema propio realizado por dos áreas internas de la compañía: el Área de IT y el Área de Beneficios. Es un desarrollo completamente a la medida, elaborado según los requerimientos y necesidades de la compañía.

Los costos se relacionan con los recursos disponibles y están considerados dentro del presupuesto anual gestionado por las Gerencias de IT y Beneficios, encargadas de desarrollar y supervisar el proyecto. El tiempo total estimado para su desarrollo y puesta en marcha es de aproximadamente seis meses.

La principal ventaja radica en el sólido conocimiento del negocio que poseen los profesionales del departamento de IT, quienes cuentan con una amplia experiencia en el área de Rentas Vitalicias, así como con un completo dominio de las normativas y circulares emitidas constantemente por el Instituto de Previsión Social y la Superintendencia de Pensiones. A esto se suma su dominio en estándares, gestión y seguimiento de proyectos internos de la compañía.

La desventaja es la posibilidad de que surja un proyecto con prioridad máxima que requiera parte o la totalidad de los recursos comprometidos, aunque esto es poco probable. Esta situación se mitigaría mediante la incorporación de nuevos recursos destinados a dicho proyecto excepcional.

1.4.2 Alternativa 2: Adquirir un producto fabricado

Esta alternativa consiste en adquirir un producto desarrollado por un tercero, con el objetivo de evaluar las soluciones disponibles en el mercado y determinar si pueden adaptarse a los requerimientos de la compañía. Se trata de productos estándar diseñados para ser aplicados en cualquier entidad administradora de pensiones previsionales.

Para nuestro caso, se evaluó el sistema ofrecido por la empresa BenLar. Esta plataforma está compuesta por múltiples módulos interconectados, cada uno de ellos con un subsistema relacionado a un tema específico de seguros de vida o pensiones previsionales, pudiendo obtenerse de forma independiente según las necesidades. Además, la plataforma se mantiene siempre actualizada conforme a la normativa actual impuesta por las entidades estatales correspondientes.

El costo es mensual y asciende a UF 300 aproximadamente, calculados dependiendo del tamaño de la cartera de pólizas de rentas vitalicias.

Las ventajas incluyen la facilidad de integración con otros módulos del sistema administrador de pólizas de rentas vitalicias existente y el tiempo necesario para poner el módulo de nuestro interés en producción, se limita únicamente a la implementación proporcionada por BenLar.

Las principales desventajas son que proporciona más funciones de las que se necesitan, lo que resulta en un uso innecesario de recursos, y que el costo mensual es alto.

1.4.3 Alternativa 3: Desarrollo a medida por proveedor externo

Esta alternativa de solución consiste en pedir a varios proveedores que son expertos en desarrollo evaluar lo requerido en tiempos y costos. Uno de los proveedores con los cuales se ha sugerido trabajar es con la empresa "Partner Consulting", dado que es una de las más conocidas en el rubro de Seguros de Vida y Pensiones Previsionales, ha trabajado con empresas como Consorcio Financiero S.A., Mapfre, y Seguros Santander, entre otras.

El costo total asciende a unas UF 3.000, más la participación de un recurso de IT y uno del Área de Beneficios de la compañía como contraparte, en un plazo de entre cuatro y seis meses.

Las ventajas son que se trata de un proveedor con amplia experiencia y prestigio en el rubro, que ofrece costos competitivos en el mercado y que desarrollaría un sistema completamente a la medida, cumpliendo con la totalidad de los requerimientos del proyecto.

Las desventajas son que se tendría una alta dependencia de este proveedor y que el costo podría elevarse dado a las posibles dificultades de interacción entre este y la compañía para asegurar la correcta implementación de lo requerido.

1.5 Evaluación de Alternativas

En esta parte del documento se describe la manera en la que serán evaluadas las tres alternativas de solución propuestas anteriormente. Además, se presenta la calificación respectiva y el promedio ponderado según los criterios evaluados.

1.5.1 Criterios para evaluar las alternativas.

- a) **Funcionalidad:** Corresponde a si la alternativa satisface los requerimientos y requisitos que han sido solicitados en el punto 1.2.3.
- b) **Conocimiento del negocio:** Es necesario que quien tome la responsabilidad de llevar a cabo este proyecto tenga un conocimiento avanzado del negocio de rentas vitalicias.
- c) **Mantenimiento:** Permite evaluar si el producto ante fallas cuenta con mantención rápida, disponible 24/7 o si es necesario contar con personal de planta en el recinto.
- d) **Escalabilidad:** Se aplica nota de acuerdo con si la alternativa permite en el futuro aumentar la carga de trabajo (número de transacciones, usuarios) y si esto no afectará su rendimiento, funcionalidad o calidad del servicio.

- e) **Costo:** Se evalúa cuál será el costo del desarrollo del sistema y si este valor cumple con el presupuesto disponible en la Compañía y además si será un monto fijo o variable.
- f) **Usabilidad:** Se evalúa la facilidad con la que el usuario puede usar el sistema, en nuestro caso, la claridad de la interfaz, la consistencia en la navegación, la rapidez para realizar tareas y el nivel de satisfacción del usuario en general.

1.5.2 Ponderación de Criterios y Escala de Evaluación.

Los criterios de evaluación mencionados en el punto 1.5.1 tendrán la siguiente ponderación:

Tabla 1-1. Ponderación de los criterios de evaluación

CRITERIO	PONDERACIÓN
Funcionalidad:	25%
Conocimiento del negocio:	20%
Mantención:	15%
Escalabilidad:	10%
Usabilidad:	10%
Costo:	20%
TOTAL:	100%

Fuente: Elaboración propia

Los criterios antes mencionados serán calificados a partir de la siguiente escala de notas:

Tabla 1-2. Escala de Calificación

CALIFICACIÓN	CONCEPTO
0	No Aplica
1	Muy malo
2	Malo
3	Regular
4	Bueno
5	Muy bueno

Fuente: Elaboración propia

1.5.3 Evaluación

A continuación, se presenta la tabla que contiene la calificación obtenida por la alternativa de solución número 1: Desarrollo Interno, después se detalla el motivo de la nota asignada para cada criterio.

Tabla 1-3. Calificación de la Alternativa 1

CRITERIO	CALIFICACIÓN
Funcionalidad:	5
Conocimiento del negocio:	5
Mantención:	5
Escalabilidad:	5
Usabilidad:	4
Costo:	4

Fuente: Elaboración propia

- **Funcionalidad:** Satisface todos los requerimientos. El control total sobre el código fuente permite incorporar futuras mejoras, nuevos reportes o adaptaciones sin depender de terceros, garantizando una cobertura funcional completa y sostenible a largo plazo.

- **Conocimiento del negocio:** Cumple plenamente con el criterio de conocimiento del negocio, ya que el equipo responsable pertenece a las áreas de IT y Beneficios de la compañía, las cuales poseen un amplio entendimiento de los procesos internos, las políticas corporativas y los requerimientos normativos del sistema previsional.
- **Mantención:** en la compañía se dispone de personal IT y de departamento de beneficios altamente capacitado, cuentan con los conocimientos necesarios para realizar correcciones y actualizaciones.
- **Escalabilidad:** La infraestructura propuesta permite aumentar la capacidad de procesamiento y almacenamiento ante un crecimiento en la cantidad de archivos intercambiados con el Instituto de Previsión Social o un mayor número de usuarios concurrentes.
- **Usabilidad:** Se contará con un especialista UI/UX. La interfaz se basa en formularios claros y navegación consistente entre módulos, aprovechando la retroalimentación rápida y constante de los usuarios internos de la compañía. Esto facilita el aprendizaje y el uso del sistema en las tareas diarias.
- **Costo:** El desarrollo se realiza con recursos humanos y tecnológicos ya disponibles en la compañía, evitando gastos adicionales en licencias o contratación de proveedores externos. Solo se podría encarecer por problemas de fuerza mayor, como la llegada de una nueva normativa previsional urgente desde la Superintendencia de pensiones que involucre un nuevo desarrollo.

A continuación, se presenta la tabla que contiene la calificación obtenida por la alternativa de solución número 2: Adquirir un producto fabricado, después se detalla el motivo de la nota asignada para cada criterio.

Tabla 1-4. Calificación de la Alternativa 2

CRITERIO	CALIFICACIÓN
Funcionalidad:	3
Conocimiento del negocio:	4
Mantención:	3
Escalabilidad:	1
Usabilidad:	4
Costo:	2

Fuente: Elaboración propia

- **Funcionalidad:** La solución satisface en buena medida los requerimientos funcionales básicos, pero no logra una cobertura total ni un nivel óptimo de adecuación a las necesidades específicas de la compañía.
- **Conocimiento del negocio:** Aunque es un producto diseñado para el negocio, carece del conocimiento detallado sobre algunos procesos internos propios de la compañía, lo que limita su adaptación total a las necesidades operativas.
- **Mantención:** Ante cualquier requerimiento particular de modificación o mejora debe ser solicitado formalmente al proveedor, lo que podría generar tiempos de espera y costos adicionales. Asimismo, la falta de conocimiento interno sobre la arquitectura del sistema limita la capacidad de reacción ante eventuales incidencias o ajustes urgentes.
- **Escalabilidad:** La arquitectura del sistema es cerrada, por lo que no es posible modificarla para soportar mayores volúmenes de datos o integraciones adicionales. Además de que las mejoras o nuevas versiones dependen exclusivamente del proveedor y suelen aplicarse de forma general, sin considerar las necesidades particulares de la compañía.

- **Usabilidad:** El proveedor cuenta con un especialista UI/UX para lograr una usabilidad aceptable, pero la comunicación entre usuario de la compañía y este especialista externo no es del todo fluida para lograr con exactitud lo requerido.
- **Costo:** La existencia de costos fijos mensuales en UF asociados al uso del sistema representa una carga económica sostenida para la compañía, sin generar propiedad sobre la solución tecnológica ni valor acumulativo en conocimiento interno.

A continuación, se presenta la tabla que contiene la calificación obtenida por la alternativa de solución número 3: Desarrollo a medida por proveedor externo, después se detalla el motivo de la nota asignada para cada criterio.

Tabla 1-5. Calificación de la Alternativa 3

CRITERIO	CALIFICACIÓN
Funcionalidad:	5
Conocimiento del negocio:	4
Mantenición:	3
Escalabilidad:	4
Usabilidad:	4
Costo:	3

Fuente: Elaboración propia

- **Funcionalidad:** Esta alternativa ofrece un alto nivel de cumplimiento funcional, al adaptarse completamente a las necesidades operativas y regulatorias del negocio, bajo la supervisión de los equipos internos de la compañía durante todo el desarrollo.
- **Conocimiento del negocio:** El proveedor posee gran experiencia en el sector previsional, pero requiere un poco de acompañamiento funcional de la compañía para comprender e implementar algunos de los procesos específicos de esta.

- **Mantenición:** La mantención del software desarrollado a medida por un proveedor externo dependerá de la correcta entrega de la documentación técnica, el código fuente y las capacitaciones al equipo interno de IT de la compañía. Esto permitirá realizar ajustes menores o correctivos internamente, manteniendo una dependencia controlada del proveedor para cambios estructurales o nuevas funcionalidades asociadas a actualizaciones normativas del Instituto de Previsión Social (IPS).
- **Escalabilidad:** El diseño contempla el uso de tecnologías estándar y escalables, lo que facilita su crecimiento tanto funcional como técnico en respuesta a aumentos en el volumen de datos, transacciones o usuarios. No obstante, la ejecución de ampliaciones estructurales o evolutivas requerirá la intervención del proveedor original, lo que implica una dependencia técnica moderada. En consecuencia, esta alternativa presenta una buena capacidad de expansión y adaptación a futuro, garantizando la continuidad y sostenibilidad del sistema ante los cambios operativos y normativos que puedan surgir en el proceso de gestión de la Pensión Garantizada Universal (PGU).
- **Usabilidad:** Aunque no cumpliría totalmente con lo que se requiere en usabilidad, la adquisición de este producto ya fabricado cumple en general con este criterio, ya que se trata de una plataforma previamente desarrollada y validada en el mercado, diseñada bajo estándares modernos de experiencia de usuario (UX) y facilidad de navegación.
- **Costo:** Esta alternativa presenta una inversión inicial alta y posibles gastos futuros por mantención, pero entrega un producto altamente alineado con los requerimientos funcionales del negocio.

A continuación, se presenta una tabla resumen que detalla las calificaciones y ponderaciones obtenidas para cada una de las alternativas de solución evaluadas.

Se evidencia que la alternativa que sobresale con el promedio más alto es la número 1: Desarrollo interno, con un valor ponderado de 4,7. Esto se debe a su capacidad garantizada de cumplir con todas las funcionalidades requeridas de manera

efectiva. Su mantenimiento supera ampliamente a las demás alternativas, y su escalabilidad le permite incorporar nuevas funcionalidades en el futuro.

Tabla 1-6. Resumen de Evaluación de Alternativas de Solución

CRITERIO	PONDERACIÓN	ALTERNATIVAS					
		#1	#2	#3	#1	#2	#3
		Calificación			Calificación Ponderada		
Funcionalidad	25%	5	3	5	1,25	0,75	1,25
Conocimiento del negocio:	20%	5	4	4	1	0,8	0,8
Mantenición	15%	5	3	3	0,75	0,45	0,45
Escalabilidad	10%	5	1	4	0,5	0,1	0,4
Usabilidad	10%	4	4	4	0,4	0,4	0,4
Costo	20%	4	2	3	0,8	0,4	0,6
TOTAL		28	17	23	4,7	2,9	3,9

Fuente: Elaboración propia

1.6 Alternativa seleccionada

En esta sección se describe la alternativa seleccionada para resolver la problemática relacionada a la gestión de la pensión garantizada universal, se menciona una descripción más detallada de la propuesta y de sus funciones, además se menciona el objetivo que se pretende lograr, la planificación para su desarrollo y los beneficios que entregará a la compañía una vez implementada.

1.6.1 Descripción

La alternativa seleccionada es la número 1. Se realizará un sistema con desarrollo interno personalizado para la gestión del beneficio estatal de la pensión garantizada universal en rentas vitalicias, el Software cumplirá con la totalidad de los requerimientos

solicitados, además de poder cumplir con otros requerimientos futuros que se estimen convenientes, y resolverá los problemas que actualmente ocurren en la Compañía de Seguros en cuestión.

Será un aplicativo web el cual estará en la Intranet de la Compañía, sus funciones principales serán registrar la información contenida en los archivos recibidos desde las instituciones estatales respectivas, procesarla y enviarles posteriormente a estas las respuestas correspondientes cuando sea necesario.

El sistema podrá expandirse gracias a su escalabilidad, permitiendo agregar nuevas características y mejorar las funcionalidades iniciales con actualizaciones según las necesidades de la Compañía. Los usuarios accederán al sistema a través de la Intranet de la Compañía, y el acceso a los diferentes módulos dependerá de su rol.

1.6.2 Beneficios

A continuación, se mencionan algunos de los beneficios que traerá para la Compañía de Seguros en cuestión la implementación de la alternativa seleccionada.

- Ahorrará costos operacionales en un 80%.
- Ahorrará costos de mantención.
- Permitirá mejorar procesos de recepción/generación de archivos.
- Mejoraré tiempos de proceso en un 70%.
- Ahorrará en costos de soporte del sistema.
- Eliminará intervención manual de los usuarios en el proceso de gestión.
- Reducirá de riesgo económico asociado a multas por aplicación incorrecta de normativa vigente.
- Contará con un control total y detallado de todos los procesos realizados en el sistema.
- Mejoraré seguridad y confiabilidad de la información.

1.7 Planificación

A continuación, se presenta el plan de desarrollo de software, con las actividades del proyecto.

1.7.1 Desarrollo del plan de personal

Para poder implementar este sistema con éxito se necesita de los recursos del área de IT que actualmente se ocupan para dar continuidad al negocio de rentas vitalicias y también poseen conocimiento de la arquitectura actual de las aplicaciones de la compañía. Estos recursos son:

- **Jefe de Proyecto (1):** responsable de la planificación, ejecución, supervisión y cierre del proyecto. Sus tareas incluirán una combinación de gestión técnica, administrativa y comunicacional. Inicial del recurso (JP).
- **Analista Programador (1):** responsable clave para el éxito del proyecto, ya que tiene un conocimiento acabado en el negocio de Rentas Vitalicias y arquitectura actual de aplicaciones de la compañía. Sus tareas abarcarán tanto la fase de diseño como la de análisis e implementación. Inicial del recurso (AP).
- **Desarrollador Full Stack (1):** responsable de realizar tareas tanto en el lado del cliente (front-end) como en el lado del servidor (back-end). Tendrá que desarrollar lo relacionado desde la interfaz de usuario hasta la base de datos y la lógica de negocio. Inicial del recurso (DF).
- **Analista QA (1):** responsable de asegurar que la versión final del proyecto cumpla con los estándares de calidad definidos por la compañía, tanto a nivel funcional como técnico. Tendrá que preocuparse de todo lo correspondiente a la planificación, ejecución y seguimiento de las pruebas necesarias para detectar y corregir errores, asegurando que el software se ajuste a los requisitos del cliente y sea estable y libre de fallos. Inicial del recurso (AQ).
- **Diseñador UI/UX (1):** responsable de definir la experiencia y la interfaz de usuario del sistema, diseñando pantallas intuitivas, flujos de navegación claros y estructuras de información que faciliten el uso del sistema, mejorando la usabilidad y reduciendo errores en la operación.

1.7.2 Planificación temporal, y asignación de recursos (Carta Gantt)

A continuación, se presenta la planificación temporal y asignación de recursos del proyecto.

Tabla 1-7. Carta Gantt

NOMBRE DE LA TAREA	DURACIÓN	COSTO	TRABAJO	INICIALES RECURSO
Proyecto Gestión PGU	92 días	UF 669,4	2.136,49 horas	
Versión 1	61,3 días	UF 446,31	1.424,70 horas	
Planificación	8 días	UF 61,6	176 horas	
Revisión normativa IPS junto a usuarios	2 días	UF 12,8	32 horas	JP; AP
Definir requerimientos funcionales y no funcionales	2 días	UF 21,6	64 horas	JP; AP; DF; UX
Diseñar arquitectura general proyecto	2 días	UF 9,6	32 horas	AP; DF
Establecer entregables y criterios de éxito	2 días	UF 17,6	48 horas	JP; AP; DF
Diseño	9,3 días	UF 71,24	218,66 horas	
Confirmación requerimientos definitivos	2 días	UF 22,4	72 horas	JP; DF; AP; AQ [0.5]; UX
Diseño arquitectura back-end	3,3 días	UF 22,44	66,66 horas	DF; AP; JP [0.5]
Diseño arquitectura front-end	2 días	UF 17,6	56 horas	JP [0.5]; AP; DF; UX
Diseño base de datos	2 días	UF 8,8	24 horas	AP; JP [0.5]
Implementación	31,3 días	UF 216,48	684 horas	
Creación base de datos	2 días	UF 11,2	32 horas	AP; JP [0.5]; DF [0.5]
Creación componentes back-end	16,66 días	UF 113,28	333,33 horas	DF; AP; JP [0.5]
Creación componentes front-end	6,66 días	UF 58,60	186,48 horas	AP; DF; JP [0.5]; UX
Pruebas unitarias	2,66 días	UF 10,64	46,81 horas	AQ; AP [0.5]; DF [0.5]; JP [0.2]
Corrección posibles errores	3,33 días	UF 22,64	85,24 horas	DF; AP [0.5]; JP [0.2]; AQ [0.5]; UX
Pruebas usuarios y ajustes	12,66 días	UF 97	346,18 horas	
Pruebas QA	3,33 días	UF 10,92	50,61 horas	AQ; AP [0.2]; DF [0.5]; JP [0.2]
Ajustes	3,33 días	UF 21,84	77,25 horas	DF; AP [0.5]; AQ [0.2]; JP [0.2]; UX
Pruebas finales y ajustes	3,33 días	UF 38.62	133,2 horas	AQ; AP; DF; JP; UX

Marcha blanca y capacitaciones	2,66 días	UF 25,53	85,12 horas	JP; AP; AQ; DF
Versión 2	30,66 días	UF 223,01	711,79 horas	
Planificación	4 días	UF 30,8	88 horas	
Revisión normativa IPS junto a usuarios	1 días	UF 6,4	16 horas	JP; AP
Definir requerimientos funcionales y no funcionales	1 días	UF 10,8	32 horas	JP; AP; DF; UX
Diseñar arquitectura general proyecto	1 días	UF 4,8	16 horas	AP; DF
Establecer entregables y criterios de éxito	1 días	UF 8,8	24 horas	JP; AP; DF
Diseño	4,66 días	UF 35,73	109,2 horas	
Confirmación requerimientos definitivos	1 días	UF 11,2	36 horas	JP; DF; AP; AQ [0.5]; UX
Diseño arquitectura back-end	1,66 días	UF 11,33	33,2 horas	DF; AP; JP [0.5]
Diseño arquitectura front-end	1 días	UF 8,8	28 horas	JP [0.5]; AP; DF; UX
Diseño base de datos	1 días	UF 4,4	12 horas	AP; JP [0.5]
Implementación	15,66 días	UF 108,17	341,79 horas	
Creación base de datos	1 días	UF 5,6	16 horas	AP; JP [0.5]; DF [0.5]
Creación componentes back-end	8,33 días	UF 56,66	166,66 horas	DF; AP; JP [0.5]
Creación componentes front-end	3,33 días	UF 29,30	93,24 horas	AP; DF; JP [0.5]; UX
Pruebas unitarias	1,33 días	UF 5,33	23,40 horas	AQ; AP [0.5]; DF [0.5]; JP [0.2]
Corrección posibles errores	1,66 días	UF 11,28	42,49 horas	DF; AP [0.5]; JP [0.2]; AQ [0.5]; UX
Pruebas usuarios y ajustes	6,33 días	UF 48,31	172,8 horas	
Pruebas QA	1,66 días	UF 5,45	25,23 horas	AQ; AP [0.2]; DF [0.5]; JP [0.2]
Ajustes	1,66 días	UF 10,8	38,51 horas	DF; AP [0.5]; AQ [0.2]; JP [0.2]; UX
Pruebas finales y ajustes	1,66 días	UF 19,25	66,4 horas	AQ; AP; DF; JP; UX
Marcha blanca y capacitaciones	1,33 días	UF 12,8	42,66 horas	JP; AP; AQ; DF
Paso a Producción de Proyecto	0 días	UF 0,00	0 horas	0

Fuente: Elaboración propia

1.7.3 Estimación de costos

En esta sección se presentan los costos estimados para el desarrollo de la alternativa seleccionada, con el detalle correspondiente de acuerdo con cada recurso, incluyendo los costos por hora hombre, la cantidad de horas trabajadas y los montos totales en UF. Se utilizó el método de estimación por esfuerzo, basado en la cantidad de horas asignadas a cada recurso dentro de la Carta Gantt anterior, considerando los costos por 20 días laborales, cada uno con 8 horas de trabajo.

1.7.3.1 Dimensionamiento

Para el dimensionamiento del tamaño funcional del proyecto, se utilizará la técnica de análisis de puntos de función. La Tabla 1-8 muestra el resultado del análisis de puntos de función para el sistema.

Tabla 1-8. Análisis de puntos de función para el sistema a construir

CARACTERÍSTICAS DEL PROGRAMA	COMPLEJIDAD BAJA	COMPLEJIDAD MEDIA	COMPLEJIDAD ALTA	Total
N° de entradas	15x3	5x4	5x6	95
N° de salidas	20x4	2(x2)x5	4x7	128
Búsquedas	20x3	10x4	10x6	160
Archivos Internos	15x7	5x10	5x15	230
Archivos Externos	0x5	0x7	0x10	0
Total				613

Fuente: Elaboración propia

Luego, el tamaño funcional del sistema a construir es de 613 puntos de función sin ajustar. Adicionalmente, se debe evaluar la influencia de los 14 factores de complejidad técnica sobre el sistema para determinar los puntos de función ajustados. La puntuación se presenta en la Tabla 1-9. La escala de puntuación de la influencia es la siguiente:

Tabla 1-9. Puntuación de los factores

Puntuación de los factores	
0	Ninguno
1	Incidental
2	Moderado
3	Promedio
4	Significativo
5	Esencial

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1-10. Factores y su puntuación respecto de la influencia sobre el sistema a construir

Factores y su puntuación		
ID	Factor	Influencia
1	¿Requiere respaldo / recuperación?	2
2	¿Requiere comunicación de datos?	2
3	¿Tiene distribución de funciones de procesamiento?	0
4	¿El desempeño es crítico?	4
5	¿Corre en entorno existente con uso pesado?	2
6	¿Requiere entrada de datos en línea?	4
7	¿Tiene ventanas de entrada múltiple?	0
8	¿Campos maestros actualizados en línea?	2
9	¿Son complejas las entradas, salidas, búsqueda de archivos?	3
10	¿El procesamiento interno es complejo?	5
11	¿Se diseñó el código para reutilizar?	4
12	¿Incluye conversión e instalación?	2
13	¿Se hacen instalaciones múltiples en diferentes organizaciones?	0
14	¿Facilidad de uso para el usuario?	4
	Total	34

Fuente: Elaboración propia

Luego, aplicando la fórmula de cálculo de puntos de función ajustados:

*Puntos de función (ajustados) = < Puntos de función no ajustados > * < 0.65 + 0.01 * características generales >*

Nos da 606.87 puntos de función ajustados, lo que corresponde al tamaño funcional final del sistema.

1.7.3.2 Esfuerzo, duración y personas promedio

Para calcular el esfuerzo y duración del proyecto, se relacionarán los puntos de función con la cantidad de líneas de código promedio por punto de función para un lenguaje dado. Esta cantidad promedio depende del lenguaje de programación que se vaya a utilizar para la construcción del sistema.

La Tabla 1-11 muestra un resumen de los valores obtenidos y relacionados a la estimación de esfuerzo y duración. Luego de relacionar la cantidad de líneas de código con los puntos de función, se aplicará el método de Boehm para obtener, a partir de las líneas de código, el esfuerzo, la duración y el tamaño promedio del equipo del proyecto.

Tabla 1-11. Valores relacionados a estimación de esfuerzo y duración

Concepto	Valor
PF no Ajustados	613
Factores (Características Generales)	34
PF Ajustados	606.87
LDC por PF Ajustado C#	58
LDC	35198.46
Sistema Inmerso (> 30000 LDC)	
Esfuerzo (Persona-Mes)	258.3
Duración (Mes)	14.78
Cantidad Promedio de Miembros del Equipo	17.47

Fuente: Elaboración propia

1.7.3.3 Costo

Para el presente proyecto, el precio se obtiene a partir de la estimación de costos de la compañía, lo que lleva al cálculo de una tarifa por recurso, además de incorporar un margen de riesgo y la utilidad correspondiente. No se presentan costos variables.

Tabla 1-12. Cuadro de estimación por esfuerzo

Funciones	Planificación	Diseño	Implementación	Pruebas usuarios y ajustes	TOTAL
Revisión normativa IPS junto a usuarios	JP -> 3 días				JP -> 3 días
	AP -> 3 días				AP -> 3 días
Definir requerimientos funcionales y no funcionales	JP -> 3 días				JP -> 3 días
	AP -> 3 días				AP -> 3 días
	UX -> 3 días				UX -> 3 días
	DF -> 3 días				DF -> 3 días
Diseñar arquitectura general proyecto	AP -> 3 días				AP -> 3 días
	DF -> 3 días				DF -> 3 días
Establecer entregables y criterios de éxito	JP -> 3 días				JP -> 3 días
	AP -> 3 días				AP -> 3 días
	DF -> 3 días				DF -> 3 días
Confirmación requerimientos definitivos		JP -> 3 días			JP -> 3 días
		AP -> 3 días			AP -> 3 días
		DF -> 3 días			DF -> 3 días
		UX -> 3 días			UX -> 3 días
		AQ -> 1,5 días			AQ -> 1,5 días
Diseño arquitectura back-end		JP -> 2,5 días			JP -> 2,5 días
		AP -> 5 días			AP -> 5 días
		DF -> 5 días			DF -> 5 días
Diseño arquitectura front-end		JP -> 1,5 días			JP -> 1,5 días
		AP -> 3 días			AP -> 3 días
		UX -> 3 días			UX -> 3 días
		DF -> 3 días			DF -> 3 días
Diseño base de datos		JP -> 1,5 días			JP -> 1,5 días
		AP -> 3 días			AP -> 3 días
Creación base de datos			JP -> 1,5 días		JP -> 1,5 días
			AP -> 3 días		AP -> 3 días
			DF -> 1,5 días		DF -> 1,5 días
Creación componentes back-end			JP -> 12,5 días		JP -> 12,5 días
			AP -> 25 días		AP -> 25 días
			DF -> 25 días		DF -> 25 días
Creación componentes front-end			JP -> 5 días		JP -> 5 días
			AP -> 10 días		AP -> 10 días

			UX -> 10 días		UX -> 10 días
			DF -> 10 días		DF -> 10 días
Pruebas unitarias			JP -> 0,8 días		JP -> 0,8 días
			AP -> 2 días		AP -> 2 días
			DF -> 2 días		DF -> 2 días
			AQ -> 4 días		AQ -> 4 días
Corrección posibles errores			JP -> 1 día		JP -> 1 día
			AP -> 2,5 días		AP -> 2,5 días
			DF -> 5 días		DF -> 5 días
			UX -> 5 días		UX -> 5 días
			AQ -> 2,5 días		AQ -> 2,5 días
Pruebas QA				JP -> 1 día	JP -> 1 día
				AP -> 1 día	AP -> 1 día
				DF -> 2,5 días	DF -> 2,5 días
				AQ -> 5 días	AQ -> 5 días
Ajustes				JP -> 1 día	JP -> 1 día
				AP -> 2,5 día	AP -> 2,5 día
				DF -> 5 días	DF -> 5 días
				UX -> 5 días	UX -> 5 días
				AQ -> 1 día	AQ -> 1 día
Pruebas finales y ajustes				JP -> 5 días	JP -> 5 días
				AP -> 5 días	AP -> 5 días
				DF -> 5 días	DF -> 5 días
				UX -> 5 días	UX -> 5 días
				AQ -> 5 días	AQ -> 5 días
Marcha blanca y capacitaciones				JP -> 4 días	JP -> 4 días
				AP -> 4 días	AP -> 4 días
				DF -> 4 días	DF -> 4 días
				AQ -> 4 días	AQ -> 4 días
TOTAL	JP -> 9 días	JP -> 8,5 días	JP -> 20,8 días	JP -> 11 días	JP -> 49,3 días
	AP -> 12 días	AP -> 14 días	AP -> 42,5 días	AP -> 12,5 días	AP -> 81 días
	DF -> 9 días	DF -> 11 días	DF -> 43,5 días	DF -> 16,5 días	DF -> 80 días
	UX -> 3 días	UX -> 6 días	UX -> 15 días	UX -> 10 días	UX -> 34 días
	AQ -> 0 días	AQ -> 1,5 días	AQ -> 6,5 días	AQ -> 15 días	AQ -> 23 días

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1-13. Costos por hora hombre

NOMBRE DEL RECURSO	CAPACIDAD MÁXIMA	TASA ESTÁNDAR	COSTO	TRABAJO
Jefe de Proyecto	1	UF 0,50/hora	UF 197	394 horas
Analista Programador	1	UF 0,30/hora	UF 194	647 horas
Desarrollador Full Stack	1	UF 0,30/hora	UF 192	640 horas
Analista QA	1	UF 0,10/hora	UF 18,40	184 horas
Diseñador UI/UX	1	UF 0,25/hora	UF 68	272 horas

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1-14. Costos totales por recurso

Recurso	Días Totales	Costo por Día (UF)	Total (UF)
JP	49.3	4	197
AP	81	2,4	194
DF	80	2,4	192
AQ	23	0,8	18,4
UX	34	2	68
Total Proyecto	267,3		669,4

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1-15. Costos totales proyecto

Costo Total Proyecto (UF)	669,4
Utilidad Empresa 0%	0
Factor de riesgo 0%	0
Precio Mínimo (UF)	669,4

Fuente: Elaboración propia

1.7.4 Administración del riesgo

A continuación, se presenta la tabla de riesgos, en la cual, se describen los riesgos posibles durante el desarrollo del proyecto, la posibilidad que ocurra, el impacto que tendrá, el costo de retiro y la prioridad correspondiente.

El método para determinar la prioridad de los riesgos se basa en los siguientes elementos:

- Posibilidad: Se indica la posibilidad de que suceda el riesgo durante el proyecto.
- Impacto: La pérdida que producirá el riesgo una vez que aparezca.
- Costo de retiro: Cuánto cuesta retirar el riesgo una vez que ha sucedido.
- Prioridad: El orden de preferencia en que se abordarán los riesgos.

La posibilidad, el impacto y el costo de retiro se evaluarán por la siguiente escala, la cual varía entre 1 y 10:

- 1: Muy bajo.
- Entre 2 y 4: Bajo.
- Entre 5 y 6: Moderado.
- Entre 7 y 9: Alto.
- 10: Muy alto.

Se debe calcular la prioridad de cada riesgo, para lo cual se ocupa la siguiente fórmula:

$$\text{Prioridad} = (11 - \text{posibilidad}) * (11 - \text{impacto}) * \text{costo de retiro}$$

Tabla 1-16. Tabla de Riesgos

Riesgo	Posibilidad (1-10)	Impacto (1-10)	Costo de Retiro (1-10)	Prioridad
Los requerimientos no son claros	3	8	3	72
No se cumplen fechas estipuladas por Gerencia.	9	6	7	70
Tiempos subestimados para cumplir con las tareas	7	7	9	144
Poca disponibilidad de usuario para certificación de aplicación	7	8	3	36
Surge nueva normativa a cumplir urgente relacionada a Rentas Vitalicias	7	8	9	108

Posible licencia médica de alguno de los integrantes del proyecto	3	7	6	192
Tecnología sin las características necesarias para cumplir adecuadamente los requisitos.	3	4	2	112
Un integrante del equipo del proyecto indica quejas por ambiente laboral	2	7	5	180

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se detalla de qué manera serán mitigados los riesgos mencionados, se definen los responsables y se describe con mayor detalle cómo se resolverá cada riesgo durante el desarrollo del proyecto.

Tabla 1-17. Mitigación de Riesgos

N°	Riesgo	Prioridad	Señal de Ocurrencia	Plan de Mitigación (Preventivo)	Plan de Mitigación (Correctivo)	Responsable
1	Poca disponibilidad de usuario para certificación de aplicación	36	El usuario está con incidencias relacionadas a continuidad de negocio	Designar usuarios clave responsables de la validación y asegurar su disponibilidad en el plan de trabajo	Incorporar temporalmente, según el protocolo establecido, a otros usuarios previamente designados que posean conocimientos del proceso, con el fin de apoyar la etapa de validación	Jefe de proyecto
2	No se cumplen fechas estipuladas por Gerencia	70	Algunas de las tareas más importantes no se han estado cumpliendo en los plazos	Establecer mecanismos de seguimiento semanal del avance del proyecto con indicadores de cumplimiento	Extender jornadas de trabajo temporalmente para recuperar avances	Jefe de proyecto
3	Los requerimientos no son claros	72	El analista y/o desarrollador detectan que falta especificar de mejor manera algunos requerimientos	Realizar reuniones de levantamiento de requerimientos con participación activa de usuarios clave y analistas funcionales	Realizar reuniones de revisión con las áreas de IT y Beneficios para redefinir o complementar los requerimientos ambiguos	Jefe de proyecto

4	Surge nueva normativa a cumplir urgente relacionada a Rentas Vitalicias	108	Llega un nuevo oficio por parte de la Súper Intendencia de Pensiones solicitando responder a un requerimiento urgente	Mantener un monitoreo constante de las publicaciones oficiales del IPS y la SP relacionadas con Rentas Vitalicias y PGU	Convocar una reunión urgente entre IT, Beneficios y Cumplimiento para analizar el impacto de la nueva normativa	Jefe de proyecto
5	Tecnología sin las características necesarias para cumplir adecuadamente los requisitos	112	Caídas de procesos e incompatibilidades de algunos componentes de la compañía necesarios para conectar con los nuevos servicios de IPS o Súper Intendencia de Pensiones	Solicitar a Área de Infraestructura conseguir las herramientas y licencias correspondientes necesarias solicitadas por IPS y Súper Intendencia de Pensiones	Evaluar e implementar alternativas tecnológicas complementarias o reemplazos parciales de componentes con bajo impacto en el cronograma	Jefe de proyecto
6	Tiempos subestimados para cumplir con las tareas	144	Las tareas demoran un 15% más de lo estimado para su finalización	Realizar estimaciones basadas en la experiencia de proyectos anteriores y en métricas reales de esfuerzo	Asignar recursos adicionales o redistribuir tareas para compensar la desviación	Jefe de proyecto
7	Un integrante del equipo del proyecto indica quejas por ambiente laboral	180	Constantes discusiones o desacuerdos entre distintos roles de integrantes del proyecto	Establecer un canal de comunicación claro y seguro para abordar cualquier problema de este tipo y fomentar la escucha activa de los integrantes del proyecto	Realizar una reunión confidencial con el integrante afectado para identificar las causas específicas del malestar	Jefe de proyecto
8	Posible licencia médica de alguno de los integrantes del proyecto	192	Notorios síntomas de alguna enfermedad física o psicológica	Distribuir el conocimiento técnico y funcional entre más de un integrante del equipo para evitar dependencia individual	Reasignar temporalmente las tareas del integrante ausente a otro miembro del equipo con el apoyo del jefe de proyecto	Jefe de proyecto

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 2. ASPECTOS RELEVANTES DEL ANÁLISIS

2 ASPECTOS RELEVANTES DEL ANÁLISIS

En este capítulo se presentan los aspectos relevantes del análisis del sistema de gestión para la Pensión Garantizada Universal tales como: la descripción de la solución propuesta, diagrama de actividades, los requisitos funcionales y no funcionales, la estructura funcional del sistema, la matriz de trazabilidad, el modelo conceptual y los modelos de casos de uso.

2.1 Descripción de la solución propuesta

La solución propuesta consiste en un sistema de información, el cual reemplazará el actual módulo incompleto para gestionar la PGU que se creó apresuradamente en su momento para alcanzar a cumplir con los plazos normativos establecidos por el IPS.

Este sistema se concebirá como un subsistema del sistema de beneficios estatales que a su vez es un subsistema del sistema administrador de pólizas de Rentas Vitalicias de la compañía. Habrá una constante integración entre estos sistemas de tal manera que el sistema de gestión para PGU recibirá toda la información requerida para poder funcionar. Luego, el sistema de beneficios estatales podrá recibir las salidas que provienen del sistema de gestión para PGU para finalmente alimentar al sistema administrador de pólizas de Rentas Vitalicias y así poder procesar correctamente el pago de pensiones a los clientes de la compañía.

2.2 Diagrama de actividades general UML (Flujo Administrativo)

En esta sección se detalla el flujo administrativo que describe el proceso actual de gestión de PGU, relacionado a las actividades que se producen. En la figura 2-1 se puede apreciar el diagrama de actividades que modela este flujo administrativo, junto con todos los actores participantes. Los actores involucrados en este proceso se describen a continuación:

- **Jefe de beneficios de rentas vitalicias:** responsable del área de beneficios de rentas vitalicias. Es quien administra, controla y supervisa todos los procesos relacionados con el pago de pensiones junto con sus beneficios asociados, como

el aporte previsional solidario, la garantía estatal, el bono compensatorio, la PGU, etc.

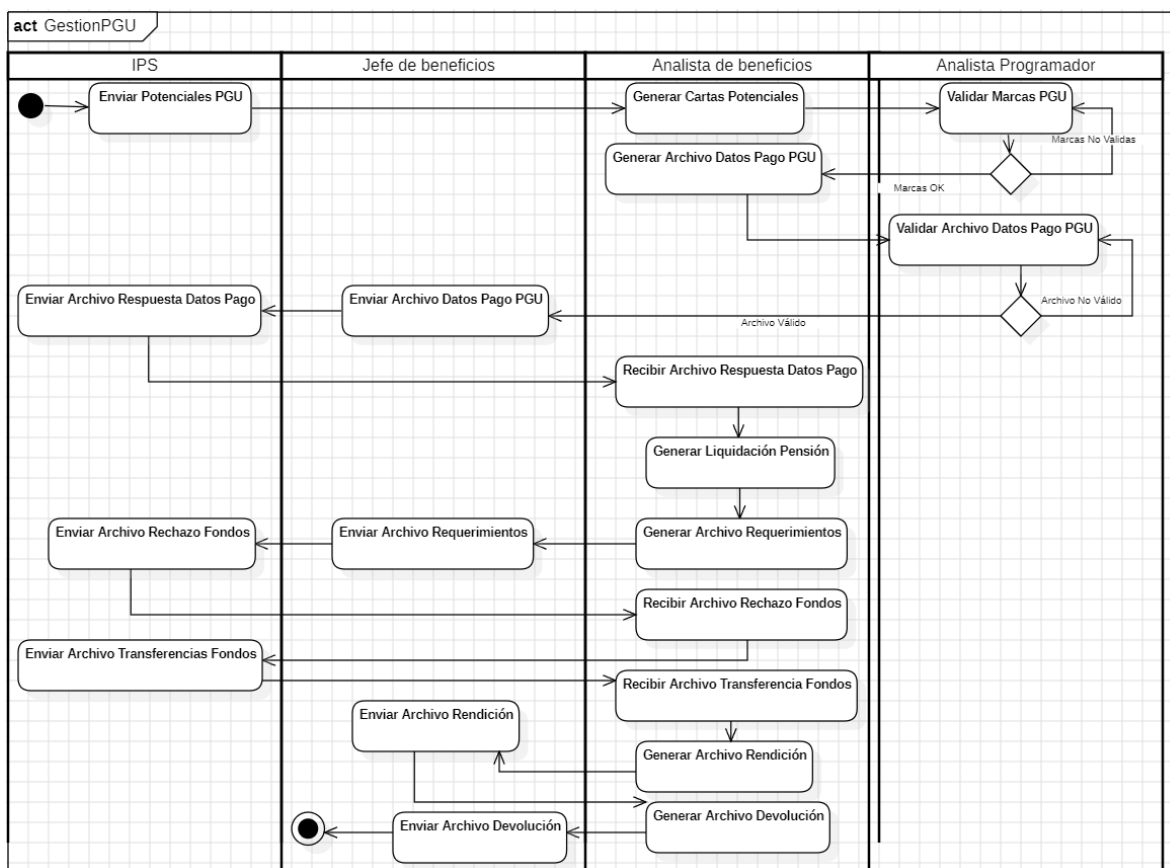
- **Sistema del Instituto de Previsión Social:** Responsable de enviar, recibir y validar todos los archivos con información necesarios para la gestión del beneficio de la pensión garantizada universal.
- **Analista de beneficios de rentas vitalicias:** Encargado de ejecutar todas las tareas relacionadas con el proceso del pago de pensiones junto con sus beneficios asociados. Se preocupa de ejecutar los cálculos, validar los resultados, realizar posibles correcciones, generar informes, etc. Se coordina fuertemente con el analista programador de rentas vitalicias para la realización y validación de mantenciones correctivas a los datos.
- **Analista programador de rentas vitalicias:** Responsable de colaborar en el proceso de pago de pensiones mediante la ejecución directa de actualizaciones, inserciones o eliminaciones de datos, utilizando consultas SQL. En el contexto actual, su rol es clave para asegurar la correcta ejecución del proceso de pago de pensiones.

Las actividades que se realizan durante el proceso se describen a continuación:

- **Enviar archivo de potenciales beneficiarios de PGU:** el IPS genera y envía archivo con información de potenciales beneficiarios de PGU.
- **Generar cartas para potenciales beneficiarios de PGU:** el analista de beneficios de rentas vitalicias registra archivo de potenciales e inicia proceso de generación de cartas para potenciales beneficiarios de PGU, APS y pensionados sin registro social de hogares.
- **Validar y procesar marcas para registros con pago PGU:** El analista programador de rentas vitalicias valida y marca si es necesario registros en base de datos que falten por marcar que tienen pago de PGU.

- **Generar archivo de datos para el pago de la PGU:** El analista de beneficios de rentas vitalicias genera y valida archivo con información detallada de los beneficiarios de PGU y el direccionamiento para el pago que efectuará el IPS.
- **Validar y ajustar archivo de datos para el pago de PGU:** El analista programador de rentas vitalicias valida y realiza modificaciones en base de datos si fuera necesario a archivo de datos para el pago de PGU antes de enviar a IPS.
- **Enviar archivo de datos para el pago de la PGU:** El jefe de beneficios de rentas vitalicias envía hacia sistema del Instituto de Previsión Social el archivo de datos para el pago de la PGU a través de FTP (Protocolo de transferencia de ficheros).
- **Enviar archivo de respuesta para archivo de datos para el pago de la PGU:** El IPS genera y envía archivo con información de respuesta al archivo de datos para el pago de la PGU.
- **Recibir archivo de respuesta para archivo de datos para el pago de la PGU:** El analista de beneficios de rentas vitalicias registra y procesa archivo con información de respuesta al archivo de datos para el pago de la PGU.
- **Generar liquidación de pensión:** el jefe de beneficios de rentas vitalicias inicia el proceso de generación de liquidaciones calculadas con la UF del mes y valida que los valores de haberes y descuentos relacionados a PGU estén correctos.
- **Generar archivo de requerimientos de fondos de la PGU:** El analista de beneficios de rentas vitalicias genera y valida archivo con información sobre los fondos necesarios para cubrir los descuentos de la PGU.
- **Enviar archivo de requerimientos de fondos de la PGU:** El jefe de beneficios de rentas vitalicias envía hacia sistema del Instituto de Previsión Social el archivo de requerimientos de fondos de la PGU a través de FTP (Protocolo de transferencia de ficheros).

- **Enviar archivo de rechazo de fondos por concepto de descuentos para la PGU:** El IPS genera y envía archivo con información de rechazo de fondos por concepto de descuentos para la PGU.
- **Recibir archivo de rechazo de fondos por concepto de descuentos para la PGU:** El analista de beneficios de rentas vitalicias registra y procesa archivo con información de rechazo de fondos por concepto de descuentos para la PGU.
- **Enviar archivo de transferencia de fondos para descuentos de la PGU:** El IPS genera y envía archivo con información de transferencias de fondos para descuentos de la PGU.
- **Recibir archivo de transferencia de fondos para descuentos de la PGU:** El analista de beneficios de rentas vitalicias registra y procesa archivo con información de transferencia de fondos para descuentos de la PGU.
- **Generar archivo de rendición de los descuentos de la PGU:** El analista de beneficios de rentas vitalicias genera y valida archivo con información detallada de la rendición de los descuentos de la PGU.
- **Enviar archivo de rendición de los descuentos de la PGU:** El jefe de beneficios de rentas vitalicias envía hacia sistema del Instituto de Previsión Social el archivo con información detallada de la rendición de los descuentos de la PGU.
- **Generar archivo de devolución de descuentos no aplicados o suspendidos:** El analista de beneficios de rentas vitalicias genera y valida archivo con información detallada de la devolución de descuentos no aplicados o suspendidos para la PGU.
- **Enviar archivo de devolución de descuentos no aplicados o suspendidos:** El jefe de beneficios de rentas vitalicias envía hacia sistema del Instituto de Previsión Social el archivo con información detallada de la devolución de descuentos no aplicados o suspendidos para la PGU.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-1. Diagrama de actividades del proceso general de gestión de PGU

2.3 Requerimientos del Sistema.

De acuerdo con los problemas y requerimientos descritos en el capítulo uno, como también a los problemas detectados y necesidades de los usuarios, se ha generado un listado con los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.

2.3.1 Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales del sistema se codificarán de la forma RF-XXX, donde XXX representa un número correlativo que inicia en 001 y puede terminar en 999. A continuación, la lista de requerimientos funcionales:

- **RF-001 Registrar archivo de potenciales beneficiarios:** El sistema debe proporcionar al analista de beneficios la capacidad de validar, guardar o eliminar

el archivo con información de potenciales beneficiarios de PGU, APS Invalidez o que no tienen registro social de hogares recibido desde el IPS.

- **RF-002 Generar cartas de potenciales beneficiarios:** El sistema debe proporcionar al analista de beneficios la capacidad de generar cartas de aviso a pensionado para poder informarle si es potencial beneficiario de PGU, APS Invalidez o si es que no tiene registro social de hogares, según corresponda.
- **RF-003 Administrar marcas de pensionados con PGU:** El sistema debe proporcionar al jefe de beneficios la capacidad de marcar y desmarcar registros de pensionados con PGU para controlar si efectivamente poseen el beneficio.
- **RF-004 Generar archivo de datos para el pago de PGU:** El sistema debe proporcionar al analista de beneficios la capacidad de generar el archivo de datos para el pago de PGU solicitado por IPS con todos los campos requeridos por este en no más de 15 minutos para poder cumplir correctamente con los plazos normativos.
- **RF-005 Registrar archivo de respuesta para archivo de datos para el pago de PGU:** El sistema debe proporcionar al analista de beneficios la capacidad de validar, guardar o eliminar el archivo de respuesta recibido desde IPS con información de estado de registros enviados anteriormente en archivo de datos para el pago de PGU.
- **RF-006 Generar liquidación de pensión con datos relacionados a PGU:** El sistema debe proporcionar al jefe de beneficios la capacidad de generar la liquidación de pensión de renta vitalicia incorporando los valores e iconos correspondientes a PGU e IPS para cumplir con normativa e informar correctamente a pensionado.
- **RF-007 Generar archivo de requerimiento de fondos:** El sistema debe proporcionar al analista de beneficios la capacidad de generar un archivo con los requerimientos de fondos necesarios para cubrir los descuentos de la PGU solicitado por IPS.

- **RF-008 Registrar archivo de rechazo de fondos:** El sistema debe proporcionar al analista de beneficios la capacidad de validar, guardar o eliminar el archivo de rechazo de fondos recibido desde IPS con información de registros rechazados enviados anteriormente en archivo de requerimiento de fondos.
- **RF-009 Registrar archivo de transferencia de fondos:** El sistema debe proporcionar al analista de beneficios la capacidad de validar, guardar o eliminar el archivo de transferencia de fondos recibido desde IPS con información de registros de fondos a transferir a la compañía de acuerdo con archivo de requerimiento de fondos anteriormente enviado.
- **RF-010 Generar archivo de rendición de fondos:** El sistema debe proporcionar al analista de beneficios la capacidad de generar un archivo con la rendición de fondos obtenida entre los archivos de requerimientos de fondos generado y transferencia de fondos recibido para informar a IPS.
- **RF-011 Generar archivo de devolución de fondos:** El sistema debe proporcionar al analista de beneficios la capacidad de generar un archivo con la devolución de fondos, calculados luego del proceso de generación de rendición de fondos para informar a IPS.
- **RF-012 Administrar y controlar archivos recibidos:** El sistema debe proporcionar al analista de beneficios la capacidad de agregar, modificar o eliminar cualquier dato de un archivo recibido por parte del IPS o cualquier entidad previsional para poder generar correctamente los archivos enviados posteriormente a IPS.
- **RF-013 Administrar y controlar archivos de respuesta:** El sistema debe proporcionar al analista de beneficios la capacidad de agregar, modificar o eliminar cualquier dato de un archivo ya generado para poder enviarlo correctamente al Instituto de Previsión Social.
- **RF-014 Registrar modificaciones realizadas a los archivos:** El sistema debe proporcionar al jefe de beneficios la capacidad de proveer de una funcionalidad de log para registrar cualquier modificación realizada, ya sea a algún archivo recibido o generado y poder visualizarlas.

- **RF-015 Visualizar seguimiento de gestión PGU:** El sistema debe proporcionar al jefe de beneficios la capacidad de proveer de una funcionalidad que permita visualizar, agregar, modificar o eliminar todas las tareas relacionadas a la gestión de PGU con sus respectivos estados de avance para así mejorar la ejecución de los procesos y cumplir correctamente con los tiempos normativos informados por IPS.
- **RF-016 Enviar correos a potenciales beneficiarios de PGU:** El sistema debe proporcionar al analista de beneficios la capacidad de proveer de una funcionalidad que permita visualizar todos los potenciales beneficiarios de PGU y enviarles correo electrónico para informarles que tienen derecho al beneficio.
- **RF-017 Administrar parámetros generales:** El sistema debe proporcionar al jefe de beneficios la capacidad de proveer de una funcionalidad que permita mantener actualizados los parámetros necesarios (Período de pago, valores PGU, tramos de edad, valor UF, etc.) para la gestión de la PGU.
- **RF-018 Administrar regiones y comunas:** El sistema debe proporcionar al jefe de beneficios la capacidad de proveer de una funcionalidad que permita mantener actualizados los códigos de comunas, nombres de comuna y regiones utilizados por la Superintendencia de Pensiones.
- **RF-019 Generar rendición para compañía:** El sistema debe proporcionar al jefe de beneficios la capacidad de generar al cierre de mes un informe detallado a la compañía con la rendición de todos los pagos relacionados a la PGU para el control interno.
- **RF-020 Generar informe de beneficiarios PGU:** El sistema debe proporcionar al jefe de beneficios la capacidad de proveer de una funcionalidad que permita generar un informe por período con todos los pensionados que tengan PGU necesario para mejorar la administración del proceso de gestión.
- **RF-021 Ingresar al sistema de gestión:** El sistema debe proporcionar al analista y al jefe de beneficios la capacidad de poder autenticarse para ingresar a este, a través del sistema de acceso principal de intranet de la compañía.

2.3.2 Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales del sistema se codificarán de la forma RNF-XXX, donde XXX representa un número correlativo que inicia en 001 y puede terminar en 999. En la Tabla 2-1 se muestran los requerimientos no funcionales definidos para el sistema. Estos requerimientos se encuentran categorizados en distintos atributos de calidad, a decir: seguridad, usabilidad, escalabilidad y rendimiento.

Tabla 2-1. Requerimientos no funcionales

ID	Categoría	Descripción	Forma de verificación
RNF-001	Seguridad	El sistema debe evitar el envío de archivos al IPS intervenidos manualmente por el usuario	El sistema enviará directamente a FTP de IPS archivos generados a enviar
RNF-002	Usabilidad	Las pantallas deben presentar información clara, botones visibles y flujos simples para usuarios no técnicos del área de Beneficios.	Prueba de usabilidad SUS, se deberá tener puntaje mínimo de 70 (0 a 100) con usuarios internos y evaluación mediante el cumplimiento de al menos 3 heurísticas de Nielsen.
RNF-003	Escalabilidad	El sistema debe soportar un aumento del 30% en el volumen de archivos PGU sin degradación del rendimiento.	Pruebas de estrés simulando crecimiento de datos.
RNF-004	Rendimiento	El sistema debe procesar la carga de archivos PGU de hasta 50.000 registros en un tiempo máximo de 10 segundos.	Prueba de carga utilizando archivos reales del IPS y medición del tiempo de operación.

Fuente: Elaboración propia

2.4 Condicionantes de Diseño Tecnológico.

Las siguientes condicionantes de diseño tecnológicas se especifican para el proyecto a ejecutar:

- **Sistema operativo:** El sistema operativo a utilizar en producción será Microsoft Windows Server 2008 Enterprise Edition x64.
- **Framework base:** El framework donde se ejecutará el sistema será Microsoft .NET 5.
- **Tecnología Web:** La tecnología web en que se desarrollará el sistema será ASP MVC.
- **Lenguaje de programación:** El lenguaje de programación en que se desarrollará el sistema será C#.
- **Servidor de base de datos:** El servidor de base de datos relacional que se utilizará en producción es Microsoft SQL Server 2008 R2 Service Pack 2.

Cabe mencionar que estas condicionantes tecnológicas son restricciones dadas a partir del área de infraestructura de la compañía Zurich RRVV.

2.5 Estructura funcional del sistema (Caso de Uso General)

En esta sección se describen los actores del sistema y el diagrama de casos de uso general del sistema de gestión para pensión garantizada universal.

El término actor se refiere a un rol específico que un usuario juega con respecto al sistema. El actor existe fuera del sistema e interactúa con este. Un actor puede ser un humano, otro sistema, un dispositivo o una conexión web. Los actores principales suministran datos o reciben información del sistema.

A continuación, se describen los actores que interactúan sobre el sistema:

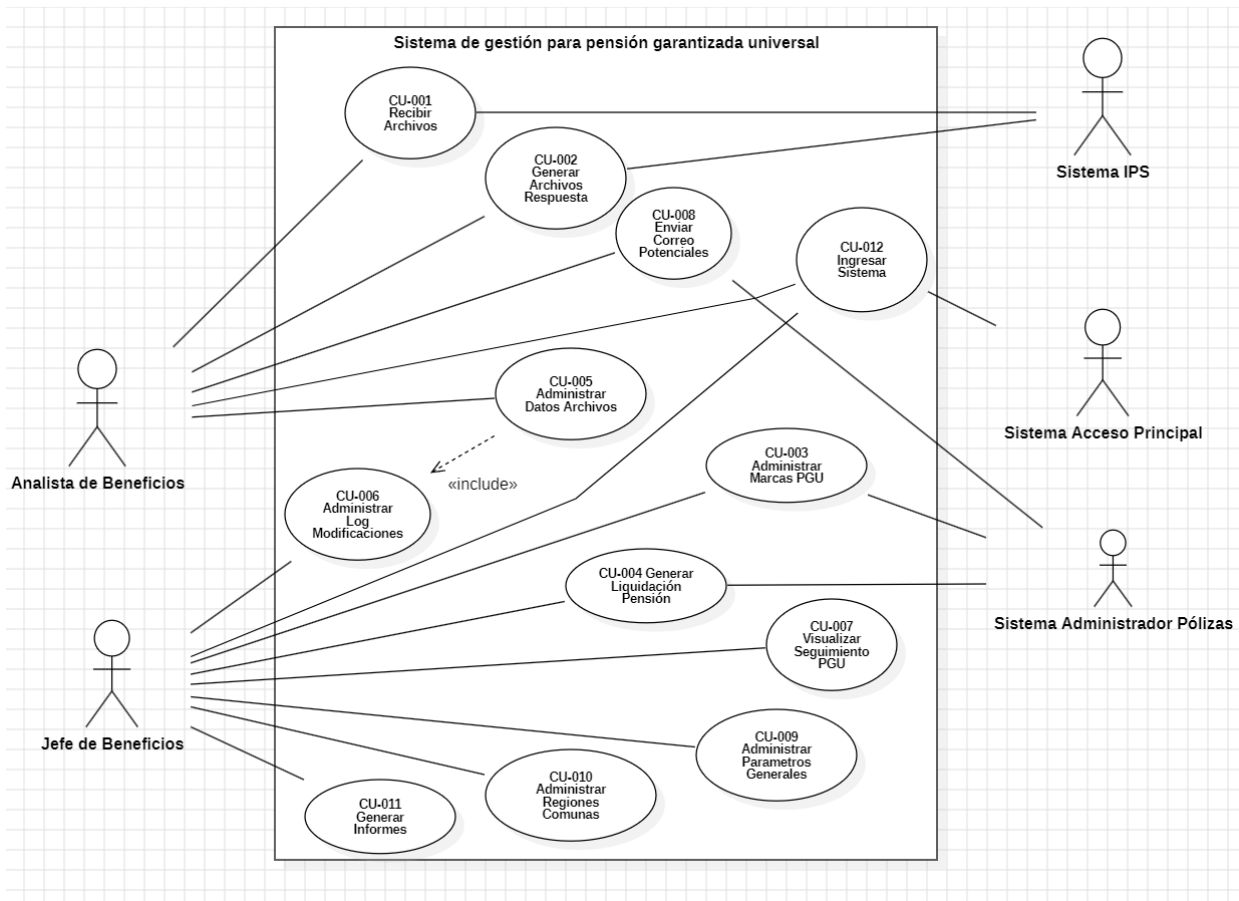
- **Jefe de beneficios de rentas vitalicias:** Persona con conocimiento nivel experto en los aplicativos y negocio de Rentas Vitalicias. Es el principal encargado

del proceso de pago de pensiones de rentas vitalicias de la compañía y, por ende, encargado principal del proceso de gestión de pensión garantizada universal.

- **Analista de beneficios de rentas vitalicias:** Persona con conocimiento nivel medio en los aplicativos y negocio de Rentas Vitalicias. Usa el sistema con el objetivo de procesar la mayoría de los archivos que interactúan con el IPS.
- **Sistema IPS:** Sistema externo del instituto de previsión social que envía y recibe todos los archivos necesarios para realizar la correcta gestión del beneficio de pensión garantizada universal.
- **Sistema acceso principal:** Sistema de la intranet de la compañía que permite autenticarse a cualquier sistema interno. Se utilizará para autenticarse al sistema de gestión para pensión garantizada universal.
- **Sistema administrador de pólizas:** Interactúa con el sistema de gestión para pensión garantizada universal con el fin de entregarle todos los datos relacionados a las pólizas de rentas vitalicias que tenga el pensionado.

2.5.1 Caso de uso general

El diagrama de casos de uso general es representado en la figura 2-2 con 12 casos de uso que incluyen los 21 requerimientos funcionales para desarrollar el sistema de gestión para pensión garantizada universal.



Fuente: Elaboración propia
 Figura 2-2. Diagrama caso de uso general

2.6 Matriz de Trazabilidad

La matriz de trazabilidad que se presenta en la tabla 2-2, permite saber si todos los requerimientos son cubiertos por los casos de uso que se describirán más adelante. Se identificaron 21 requerimientos funcionales y 12 casos de uso.

Tabla 2-2. Matriz de trazabilidad

	CU-001	CU-002	CU-003	CU-004	CU-005	CU-006	CU-007	CU-008	CU-009	CU-010	CU-011	CU-012
RF-001	X											
RF-002		X										
RF-003			X									
RF-004		X										
RF-005	X											
RF-006				X								
RF-007		X										
RF-008	X											
RF-009	X											
RF-010		X										
RF-011		X										
RF-012					X							
RF-013					X							
RF-014						X						
RF-015							X					
RF-016								X				
RF-017									X			
RF-018										X		
RF-019											X	
RF-020											X	
RF-021												X

Fuente: Elaboración propia

2.7 Modelo Conceptual

El modelo conceptual del sistema se expresa a través del modelo de dominio usando el diagrama de clases UML. Las entidades se pasan a describir brevemente en la Tabla 2-3.

Tabla 2-3. Descripción de entidades del dominio

Entidad	Descripción
Beneficiarios PGU	Datos principales de beneficiarios PGU.
Potenciales Beneficiarios	Información de potenciales beneficiarios de PGU.
Datos Pago PGU	Datos de direccionamiento de pago de PGU.
Respuesta Datos Pago PGU	Datos de archivo de respuesta relacionado a archivo de datos de pago PGU.
Liquidación Pensión PGU	Datos de liquidación de pago.
Requerimiento de Fondos	Requerimientos de fondos necesarios para cubrir descuentos PGU.
Rechazo de Fondos	Rechazos de fondos por concepto de descuento.
Transferencia de Fondos	Transferencias de fondos por concepto de descuento.
Rendición de Fondos	Rendiciones de fondos por concepto de descuento.
Devolución de Fondos	Devoluciones de fondos por concepto de descuento.
Registro Log	Registros log por cada dato agregado, modificado o eliminado de los archivos procesados.
Tareas Gestión PGU	Todas las tareas involucradas en el proceso de gestión PGU.
Correo a Potenciales	Registra todos los correos a potenciales PGU enviados.
Parámetros Generales	Registra parámetros generales necesarios para gestión PGU.
Región Comuna Ciudad SP	Códigos y descripciones de regiones, ciudades y comunas utilizados por Superintendencia de pensiones.
Usuario	Registra los usuarios que se conectan al sistema PGU
Jefe Beneficios	Registra usuarios que sean del tipo "jefe de Beneficios"
Analista Beneficios	Registra usuarios que sean del tipo "Analista de Beneficios"
Archivo Recibido	Representa archivos recibidos desde IPS
Archivo Recibido Detalle	Representa detalle de archivos recibidos desde IPS
Archivo Respuesta	Representa archivos respondidos hacia IPS
Archivo Respuesta Detalle	Representa detalle de archivos de respuesta hacia IPS

Fuente: Elaboración propia

La figura 2-3 muestra el modelo conceptual que representa las entidades anteriormente mencionadas pertenecientes al dominio del problema.

Figura 2-3. Modelo conceptual del sistema

A continuación, se describen los casos de uso definidos en la estructura funcional del sistema. La descripción se compone de narrativa, diagramas de secuencia del sistema y contratos de las operaciones del sistema. Para todos los casos de uso, se asume verdadera una precondición que indica que el usuario se encuentra con sesión iniciada, y por lo tanto identificado, autenticado y autorizado de acuerdo con la funcionalidad que le corresponde por rol. Todo esto definido en el sistema de acceso principal.

A continuación, se describe el caso de uso CU-001 "Recibir archivos"

2.8.1.1 Descripción narrativa

En este punto se muestra el caso de uso narrativo (CU-001) Recibir Archivo (tabla 2-4) del sistema de gestión para pensión garantizada universal.

Tabla 2-4. Descripción narrativa del caso de uso CU-001 Recibir archivos

Caso de uso:	Recibir archivos
Código:	CU-001
Resumen:	Este caso de uso describe como permitir al analista de beneficios registrar correctamente alguno de los archivos normativos de PGU enviados desde el IPS, sea este, el archivo de potenciales beneficiarios, respuesta de datos de pago, transferencia de fondos o rechazo de fondos.
Tipo:	Evidente
Referencias Cruzadas:	
Actor:	Analista de beneficios
Pre-condiciones:	➤ Debe existir alguno de los archivos normativos de PGU enviados por el IPS.
Flujo Normal de Eventos:	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
1. El analista de beneficios accede al Sistema y selecciona la opción "Registrar archivo de potenciales beneficiarios".	2. El Sistema solicita cargar archivo recibido desde IPS.
3. El analista de beneficios carga al Sistema el archivo desde su equipo local.	4. El Sistema valida el formato y estructura de los registros del archivo.
	5. El Sistema valida ok el formato y estructura de los registros del archivo.

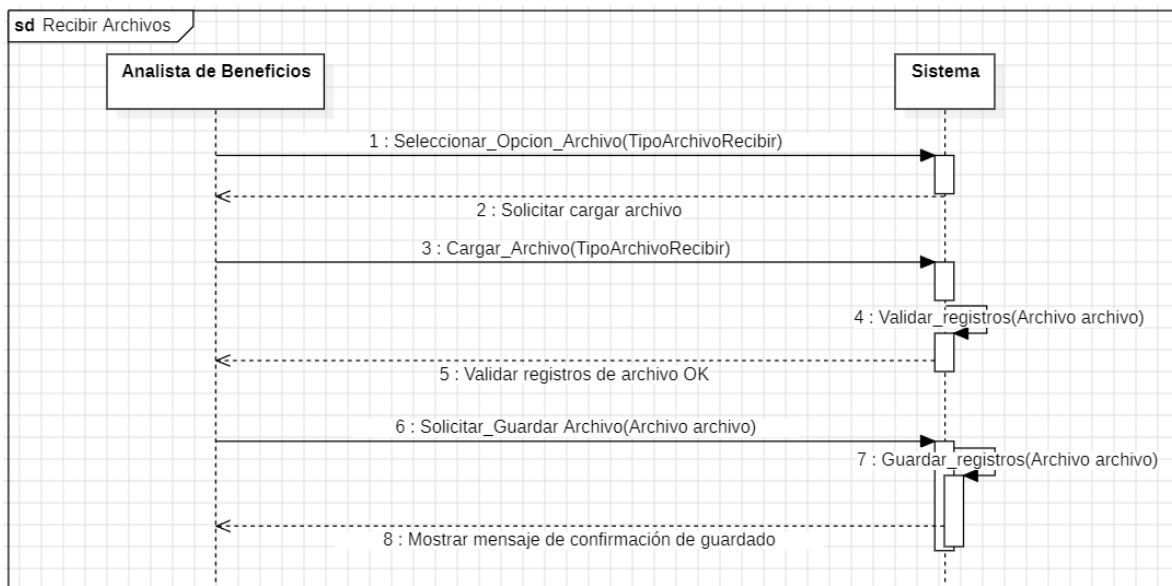
6. El analista de beneficios solicita guardar los registros del archivo en el Sistema.	7. El Sistema guarda los registros del archivo.
	8. El Sistema muestra mensaje de confirmación de guardado.
Post Condición:	Los registros del archivo quedaron guardados según su estructura en la base de datos del sistema.
Flujo Alternativo: Seleccionar la opción "Registrar archivo de respuesta de datos de pago"	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
1.a.1. - El analista de beneficios accede al Sistema y selecciona la opción "Registrar archivo de respuesta de datos de pago".	1.a.2. - Vuelve al flujo normal al paso 2.
Flujo Alternativo: Seleccionar la opción "Registrar archivo de transferencia de fondos"	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
1.b.1. - El analista de beneficios accede al Sistema y selecciona la opción "Registrar archivo de transferencia de fondos".	1.b.2. - Vuelve al flujo normal al paso 2.
Flujo Alternativo: Seleccionar la opción "Registrar archivo de rechazo de fondos"	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
1.c.1. - El analista de beneficios accede al Sistema y selecciona la opción "Registrar archivo de rechazo de fondos".	1.c.2. - Vuelve al flujo normal al paso 2.
Flujo Alternativo: Validar archivo sin datos válidos	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
5.a.2. - El analista de beneficios acepta mensaje y consigue un archivo válido con IPS.	5.a.1. - El sistema detecta que el archivo no contiene registros válidos y muestra mensaje de error.

	5.a.3. - Vuelve al flujo normal al paso 2.
--	--

Fuente: Elaboración propia

2.8.1.2 Diagrama de secuencia del sistema

A continuación, en la figura 2-4 se presenta el diagrama de secuencia del flujo normal del CU-001 Recibir Archivos.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-4. Diagrama de Secuencia CU-001 Recibir archivos

2.8.1.3 Contratos CU-001 Recibir archivos

En este punto se mostrará el contrato "Guardar_registros" del caso de uso (CU-001) Recibir archivos que se despliega en la (tabla 2-5).

Tabla 2-5. Contrato Guardar_registros

Operación:	Guardar_registros (Archivo archivo)
Referencias Cruzadas:	CU-001 Recibir Archivos
Pre-Condiciones:	➤ El analista de beneficios ya está autenticado en el sistema.
Post-Condiciones:	Instancias: ➤ Se creó instancia usuario. ➤ Se creó instancia analista_beneficios. ➤ Se creó instancia archivo. ➤ Se creó instancia archivo_detalle. Asociaciones: ➤ Se asoció analista_beneficios con usuario analista_beneficios.rut = usuario.rut ➤ Se asoció archivo_detalle con archivo archivo_detalle=archivo_detalle.List<Archivo_detalle> ➤ Se asoció analista_beneficios con archivo analista_beneficios.rut = archivo.rut Atributos: ➤ Se inicializaron los atributos de archivo. ➤ Se inicializaron los atributos de archivo_detalle.

Fuente: Elaboración propia

2.8.2 Caso de Uso CU-002 Generar Archivos Respuesta

A continuación, se describe el caso de uso CU-002 "Generar Archivos Respuesta"

2.8.2.1 Descripción narrativa

En este punto se muestra el caso de uso narrativo (CU-002) Generar Archivos Respuesta (tabla 2-6) del sistema de gestión para pensión garantizada universal.

Tabla 2-6. Descripción narrativa del caso de uso CU-002 Generar Archivos Respuesta

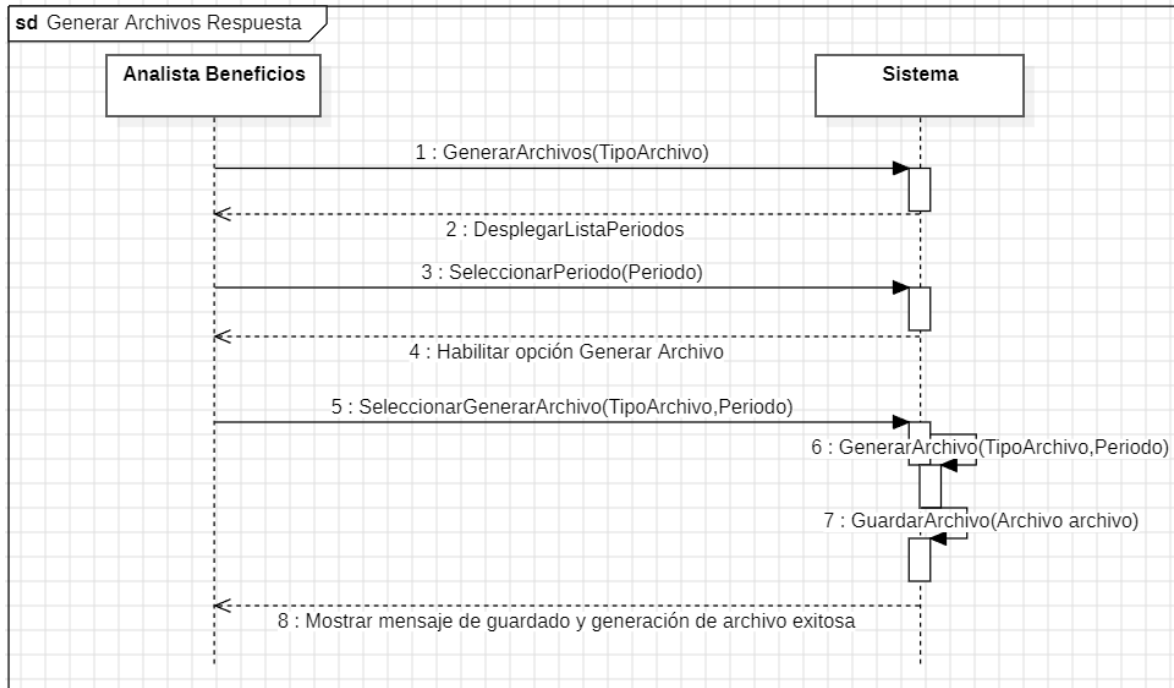
Caso de uso:	Generar Archivos Respuesta	
Código:	CU-002	
Resumen:	Este caso de uso describe como permitir al analista de beneficios generar correctamente alguno de los archivos normativos de PGU solicitados desde el IPS, sea este, el archivo de datos para el pago, requerimiento de fondos, rendición de fondos, devolución de fondos o cartas a potenciales beneficiarios.	
Tipo:	Evidente	
Referencias Cruzadas:		
Actor:	Analista de beneficios	
Pre-condiciones:	➤ Deben estar cargados en Sistema todos los archivos recibidos desde el IPS hasta el momento para poder generar cada uno de estos archivos en el período solicitado.	
Flujo Normal de Eventos:		
Acción de los actores		Respuesta del sistema
1. El analista de beneficios accede al Sistema y selecciona la opción "Generar archivo de datos para el pago".		2. El Sistema despliega lista de períodos que se encuentran disponibles para generación de archivo seleccionado.
3. El analista de beneficios selecciona período requerido.		4. El Sistema habilita opción para generar archivo.
5. El analista de beneficios selecciona opción para generar archivo.		6. El Sistema genera archivo requerido.

		7. El Sistema guarda archivo en base de datos según su estructura.
		8. El Sistema muestra mensaje de guardado y generación exitosa de archivo.
Post Condición:	Se generó y guardó archivo en base de datos según estructura y formato correspondiente.	
Flujo Alternativo: Seleccionar la opción “Generar archivo de requerimiento de fondos”		
Acción de los actores		Respuesta del sistema
1.a.1.- El analista de beneficios accede al Sistema y selecciona la opción “Generar archivo de requerimiento de fondos”.		1.a.2. - Vuelve al flujo normal al paso 2.
Flujo Alternativo: Seleccionar la opción “Generar archivo de rendición de fondos”		
Acción de los actores		Respuesta del sistema
1.b.1. - El analista de beneficios accede al Sistema y selecciona la opción “Generar archivo de rendición de fondos”.		1.b.2. - Vuelve al flujo normal al paso 2.
Flujo Alternativo: Seleccionar la opción “Generar archivo de devolución de fondos”		
Acción de los actores		Respuesta del sistema
1.c.1. - El analista de beneficios accede al Sistema y selecciona la opción “Generar archivo de devolución de fondos”.		1.c.2. - Vuelve al flujo normal al paso 2.
Flujo Alternativo: Seleccionar la opción “Generar archivo de cartas a potenciales beneficiarios”		
Acción de los actores		Respuesta del sistema
1.d.1. - El analista de beneficios accede al Sistema y selecciona la opción “Generar archivo de cartas a potenciales beneficiarios”.		1.d.2. - Vuelve al flujo normal al paso 2.

Fuente: Elaboración propia

2.8.2.2 Diagrama de secuencia del sistema

A continuación, en la figura 2-5 se presenta el diagrama de secuencia del flujo normal del CU-002 Generar Archivos Respuesta.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-5. Diagrama de Secuencia CU-002 Generar archivos respuesta

2.8.2.3 Contratos CU-002 Generar archivos respuesta

En este punto se mostrará el contrato "GenerarArchivo" del caso de uso (CU-002) Generar Archivos Respuesta que se despliega en la (tabla 2-7).

Tabla 2-7. Contrato GenerarArchivo

Operación:	GenerarArchivo (TipoArchivo, Periodo)
Referencias	CU-002 Generar Archivos Respuesta
Cruzadas:	
Pre-Condiciones:	➤ El analista de beneficios ya está autenticado en el sistema.

	➤ El analista de beneficios ya seleccionó período de archivo a generar
Post-Condiciones:	El sistema obtiene los datos indicados a través de la interfaz de pantalla. Instancias: ➤ Se creó instancia usuario. ➤ Se creó instancia analista_beneficios. ➤ Se creó instancia archivo. ➤ Se creó instancia archivo_detalle. Asociaciones: ➤ Se asoció analista_beneficios con usuario analista_beneficios.rut = usuario.rut ➤ Se asoció archivo_detalle con archivo archivo_detalle=List<Archivo_detalle> ➤ Se asoció analista_beneficios con archivo analista_beneficios.rut = archivo.rut Atributos: ➤ archivo.tipoArchivo = TipoArchivo ➤ archivo.periodo = Periodo

Fuente: Elaboración propia

2.8.3 Caso de Uso CU-003 Administrar marcas de pensionados con PGU

A continuación, se describe el caso de uso CU-003 "Administrar marcas de pensionados con PGU"

2.8.3.1 Descripción narrativa

En este punto se muestra el caso de uso narrativo (CU-003) Administrar marcas de pensionados con PGU (tabla 2-8) del sistema de gestión para pensión garantizada universal.

Tabla 2-8. Descripción narrativa del caso de uso CU-003 Administrar marcas de pensionados con PGU

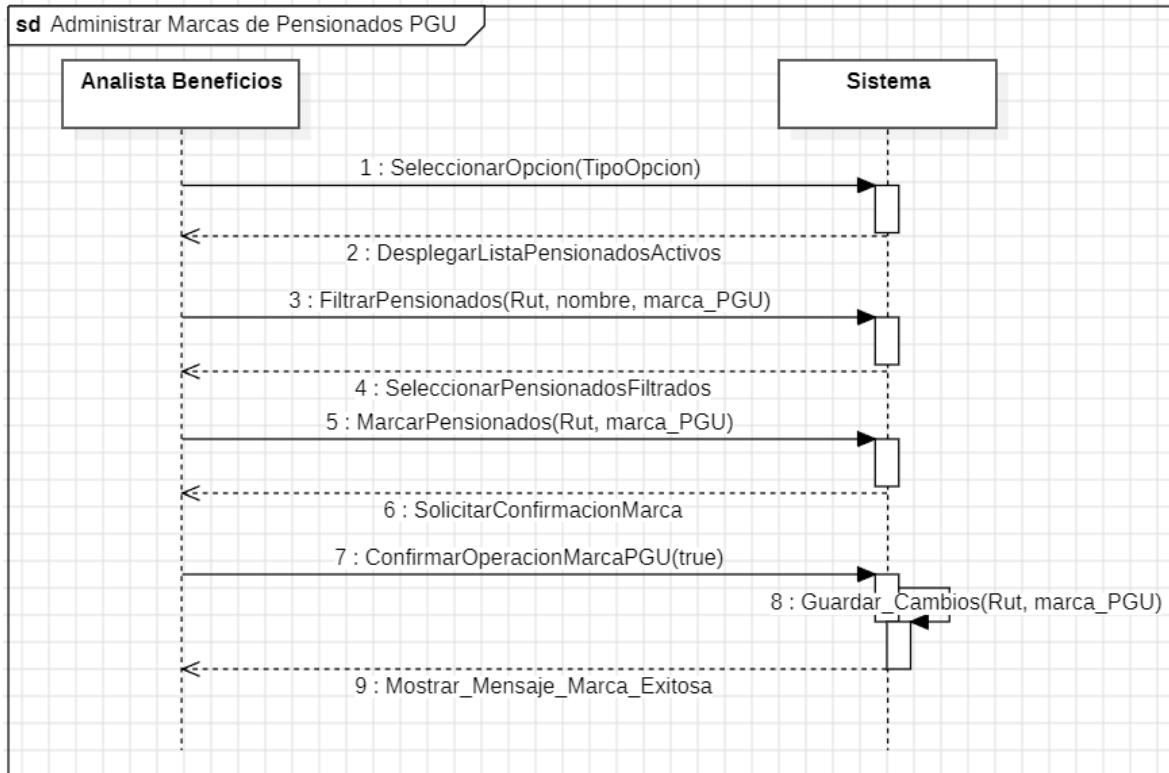
Caso de uso:	Administrar marcas de pensionados con PGU		
Código:	CU-003		
Resumen:	Este caso de uso describe como permitir al analista de beneficios registrar como marcados o no según corresponda en Sistema de Gestión para PGU a pensionados obtenidos desde el Sistema Administrador de Pólizas que efectivamente tienen o no tienen el beneficio de la PGU, a fin de mantener un control adecuado de su estado.		
Tipo:	Evidente		
Referencias Cruzadas:			
Actor:	Analista de beneficios		
Pre-condiciones:	➤ Deben existir pensionados activos en Sistema Administrador de Pólizas.		
Flujo Normal de Eventos:			
Acción de los actores		Respuesta del sistema	
1. El analista de beneficios selecciona la opción “Administrar marcas PGU”.		2. El Sistema despliega una lista de pensionados activos obtenidos desde Sistema Administrador de Pólizas.	
3. El analista de beneficios filtra los registros según criterios (Rut, nombre, marca PGU, etc.).		4. El Sistema arroja registros encontrados según valores ingresados en los criterios correspondientes.	

5. El analista de beneficios marca o desmarca uno o varios registros con la opción "Con PGU" según corresponda.		6. El Sistema solicita confirmación.	
7. El analista de beneficios confirma la operación.		8. El Sistema actualiza los registros y guarda los cambios.	
		9. El Sistema muestra mensaje de marcación exitosa.	
Post Condición:		Registro(s) de pensionado(s) queda(n) marcado(s) que tiene(n) o no PGU según corresponda.	
Flujo Alternativo: Filtrar registros sin resultados			
Acción de los actores		Respuesta del sistema	
3.a.1. - El analista de beneficios filtra los registros ingresando otros valores en los criterios (Rut, nombre, marca PGU, etc.).		3.a.2. - El sistema no arroja resultados.	
		3.a.3. - Vuelve al flujo normal al paso 3	

Fuente: Elaboración propia

2.8.3.2 Diagrama de secuencia del sistema

A continuación, en la figura 2-6 se presenta el diagrama de secuencia del flujo normal del CU-003 Administrar marcas de pensionados con PGU.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-6. Diagrama de Secuencia CU-003 Administrar marcas de pensionados con PGU

2.8.3.3 Contratos CU-003 Administrar marcas de pensionados con PGU

En este punto se mostrará el contrato "Guardar_Cambios" del caso de uso (CU-003) Administrar marcas de pensionados con PGU que se despliega en la (tabla 2-9).

Tabla 2-9. Contrato Guardar_Cambios

Operación:	Guardar_Cambios(Rut, marca_PGU)
Referencias Cruzadas:	CU-003 Administrar marcas de pensionados con PGU
Pre-Condiciones:	➤ El analista de beneficios ya está autenticado en el sistema. ➤ El analista de beneficios ya seleccionó pensionado a marcar con beneficio de PGU.
Post-Condiciones:	El sistema obtiene los datos indicados a través de la interfaz de pantalla.

	Instancias: ➤ Se creó instancia beneficiarioPGU. Atributos: ➤ beneficiarioPGU.conMarcaPGU = marca_PGU
--	---

Fuente: Elaboración propia

2.8.4 Caso de Uso CU-004 Generar Liquidación Pensión

A continuación, se describe el caso de uso CU-004 “Generar Liquidación Pensión”

2.8.4.1 Descripción narrativa

En este punto se muestra el caso de uso narrativo (CU-004) Generar Liquidación Pensión (tabla 2-10) del sistema de gestión para pensión garantizada universal.

Tabla 2-10. Descripción narrativa del caso de uso CU-004 Generar Liquidación Pensión

Caso de uso:	Generar Liquidación Pensión
Código:	CU-004
Resumen:	Este caso de uso describe como permitir al jefe de beneficios iniciar la generación de las liquidaciones de pensión para los pensionados con PGU, asegurando que los valores y descuentos relacionados a este beneficio estén correctamente reflejados según normativa.
Tipo:	Evidente
Referencias Cruzadas:	
Actor:	Jefe de beneficios
Pre-condiciones:	➤ Debe estar generado el proceso normal de liquidaciones de pensión en Sistema Administrador de Pólizas.

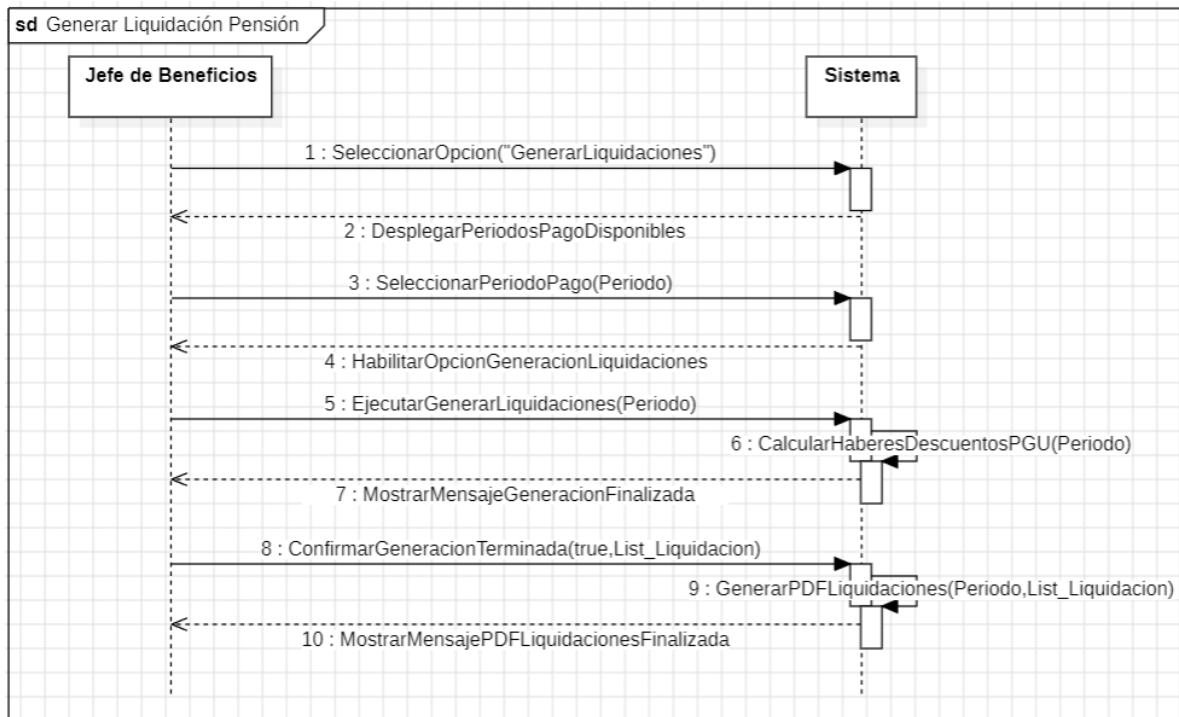
	➤ Todos los archivos recibidos del IPS hasta ese momento deben estar cargados en el Sistema de Gestión para PGU.
Flujo Normal de Eventos:	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
1. El jefe de beneficios accede al sistema y selecciona la opción "Generar liquidaciones".	2. El Sistema despliega los períodos de pago disponibles.
3. El jefe de beneficios selecciona el período de pago.	4. El Sistema habilita botón para generar liquidaciones de pensión con PGU.
5. El jefe de beneficios presiona botón para generar liquidaciones de pensión con PGU.	6. El Sistema calcula automáticamente los montos de haberes y descuentos de PGU para cada pensionado.
	7. El Sistema arroja mensaje informando generación de liquidaciones finalizado.
8. El jefe de beneficios confirma proceso de cálculo de liquidación terminado.	9. El Sistema genera liquidaciones de pensión en formato PDF con todas las imágenes y cálculos solicitados por el IPS para todos los pensionados que tengan PGU.
	10. El Sistema arroja mensaje de proceso de generación de liquidaciones PGU finalizada.
Post Condición:	Se generaron en formato PDF y almacenaron en base de datos las liquidaciones de pensión con los datos PGU incluidos.
Flujo Alternativo: Calcular montos de haberes y descuentos no arroja resultados correctos.	

6.a.2 - El jefe de beneficios acepta mensaje y pide revisar y modificar si es necesario liquidaciones generadas en Sistema Administrador de Pólizas.	6.a.1.- El Sistema arroja mensaje que no calcula de forma correcta los montos de haberes y descuentos para PGU.
6.a.3 - El jefe de beneficios presiona nuevamente botón para generar liquidaciones de pensión con PGU.	
	6.a.4. - Vuelve al flujo normal al paso 6.

Fuente: Elaboración propia

2.8.4.2 Diagrama de secuencia del sistema

A continuación, en la figura 2-7 se presenta el diagrama de secuencia del flujo normal del CU-004 Generar Liquidación Pensión.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-7. Diagrama de Secuencia CU-004 Generar Liquidación Pensión

2.8.4.3 Contratos CU-004 Generar Liquidación Pensión

En este punto se mostrará el contrato “GenerarPDFLiquidaciones” del caso de uso (CU-004) Generar Liquidación Pensión que se despliega en la (tabla 2-11).

Tabla 2-11. Contrato GenerarPDFLiquidaciones

Operación:	GenerarPDFLiquidaciones(Periodo, List_Liquidacion)
Referencias Cruzadas:	CU-004 Generar Liquidación Pensión
Pre-Condiciones:	➤ El jefe de beneficios ya está autenticado en el sistema. ➤ El jefe de beneficios ya realizó cálculo de liquidaciones PGU.
Post-Condiciones:	Instancias: ➤ Se creó instancia liquidacion. ➤ Se creó instancia beneficiarioPGU Asociaciones: ➤ Se asoció liquidacion con beneficiarioPGU liquidacion.rut_beneficiario = beneficiarioPGU.rut Atributos: ➤ Se inicializaron los atributos de beneficiarioPGU ➤ Se inicializaron los atributos de liquidacion

Fuente: Elaboración propia

2.8.5 Caso de Uso CU-005 Administrar Datos Archivos

A continuación, se describe el caso de uso CU-005 “Administrar Datos Archivos”

2.8.5.1 Descripción narrativa

En este punto se muestra el caso de uso narrativo (CU-005) Administrar Datos Archivos (tabla 2-12) del sistema de gestión para pensión garantizada universal.

Tabla 2-12. Descripción narrativa del caso de uso CU-005 Administrar Datos Archivos

Caso de uso:	Administrar Datos Archivos
Código:	CU-005
Resumen:	Este caso de uso describe como permitir al analista gestionar la edición y control de los archivos generados o recibidos relacionados a la PGU, permitiendo agregar, modificar o eliminar registros según sea necesario antes de su envío o uso posterior.
Tipo:	Evidente
Referencias Cruzadas:	CU-006: Administrar log de modificaciones.
Actor:	Analista de beneficios
Pre-condiciones:	➤ Debe existir al menos un archivo disponible para administrar (recibido o generado).
Flujo Normal de Eventos:	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
1. El analista de beneficios accede al sistema y selecciona la opción "Administrar archivos".	2. El Sistema despliega una lista de archivos disponibles (recibidos desde IPS o generados por el Sistema).
3. El analista selecciona un archivo específico.	4. El Sistema muestra los registros del archivo seleccionado junto a las opciones disponibles: agregar, modificar o eliminar.
5. El analista de beneficios selecciona opción agregar.	6. El Sistema muestra campos del nuevo registro a agregar del archivo seleccionado habilitados

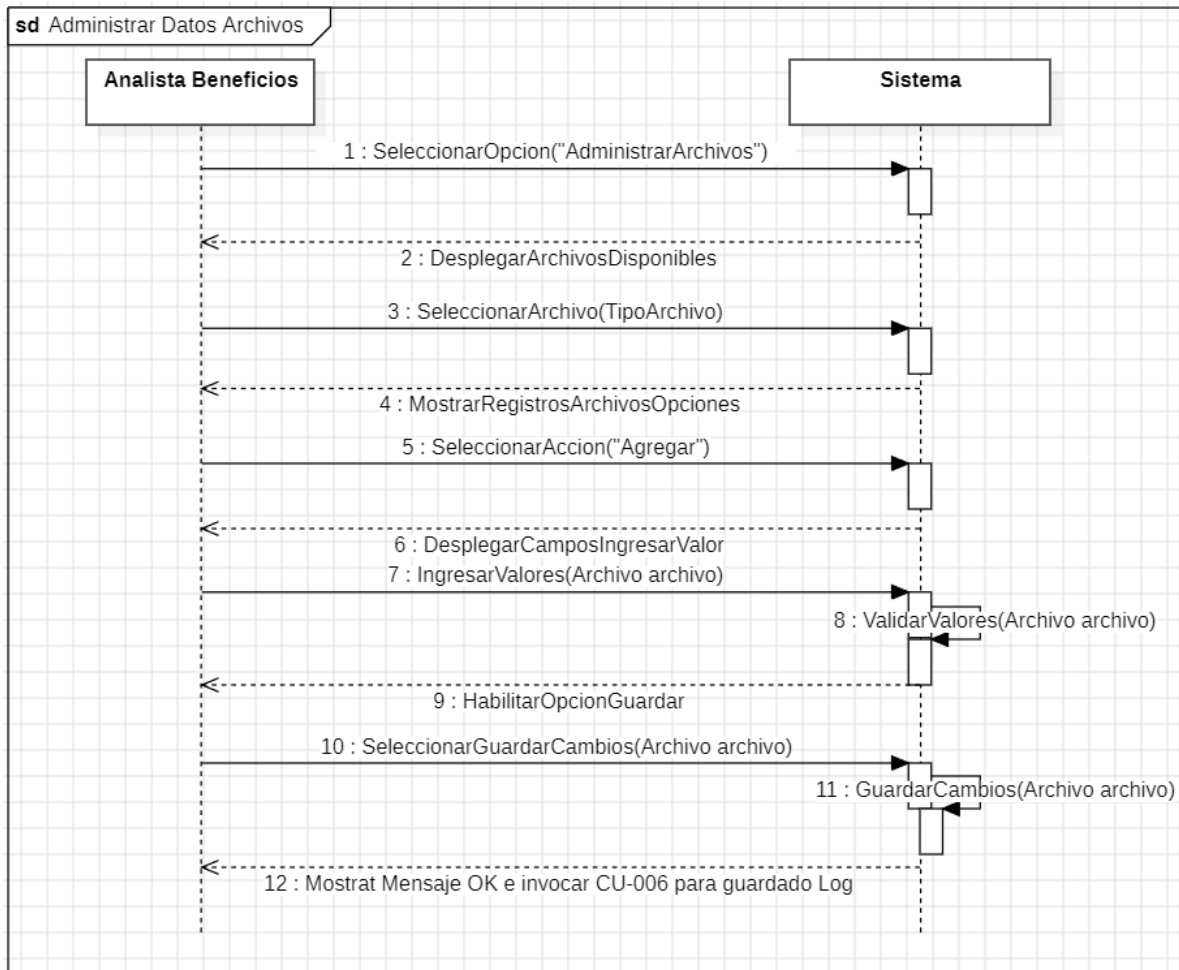
		para ingresar valores correspondientes.
7. El analista de beneficios ingresa los valores requeridos.	8. El Sistema valida OK automáticamente los cambios realizados.	
	9. El Sistema habilita la opción para guardar.	
10. El analista de beneficios selecciona guardar los cambios.	11. El Sistema guarda los cambios realizados.	
	12. El Sistema arroja mensaje de cambios guardados con éxito e invoca CU-006 para guardar los cambios en el administrador y control de log de archivos.	
Post Condiciones:	➤ El archivo se actualizó y quedó disponible para procesos posteriores o envío. ➤ Se guardó un registro completo de las modificaciones realizadas, incluyendo usuario, fecha y tipo de cambio.	
Flujo Alternativo: Seleccionar opción modificar		
Acción de los actores		Respuesta del sistema
5.a.1. - El analista de beneficios selecciona opción modificar.		5.a.2. - El Sistema solicita seleccionar un registro a modificar.
5.a.3. - El analista de beneficios selecciona el registro a modificar.	5.a.4. - El Sistema muestra campos disponibles para modificar del registro seleccionado habilitados para ingresar valores correspondientes.	
	5.a.5. - Vuelve al flujo normal al paso 7.	
Flujo Alternativo: Seleccionar opción eliminar		
Acción de los actores		Respuesta del sistema

5.b.1. - El analista de beneficios selecciona opción eliminar.	5.b.2. - El Sistema solicita seleccionar un registro a eliminar.
5.b.3. - El analista de beneficios selecciona el registro a eliminar.	5.a.4. - Vuelve al flujo normal al paso 8.
Flujo Alternativo: Error en validar datos ingresados	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
	8.a.1. - El sistema valida automáticamente los cambios realizados arrojando mensaje de error en validación.
8.a.2. - El analista de beneficios acepta mensaje de error.	8.a.3. - Vuelve al flujo normal al paso 4.

Fuente: Elaboración propia

2.8.5.2 Diagrama de secuencia del sistema

A continuación, en la figura 2-8 se presenta el diagrama de secuencia del flujo normal del CU-005 Administrar Datos Archivos.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-8. Diagrama de Secuencia CU-005 Administrar Datos Archivo

2.8.5.3 Contratos CU-005 Administrar Datos Archivo

En este punto se mostrará el contrato “ValidarValores” del caso de uso (CU-005) Administrar Datos Archivo que se despliega en la (tabla 2-13).

Tabla 2-13. Contrato ValidarValores

Operación:	ValidarValores(Archivo archivo)
Referencias Cruzadas:	CU-005 Administrar Datos Archivo
Pre-Condiciones:	➤ El analista de beneficios ya está autenticado en el sistema.

	➤ El analista de beneficios ya seleccionó archivo a modificar.
Post-Condiciones:	Instancias: ➤ Se creó instancia archivo. ➤ Se creó instancia archivo_detalle Asociaciones: ➤ Se asoció archivo con archivo_detalle archivo_detalle=List<Archivo_detalle> Atributos: ➤ Se inicializaron los atributos de archivo ➤ Se inicializaron los atributos de archivo_detalle

Fuente: Elaboración propia

2.8.6 Caso de Uso CU-006 Administrar Log de Modificaciones

A continuación, se describe el caso de uso CU-006 “Administrar Log de Modificaciones”

2.8.6.1 Descripción narrativa

En este punto se muestra el caso de uso narrativo (CU-006) Administrar Log de Modificaciones (tabla 2-14) del sistema de gestión para pensión garantizada universal.

Tabla 2-14. Descripción narrativa del caso de uso CU-006 Administrar log de modificaciones

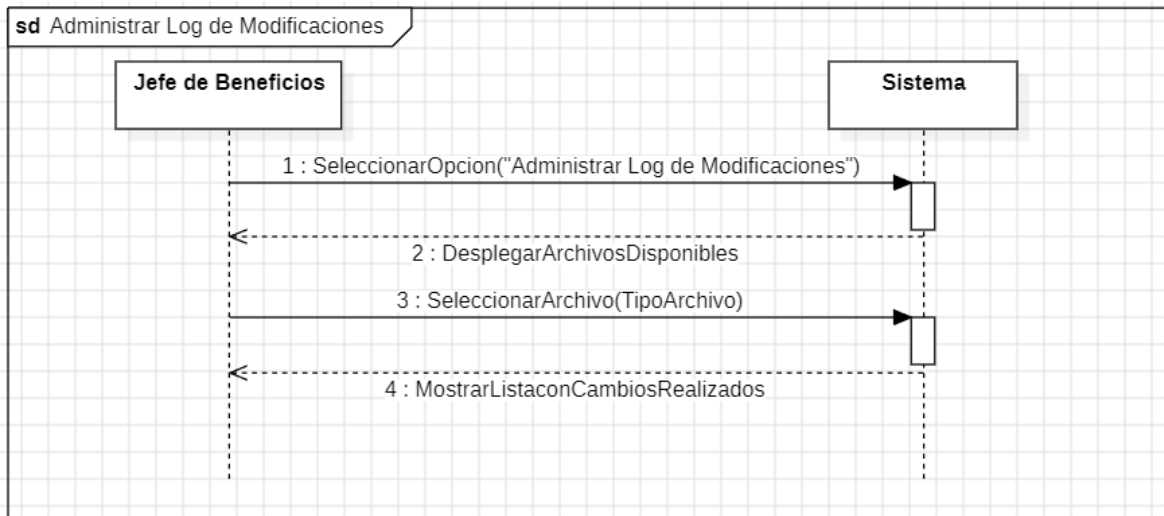
Caso de uso:	Administrar Log de Modificaciones
Código:	CU-006
Resumen:	Este caso de uso describe como permitir al jefe de beneficios visualizar todos los cambios realizados a los archivos generados o recibidos relacionados a la PGU.

Tipo:	Evidente	
Referencias Cruzadas:		
Actor:	Jefe de beneficios	
Pre-condiciones:	➤ Debe existir al menos un archivo (recibido o generado) disponible con cambios realizados a sus registros para visualizar log.	
Flujo Normal de Eventos:		
Acción de los actores	Respuesta del sistema	
1. El jefe de beneficios accede al sistema y selecciona la opción "Administrar Log de Modificaciones".	2. El Sistema despliega una lista de archivos disponibles (recibidos desde IPS o generados por el Sistema).	
3. El jefe de beneficios selecciona un archivo específico.	4. El Sistema muestra todos los cambios realizados a los registros del archivo seleccionado junto con los campos correspondientes: Tipo de cambio (agregado, modificado, eliminado), fecha, hora y usuario que realizó el cambio.	
Post Condición:	Se visualizaron todas las modificaciones realizadas a los archivos, mostrando tipo de cambio, fecha, hora y usuario de quién las realizó.	

Fuente: Elaboración propia

2.8.6.2 Diagrama de secuencia del sistema

A continuación, en la figura 2-9 se presenta el diagrama de secuencia del flujo normal del CU-006 Administrar Log de Modificaciones.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-9 Diagrama de Secuencia CU-006 Administrar log de modificaciones

2.8.6.3 Contratos CU-006 Administrar Log Modificaciones

En este punto se mostrará el contrato "SeleccionarArchivo" del caso de uso (CU-006) Administrar Log Modificaciones que se despliega en la (tabla 2-15).

Tabla 2-15. Contrato SeleccionarArchivo

Operación:	SeleccionarArchivo(TipoArchivo)
Referencias Cruzadas:	CU-006 Administrar Log Modificaciones
Pre-Condiciones:	➤ El analista de beneficios ya está autenticado en el sistema.
Post-Condiciones:	Instancias: ➤ Se creó instancia archivo. ➤ Se creó instancia registro_log Asociaciones: ➤ Se asoció archivo con registro_log archivo.log=List<registro_log>

	Atributos: ➤ Se inicializaron los atributos de archivo ➤ Se inicializaron los atributos de registro_log
--	--

Fuente: Elaboración propia

2.8.7 Caso de Uso CU-007 Visualizar seguimiento PGU

A continuación, se describe el caso de uso CU-007 “Visualizar seguimiento PGU”

2.8.7.1 Descripción narrativa

En este punto se muestra el caso de uso narrativo (CU-007) Visualizar seguimiento PGU (tabla 2-16) del sistema de gestión para pensión garantizada universal.

Tabla 2-16. Descripción narrativa del caso de uso CU-007 Visualizar seguimiento PGU

Caso de uso:	Visualizar seguimiento PGU	
Código:	CU-007	
Resumen:	Este caso de uso describe como permitir al jefe de beneficios agregar, modificar, eliminar y consultar las tareas relacionadas con el proceso de administración de la Pensión Garantizada Universal, permitiendo consultar el estado actual de cada una de estas y así tener una visión centralizada del avance.	
Tipo:	Evidente	
Referencias Cruzadas:		
Actor:	Jefe de beneficios	
Pre-condiciones:	➤ Se debe tener certeza de todas las tareas involucradas para gestionar correctamente el beneficio de la PGU.	
Flujo Normal de Eventos:		
Acción de los actores		Respuesta del sistema
1. El jefe de beneficios accede al sistema y selecciona la opción		2. El Sistema despliega una lista de todas las tareas necesarias para la gestión de la PGU junto a su

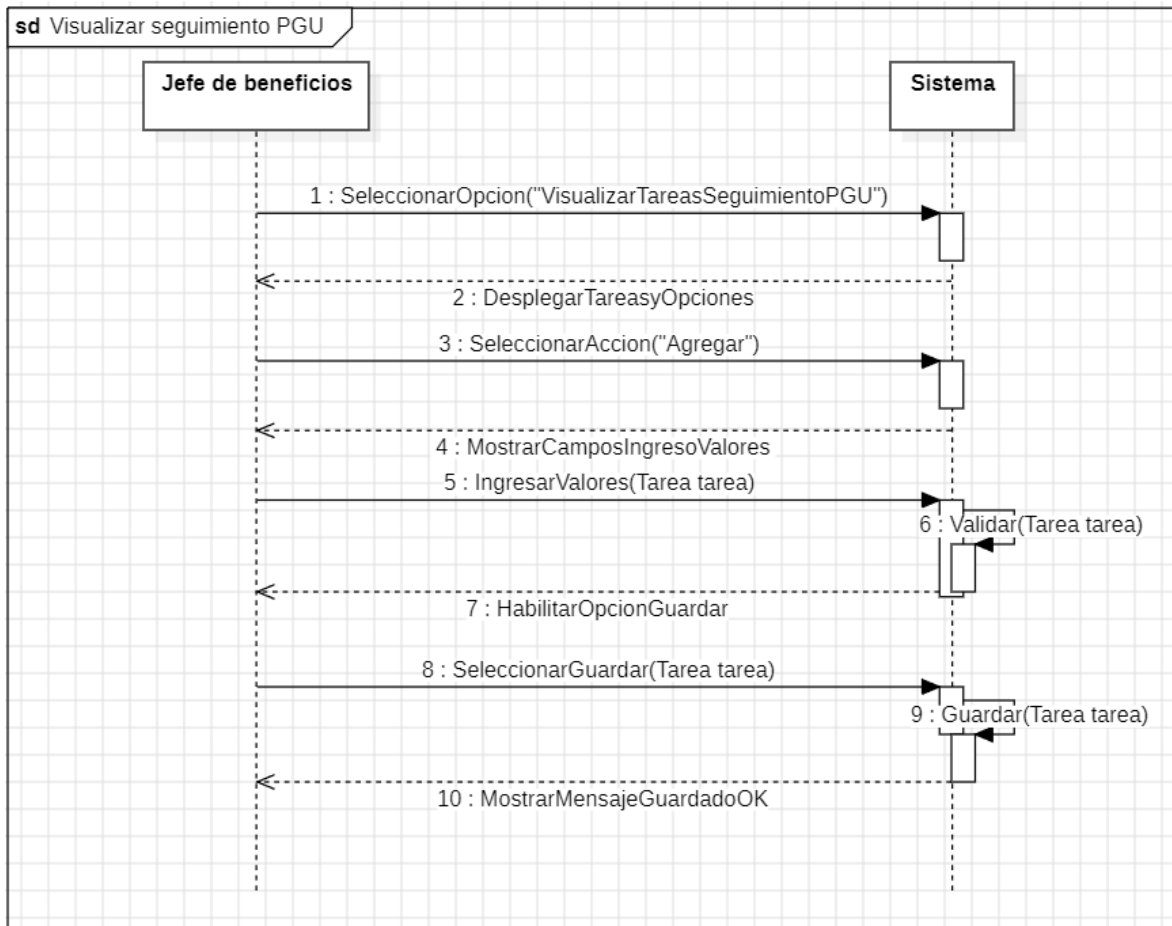
"Visualizar tareas para seguimiento de gestión de PGU".		correspondiente campo de estado de avance. Además de las opciones de agregar, modificar, eliminar o consultar tareas.
3. El jefe de beneficios selecciona la opción agregar.		4. El Sistema muestra campos del nuevo registro a agregar habilitados para ingresar valores correspondientes.
5. El jefe de beneficios ingresa los valores requeridos.		6. El Sistema valida automáticamente los cambios realizados.
		7. El Sistema habilita la opción para guardar.
8. El jefe de beneficios selecciona guardar los cambios.		9. El Sistema guarda tarea.
		10.El Sistema arroja mensaje de cambios guardados con éxito.
Post Condición:	El registro requerido se agregó, modificó o eliminó y se visualizaron todas las tareas relacionadas a la gestión de PGU para conocer el avance actual del proceso.	
Flujo Alternativo: Seleccionar opción modificar		
Acción de los actores		Respuesta del sistema
3.a.1. - El jefe de beneficios selecciona opción modificar.		3.a.2. - El Sistema solicita seleccionar un registro a modificar.
3.a.3. - El jefe de beneficios selecciona el registro a modificar.		3.a.4. - El Sistema muestra campos disponibles para modificar del registro seleccionado habilitados para ingresar valores correspondientes.
		3.a.5. - Vuelve al flujo normal al paso 5.

Flujo Alternativo: Seleccionar opción eliminar	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
3.b.1. - El jefe de beneficios selecciona opción eliminar.	3.b.2. - El Sistema solicita seleccionar un registro a eliminar.
3.b.3. - El jefe de beneficios selecciona el registro a eliminar.	3.b.4. - Vuelve al flujo normal al paso 6.
Flujo Alternativo: Seleccionar opción consultar	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
3.c.1. - El jefe de beneficios selecciona opción consultar.	3.c.2. - Vuelve al flujo normal al paso 2.
Flujo Alternativo: Error en validar datos ingresados	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
	6.a.1. - El sistema valida automáticamente los cambios realizados arrojando mensaje de error en validación.
6.a.2. - El jefe de beneficios acepta mensaje de error.	6.a.3. - Vuelve al flujo normal al paso 2.

Fuente: Elaboración propia

2.8.7.2 Diagrama de secuencia del sistema

A continuación, en la figura 2-10 se presenta el diagrama de secuencia del flujo normal del CU-007 Visualizar seguimiento PGU.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-10. Diagrama de Secuencia CU-007 Visualizar seguimiento PGU

2.8.7.3 Contratos CU-007 Visualizar seguimiento PGU

En este punto se mostrará el contrato "Guardar" del caso de uso (CU-007) Visualizar seguimiento PGU que se despliega en la (tabla 2-17).

Tabla 2-17. Contrato Guardar

Operación:	Guardar(TipoArchivo)
Referencias Cruzadas:	CU-007 Visualizar seguimiento PGU
Pre-Condiciones:	➤ El jefe de beneficios ya está autenticado en el sistema.
Post-Condiciones:	Instancias:

	➤ Se creó instancia tarea. Atributos: ➤ Se inicializaron los atributos de tarea
--	--

Fuente: Elaboración propia

2.8.8 Caso de Uso CU-008 Enviar correo potenciales

A continuación, se describe el caso de uso CU-008 "Enviar correo potenciales"

2.8.8.1 Descripción narrativa

En este punto se muestra el caso de uso narrativo (CU-008) Enviar correo potenciales (tabla 2-18) del sistema de gestión para pensión garantizada universal.

Tabla 2-18. Descripción narrativa del caso de uso CU-008 Enviar correo potenciales

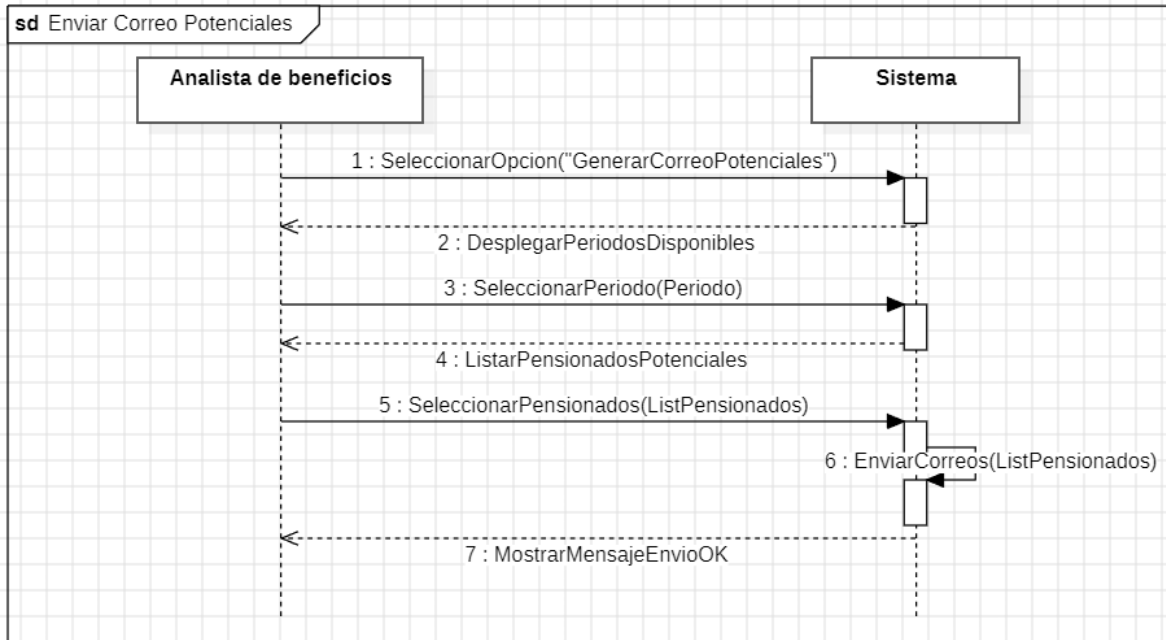
Caso de uso:	Enviar correo potenciales
Código:	CU-008
Resumen:	Este caso de uso describe como permitir al analista de beneficios generar correctamente los correos correspondientes a los potenciales beneficiarios de pensión garantizada universal.
Tipo:	Evidente
Referencias Cruzadas:	
Actor:	Analista de beneficios
Pre-condiciones:	➤ Deben estar cargados en Sistema todos los archivos recibidos desde el IPS hasta el momento. ➤ Deben estar correctamente ingresados los correos de los pensionados potenciales en el Sistema Administrador de Pólizas.
Flujo Normal de Eventos:	

Acción de los actores		Respuesta del sistema
1. El analista de beneficios accede al Sistema y selecciona la opción "Generar correo a potenciales beneficiarios de PGU".		2. El Sistema despliega lista de períodos que se encuentran disponibles para generación de correos.
3. El analista de beneficios selecciona período requerido.		4. El Sistema despliega a todos los pensionados potenciales de ser beneficiarios de pensión garantizada universal y habilita opción para generar correos.
5. El analista de beneficios selecciona pensionados requeridos y ejecuta opción para generar correos.		6. El Sistema genera y envía correo para pensionados seleccionados.
		7. El Sistema muestra mensaje de envío exitoso.
Post Condición:	Se generaron y enviaron los correos a los pensionados potenciales beneficiarios de PGU seleccionados.	
Flujo Alternativo: Falla en envío de correo a unos de los pensionados seleccionados		
Acción de los actores		Respuesta del sistema
		7.a.1. - El Sistema muestra mensaje de envío fallido.
7.a.2. - El analista de beneficios solicita revisar información de correos en Sistema Administrador de Pólizas.		7.a.3. - Vuelve al flujo normal al paso 5.

Fuente: Elaboración propia

2.8.8.2 Diagrama de secuencia del sistema

A continuación, en la figura 2-11 se presenta el diagrama de secuencia del flujo normal del CU-008 Enviar correo potenciales.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-11. Diagrama de Secuencia CU-008 Enviar correo potenciales

2.8.8.3 Contratos CU-008 Enviar correo potenciales

En este punto se mostrará el contrato "EnviarCorreos" del caso de uso (CU-008) Enviar Correo Potenciales que se despliega en la (tabla 2-19).

Tabla 2-19. Contrato EnviarCorreos

Operación:	EnviarCorreos (ListPensionados)
Referencias Cruzadas:	CU-008 Enviar correo potenciales
Pre-Condiciones:	➤ El jefe de beneficios ya está autenticado en el sistema. ➤ El analista de beneficios ya seleccionó período para proceso.
Post-Condiciones:	Instancias: ➤ Se creó instancia beneficiarioPGU. Atributos:

	➤ beneficiarioPGU.correo = correo
--	-----------------------------------

Fuente: Elaboración propia

2.8.9 Caso de Uso CU-009 Administrar Parámetros Generales

A continuación, se describe el caso de uso CU-009 “Administrar Parámetros Generales”

2.8.9.1 Descripción narrativa

En este punto se muestra el caso de uso narrativo (CU-009) Administrar Parámetros Generales (tabla 2-20) del sistema de gestión para pensión garantizada universal.

Tabla 2-20. Descripción narrativa del caso de uso CU-009 Administrar Parámetros Generales

Caso de uso:	Administrar Parámetros Generales
Código:	CU-009
Resumen:	Este caso de uso describe como permitir al jefe de beneficios agregar, modificar, eliminar y consultar los parámetros relacionados con el proceso de administración de la Pensión Garantizada Universal necesarios para el correcto funcionamiento de esta.
Tipo:	Evidente
Referencias Cruzadas:	
Actor:	Jefe de beneficios
Pre-condiciones:	No Aplica
Flujo Normal de Eventos:	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
1. El jefe de beneficios accede al sistema y selecciona la opción “Administrar parámetros generales de PGU”.	2. El Sistema despliega una lista de todos los parámetros necesarios para la gestión de la PGU. Además de las opciones de agregar,

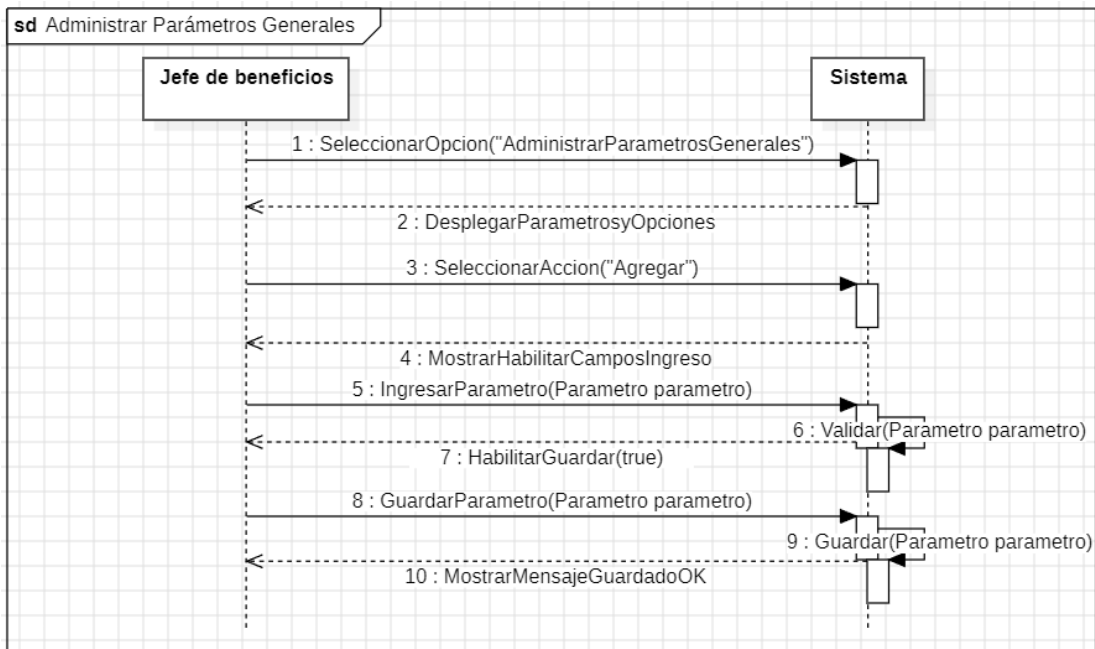
	modificar, eliminar o consultar parámetros.
3. El jefe de beneficios selecciona la opción agregar.	4. El Sistema muestra campos del nuevo registro a agregar habilitados para ingresar valores correspondientes.
5. El jefe de beneficios ingresa los valores requeridos.	6. El Sistema valida OK automáticamente los cambios realizados.
	7. El Sistema habilita la opción para guardar.
8. El jefe de beneficios selecciona guardar los cambios.	9. El Sistema guarda los cambios.
	10. El Sistema arroja mensaje de cambios guardados con éxito.
Post Condición:	El registro requerido se agregó, modificó o eliminó y se visualizaron todos los parámetros relacionados a la gestión de PGU.
Flujo Alternativo: Seleccionar opción modificar	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
3.a.1. - El jefe de beneficios selecciona opción modificar.	3.a.2. - El Sistema solicita seleccionar un registro a modificar.
3.a.3. - El jefe de beneficios selecciona el registro a modificar.	3.a.4. - El Sistema muestra campos disponibles para modificar del registro seleccionado habilitados para ingresar valores correspondientes.
	3.a.5. - Vuelve al flujo normal al paso 5.
Flujo Alternativo: Seleccionar opción eliminar	
Acción de los actores	Respuesta del sistema

3.b.1.- El jefe de beneficios selecciona opción eliminar.	3.b.2. - El Sistema solicita seleccionar un registro a eliminar.
3.b.3. - El jefe de beneficios selecciona el registro a eliminar.	3.b.4. - Vuelve al flujo normal al paso 6.
Flujo Alternativo: Seleccionar opción consultar	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
3.c.1. - El jefe de beneficios selecciona opción consultar.	3.c.2. - Vuelve al flujo normal al paso 2.
Flujo Alternativo: Error en validar datos ingresados	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
	6.a.1. - El sistema valida automáticamente los cambios realizados arrojando mensaje de error en validación.
6.a.2. - El jefe de beneficios acepta mensaje de error.	6.a.3. - Vuelve al flujo normal al paso 2.

Fuente: Elaboración propia

2.8.9.2 Diagrama de secuencia del sistema

A continuación, en la figura 2-12 se presenta el diagrama de secuencia del flujo normal del CU-009 Administrar Parámetros Generales.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-12. Diagrama de Secuencia CU-009 Administrar parámetros generales

2.8.9.3 Contratos CU-009 Administrar Parámetros Generales

En este punto se mostrará el contrato "Guardar" del caso de uso (CU-009) Administrar Parámetros Generales que se despliega en la (tabla 2-21).

Tabla 2-21. Contrato Guardar

Operación:	Guardar(Parametro parametro)
Referencias	CU-009 Administrar Parámetros Generales
Cruzadas:	
Pre-Condiciones:	➤ El jefe de beneficios ya está autenticado en el sistema.
Post-Condiciones:	Instancias: ➤ Se creó instancia parametro. Atributos: ➤ Se inicializaron los atributos de parámetro

Fuente: Elaboración propia

2.8.10 Caso de Uso CU-010 Administrar Regiones Comunas

A continuación, se describe el caso de uso CU-010 “Administrar Regiones Comunas”

2.8.10.1 Descripción narrativa

En este punto se muestra el caso de uso narrativo (CU-010) Administrar Regiones Comunas (tabla 2-22) del sistema de gestión para pensión garantizada universal.

Tabla 2-22. Descripción narrativa del caso de uso CU-010 Administrar Regiones Comunas

Caso de uso:	Administrar Regiones Comunas		
Código:	CU-010		
Resumen:	Este caso de uso describe como permitir al jefe de beneficios agregar, modificar, eliminar y consultar los códigos de comuna, nombres de comuna y región que son utilizados por la Superintendencia de pensiones para el proceso de administración de la Pensión Garantizada Universal.		
Tipo:	Evidente		
Referencias Cruzadas:			
Actor:	Jefe de beneficios		
Pre-condiciones:	No Aplica		
Flujo Normal de Eventos:			
Acción de los actores		Respuesta del sistema	
1. El jefe de beneficios accede al sistema y selecciona la opción “Administrar Regiones y comunas”.		2. El Sistema despliega una lista de todos los registros de comunas y regiones necesarios para la gestión de la PGU. Además de las opciones de agregar, modificar, eliminar o consultar parámetros.	
3. El jefe de beneficios selecciona la opción agregar.		4. El Sistema muestra campos del nuevo registro a agregar	

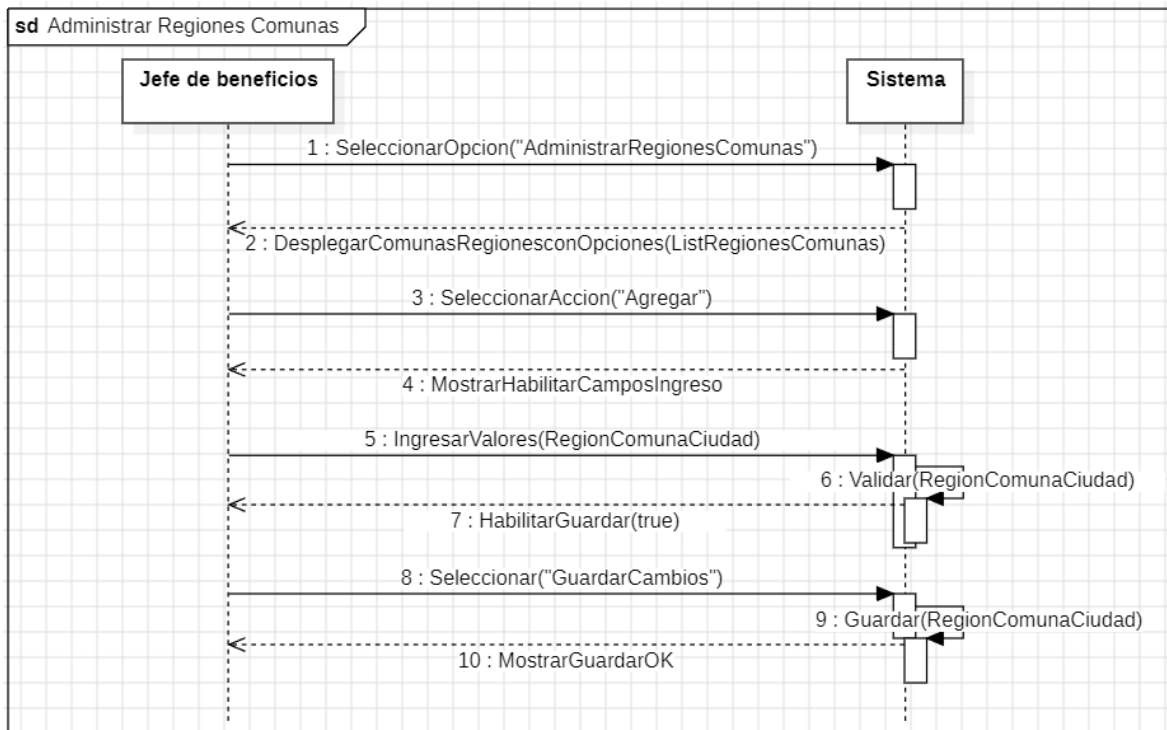
	habilitados para ingresar valores correspondientes.
5. El jefe de beneficios ingresa los valores requeridos.	6. El Sistema valida OK automáticamente los cambios realizados.
	7. El Sistema habilita la opción para guardar.
8. El jefe de beneficios selecciona guardar los cambios.	9. El Sistema guarda los cambios.
	10. El Sistema arroja mensaje de cambios guardados con éxito.
Post Condición:	El registro requerido se agregó, modificó o eliminó y se visualizaron todos los registros de comuna y región relacionados a la gestión de PGU.
Flujo Alternativo: Seleccionar opción modificar	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
3.a.1. - El jefe de beneficios selecciona opción modificar.	3.a.2. - El Sistema solicita seleccionar un registro a modificar.
3.a.3. - El jefe de beneficios selecciona el registro a modificar.	3.a.4. - El Sistema muestra campos disponibles para modificar del registro seleccionado habilitados para ingresar valores correspondientes.
	3.a.5. - Vuelve al flujo normal al paso 5.
Flujo Alternativo: Seleccionar opción eliminar	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
3.b.1. - El jefe de beneficios selecciona opción eliminar.	3.b.2. - El Sistema solicita seleccionar un registro a eliminar.

3.b.3. - El jefe de beneficios selecciona el registro a eliminar.	3.b.4. - Vuelve al flujo normal al paso 6.
Flujo Alternativo: Seleccionar opción consultar	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
3.c.1. - El jefe de beneficios selecciona opción consultar.	3.c.2. - Vuelve al flujo normal al paso 2.
Flujo Alternativo: Error en validar datos ingresados	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
	6.a.1. - El sistema valida automáticamente los cambios realizados arrojando mensaje de error en validación.
6.a.2. - El jefe de beneficios acepta mensaje de error.	6.a.3. - Vuelve al flujo normal al paso 2.

Fuente: Elaboración propia

2.8.10.2 Diagrama de secuencia del sistema

A continuación, en la figura 2-13 se presenta el diagrama de secuencia del flujo normal del CU-010 Administrar Regiones Comunas.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-13. Diagrama de Secuencia CU-010 Administrar regiones comunas

2.8.10.3 Contratos CU-010 Administrar Regiones Comunas

En este punto se mostrará el contrato "Validar" del caso de uso (CU-010) Administrar Regiones Comunas que se despliega en la (tabla 2-23).

Tabla 2-23. Contrato Validar

Operación:	Validar(RegionComunaCiudad regionComunaCiudad)
Referencias Cruzadas:	CU-010 Administrar Regiones Comunas
Pre-Condiciones:	➤ El jefe de beneficios ya está autenticado en el sistema.
Post-Condiciones:	Instancias: ➤ Se creó instancia regionComunaCiudad. Atributos: ➤ Se inicializaron los atributos de regionComunaCiudad

Fuente: Elaboración propia

2.8.11 Caso de Uso CU-011 Generar Informes

A continuación, se describe el caso de uso CU-011 “Generar Informes”

2.8.11.1 Descripción narrativa

En este punto se muestra el caso de uso narrativo (CU-011) Generar Informes (tabla 2-24) del sistema de gestión para pensión garantizada universal.

Tabla 2-24. Descripción narrativa del caso de uso CU-011 Generar informes

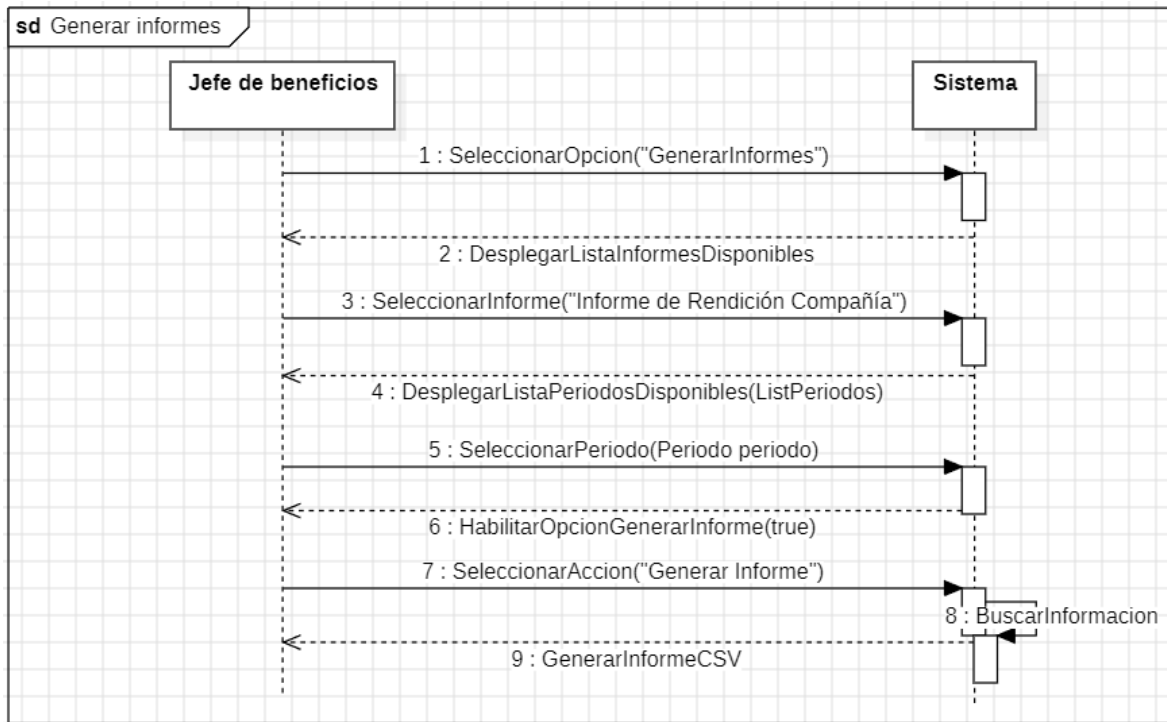
Caso de uso:	Generar informes	
Código:	CU-011	
Resumen:	Este caso de uso describe como permitir al jefe de beneficios generar los informes “Informe de rendición para compañía” e “Informe de beneficiarios PGU” necesarios para la correcta gestión del proceso de administración de la Pensión Garantizada Universal.	
Tipo:	Evidente	
Referencias Cruzadas:		
Actor:	Jefe de beneficios	
Pre-condiciones:	➤ Haber cargado todos los archivos recibidos desde el IPS hasta el momento	
Flujo Normal de Eventos:		
Acción de los actores		Respuesta del sistema
1. El jefe de beneficios accede al sistema y selecciona la opción “Generar informes”.		2. El Sistema despliega una lista de opciones para generar con los informes disponibles. Estos son “Informe de rendición para compañía” e “Informe de beneficiarios PGU”.

3. El jefe de beneficios selecciona la opción de generar "Informe de rendición para compañía".	4. El Sistema despliega una lista con los períodos disponibles para generar informe.
5. El jefe de beneficios selecciona el período requerido.	6. El Sistema habilita opción para generar informe.
7. El jefe de beneficios selecciona opción para generar informe.	8. El Sistema busca información para generación de informe.
	9. El Sistema genera informe consolidado en formato ".CSV" listo para descargar.
Post Condición:	Se generó el informe requerido.
Flujo Alternativo: Seleccionar opción para generar "Informe de beneficiarios PGU"	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
3.a.1.- El jefe de beneficios selecciona la opción de generar "Informe de beneficiarios PGU".	3.a.2. - Vuelve al flujo normal al paso 4.

Fuente: Elaboración propia

2.8.11.2 Diagrama de secuencia del sistema

A continuación, en la figura 2-14 se presenta el diagrama de secuencia del flujo normal del CU-011 Generar informes.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-14. Diagrama de Secuencia CU-011 Generar informes

2.8.11.3 Contratos CU-011 Revisión informes

No aplica la generación de Contratos ya que el CU no actualiza datos o modifica una instancia.

2.8.12 Caso de Uso CU-012 Ingresar Sistema

A continuación, se describe el caso de uso CU-012 "Ingresar Sistema"

2.8.12.1 Descripción narrativa

En este punto se muestra el caso de uso narrativo (CU-012) Ingresar Sistema (tabla 2-25) del sistema de gestión para pensión garantizada universal.

Tabla 2-25. Descripción narrativa del caso de uso CU-012 Ingresar Sistema

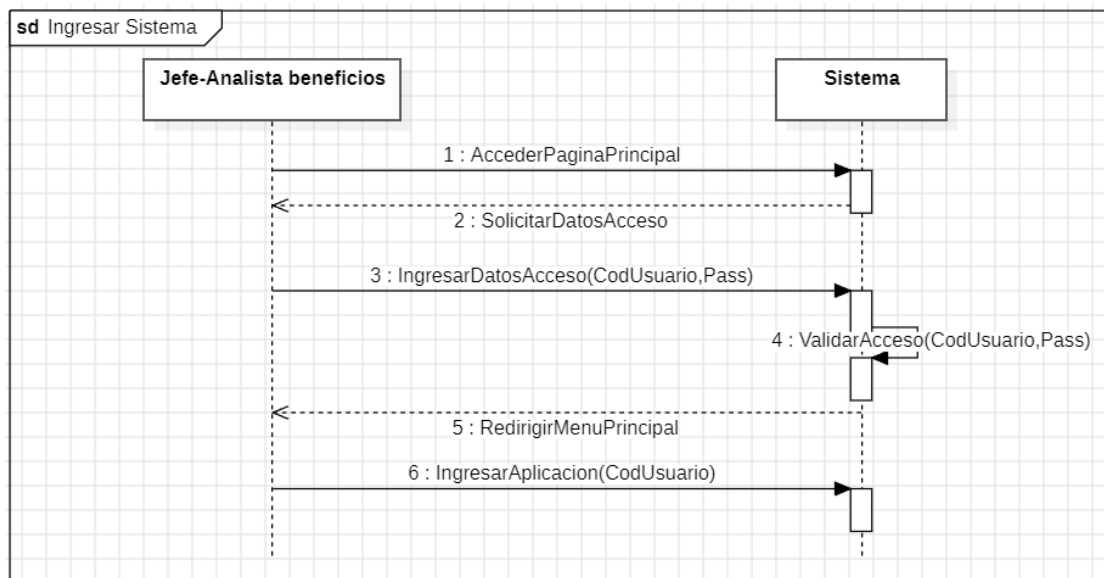
Caso de uso:	Ingresar Sistema
Código:	CU-012
Resumen:	Este caso de uso describe como permitir al analista y al jefe de beneficios ingresar al sistema de pensión garantizada universal a través del sistema de acceso principal de la Intranet de la compañía.
Tipo:	Evidente
Referencias Cruzadas:	
Actor(es):	Analista de beneficios, Jefe de beneficios
Pre-condiciones:	➤ El usuario (analista o jefe de beneficios) debe contar con una cuenta activa en el sistema de acceso principal de la compañía.
Flujo Normal de Eventos:	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
1. El usuario (analista de beneficios o jefe de beneficios) accede a la página inicial de autenticación de Intranet de la compañía	2. El Sistema solicita ingresar nombre de usuario y contraseña
3. El usuario ingresa su nombre de usuario y contraseña	4. El Sistema de acceso principal valida OK las credenciales del usuario correctamente.
	5. El Sistema redirige a usuario automáticamente a menú principal de aplicaciones de Intranet de la compañía con rol correspondiente
6. El usuario selecciona e ingresa a aplicación de sistema de gestión para PGU en menú principal de aplicaciones.	

Post Condición:	Usuario se autenticó e ingresó a sistema de gestión para pensión garantizada universal.
Flujo Alternativo: Validación de credenciales con error	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
	4.a.1. - El sistema de acceso principal valida las credenciales del usuario con error.
	4.a.2. - El sistema redirige al usuario automáticamente a la página inicial de autenticación de intranet de la Compañía.
	4.a.3. - Vuelve al flujo normal al paso 2.

Fuente: Elaboración propia

2.8.12.2 Diagrama de secuencia del sistema

A continuación, en la figura 2-15 se presenta el diagrama de secuencia del flujo normal del CU-012 Ingresar Sistema.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-15. Diagrama de Secuencia CU-012 Ingresar Sistema

2.8.12.3 Contratos CU-012 Ingresar Sistema

En este punto se mostrará el contrato “ValidarAcceso” del caso de uso (CU-012) Revisión informes que se despliega en la (tabla 2-26).

Tabla 2-26. Contrato ValidarAcceso

Operación:	ValidarAcceso(CodUsuario,Pass)
Referencias Cruzadas:	CU-012 Ingresar Sistema
Pre-Condiciones:	No aplica.
Post-Condiciones:	Instancias: ➤ Se creó instancia usuario. ➤ Se creó instancia analistabeneficios. Asociaciones: ➤ Se asoció usuario con analistabeneficios usuario.rut= analistabeneficios.rut Atributos: ➤ Se inicializaron los atributos de usuario. ➤ Se inicializaron los atributos de analistabeneficios.

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 3. ASPECTOS RELEVANTES DEL DISEÑO

3 ASPECTOS RELEVANTES DEL DISEÑO

En los capítulos anteriores se describió la información de la situación actual del problema que requiere del apoyo de una solución computacional. Además, se detalló la mejor alternativa de solución a implementar. En el presente capítulo se describe la arquitectura del software, el diseño de datos que considera el modelo de clases y el modelo de datos relacional, incluyendo el diccionario de datos de la base de datos relacional donde se describen los campos, claves primarias y foráneas. Por otro lado, el diseño de componentes con los diagramas de colaboración y, por último, el diseño de interfaz de usuario que permite materializar en forma visual el software a desarrollar.

3.1 Arquitectura del software

A continuación, se describirá la estructura que compone el sistema, el recurso computacional en términos de hardware y software, la configuración del sistema y el software disponible.

3.1.1 Características del recurso computacional

Cada desarrollador utilizará un recurso computacional con las siguientes características:

- Microsoft Windows 10 Professional 64bits
- Intel (R) Core [™] i5-1335U CPU @1.30Ghz.
- Memoria 16 GB de RAM
- Disco Duro 500 GB

3.1.2 Tecnologías Utilizadas

Estás serán las tecnologías por utilizar y la correspondiente justificación:

3.1.2.1 ASP.NET Core

Framework de desarrollo web multiplataforma desarrollado por Microsoft, utilizado para construir aplicaciones web modernas, seguras y escalables. Permite implementar arquitecturas basadas en MVC y Apis REST.

Se selecciona debido a su alto rendimiento, soporte oficial de Microsoft y compatibilidad con arquitecturas empresariales. Además, facilita la construcción de aplicaciones robustas y mantenibles, alineadas con los estándares tecnológicos de la compañía.

3.1.2.2 ASP.NET Core MVC

Patrón de diseño que separa la aplicación en tres componentes principales: Modelo (datos), Vista (interfaz) y Controlador (lógica de control), permitiendo una clara división de responsabilidades.

Su uso permite mejorar la mantenibilidad del sistema, facilitar las pruebas y promover el desacoplamiento entre componentes, lo cual es clave en sistemas de mediana y alta complejidad como el propuesto.

3.1.2.3 Bootstrap

Framework de diseño frontend que proporciona componentes predefinidos y un sistema de grillas responsivo, facilitando la creación de interfaces modernas y adaptables a distintos dispositivos.

Se selecciona para asegurar el cumplimiento de requerimientos de usabilidad y accesibilidad, permitiendo que el sistema pueda ser utilizado desde distintos dispositivos sin necesidad de desarrollos adicionales complejos.

3.1.2.4 jQuery

Librería de JavaScript que simplifica la manipulación del DOM, la gestión de eventos y las llamadas asíncronas al servidor.

Se utiliza por su simplicidad y amplia adopción, lo que permite implementar funcionalidades dinámicas de forma rápida y eficiente, reduciendo la complejidad del desarrollo frontend.

3.1.2.5 AJAX

Técnica que permite la comunicación entre cliente y servidor de forma asíncrona, sin necesidad de recargar la página completa.

Su uso mejora significativamente la experiencia del usuario, permitiendo operaciones más rápidas y fluidas, lo cual es fundamental en sistemas con alta interacción como el sistema de gestión propuesto.

3.1.2.6 Razor

Motor de vistas que permite generar contenido dinámico combinando HTML con código C#, facilitando la construcción de interfaces web dinámicas.

Se selecciona por su integración nativa con ASP.NET Core y su facilidad de uso, lo que permite desarrollar vistas de manera eficiente y con menor complejidad técnica.

3.1.2.7 Microsoft SQL Server

Sistema de gestión de bases de datos relacional que permite almacenar, gestionar y consultar grandes volúmenes de información de forma segura y eficiente.

Se elige por su robustez, seguridad y compatibilidad con el ecosistema Microsoft, además de su amplio uso en entornos empresariales, lo que garantiza soporte y estabilidad en el tiempo.

3.1.2.8 Visual Studio

Entorno de desarrollo integrado (IDE) que proporciona herramientas para programar, depurar y desplegar aplicaciones en la plataforma .NET.

Se selecciona por su integración completa con tecnologías .NET, lo que permite aumentar la productividad del equipo de desarrollo y reducir errores durante la implementación.

3.1.2.9 Git (Control de versiones)

Sistema de control de versiones distribuido que permite gestionar cambios en el código fuente a lo largo del tiempo.

Su uso es fundamental para el trabajo colaborativo, permitiendo llevar control de versiones, trazabilidad de cambios y respaldo del código fuente del proyecto.

3.1.2.10 Entity Framework

Entity Framework es un framework de mapeo objeto-relacional (ORM) para .NET que permite interactuar con bases de datos utilizando objetos del lenguaje C#, evitando la necesidad de escribir consultas SQL de forma manual. Facilita la manipulación de datos mediante el uso de clases, LINQ y un contexto de datos que representa la conexión con la base de datos.

Se selecciona debido a que simplifica el acceso a datos, reduce la cantidad de código necesario y disminuye la probabilidad de errores asociados a consultas SQL manuales. Además, permite una mayor mantenibilidad del sistema al trabajar con un modelo orientado a objetos, y se integra de forma nativa con ASP.NET Core y SQL Server, lo que lo hace una opción eficiente y consistente dentro del stack tecnológico definido.

3.1.2.11 IIS (Internet Information Services)

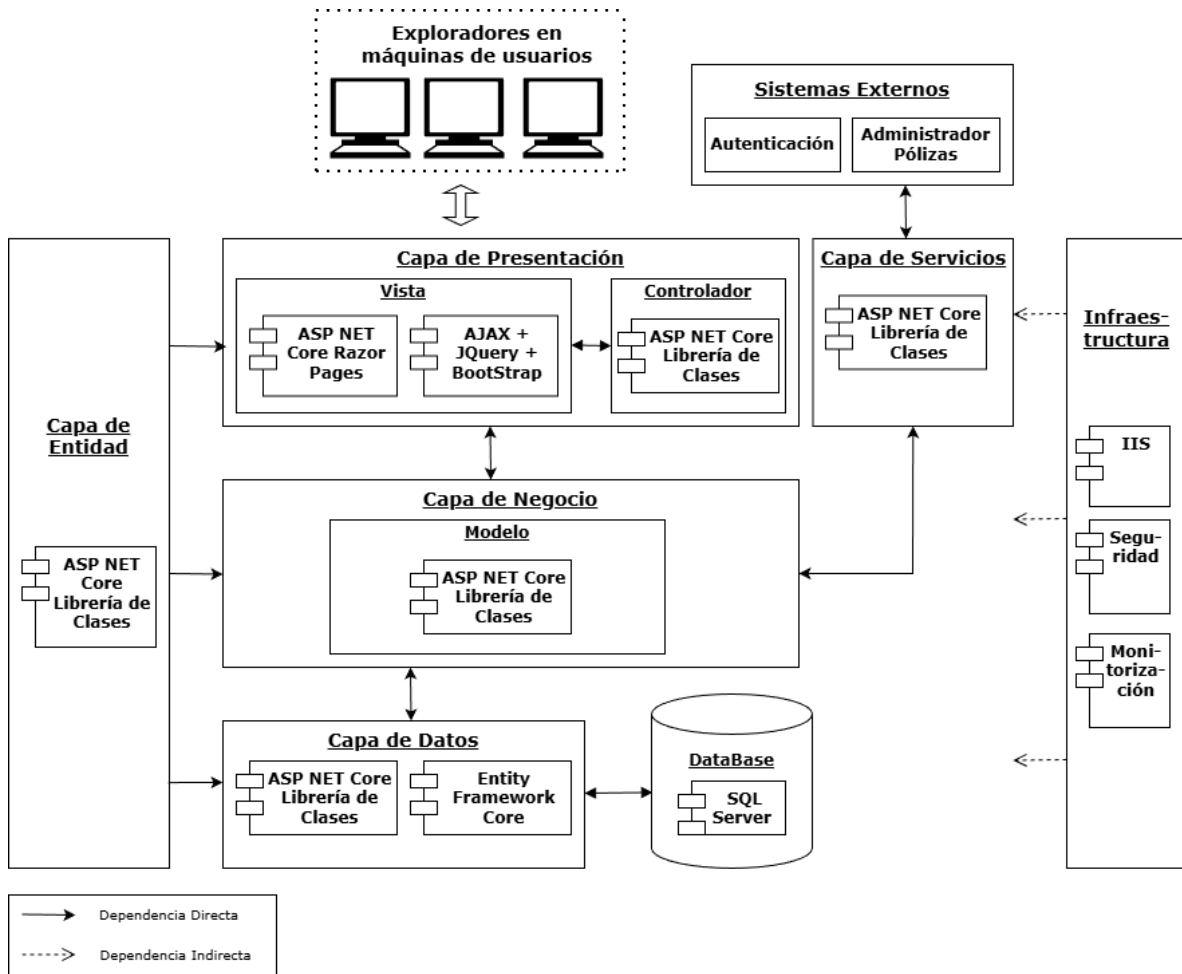
Servidor web desarrollado por Microsoft que permite publicar aplicaciones web en entornos Windows.

Se selecciona por su integración nativa con aplicaciones ASP.NET, facilitando el despliegue, configuración y administración del sistema en servidores institucionales.

3.1.3 Arquitectura del sistema

En esta sección se presenta la arquitectura del sistema desde un punto de vista basado en el estilo arquitectónico por capas, donde además se utiliza el patrón de diseño MVC.

Está formada por las capas de Presentación, negocio, datos, servicios, entidad, además de otros componentes presentados en la figura 3-1 para un mejor entendimiento.



Fuente: Elaboración propia

Figura 3-1. Arquitectura detallada del sistema

3.1.3.1 Capa de presentación

La capa de presentación contiene los componentes de interfaz de usuario, con los cuales el usuario del sistema interactúa. Además, contiene los componentes de procesamiento de la interfaz. Para este caso, como se aplica el patrón arquitectónico MVC, los componentes Vista y Controlador estarán en esta capa. La Vista estará compuesta de las tecnologías ASP NET Core Razor Pages, Ajax y JQuery, además de Bootstrap 5 para la responsividad, mientras que el Controlador estará compuesto de librerías de clases de ASP NET Core.

3.1.3.2 Capa de negocio

La capa de lógica de negocios contiene los componentes que servirán para minimizar la complejidad al separar las tareas en distintas unidades de software. Esta estará compuesta principalmente de librerías de clases de ASP NET Core.

3.1.3.3 Capa de servicios

La capa de servicios contiene los componentes necesarios que servirán para facilitar la integración del sistema con las interfaces de los sistemas de autenticación y administración de pólizas de la compañía.

3.1.3.4 Capa de datos

La capa de acceso a datos contiene los componentes que permitirán al sistema acceder al principal origen de datos, una base de datos SQL Server. Se utilizará Entity Framework Core 8.0 y librerías de clases ASP NET Core.

3.1.3.5 Capa de entidad

La capa de entidad es una capa transversal a todas las demás capas del modelo que contiene todas las clases o estructuras que representan las entidades del dominio, junto a sus atributos y relaciones. Esta estará compuesta principalmente de librerías de clases de ASP NET Core.

3.1.3.6 Infraestructura

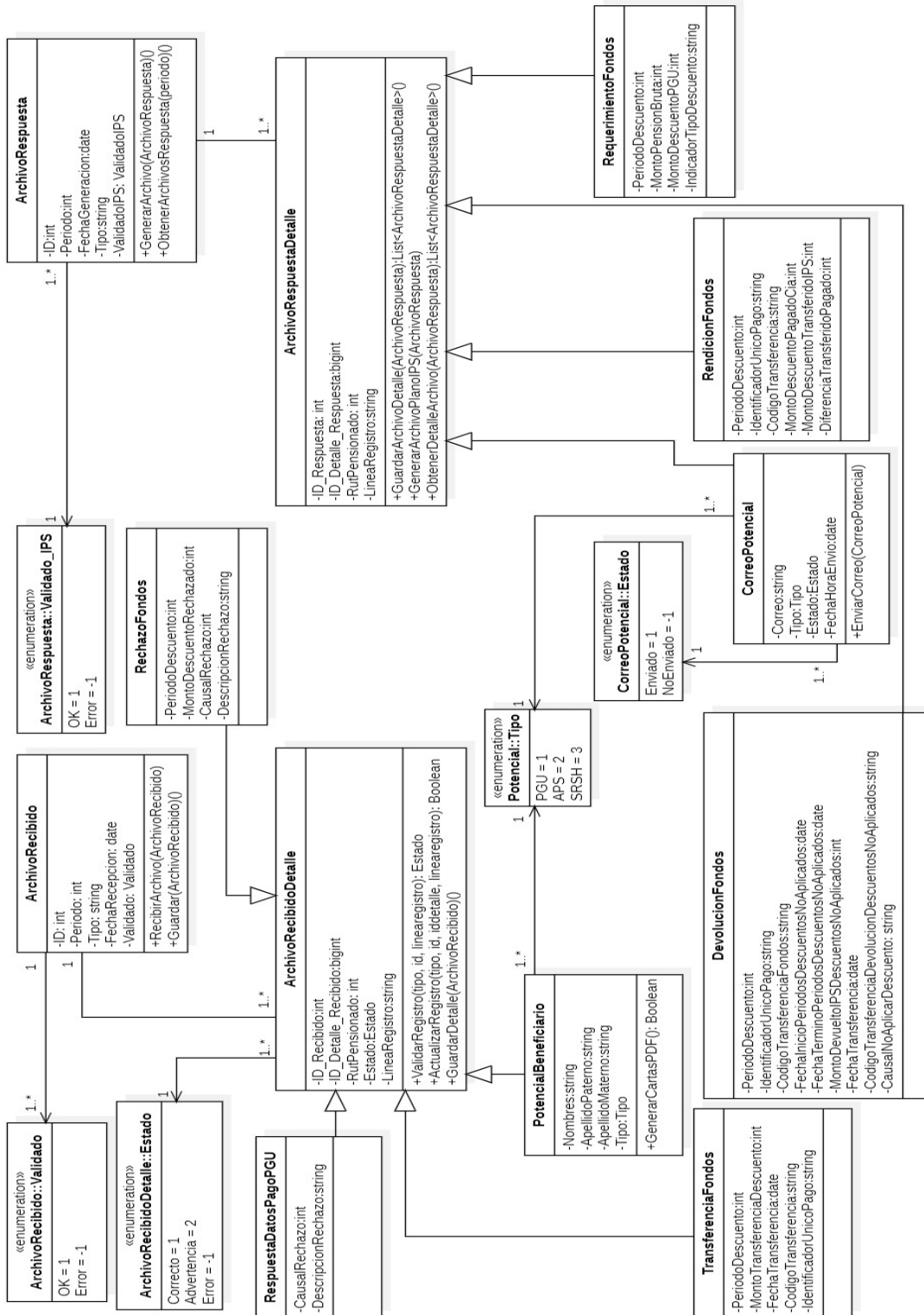
Esta capa actúa como caja negra representando todos los componentes y herramientas necesarias para el funcionamiento, seguridad y monitorización del sistema utilizados por la compañía.

3.2 Diseño de Datos

A continuación, se describe el modelo de diseño de clases, el modelo relacional y el diccionario de datos de la solución del sistema.

3.2.1 Modelo de Clases

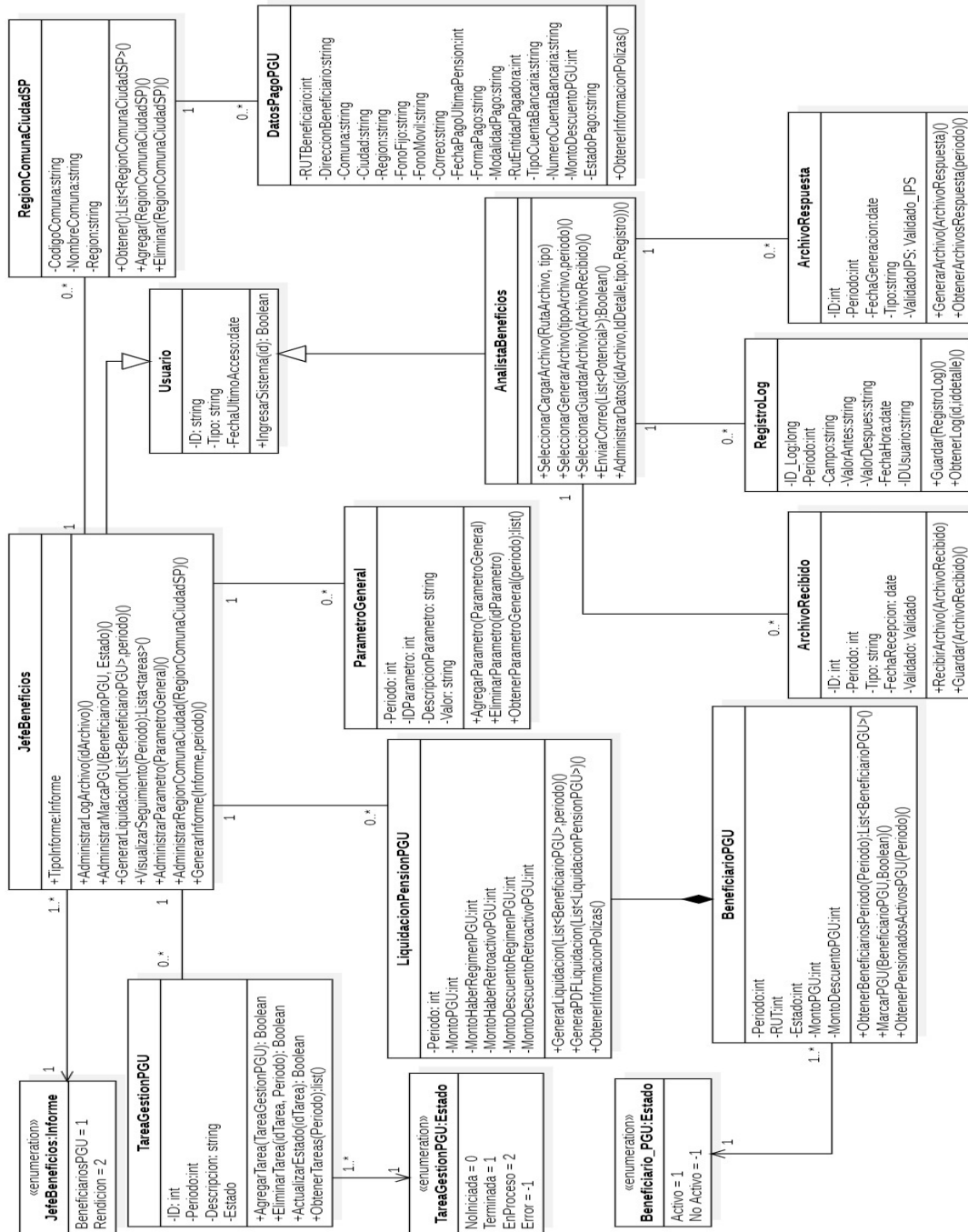
En la figura 3-2 se muestra el modelo de diseño parcial del primer grupo de clases del sistema de gestión para pensión garantizada universal.



Fuente: Elaboración propia

Figura 3-2. Modelo de clases parcial (Primer grupo de clases)

En la figura 3-3 se puede visualizar el resto de las clases.

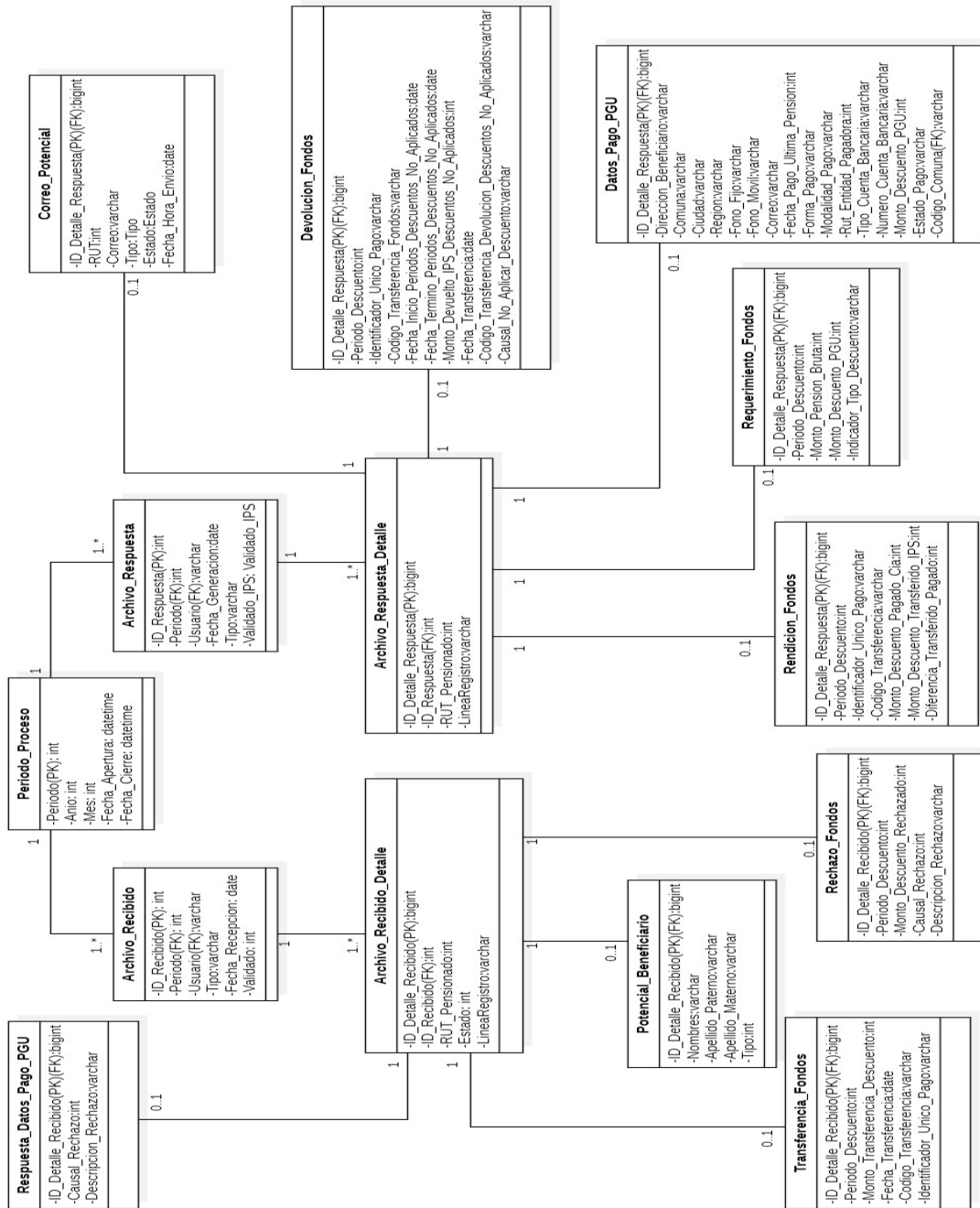


Fuente: Elaboración propia

Figura 3-3. Modelo de clases parcial (Resto de clases)

3.2.2 Modelo de Datos Relacional

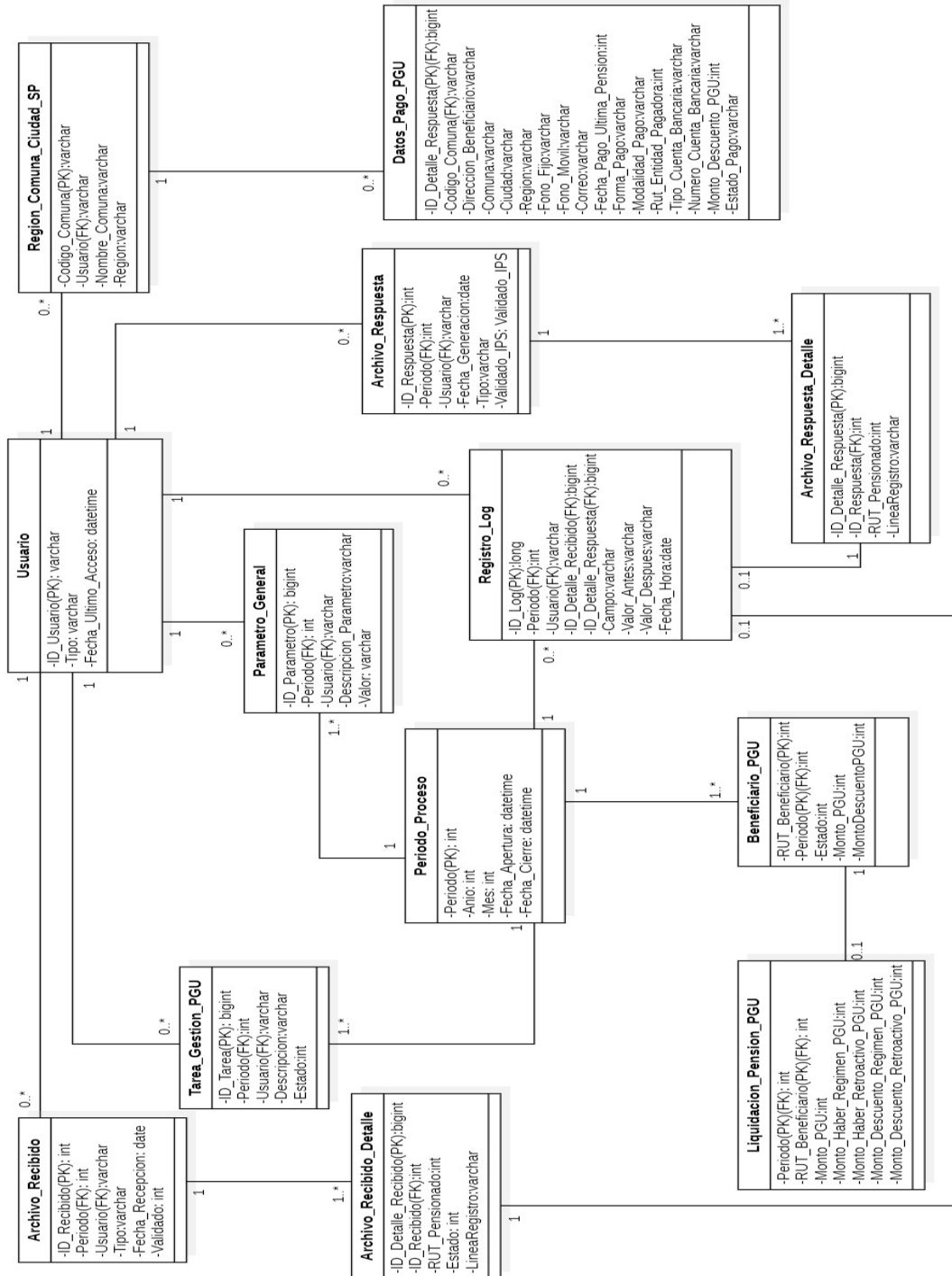
En la figura 3-4 se muestra el modelo de datos relacional parcial del primer grupo de tablas.



Fuente: Elaboración propia

Figura 3-4. Modelo de datos relacional (Primer grupo de tablas)

En la figura 3-5 se puede visualizar el resto de las tablas.



Fuente: Elaboración propia

Figura 3-5. Modelo de datos relacional (Resto de tablas)

3.2.3 Diccionario de Datos

A continuación, se describen en detalle las tablas necesarias para almacenar el sistema de gestión para pensión garantizada universal, la cual tiene la siguiente simbología: PK Campo clave primaria, FK Campo clave foránea.

Tabla 3-1. Tabla Tarea_Gestion_PGU

Nombre Tabla	Tarea_Gestion_PGU			
Descripción	Esta tabla registrará las tareas necesarias para realizar correctamente proceso de gestión de PGU			
Llave primaria	ID_Tarea			
Llave foránea 1	Periodo -> Periodo_Proceso			
Llave foránea 2	Usuario -> Usuario			
Nombre columna	Tipo	Largo	Nulo	Descripción
ID_Tarea {PK}	Bigint	15	N	Id de la tarea
Periodo {FK 1}	Int	6	N	Período de proceso de pago
Usuario {FK 2}	Varchar	50	N	Código de identificación de usuario en sistema
Descripcion	Varchar	100	N	Descripción de la tarea
Estado	Int	1	N	Estado en que se encuentra la tarea (0 = No Iniciada, 1 = Terminada, 2 = En Proceso, -1 = Error)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-2. Tabla Parametro_General

Nombre Tabla	Parametro_General			
Descripción	Esta tabla registrará los parámetros necesarios para realizar correctamente proceso de gestión de PGU			
Llave primaria	ID_Parametro			
Llave foránea 1	Periodo -> Periodo_Proceso			
Llave foránea 2	Usuario -> Usuario			
Nombre columna	Tipo	Largo	Nulo	Descripción
ID_Parametro {PK}	Bigint	15	N	Id del parámetro
Periodo {PK} {FK 1}	Int	6	N	Período de proceso de pago
Usuario {FK 2}	Varchar	50	N	Código de identificación de usuario en sistema
Descripcion	Varchar	100	N	Descripción del parámetro
Valor	Varchar	50	N	Valor asignado al parámetro

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-3. Tabla Usuario

Nombre Tabla	Usuario			
Descripción	Esta tabla registrará los usuarios que se conectarán al sistema			
Llave primaria	ID_Usuario			
Llave foránea	No Aplica			
Nombre columna	Tipo	Largo	Nulo	Descripción
ID_Usuario {PK}	Int	9	N	Código de identificación de usuario en sistema
Tipo	Varchar	50	N	Tipo de usuario (Analista de beneficios, jefe de beneficios, etc.)
Fecha_Ultimo_Acceso	Datetime		N	Momento de último acceso a sistema de usuario

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-4. Tabla Archivo_Recibido

Nombre Tabla	Archivo_Recibido			
Descripción	Esta tabla registrará la información principal de los archivos planos recibidos desde el Instituto de Previsión Social			
Llave primaria	ID_Recibido			
Llave foránea 1	Periodo -> Periodo_Proceso			
Llave foránea 2	Usuario -> Usuario			
Nombre columna	Tipo	Largo	Nulo	Descripción
ID_Recibido {PK}	Int	9	N	Id correlativo asignado a archivo recibido
Periodo {FK 1}	Int	6	N	Período de proceso de pago
Usuario {FK 2}	Varchar	50	N	Código de identificación de usuario en sistema
Tipo	Varchar	100	N	Tipo de archivo recibido desde IPS
Fecha_Recepcion	Datetime		N	Fecha en que se recibe archivo
Validado	Int	1	N	Valor que indica si archivo está correcto en cuanto a estructura y formato de registros (1 = OK, -1 = Error)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-5. Tabla Archivo_Respuesta

Nombre Tabla	Archivo_Respuesta			
Descripción	Esta tabla registrará la información principal de los archivos planos generados que se enviarán al Instituto de Previsión Social			
Llave primaria	ID_Respuesta			
Llave foránea 1	Periodo -> Periodo_Proceso			
Llave foránea 2	Usuario -> Usuario			
Nombre columna	Tipo	Largo	Nulo	Descripción
ID_Respuesta {PK}	Int	9	N	Id correlativo asignado a archivo de respuesta
Periodo {FK 1}	Int	6	N	Período de proceso de pago
Usuario {FK 2}	Varchar	50	N	Código de identificación de usuario en sistema
Fecha_Generacion	Datetime		N	Fecha en que se genera archivo
Tipo	Varchar	100	N	Tipo de archivo generado para ser enviado a IPS
Validado_IPS	Int	1	N	Valor que indica si archivo está correcto en cuanto a estructura y formato de registros según IPS (1 = OK, -1 = Error)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-6. Tabla Beneficiario_PGU

Nombre Tabla	Beneficiario_PGU			
Descripción	Esta tabla registrará los beneficiarios que poseen beneficio de PGU			
Llave primaria	RUT_Beneficiario+Periodo			
Llave foránea	Periodo -> Periodo_Proceso			
Nombre columna	Tipo	Largo	Nulo	Descripción
RUT_Beneficiario {PK}	Int	9	N	Parte entera de RUT correspondiente a pensionado con beneficio de PGU
Periodo {PK} {FK}	Int	6	N	Período de proceso de pago
Estado	Int	1	N	Indica si pensionado tiene beneficio de PGU activo (1 = Activo, -1 = No Activo)
Monto_PGU	Int	9	N	Monto que le corresponde a pensionado por PGU
MontoDescuento	Int	9	N	Monto que se le debe descontar a pensionado por deudas con alguna institución

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-7. Tabla_Liquidacion_PGU

Nombre Tabla	Liquidacion_Pension_PGU			
Descripción	Esta tabla registrará las liquidaciones de pensión con PGU generadas para cada beneficiario			
Llave primaria	RUT_Beneficiario+Periodo			
Llave foránea	RUT_Beneficiario+Periodo -> Beneficiario_PGU			
Nombre columna	Tipo	Largo	Nulo	Descripción
Periodo {PK}{FK}	Int	6	N	Período de proceso de pago
RUT_Beneficiario {PK}{FK}	Int	9	N	Parte entera de RUT correspondiente a pensionado con beneficio de PGU
Monto_PGU	Int	9	N	Monto que le corresponde a pensionado por PGU
Monto_Haber_Regimen_PGU	Int	9	N	Monto de haber en régimen total que le corresponde a pensionado por PGU

Monto_Haber_Retroactivo_PGU	Int	9	N	Monto de haber retroactivo total que le corresponde a pensionado por PGU
Monto_Descuento_Regimen_PGU	Int	9	N	Monto de descuento en régimen total que le corresponde a pensionado por PGU
Monto_Descuento_Retroactivo_PGU	Int	9	N	Monto de descuento retroactivo total que le corresponde a pensionado por PGU

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-8. Tabla Region_Comuna_Ciudad_SP

Nombre Tabla	Region_Comuna_Ciudad_SP			
Descripción	Esta tabla registrará los códigos de comuna, región y nombre de comuna			
Llave primaria	Codigo_Comuna			
Llave foránea	Usuario -> Usuario			
Nombre columna	Tipo	Largo	Nulo	Descripción
Codigo_Comuna {PK}	Int	9	N	Id código de comuna
Usuario {FK}	Varchar	50	N	Código de identificación de usuario en sistema
Nombre_Comuna	Varchar	8	N	Nombre de la comuna
Region	Varchar	2	N	Código de región

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-9. Tabla Respuesta_Datos_Pago_PGU

Nombre Tabla	Respuesta_Datos_Pago_PGU			
Descripción	Esta tabla registrará el archivo plano recibido desde IPS con información detallada de los casos aceptados o rechazados enviados en archivo de datos de pago PGU			
Llave primaria	ID_Detalle_Recibido			
Llave foránea	ID_Detalle_Recibido -> Archivo_Recibido_Detalle			
Nombre columna	Tipo	Largo	Nulo	Descripción
ID_Detalle_Recibido {PK}{FK}	Bigint	15	N	Código de detalle de registro de archivo recibido

Causal_Rechazo	Int	2	N	Código de posible rechazo de registro
Descripcion_Rechazo	Varchar	50	N	Descripción del rechazo de registro

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-10. Tabla Archivo_Recibido_Detalle

Nombre Tabla	Archivo_Recibido_Detalle			
Descripción	Esta tabla registrará la información detallada de los registros contenidos en los archivos planos recibidos desde el Instituto de Previsión Social			
Llave primaria	ID_Detalle_Recibido			
Llave foránea	ID_Recibido -> Archivo_Recibido			
Nombre columna	Tipo	Largo	Nulo	Descripción
ID_Recibido {FK}	Int	9	N	Código de archivo recibido
ID_Detalle_Recibido {PK}	Bigint	15	N	Código de detalle de registro de archivo recibido
RUT_Pensionado	Int	9	N	Parte entera de RUT del pensionado
Estado	Int	1	N	Indica registro válido (1 = Correcto, 2 = Advertencia, -1 = Error)
LineaRegistro	Varchar	250	N	Línea de caracteres en archivo plano

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-11. Tabla Registro_Log

Nombre Tabla	Registro_Log			
Descripción	Esta tabla registrará las modificaciones realizadas a los registros de detalle de archivos, ya sean estos recibidos o generados			
Llave primaria	ID_Log			
Llave foránea 1	Periodo -> Periodo_Proceso			
Llave foránea 2	Usuario -> Usuario			
Llave foránea 3	ID_Detalle_Recibido -> Archivo_Recibido_Detalle			
Llave foránea 4	ID_Detalle_Respuesta -> Archivo_Respuesta_Detalle			
Nombre columna	Tipo	Largo	Nulo	Descripción
ID_Log {PK}	Long	12	N	Código único de registro
Periodo {FK 1}	Int	6	N	Período de proceso de pago
Usuario {FK 2}	Varchar	50	N	Código de usuario de quién realizó modificación
ID_Detalle_Recibido {FK 3}	Bigint	15	N	Código de detalle de registro de archivo recibido
ID_Detalle_Respuesta {FK 4}	Bigint	15	N	Código de detalle de registro de archivo de respuesta
Campo	Varchar	50	N	Campo dentro del registro que se necesita cambiar
ValorAntes	Varchar	250	N	Valor del campo antes de ser modificado
ValorDespues	Varchar	250	N	Valor del campo después de ser modificado
FechaHora	Datetime		N	Fecha y hora en que se realizó la modificación del registro

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-12. Tabla Datos_Pago_PGU

Nombre Tabla	Datos_Pago_PGU			
Descripción	Esta tabla registrará la información detallada de los registros de direccionamiento de pago de todos los beneficiarios con PGU			
Llave primaria	ID_Detalle_Respuesta			
Llave foránea 1	ID_Detalle_Respuesta -> Archivo_Respuesta_Detalle			
Llave foránea 2	Código_Comuna -> Region_Comuna_Ciudad_SP			
Nombre columna	Tipo	Largo	Nulo	Descripción
ID_Detalle_Respuesta {PK} {FK 1}	Bigint	15	N	Código de detalle de registro de archivo generado
Codigo_Comuna {FK 2}	Int	9	N	Código de comuna del beneficiario PGU
Direccion_Beneficiario	Varchar	50	N	Dirección particular del beneficiario con PGU
Comuna	Varchar	50	N	Nombre comuna
Ciudad	Varchar	50	N	Nombre ciudad
Region	Varchar	2	N	Nombre region
Fono_Fijo	Varchar	10	N	Fono fijo particular del beneficiario PGU
Fono_Movil	Varchar	10	N	Fono móvil particular del beneficiario PGU
Correo	Varchar	50	N	Correo del beneficiario PGU
Fecha_Pago_Ultima_Pension	Int	8	N	Fecha de pago de última pensión
Forma_Pago	Varchar	2	N	Forma de pago del beneficiario PGU
Modalidad_Pago	Varchar	2	N	Modalidad de pago del beneficiario PGU
Rut_Entidad_Pagadora	Int	9	N	Rut de entidad pagadora del beneficiario PGU
Tipo_Cuenta_Bancaria	Varchar	50	N	Tipo de cuenta bancaria del beneficiario PGU
Numero_Cuenta_Bancaria	Varchar	50	N	Numero de cuenta bancaria del beneficiario PGU
Monto_Descuento_PGU	Int	9	N	Monto de descuento pgu del beneficiario PGU

Estado_Pago	Varchar	50	N	Estado de pago del beneficiario PGU
-------------	---------	----	---	-------------------------------------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-13. Tabla Devolucion_Fondos

Nombre Tabla		Devolucion_Fondos		
Descripción		Esta tabla registrará la información detallada de los registros de fondos devueltos hacia el IPS que no se utilizaron		
Llave primaria		ID_Detalle_Respuesta		
Llave foránea		ID_Detalle_Respuesta -> Archivo_Respuesta_Detalle		
Nombre columna	Tipo	Largo	Nulo	Descripción
ID_Detalle_Respuesta {PK}{FK}	Bigint	15	N	Código de detalle de registro de archivo generado
Periodo_Descuento	Int	6	N	Periodo en que se le realizó un descuento a beneficiario de PGU
Identificador_Unico_Pago	Varchar	10	N	Identificador único del pago que se está realizando generado por IPS
Codigo_Transferencia_Fondos	Varchar	10	N	Código de transferencia del descuento realizado a beneficiario de PGU
Fecha_Inicio_Periodo_Descuentos_No_Aplicados	Date		N	Fecha de inicio desde que se empezó a pagar el monto de

				descuento a beneficiario
Fecha_Termino_Periodo_Descuentos_No_Aplicados	Date		N	Fecha de término hasta que se finalizó de pagar el monto de descuento a beneficiario
Monto_Devuelto_IPS_Descuentos_No_Aplicados	Int	2	N	Monto devuelto por descuento no aplicado
Fecha_Transferencia	Date		N	Fecha de transferencia del fondo
Codigo_Transferencia_Devolucion_Descuentos_No_Aplicados	Varchar	10	N	Código de transferencia de devolución para descuento no aplicado a beneficiario de PGU
Causal_No_Aplicar_Descuento	Int	1	N	Causal del por qué no se aplicó descuento

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-14. Tabla Transferencia_Fondos

Nombre Tabla	Transferencia_Fondos			
Descripción	Esta tabla registrará la información detallada de los registros de transferencia de fondos recibidos desde el IPS			
Llave primaria	ID_Detalle_Recibido			
Llave foránea	ID_Detalle_Recibido -> Archivo_Recibido_Detalle			
Nombre columna	Tipo	Largo	Nulo	Descripción
ID_Detalle_Recibido {PK}{FK}	Bigint	15	N	Código de detalle de registro de archivo recibido
Periodo_Descuento	Int	6	N	Periodo en que se le realizó un descuento a beneficiario de PGU
Monto_Transferencia_Descuento	Int	9	N	Monto de transferencia del descuento realizado a beneficiario de PGU
Fecha_Transferencia	Datetime		N	Fecha de transferencia del descuento realizado a beneficiario de PGU
Codigo_Transferencia	Varchar	10	N	Código de transferencia del descuento realizado a beneficiario de PGU
Identificador_Unico_Pago	Varchar	10	N	Identificador único del pago que se está realizando generado por IPS

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-15. Tabla Potencial_Beneficiario

Nombre Tabla		Potencial_Beneficiario		
Descripción		Esta tabla registrará la información detallada de los registros de potenciales beneficiarios recibidos desde el IPS		
Llave primaria		ID_Detalle_Recibido		
Llave foránea		ID_Detalle_Recibido -> Archivo_Recibido_Detalle		
Nombre columna	Tipo	Largo	Nulo	Descripción
ID_Detalle_Recibido {PK}{FK}	Bigint	15	N	Código de detalle de registro de archivo recibido
Nombres	Varchar	10	N	Nombre del beneficiario potencial de PGU
Apellido_Paterno	Varchar	10	N	Apellido Paterno del beneficiario potencial de PGU
Apellido_Materno	Varchar	10	N	Apellido Materno del beneficiario potencial de PGU
Tipo	Int	1	N	Tipo de Potencial Beneficiario (PGU, APS, Sin Registro Social)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-16. Tabla Rechazo_Fondos

Nombre Tabla	Rechazo_Fondos			
Descripción	Esta tabla registrará el archivo plano recibido desde IPS con información detallada de los casos de rechazos de fondos enviados en archivo de requerimiento de fondos			
Llave primaria	ID_Detalle_Recibido			
Llave foránea	ID_Detalle_Recibido -> Archivo_Recibido_Detalle			
Nombre columna	Tipo	Largo	Nulo	Descripción
ID_Detalle_Recibido {PK}{FK}	Bigint	15	N	Código de detalle de registro de archivo recibido
Periodo_Descuento	Int	6	N	Periodo en que se le realizó un descuento a beneficiario de PGU
Monto_Descuento_Rechazado	Int	9	N	Monto de descuento rechazado por IPS
Causal_Rechazo	Varchar	50	N	Código de posible rechazo de registro
Descripcion_Rechazo	Varchar	50	N	Descripción del rechazo de registro

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-17. Tabla Archivo_Respuesta_Detalle

Nombre Tabla	Archivo_Respuesta_Detalle			
Descripción	Esta tabla registrará la información detallada de los registros contenidos en los archivos planos generados para luego ser enviados a Instituto de Previsión Social			
Llave primaria	ID_Detalle_Respuesta			
Llave foránea	ID_Respuesta -> Archivo_Respuesta			
Nombre columna	Tipo	Largo	Nulo	Descripción
ID_Respuesta {FK}	Int	9	N	Código de archivo generado
ID_Detalle_Respuesta {PK}	Bigint	15	N	Código de detalle de registro de archivo generado
RUT_Pensionado	Int	9	N	RUT del pensionado
LineaRegistro	Varchar	250	N	Línea de caracteres en archivo plano

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-18. Tabla Correo_Potencial

Nombre Tabla	Correo_Potencial			
Descripción	Esta tabla registrará la información detallada de los registros de potenciales beneficiarios a los cuales se les envió correo para informarles acerca del beneficio			
Llave primaria	ID_Detalle_Respuesta			
Llave foránea	ID_Detalle_Respuesta -> Archivo_Respuesta_Detalle			
Nombre columna	Tipo	Largo	Nulo	Descripción
ID_Detalle_Respuesta {PK}{FK}	Bigint	15	N	Código de detalle de registro de archivo generado
RUT	Int	9	N	Parte entera de RUT del potencial beneficiario de PGU
Correo	Varchar	50	N	Correo del potencial beneficiario
Tipo	Int	1	N	Tipo de potencial beneficiario (PGU, APS, Sin registro social)
Estado	Int	1	N	Estado de envío de correo (1 =Enviado, -1 = No enviado)
Fecha_Hora_Envio	Date			Fecha de envío de correo

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-19. Tabla Rendicion_Fondos

Nombre Tabla		Rendicion_Fondos		
Descripción		Esta tabla registrará la información detallada de los registros de rendición de fondos realizados por la compañía hacia el IPS		
Llave primaria		ID_Detalle_Respuesta		
Llave foránea		ID_Detalle_Respuesta -> Archivo_Respuesta_Detalle		
Nombre columna	Tipo	Largo	Nulo	Descripción
ID_Detalle_Respuesta {PK}{FK}	Bigint	15	N	Código de detalle de registro de archivo generado
Periodo_Descuento	Int	6	N	Periodo en que se le realizó un descuento a beneficiario de PGU
Identificador_Unico_Pago	Varchar	10	N	Identificador único del pago que se está realizando generado por IPS
Codigo_Transferencia	Varchar	10	N	Código de transferencia del descuento realizado a beneficiario de PGU
Monto_Descuento_Pagado_Cia	Int	9	N	Monto descuento aplicado (pagado) por la compañía
Monto_Descuento_Transferido_IPS	Int	9	N	Monto descuento transferido (recibido) desde IPS
Diferencia_Transferido_Pagado	Int	9	N	Monto de diferencia entre descuento transferido (recibido) desde IPS y pagado por la compañía

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-20. Tabla Requerimiento_Fondos

Nombre Tabla	Requerimiento_Fondos			
Descripción	Esta tabla registrará la información detallada de los registros de requerimientos de fondos realizados por la compañía hacia el IPS			
Llave primaria	ID_Detalle_Respuesta			
Llave foránea	ID_Detalle_Respuesta -> Archivo_Respuesta_Detalle			
Nombre columna	Tipo	Largo	Nulo	Descripción
ID_Detalle_Respuesta {PK}{FK}	Bigint	15	N	Código de detalle de registro de archivo generado
Periodo_Descuento	Int	6	N	Periodo en que se le realizó un descuento a beneficiario de PGU
Monto_Pension_Bruta	Int	10	N	Monto de la pensión bruta del beneficiario con PGU
Monto_Descuento_PGU	Int	10	N	Monto que se solicita al IPS por descuento de PGU
Indicador_Tipo_Descuento	Varchar	50	N	Describe tipo de descuento que se realiza

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-21. Tabla Periodo_Proceso

Nombre Tabla	Periodo_Proceso			
Descripción	Esta tabla registrará la información detallada de los registros de períodos en los que se realizarán los distintos procesos mensuales para la gestión de la PGU			
Llave primaria	Periodo			
Llave foránea	No aplica			
Nombre columna	Tipo	Largo	Nulo	Descripción
Periodo {PK}	Int	6	N	Período del proceso en curso (AAAAMM)
Anio	int	4	N	Año del proceso en curso
Mes	int	2	N	Mes del proceso en curso
Fecha_Apertura	datetime		N	Momento en el que se apertura el proceso mensual
Fecha_Cierre	datetime		N	Momento en el que se cierra el proceso mensual

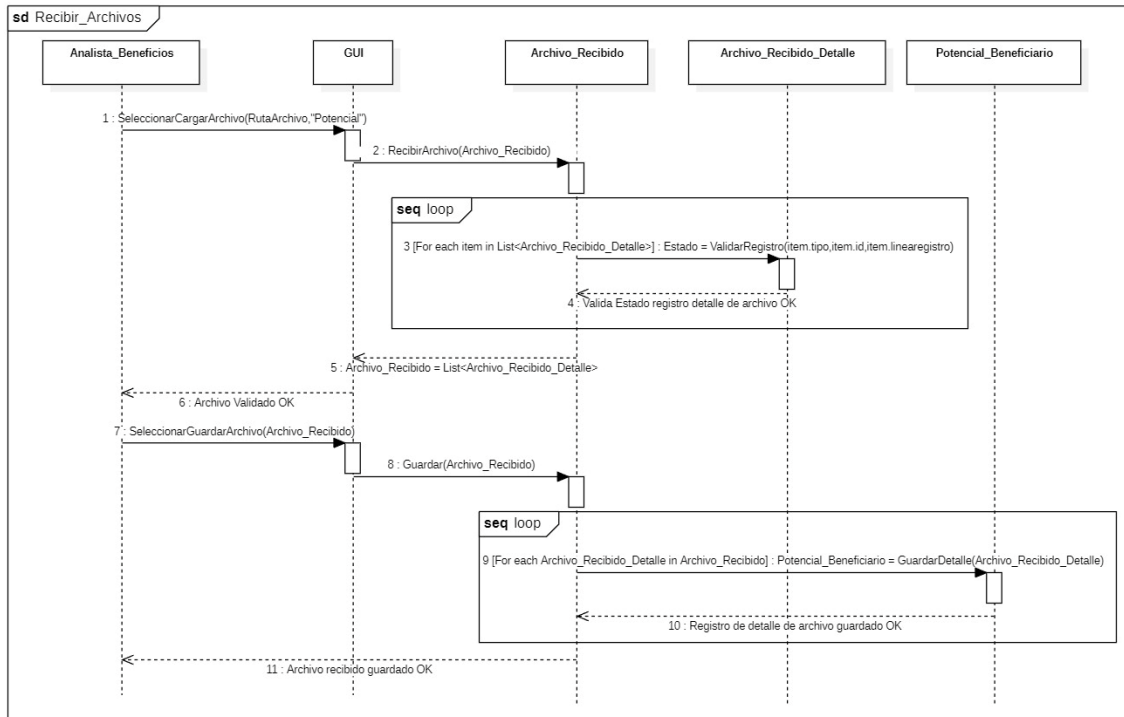
Fuente: Elaboración propia

3.3 Diagramas de secuencia extendido

A partir de los diagramas de secuencia de los casos de uso se generan los siguientes diagramas de secuencia extendido.

3.3.1. Diagrama de Secuencia: CU01 Recibir Archivos

El caso de uso 01 tiene el objetivo de explicar el proceso para recibir archivo de información desde el IPS. Se presenta el diagrama de secuencia extendido en la figura 3-6.

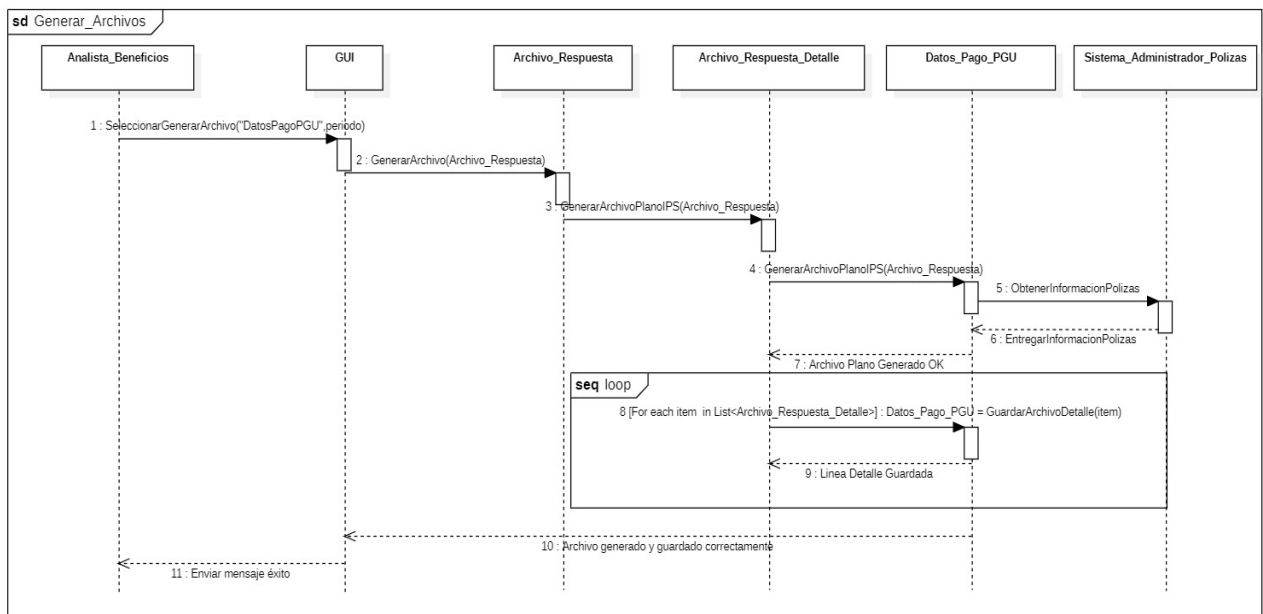


Fuente: Elaboración propia

Figura 3-6. Diagrama de secuencia extendido CU-01 Recibir Archivos

3.3.2. Diagrama de Secuencia: CU02 Generar Archivos Respuesta

El caso de uso 02 tiene el objetivo de explicar el proceso para generar archivos de respuesta. A continuación, se presenta el diagrama de secuencia extendido en la figura 3-7.

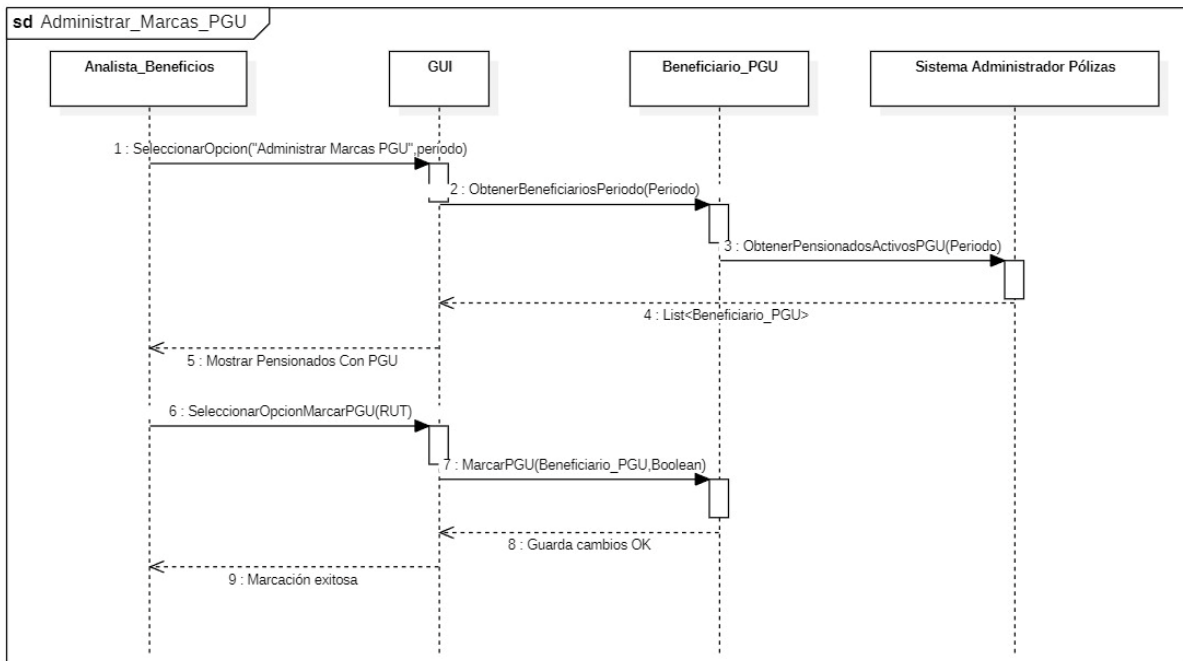


Fuente: Elaboración propia

Figura 3-7. Diagrama de secuencia extendido CU-02 Generar Archivos de Respuesta

3.3.3. Diagrama de Secuencia: CU03 Administrar marcas de pensionados con PGU

El caso de uso 03 tiene el objetivo de explicar el proceso para administrar marcas de pensionados con PGU. A continuación, se presenta el diagrama de secuencia extendido en la figura 3-8.

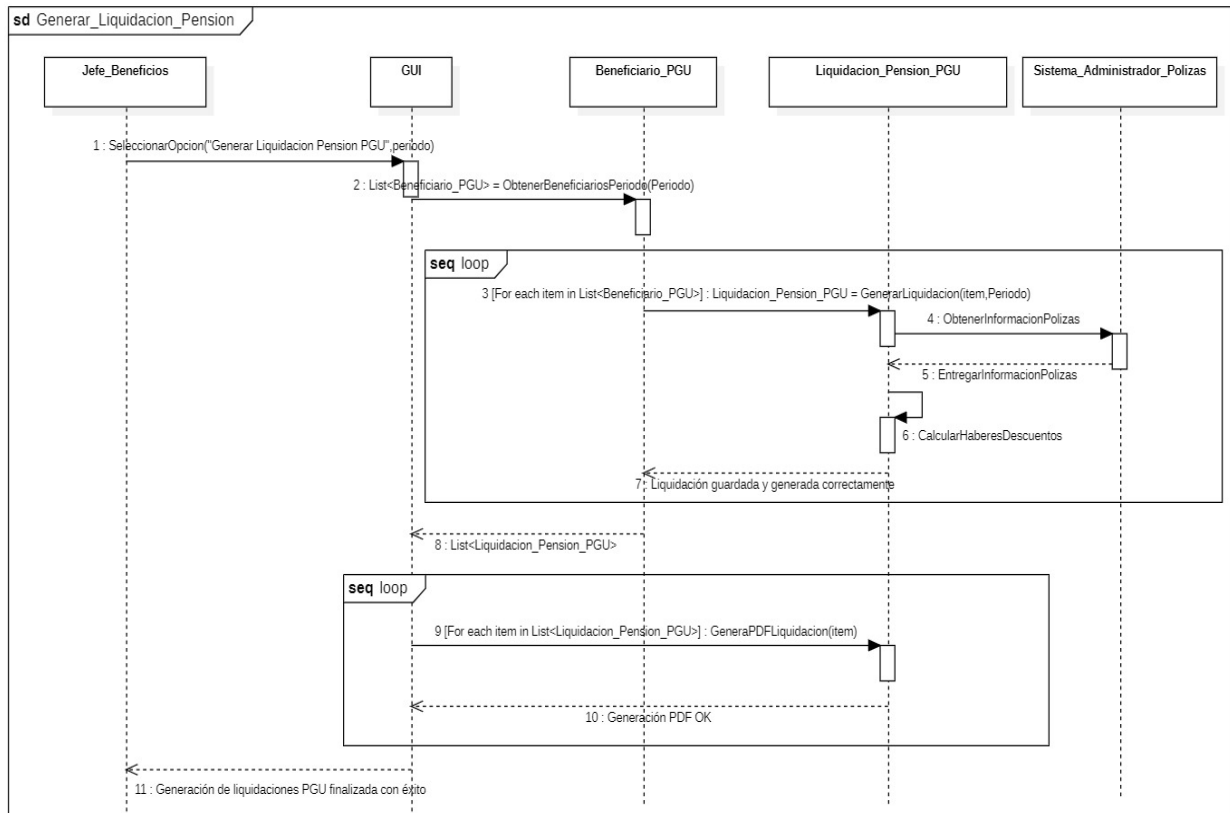


Fuente: Elaboración propia

Figura 3-8. Diagrama de secuencia extendido CU-03 Administrar marcas de pensionados con PGU

3.3.4. Diagrama de Secuencia: CU04 Generar Liquidación Pensión

El caso de uso 04 tiene el objetivo de explicar el proceso para generar liquidación pensión. A continuación, se presenta el diagrama de secuencia extendido en la figura 3-9.

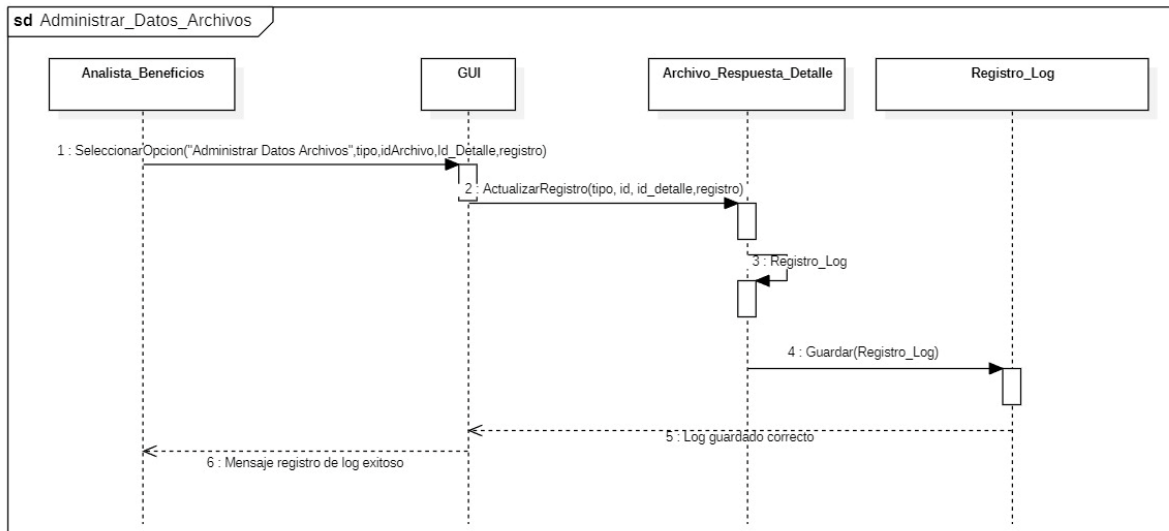


Fuente: Elaboración propia

Figura 3-9. Diagrama de secuencia extendido CU-04 Generar Liquidación Pensión

3.3.5. Diagrama de Secuencia: CU05 Administrar Datos Archivos

El caso de uso 05 tiene el objetivo de explicar el proceso para administrar datos archivos. A continuación, se presenta el diagrama de secuencia extendido en la figura 3-10.

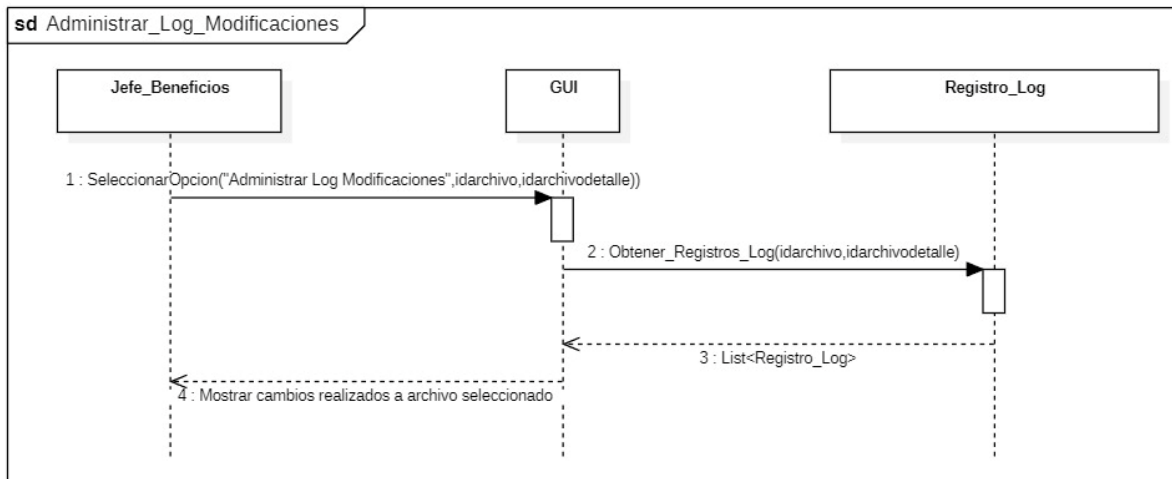


Fuente: Elaboración propia

Figura 3-10. Diagrama de secuencia extendido CU-05 Administrar Datos Archivo

3.3.6. Diagrama de Secuencia: CU06 Administrar Log de Modificaciones

El caso de uso 06 tiene el objetivo de explicar el proceso para administrar log de modificaciones. A continuación, se presenta el diagrama de secuencia extendido en la figura 3-11.

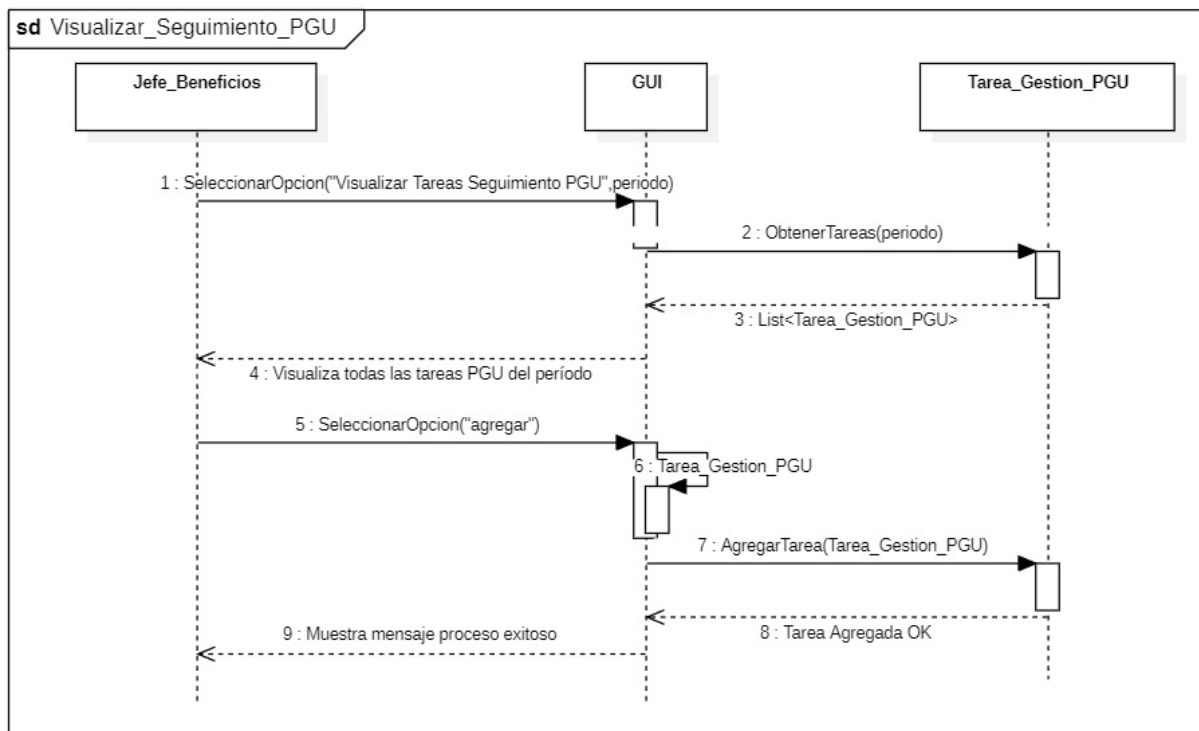


Fuente: Elaboración propia

Figura 3-11. Diagrama de secuencia extendido CU-06 Administrar Log de Modificaciones

3.3.7. Diagrama de Secuencia: CU07 Visualizar Seguimiento PGU

El caso de uso 07 tiene el objetivo de explicar el proceso para visualizar seguimiento PGU. A continuación, se presenta el diagrama de secuencia extendido en la figura 3-12.

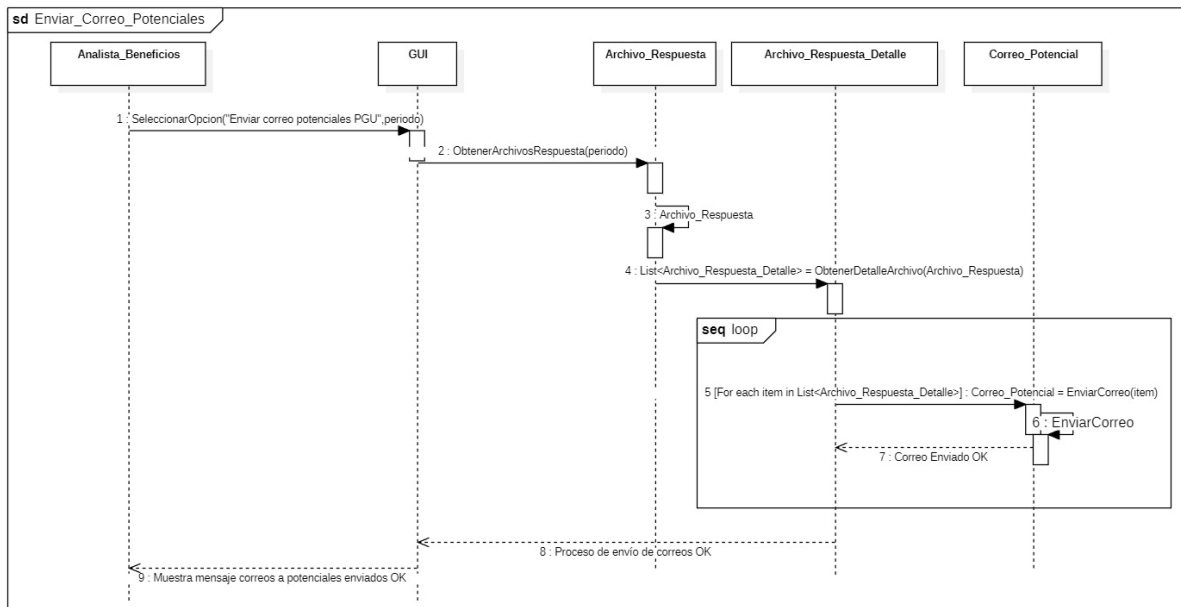


Fuente: Elaboración propia

Figura 3-12. Diagrama de secuencia extendido CU-07 Visualizar Seguimiento PGU

3.3.8. Diagrama de Secuencia: CU08 Enviar Correo Potenciales

El caso de uso 08 tiene el objetivo de explicar el proceso para enviar correo potenciales. A continuación, se presenta el diagrama de secuencia extendido en la figura 3-13.

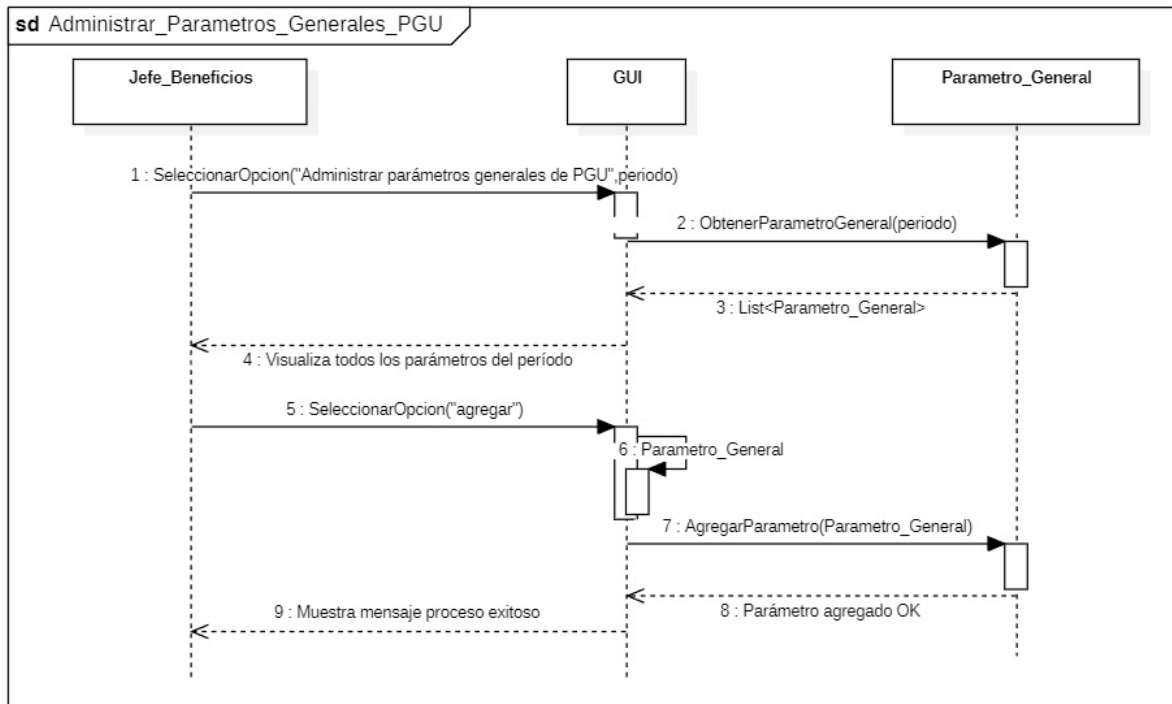


Fuente: Elaboración propia

Figura 3-13. Diagrama de secuencia extendido CU-08 Enviar Correo Potenciales

3.3.9. Diagrama de Secuencia: CU09 Administrar Parámetros Generales

El caso de uso 09 tiene el objetivo de explicar el proceso para administrar parámetros generales. A continuación, se presenta el diagrama de secuencia extendido en la figura 3-14.

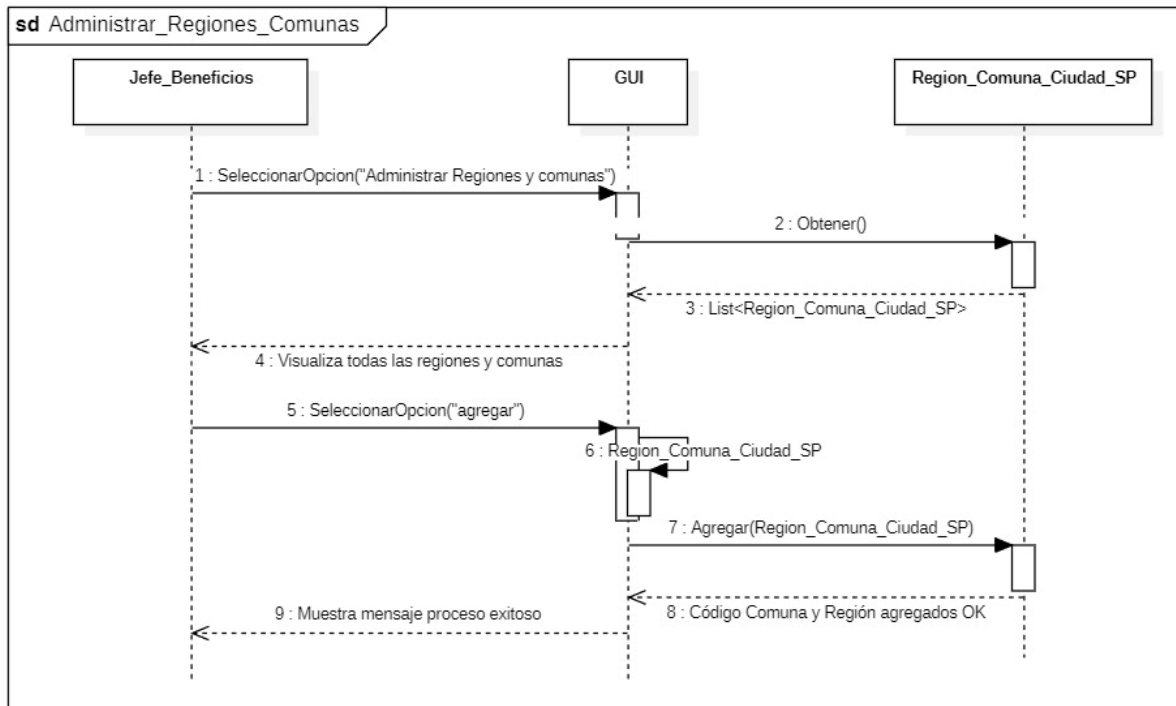


Fuente: Elaboración propia

Figura 3-14. Diagrama de secuencia extendido CU-09 Administrar Parámetros Generales

3.3.10. Diagrama de Secuencia: CU10 Administrar Regiones Comunas

El caso de uso 10 tiene el objetivo de explicar el proceso para administrar regiones comunas. A continuación, se presenta el diagrama de secuencia extendido en la figura 3-15.

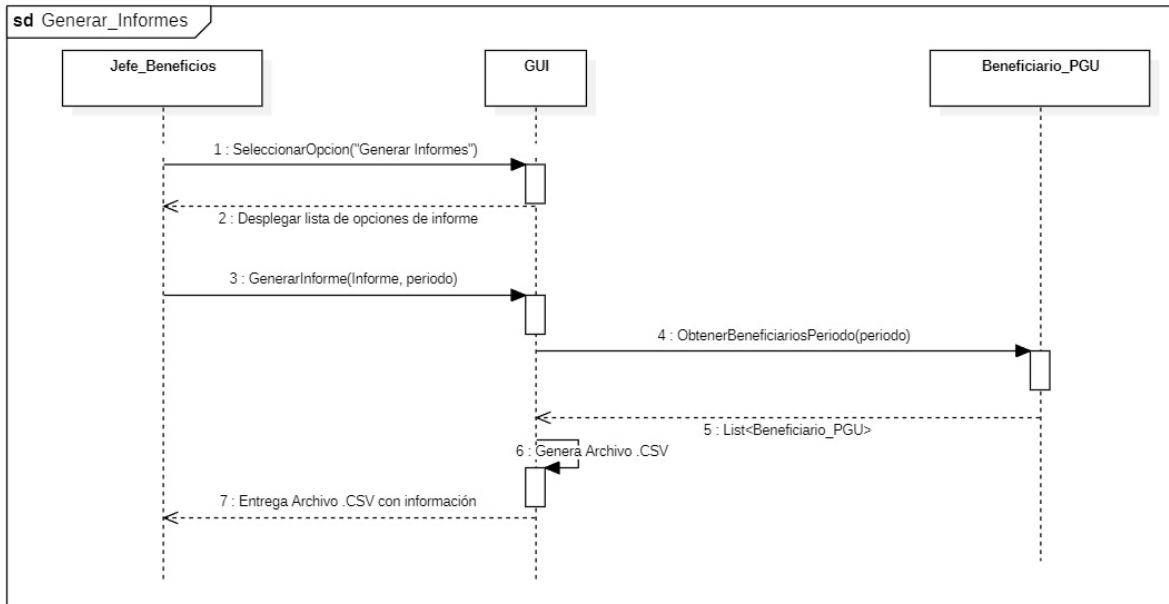


Fuente: Elaboración propia

Figura 3-15. Diagrama de secuencia extendido CU-10 Administrar Regiones Comunas

3.3.11. Diagrama de Secuencia: CU11 Generar Informes

El caso de uso 11 tiene el objetivo de explicar el proceso para generar informes. A continuación, se presenta el diagrama de secuencia extendido en la figura 3-16.

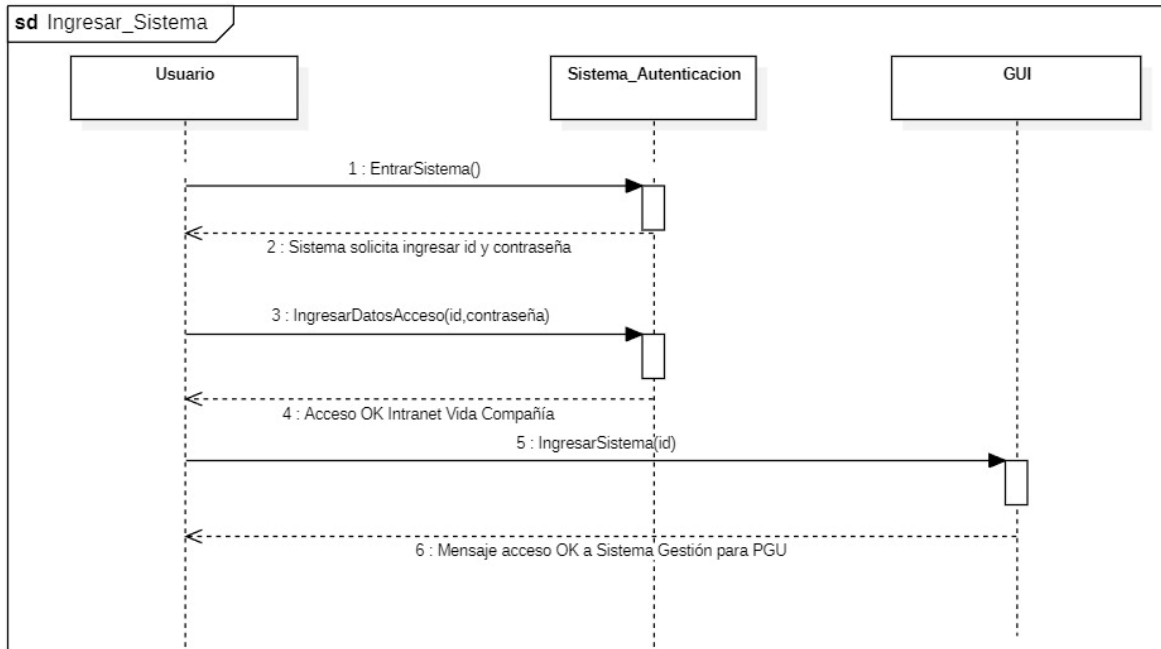


Fuente: Elaboración propia

Figura 3-16. Diagrama de secuencia extendido CU-11 Generar Informes

3.3.12. Diagrama de Secuencia: CU12 Ingresar Sistema

El caso de uso 12 tiene el objetivo de explicar el proceso para ingresar sistema. A continuación, se presenta el diagrama de secuencia extendido en la figura 3-17.



Fuente: Elaboración propia

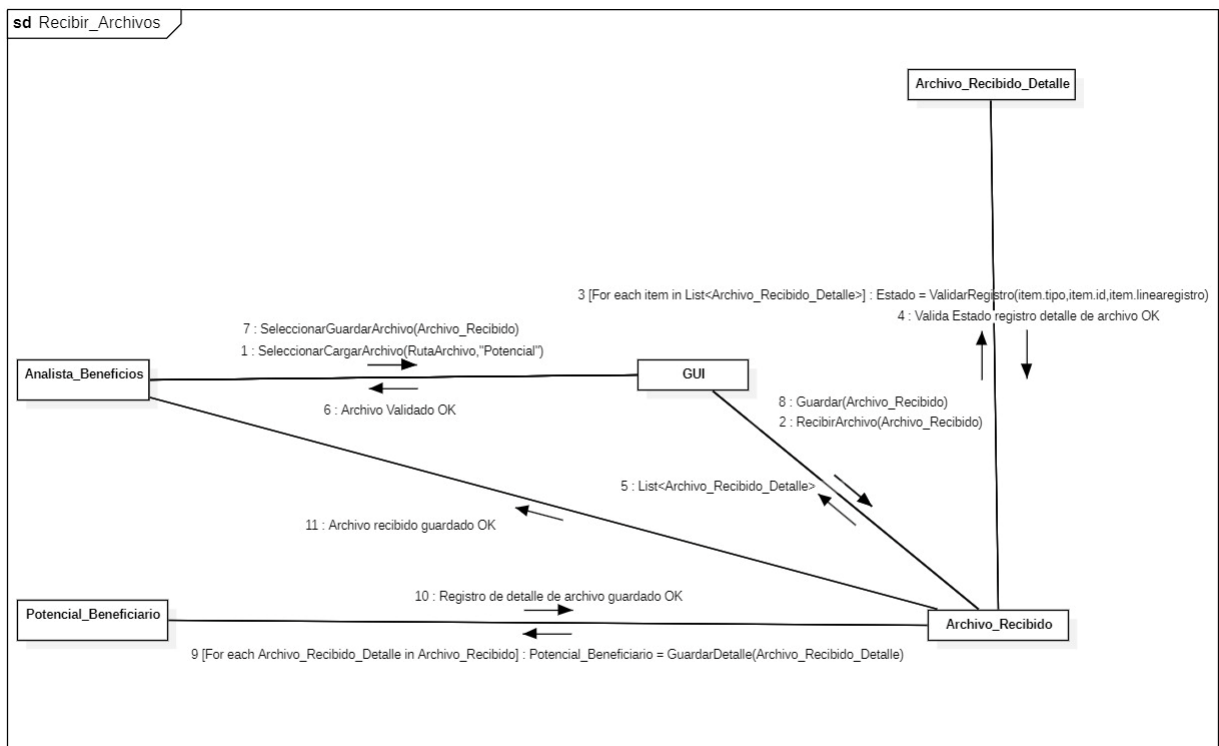
Figura 3-17. Diagrama de secuencia extendido CU-12 Ingresar Sistema

3.4 Diseño de Componentes

A partir de los diagramas de secuencia de los casos de uso se generan los siguientes diagramas de colaboración, en donde se explica la comunicación e interacción con las clases del sistema a desarrollar.

3.4.1. Diagrama de colaboración CU-01 Recibir Archivos

El caso de uso 01 tiene el objetivo de explicar el proceso para recibir archivos. A continuación, se presenta el diagrama de colaboración en la figura 3-18.

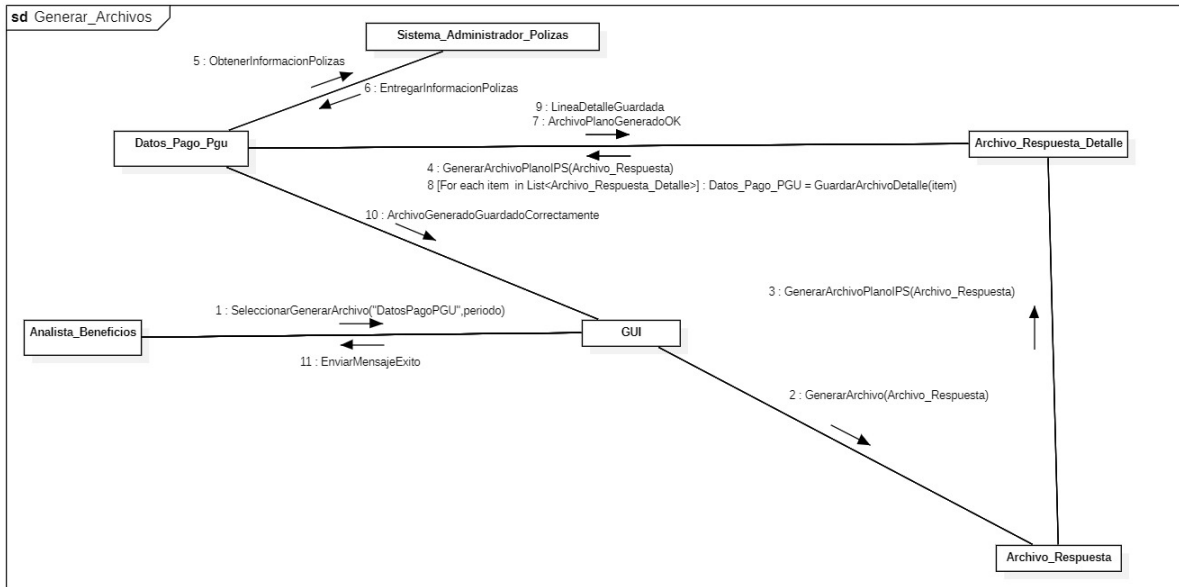


Fuente: Elaboración propia

Figura 3-18. Diagrama de colaboración CU-01 Recibir Archivos

3.4.2. Diagrama de colaboración CU-02 Generar Archivos Respuesta

El caso de uso 02 tiene el objetivo de explicar el proceso para generar archivos respuesta. A continuación, se presenta el diagrama de colaboración en la figura 3-19.

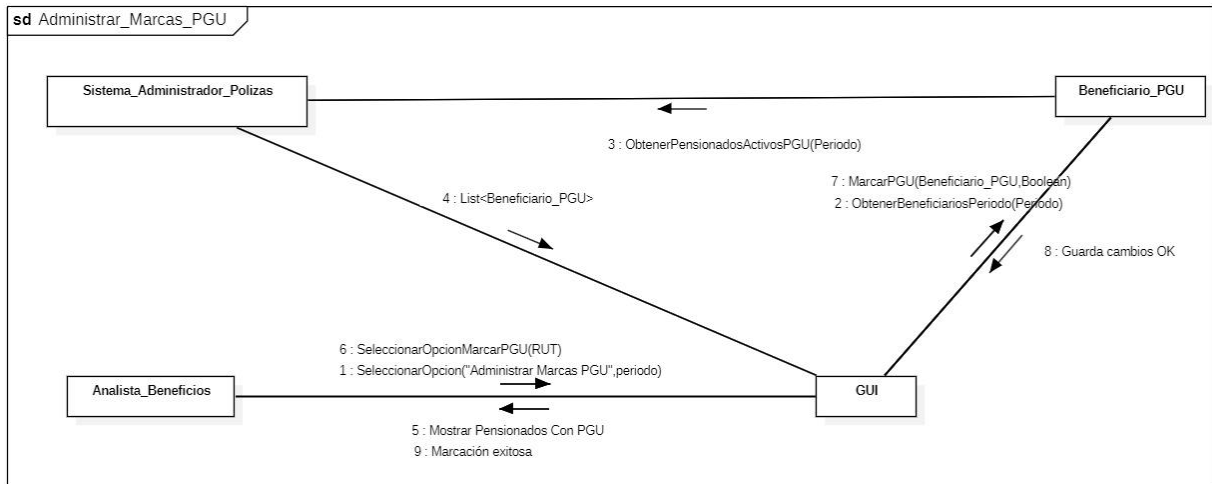


Fuente: Elaboración propia

Figura 3-19. Diagrama de colaboración CU-02 Generar Archivos Respuesta

3.4.3. Diagrama de colaboración CU-03 Administrar marcas de pensionados con PGU

El caso de uso 03 tiene el objetivo de explicar el proceso para administrar marcas de pensionados con PGU. A continuación, se presenta el diagrama de colaboración en la figura 3-20.

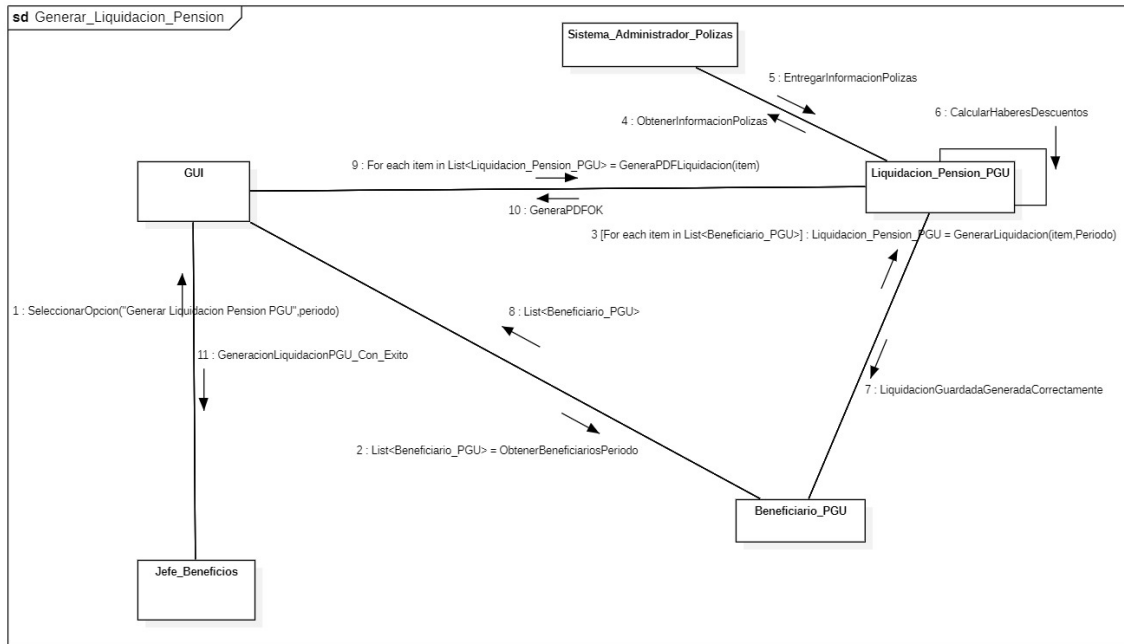


Fuente: Elaboración propia

Figura 3-20. Diagrama de colaboración CU-03 Administrar Marcas de Pensionados con PGU

3.4.4. Diagrama de colaboración CU-04 Generar Liquidación Pensión

El caso de uso 04 tiene el objetivo de explicar el proceso para generar liquidación pensión. A continuación, se presenta el diagrama de colaboración en la figura 3-21.

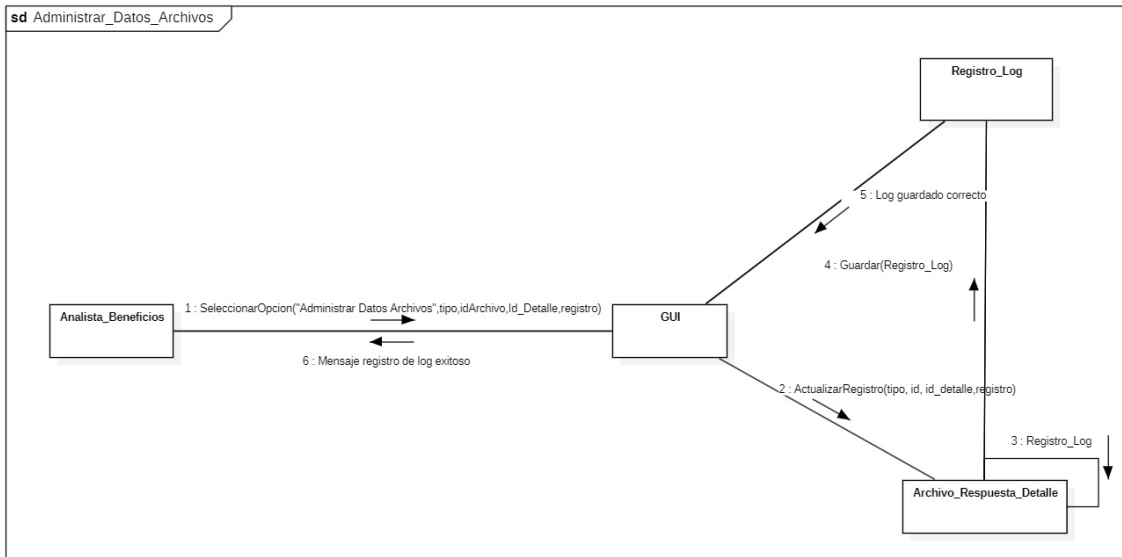


Fuente: Elaboración propia

Figura 3-21. Diagrama de colaboración CU-04 Generar Liquidación Pensión

3.4.5. Diagrama de colaboración CU-05 Administrar Datos Archivos

El caso de uso 05 tiene el objetivo de explicar el proceso para administrar datos archivos. A continuación, se presenta el diagrama de colaboración en la figura 3-22.

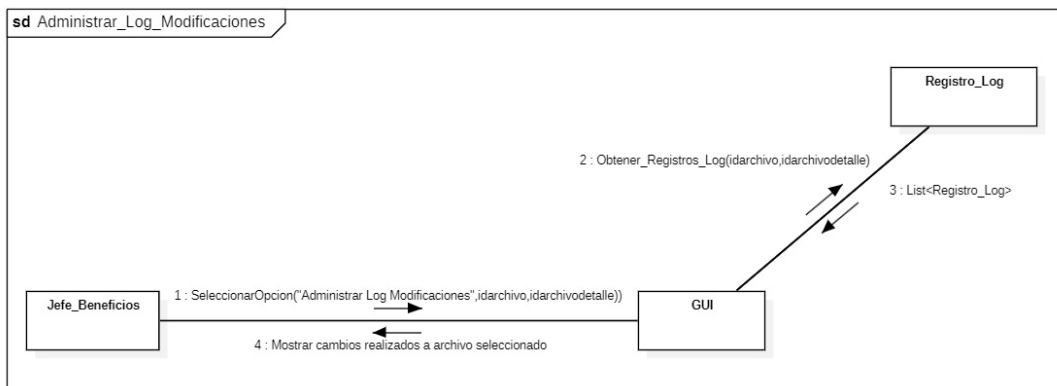


Fuente: Elaboración propia

Figura 3-22. Diagrama de colaboración CU-05 Administrar Datos Archivos

3.4.6. Diagrama de colaboración CU-06 Administrar Log de Modificaciones

El caso de uso 06 tiene el objetivo de explicar el proceso para administrar log de modificaciones. A continuación, se presenta el diagrama de colaboración en la figura 3-23.

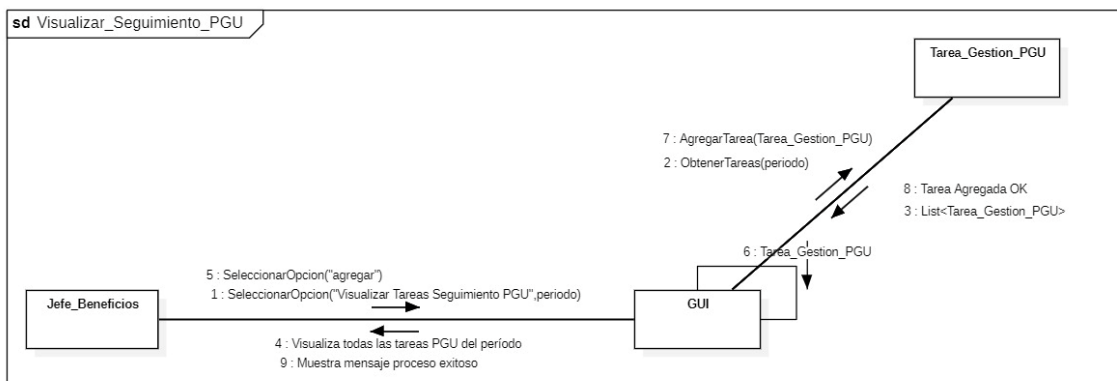


Fuente: Elaboración propia

Figura 3-23. Diagrama de colaboración CU-06 Administrar Log Modificaciones

3.4.7. Diagrama de colaboración CU-07 Visualizar seguimiento PGU

El caso de uso 07 tiene el objetivo de explicar el proceso para visualizar seguimiento PGU. A continuación, se presenta el diagrama de colaboración en la figura 3-24.

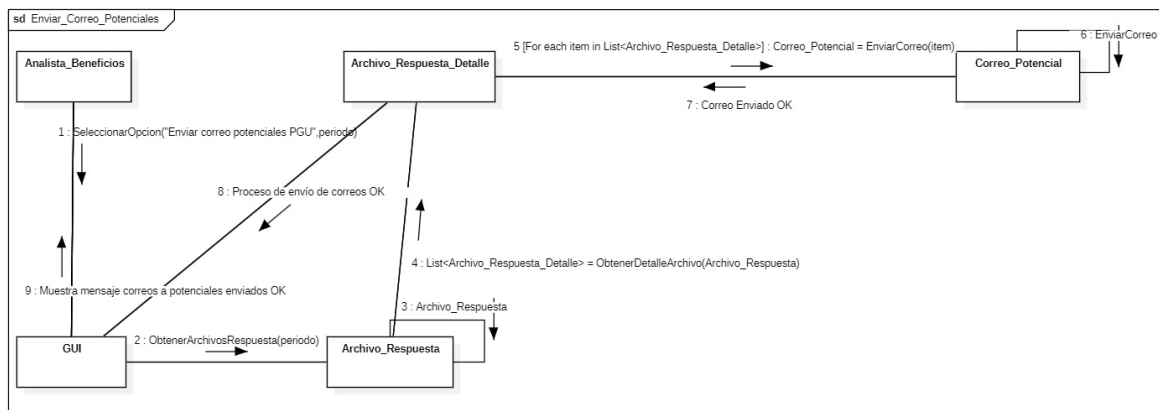


Fuente: Elaboración propia

Figura 3-24. Diagrama de colaboración CU-07 Visualizar seguimiento PGU

3.4.8. Diagrama de colaboración CU-08 Enviar correo potenciales

El caso de uso 08 tiene el objetivo de explicar el proceso para enviar correo potenciales. A continuación, se presenta el diagrama de colaboración en la figura 3-25.

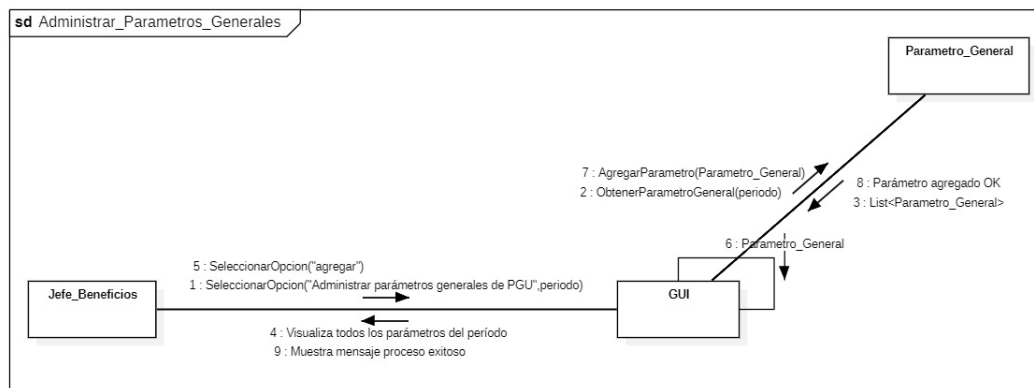


Fuente: Elaboración propia

Figura 3-25. Diagrama de colaboración CU-08 Enviar Correo Potenciales

3.4.9. Diagrama de colaboración CU-09 Administrar Parámetros Generales

El caso de uso 09 tiene el objetivo de explicar el proceso para administrar parámetros generales. A continuación, se presenta el diagrama de colaboración en la figura 3-26.

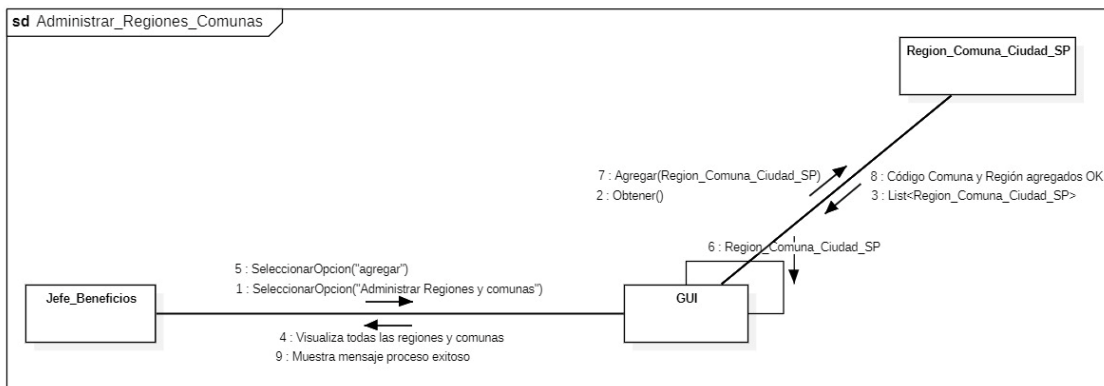


Fuente: Elaboración propia

Figura 3-26. Diagrama de colaboración CU-09 Administrar Parámetros Generales

3.4.10. Diagrama de colaboración CU-10 Administrar Regiones Comunas

El caso de uso 10 tiene el objetivo de explicar el proceso para administrar regiones y comunas. A continuación, se presenta el diagrama de colaboración en la figura 3-27.

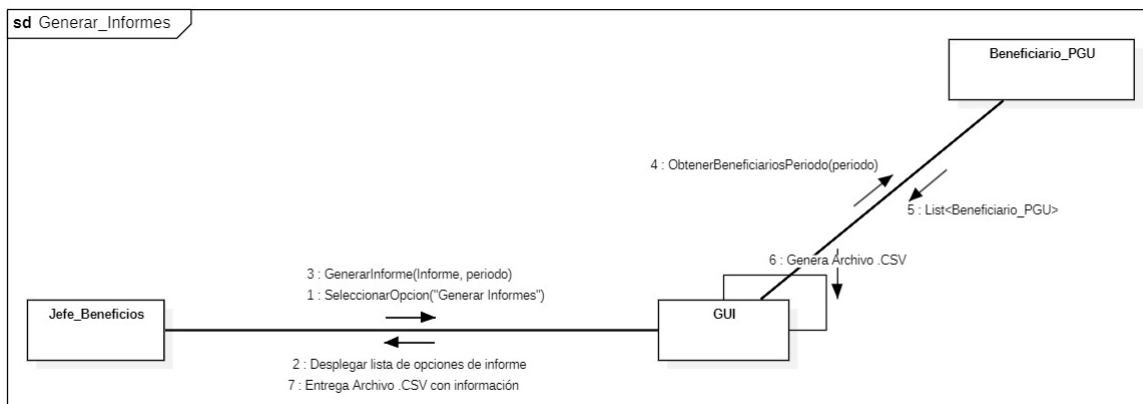


Fuente: Elaboración propia

Figura 3-27. Diagrama de colaboración CU-10 Administrar Regiones Comunas

3.4.11. Diagrama de colaboración CU-11 Generar Informes

El caso de uso 11 tiene el objetivo de explicar el proceso para generar informes. A continuación, se presenta el diagrama de colaboración en la figura 3-28.

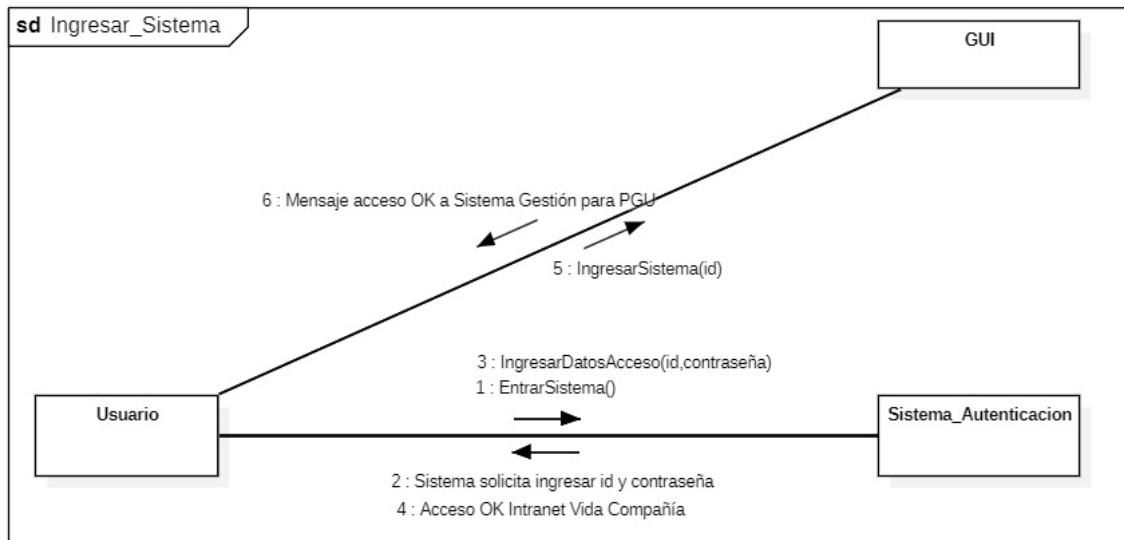


Fuente: Elaboración propia

Figura 3-28. Diagrama de colaboración CU-11 Generar Informes

3.4.12. Diagrama de colaboración CU-12 Ingresar Sistema

El caso de uso 12 tiene el objetivo de explicar el proceso para ingresar sistema. A continuación, se presenta el diagrama de colaboración en la figura 3-29.



Fuente: Elaboración propia

Figura 3-29. Diagrama de colaboración CU-12 Ingresar Sistema

3.5 Diseño de Interfaz

El diseño de la interfaz de usuario que se ha creado para el sistema está alineado con lo que los usuarios han solicitado, así como con el análisis de los requisitos tanto funcionales como no funcionales. Además, cumple con las pautas técnicas y visuales que han sido establecidas en conjunto por el área de Tecnologías de la Información y el departamento de Marketing de la Compañía. Este diseño también ofrece una representación bastante fiel del producto final, resaltando su usabilidad al incluir herramientas y opciones que los usuarios pueden utilizar de forma intuitiva.

A continuación, se describen dos escenarios base del sistema:

- Interfaz para recibir archivos IPS
- Interfaz para generar archivos hacia IPS

3.5.1. Interfaz relacionada al CU-01 Recibir Archivos

La interfaz del CU-01 “Recibir Archivos” permite administrar los archivos recibidos desde el Instituto de Previsión social los cuales vienen con registros con información detallada acerca de los pensionados beneficiarios con el beneficio de la PGU.

Por defecto se despliegan el período actual, el primer archivo recibido desde el IPS del período (Potenciales Beneficiarios PGU), con la posibilidad de cambiar a un período anterior u otro archivo que se necesite, se visualiza el área de cargado del archivo, una lista con los archivos cargados del período seleccionado, visualizando el estado de los archivos, su fecha de recepción y la posibilidad de visualizarlos previamente o eliminarlos (antes de ser actualizados). Además, tiene disponible tres botones que indican las funcionalidades validar, actualizar y guardar registros de archivo:

- El icono de “ojo” en la lista permite visualizar los registros del archivo a guardar o ya guardado.
- El icono de “tarro de basura” permite eliminar archivos (antes de ser actualizados)
- El botón “Validar” valida el formato y estructura de los registros contenidos en el archivo a cargar.

- El botón "Actualizar" guarda temporalmente los registros contenidos en el archivo a cargar previamente validados.
- El botón "Guardar" confirma y guarda definitivamente los registros contenidos en el archivo.

Para el diseño de esta interfaz base se consideraron las siguientes heurísticas de Nielsen, identificándolas cada una con un número en la Figura 3-30:

1. **Similitud entre el Sistema y el Mundo Real:** se utiliza el lenguaje de los usuarios, por ejemplo, se maneja el término "Archivo a Recibir" para referirse al conjunto de archivos que se reciben desde el IPS, como "Potenciales Beneficiarios de PGU".
2. **Visibilidad del estado del sistema:** el usuario se mantiene en constante conocimiento del estado del sistema al incorporar en el listado la columna "Estado" indicando que es lo que ha hecho y que falta por hacer.
3. **Diseño Estético y minimalista:** Se mantiene el diseño centrado solo en lo esencial, incorporando solo los botones y acciones estrictamente necesarias para la carga de archivos recibidos.
4. **Reconocimiento más que recuerdo:** Se utilizan listas desplegables con la información permitiendo al usuario solo reconocer lo que necesita y no tenga que recordarlo para ingresarlo en el sistema.

Registro de Archivos del IPS

Período

07-2025 4

Archivo a Recibir 1

Potenciales Beneficiarios de PGU 4

Cargar archivo



Arrastra el archivo aquí o examina en tu computadora

Listado de Archivos Recibidos

Nombre	Estado 2	Fecha de Recepción	Acciones
potencciales_beneficiarios_pgu_07_2025.csv	Valido	24/04/2024	  3

Validar

Actualizar

Guardar

Fuente: Elaboración propia

Figura 3-30. Interfaz Recibir Archivos

3.5.2. Interfaz relacionada al CU-02 Generar Archivos Respuesta

La interfaz del CU-02 “Generar Archivos Respuesta” permite generar los archivos solicitados desde el Instituto de Previsión social los cuales deben contener registros con información detallada acerca de los pensionados beneficiarios con el beneficio de la PGU.

Por defecto se despliegan el período actual, el primer archivo relacionado a Pensión Garantizada Universal que debe ser enviado hacia el IPS del período (Datos Pago PGU), con la posibilidad de cambiar a un período anterior u otro archivo que se necesite, se visualiza una lista con los archivos generados del período seleccionado, visualizando el nombre del archivo, su fecha de generación y la posibilidad de descargarlos en cualquier momento una vez se hayan generado por completo. Además, tiene disponible

tres botones principales que indican las funcionalidades generar, actualizar y enviar, además de un icono para descargar archivo:

- El icono de “descarga” en la lista permite descargar los archivos una vez que estén generados, si no ha terminado de generarse el archivo entonces este icono permanece oculto.
- El botón “Generar” genera el archivo a enviar a IPS de acuerdo con formato y estructura correspondiente.
- El botón “Actualizar” actualiza lista de archivos para visibilizar icono de “descarga” una vez se haya generado el archivo por completo.
- El botón “Enviar” comprime archivos generados en un Zip según normativa, dejándolos listos para ser enviados a Instituto de Previsión Social.

Para el diseño de esta interfaz base se consideraron las siguientes heurísticas de Nielsen, identificándolas cada una con un número en la Figura 3-31:

1. **Similitud entre el Sistema y el Mundo Real:** se utiliza el lenguaje de los usuarios, por ejemplo, se maneja el término “Archivo a Generar” para referirse al conjunto de archivos que se generan hacia el IPS, como “Datos Pago PGU”.
2. **Diseño Estético y minimalista:** Se mantiene el diseño centrado solo en lo esencial, incorporando solo los botones y acciones estrictamente necesarias para la carga de archivos recibidos.
3. **Reconocimiento más que recuerdo:** Se utilizan listas desplegables con la información permitiendo al usuario solo reconocer lo que necesita y no tenga que recordarlo para ingresarlo en el sistema.

Generación de Archivos para el IPS

Periodo 07-2025 **3** ▾

Archivo a Generar **1** Datos Pago PGU **3** ▾

Generar

Listado de Archivos Generados

Nombre	Fecha de Generación	
datos_pago_pgu_07.2025.csv	24/04/2024	  2

Actualizar **Enviar**

Fuente: Elaboración propia
Figura 3-31. Interfaz Generar Archivos

CONCLUSIONES

El desarrollo del sistema de gestión para la Pensión Garantizada Universal (PGU) es una solución tecnológica integral que busca optimizar los procesos internos de Zurich Chile en el ámbito de los beneficios estatales en rentas vitalicias. Al automatizar tareas clave como el registro, la validación y el control de archivos, la generación de documentos normativos, liquidaciones de pensión y el seguimiento de estas mismas se pretende mejorar la eficiencia operativa, asegurar la trazabilidad de las acciones y facilitar el proceso de pago mensual de la PGU.

La identificación y modelado de los casos de uso han permitido definir claramente los requerimientos funcionales del sistema, así como establecer una arquitectura que se basa en principios de escalabilidad, seguridad y usabilidad. Con la incorporación de herramientas de auditoría, filtros dinámicos, integración con sistemas de autenticación y capacidades de generación y exportación de archivos, se ha garantizado que el sistema no solo cumpla con las exigencias normativas, sino que también se ajuste a los estándares internos de calidad y control de la compañía.

En resumen, este proyecto ofrece una plataforma robusta, adaptable y alineada con los objetivos institucionales, lo que permite al equipo de beneficios gestionar de manera precisa y oportuna la implementación de la PGU, beneficiando tanto a la organización como a los pensionados.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Superintendencia de Pensiones, "Descripción de archivos con registros de largo fijo. Datos para el pago de la PGU y el Bono Compensatorio (CSV, AFP-IPS)", nov. 07, 2022. [En línea]. Disponible en: <https://www.spensiones.cl/apps/tea/indexTEA.php>
- [2] Superintendencia de Pensiones, "Base de Datos de Afiliados, Cotizantes, Pensionados y Fallecidos", May. 13, 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.spensiones.cl/apps/aficomuna.php>
- [3] I. Sommerville, *Ingeniería del Software*, 7ª ed. Madrid, España: Pearson Educación, 2005.
- [4] R. S. Pressman, *Ingeniería del Software: Un enfoque práctico*, 7ª ed. México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana, 2006.

ANEXO 1: HEURÍSTICAS PARA LA EVALUACIÓN DEL DISEÑO DE INTERFAZ DE USUARIO

A continuación, se presentan las heurísticas con que se analizan las interfaces de usuario. Específicamente, se trata de las 10 heurísticas de Nielsen.

1. Visibilidad del estado del sistema: El sistema debe siempre mantener a los usuarios informados del estado del sistema, con una realimentación apropiada y en un tiempo razonable.

2. Utilizar el lenguaje de los usuarios: El sistema debe hablar el lenguaje de los usuarios, con las palabras, las frases y los conceptos familiares, en lugar de que los términos estén orientados al sistema. Utilizar convenciones del mundo real, haciendo que la información aparezca en un orden natural y lógico.

3. Control y libertad para el usuario: Los usuarios eligen a veces funciones del sistema por error y necesitan a menudo una salida de emergencia claramente marcada, esto es, salir del estado indeseado sin tener que pasar por un diálogo extendido. Es importante disponer de deshacer y rehacer.

4. Consistencia y estándares: Los usuarios no deben tener que preguntarse si las diversas palabras, situaciones, o acciones significan la misma cosa. En general siga las normas y convenciones de la plataforma sobre la que está implementando el sistema.

5. Prevención de errores: Es importante prevenir la aparición de errores que generen buenos mensajes de error.

6. Minimizar la carga de la memoria del usuario: El usuario no debería tener que recordar la información de una parte del diálogo a la otra. Es mejor mantener objetos, acciones, y las opciones visibles que memorizar.

7. Flexibilidad y eficiencia de uso: Las instrucciones para el uso del sistema deben ser visibles o fácilmente accesibles siempre que se necesiten. Los aceleradores no vistos por el usuario principiante mejoran la interacción para el usuario experto de tal manera que el sistema puede servir para usuarios inexpertos y experimentados. Es importante que el sistema permita personalizar acciones frecuentes.

8. Los diálogos estéticos y diseño minimalista: No deben contener la información que sea inaplicable o se necesite raramente. Cada unidad adicional de la información en un diálogo compite con las unidades relevantes de la información y disminuye su visibilidad relativa.

9. Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores: Los mensajes de error se deben expresar en un lenguaje claro, se debe indicar exactamente el problema, y deben ser constructivos.

10. Ayuda y documentación: Aunque es mejor si el sistema se puede usar sin documentación, puede ser necesario disponer de ayuda y documentación. Ésta tiene que ser fácil de buscar, centrada en las tareas del usuario, tener información de las etapas a realizar y que no sea muy extensa.