

**Aplicación de estrategias para la gestión de las cesantías de los funcionarios de la  
Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC**

Gustavo Adolfo Herrera Angola

Mónica Flórez López

Asesor

Edward Fernando Toro Perea

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería ECBTI

Maestría en Gerencia de Proyectos

2026

## Resumen

El proyecto presenta la aplicación de estrategias para la gestión de las cesantías, mediante la implementación del software en los procesos de retiros de cesantías parciales y definitivos de los funcionarios de la corporación autónoma regional del valle del cauca CVC, vinculados a los diferentes fondos de cesantías propio, privados y públicos, asegurando un apropiado almacenamiento y gestión de la información, que brinda la posibilidad de la generación de documentación requerida en el proceso, siendo así una solución que proporciona seguridad, calidad y disponibilidad de la información. Para lograr este objetivo, se integraron diversos conceptos, como gestión de proyectos, seguridad de la información y principios de calidad de datos, base de datos, interoperabilidad. La gestión estratégica se soporta en la comprensión detallada del proceso de retiro de cesantías parciales o definitivas para los funcionarios en concordancia con la dinámica dentro de la corporación, buscando asegurar una planificación efectiva y un seguimiento detallado del proceso; con la integración de tecnologías, permiten la consolidación eficiente de datos, análisis, calidad de la información y el procesamiento de esta para hacerla más precisa y confiable.

Con la implementación del software se tiene como objetivo proveer a la Corporación de herramientas que brinden la apropiada gestión, almacenamiento e integración de fuentes precisas de información.

**Palabras clave:** Interoperabilidad, inteligencia de negocios, gestión de proyectos, calidad de la información, retiro parcial de cesantías.

## **Abstract**

The project presents the application of strategies for the management of severance pay, through the implementation of software in the processes of partial and definitive severance pay withdrawals of employees of the Regional Autonomous Corporation of Valle del Cauca CVC, linked to the various severance pay funds, private and public, ensuring an adequate storage and management of information, which provides the possibility of generating documentation required in the process, being a solution that provides security, quality and availability of information. To achieve this objective, several concepts have been integrated, such as project management, information security and data quality principles, database, interoperability. Strategic management is based on a detailed understanding of the process of partial or definitive dismissal of employees in accordance with the dynamics within the company, seeking to ensure effective planning and detailed monitoring of the process; with the integration of technologies that allow the efficient consolidation of data, analysis, quality of information and its processing to make it accurate and reliable.

With the implementation of the software, the objective is to provide the company with tools that allow for the appropriate management, storage, and integration of accurate information sources.

**Keywords:** interoperability, business intelligence, project management, information quality, partial withdrawal of severance payments.

## Tabla de Contenido

Introducción .....	26
Problemática .....	28
Pregunta de Investigación.....	29
Justificación .....	30
Objetivos.....	32
Objetivo General.....	32
Objetivos Específicos .....	32
Marco Referencial.....	33
Marco conceptual.....	35
Accesibilidad de la Información .....	35
Automatización del Proceso .....	35
Calidad de la Información .....	35
Cesantías .....	36
Inteligencia de Negocio (BI) .....	36
Gestión de la Información .....	36
Integración de Sistemas .....	37
Interoperabilidad.....	37
Optimización de la Calidad de la Información .....	37
Pilares de la Seguridad de la Información .....	38
Integridad.....	38
Confidencialidad.....	38
Disponibilidad .....	38

Retiro de cesantías .....	39
Marco Teórico .....	40
Inteligencia de Negocios e Implementación de Herramientas Tecnológicas .....	42
Seguridad de la Información.....	42
La Consolidación de la Información .....	42
Planificación de Recursos Empresariales (ERP).....	43
Ventaja Competitiva .....	43
Marco contextual .....	44
Antecedentes.....	44
Visión Corporativa.....	45
Misión Corporativa.....	45
Objetivos Corporativos.....	45
Marco Legal .....	48
Fundamento Constitucional.....	48
Evolución Normativa del Régimen de Cesantías en el Sector Público .....	48
Administración de Fondos de Cesantías.....	49
Retiro Parcial y Definitivo de Cesantías.....	49
Régimen Jurídico del Retiro Total o Definitivo de Cesantías .....	50
Metodología .....	51
Fase 1. Diagnosticar el estado actual del proceso .....	52
Etapa 1. Diagnóstico Indirecto .....	52
Actividad 1 .....	52
Recurso Producido .....	52

Uso Posterior.....	52
Actividad 2.....	52
Recurso Producido .....	53
Uso Posterior.....	53
Actividad 3.....	53
Recurso Producido .....	53
Uso Posterior.....	53
Etapa 2. Diagnosticar Directamente .....	53
Actividad 4.....	53
Recurso Producido .....	53
Uso Posterior.....	53
Actividad 5.....	53
Recurso Producido .....	53
Uso Posterior.....	53
Actividad 6.....	53
Recurso Producido .....	53
Uso Posterior.....	53
Actividad 7.....	54
Recurso Producido .....	54
Uso Posterior.....	54
Actividad 8.....	54
Recurso Producido .....	54
Uso Posterior.....	54

Fase 2. Análisis del Diagnóstico Realizado.....	54
Etapa 3. Analizar los Resultados del Diagnóstico .....	54
Actividad 9.....	54
Recurso Producido .....	54
Uso Posterior.....	54
Actividad 10.....	54
Recurso Producido .....	54
Uso Posterior.....	55
Fase 3. Evaluación de Alternativas de Solución.....	55
Etapa 4. Aplicación de Técnicas de Análisis .....	55
Actividad 11 .....	55
Recurso Producido .....	55
Uso Posterior.....	55
Actividad 12.....	55
Recurso Producido .....	55
Uso Posterior.....	55
Etapa 5. Selección de Estrategias Viables .....	55
Actividad 13.....	55
Recurso Producido .....	55
Uso Posterior.....	55
Etapa 6. Validación Técnica.....	55
Actividad 14.....	55
Recurso Producido .....	56

Uso Posterior.....	56
Etapa 7. Definición del Alcance .....	56
Actividad 15.....	56
Recurso Producido .....	56
Uso Posterior.....	56
Fase 4. Diseño de Estrategias .....	56
Etapa 8. Definición de Requerimientos Funcionales y Técnicos .....	56
Actividad 16.....	56
Recurso Producido .....	56
Uso Posterior.....	56
Actividad 17.....	56
Recurso Producido .....	56
Uso Posterior.....	56
Fase 5. Implementación de Estrategias.....	56
Etapa 9. Planificación Técnica del Proyecto .....	57
Actividad 18.....	57
Recurso Producido .....	57
Uso Posterior.....	57
Etapa 10. Implementación Técnica.....	57
Actividad 19.....	57
Recurso Producido .....	57
Uso Posterior.....	57
Actividad 20.....	57

Recurso Producido .....	57
Uso Posterior.....	57
Etapa 11. Capacitación Inicial .....	57
Actividad 21.....	57
Recurso Producido .....	57
Uso Posterior.....	57
Fase 6. Validación de Estrategias.....	57
Etapa 12. Validación con Usuarios Finales y Stakeholders .....	57
Actividad 22.....	58
Recurso Producido .....	58
Uso Posterior.....	58
Etapa 13. Recolección de Comentarios .....	58
Actividad 23.....	58
Recurso Producido .....	58
Uso Posterior.....	58
Etapa 14: Ajustes Finales y Despliegue.....	58
Actividad 24.....	58
Recurso Producido .....	58
Diagnóstico del Estado Actual del Proceso .....	59
Desarrollo del Diagnóstico de Información Indirecta del Estado Actual del Proceso.....	59
Recopilación de Información.....	59
Reseña Histórica del Proceso.....	59
Propietarios de Origen del Dato.....	64

Flujo Actual del Proceso de Retiros Parciales .....	65
Estimación de Tiempos del Proceso Bajo la Estructura Usada Antes del Año 2020.....	67
Estimación de Tiempos del Proceso Bajo la Estructura Usada Del Año 2020 Hasta 2023 .	67
Documentación Base Aplicable a Todos los Fondos de Cesantías .....	67
Revisión del Archivo Histórico de Empleados .....	68
Verificación de la Información Aportada por el Funcionario.....	68
Elaboración de la Resolución de Autorización de Retiro Parcial de Cesantías .....	68
Elaboración de Memorando de Autorización Dirigido al Fondo de Cesantías.....	69
Síntesis de la Recopilación de Información .....	72
Aplicación del Análisis al Proceso de Retiro de Cesantías con el Método Espina de Pescado (Ishikawa) .....	74
Métodos .....	74
Tecnología.....	74
Gestión.....	75
Resultado del Diagnóstico de Información Indirecta .....	76
Desarrollo Diagnóstico de Información Directa del Estado Actual del Proceso .....	77
Identificación y Mapeo de los Stakeholders Clave Involucrados en el Proceso .....	77
Diseño de Encuestas Dirigidas a los Stakeholders Clave.....	79
Realización de las Entrevistas y Aplicación de las Encuestas a Stakeholders .....	81
Matriz de Hallazgos y Patrones Identificados .....	88
Construcción del Lienzo Canvas de la Percepción Actual del Proceso .....	89
Resultado del Diagnóstico de Información Directa .....	89
Análisis del Diagnóstico Realizado .....	91

Análisis de Resultados del Diagnóstico.....	91
Aplicación de la Matriz DOFA.....	91
Interpretación de la Matriz DOFA.....	93
Fortalezas.....	93
Debilidades.....	93
Oportunidades.....	93
Amenazas.....	93
Priorización de Estrategias y Hallazgos Según Criterios.....	93
Matriz de priorización estratégica.....	94
Síntesis de Análisis del Diagnóstico Realizado.....	95
Evaluación de Alternativas de Solución.....	97
Aplicación de Técnicas de Análisis.....	97
Identificación de Estrategias más Significativas a Través del Uso de la Técnica del Diagrama de Pareto.....	97
Selección de Estrategias Viables.....	98
Validación Técnica Estrategia Construcción de Estructura de Base de Datos.....	99
Evaluación de Tecnologías Disponibles en la Corporación.....	100
Validación Base de Datos.....	100
Validación Técnica de Estrategia Creación de un Software para la Gestión de Retiro Parcial o Definitivo de Cesantías.....	102
Definición del Alcance, Limitaciones y Requerimientos de las estrategias seleccionadas ..	104
Alcance.....	104
Limitaciones.....	104

Requerimientos de las Estrategias Seleccionadas.....	105
Síntesis de Capitulo .....	105
Diseño de Estrategias .....	107
Definición de Requerimientos .....	107
Requerimientos Funcionales.....	108
Requerimientos No Funcionales.....	110
Documentación de los Procesos Nuevos, Mejorados y Automatizados .....	111
Procesos Mejorados .....	114
Definición de Módulos y Funcionalidades.....	114
Consulta de Funcionario .....	114
Código.....	115
Cédula .....	115
Fecha Ingreso .....	115
Fecha Retiro .....	116
Estado.....	116
Nombre.....	116
Tel.....	116
FCES .....	116
Email .....	117
Área.....	117
Cargo .....	117
Solicitud de Retiro Parcial de Cesantías .....	117
Código.....	118

Insertar .....	118
Las Fechas del Proceso .....	119
Solicitud de Retiro Definitivo de Cesantías.....	120
Descripción de Campos del Módulo.....	121
Liquidación .....	123
Fecha de Inicio de Liquidación.....	124
Fecha Fin de Liquidación.....	124
Salario Promedio.....	125
Días a Liquidar.....	125
Gestión de Riesgos del Proyecto .....	125
Árbol de Descomposición Funcional.....	128
Rama de Retiros Parciales. Incluye: Inserción y modificación de solicitudes de retiro parcial.....	128
Rama de Retiros Definitivos. Incluye: Creación y modificación de solicitudes de retiro definitivo.....	128
Lineamientos de Estandarización Documental.....	130
Estandarización de Formatos. Generados automáticamente por el sistema (resolución, memorando, orden de pago, distribución presupuestal, liquidaciones). .....	130
Almacenamiento Estructurado. De los documentos en carpetas organizadas por tipo y vigencia, según la arquitectura definida.....	130
Uso de Nombres Descriptivos. Generados por el sistema, facilitando la búsqueda, trazabilidad y auditoría. ....	130

Registro Automático. De cada documento en la estructura de base de datos dedicada al proceso. ....	130
Creación de Estructura de Base de Datos para Nuevo Esquema.....	130
Creación de Objetos Base de Datos en el Esquema Actual de Nómina.....	131
Descripción de Tablas y Vistas Creadas para el Sistema .....	132
Vista CS_EMPLEADO.....	132
Vista CS_RETIRO .....	134
Vista CS_RESOLUCION .....	135
Tabla CS_RETIRO_DEF.....	136
Vista CS_DEF_DETALLE .....	138
Creación de Estructuras de Almacenamiento para Documentos Generados .....	142
Síntesis de Capítulo Diseño de Estrategias.....	143
Implementación de Estrategias .....	146
Planificación Técnica del Proyecto .....	146
Cronograma Ágil – Sprints del Proyecto.....	147
Matriz RACI.....	149
Aplicación de Metodología SCRUM al Proyecto .....	149
Definición del Alcance del Proyecto .....	150
Definición de Equipo SCRUM y Roles.....	150
Product Owner .....	150
Scrum Master .....	150
Equipo de desarrollo .....	151
Stakeholders.....	151

Desarrollo de Backlog del Producto .....	151
Sprints de Desarrollo de Software .....	152
Sprint 1. Configuración Inicial y Desarrollo de la Base de Datos .....	152
Objetivo.....	152
Actividades.....	153
Entregable .....	153
Criterio de Aceptación.....	153
Sprint 2. Registro de Solicitudes de Cesantías.....	153
Objetivo.....	153
Actividades.....	153
Entregable .....	154
Criterio de Aceptación.....	154
Sprint 3. Generación Automática de Documentos.....	154
Objetivo.....	154
Actividades.....	154
Entregable .....	154
Criterio de Aceptación.....	154
Sprint 4. Consulta y Reportes .....	154
Objetivo.....	154
Actividades.....	155
Entregable .....	155
Criterio de Aceptación.....	155
Sprint 5. Pruebas Funcionales y No Funcionales.....	155

Objetivo.....	155
Actividades.....	155
Entregable .....	155
Criterio de Aceptación.....	155
Sprint 6. Despliegue Inicial y Capacitación a Usuarios.....	156
Objetivo.....	156
Actividades.....	156
Entregable .....	156
Criterio de Aceptación.....	156
Sprint 7. Revisión Final y Mejora Continua .....	156
Objetivo.....	156
Actividades.....	156
Entregable .....	157
Criterio de Aceptación.....	157
Implementación Técnica.....	159
Consulta de Funcionario .....	159
Código.....	160
Cédula .....	160
Fecha Ingreso.....	160
Fecha Retiro .....	160
Estado.....	160
Nombre .....	160
Tel .....	160

FCES .....	160
Email .....	161
Área.....	161
Cargo.....	161
Solicitud de Retiro Parcial de Cesantías .....	161
Insertar Retiro Parcial de Cesantías .....	162
Id .....	164
FCES.....	164
Arquitecto .....	165
Fecha de Radicación .....	165
Fecha de Resolución .....	165
Radicado .....	166
N Resol.....	166
Concepto .....	166
Matricula.....	166
Valor Solicitado.....	167
Saldo .....	167
Solicitud de Retiro Definitivo de Cesantías.....	167
Encabezado .....	168
Código.....	168
Funcionario .....	168
Fecha Ingresó .....	168
Fecha de Retiro .....	168

Sal Promedio .....	168
Saldo DIC .....	168
Causadas YYYY .....	168
Interés .....	168
Días .....	168
Vig.....	169
Bloque Meses.....	169
Código.....	169
Año.....	169
Mes.....	169
Detalle .....	169
IPC .....	169
Protección.....	169
Acumuladas.....	169
Retiros Parciales.....	170
Nuevo Saldo .....	170
Liquidación .....	170
Fecha de Inicio de Liq.....	170
Fecha del Fin de Liq.....	171
Salario Promedio .....	171
Días a Liquidar .....	171
Automatizar la Generación de Documentación .....	172
Memorando de Autorización de Retiro Parcial.....	173

Resolución de Autorización de Retiro Parcial .....	174
Documentación para Funcionarios del Fondo de Cesantías Propio de la CVC.....	174
Distribución Presupuestal de Retiro Parcial.....	174
Orden de Desembolso .....	174
Documentación para Retiro Definitivo de Cesantías .....	174
Liquidación Definitiva Fondos Privados .....	175
Liquidación Definitiva Fondo CVC.....	175
Capacitación Inicial y Socialización del Software .....	175
Estructura de las Sesiones de Socialización.....	175
Introducción al Aplicativo.....	176
Demostración Práctica .....	176
Sesión de Preguntas y Respuestas.....	176
Recopilación de Retroalimentación .....	176
Presentación y Demostración del Software a Directivos y Personal Relevante. ....	176
Síntesis del Capítulo .....	179
Validación de Estrategias .....	182
Validación con Usuarios Finales y Stakeholders .....	183
Validación de Requerimientos Funcionales.....	184
Validación de Requerimientos No Funcionales.....	186
Validación de Formatos Generados por el Software Comparándolo con los Formatos Actualmente Definidos por la Corporación .....	188
Recolección y Sistematización de Comentarios .....	191
Ajustes Finales y Despliegue.....	191

Evaluación y Mejora Continua .....	191
Lecciones Aprendidas .....	192
Sostenibilidad y Mejora Continua del Proyecto .....	193
Resultados y Discusión.....	194
Resultados Específicos .....	194
Comparativo de Tiempos del Proceso Previo y Posterior a la Implementación de Las	
Estrategias .....	195
Resultados Generales .....	197
Propuestas de Posibles Mejoras Futuras.....	197
Síntesis del Capítulo .....	198
Conclusiones .....	200
Referencias Bibliográficas .....	203

## Lista de Tablas

<b>Tabla 1</b> <i>Requisitos para el Retiro de Cesantías Parciales</i> .....	62
<b>Tabla 2</b> <i>Propietarios de Origen del Dato</i> .....	64
<b>Tabla 3</b> <i>Estimación del Tiempo del Proceso Periodo 2020-2023</i> .....	69
<b>Tabla 4</b> <i>Mapa de Actores con Análisis de Interés y Poder</i> .....	77
<b>Tabla 5</b> <i>Entrevista con Encargado del Retiro de Cesantías</i> .....	82
<b>Tabla 6</b> <i>Entrevista con Administrador del Sistema de Nómina</i> .....	85
<b>Tabla 7</b> <i>Entrevista con Encargado de la Planta de Personal</i> .....	86
<b>Tabla 8</b> <i>Entrevista con Ingeniero Encargado de la Base de Datos Corporativa</i> .....	87
<b>Tabla 9</b> <i>Matriz Hallazgos y Patrones Identificados</i> .....	88
<b>Tabla 10</b> <i>Matriz DOFA</i> .....	92
<b>Tabla 11</b> <i>Matriz de Priorización Estratégica</i> .....	94
<b>Tabla 12</b> <i>Estrategias Identificadas</i> .....	98
<b>Tabla 15</b> <i>Matriz de Riesgos y Estrategias de Mitigación para la Implementación de la Solución Propuesta</i> .....	126
<b>Tabla 16</b> <i>Descripción de Vista CS_EMPLEADO</i> .....	133
<b>Tabla 17</b> <i>Descripción de Tabla CS_RETIRO</i> .....	134
<b>Tabla 18</b> <i>Descripción de Vista CS_RESOLUCION</i> .....	135
<b>Tabla 19</b> <i>Descripción de Tabla CS_RETIRO_DEF</i> .....	138
<b>Tabla 20</b> <i>Descripción de Vista CS_DEF_DETALLE</i> .....	138
<b>Tabla 21</b> <i>Cronograma</i> .....	148
<b>Tabla 22</b> <i>Matriz RACI</i> .....	149
<b>Tabla 23</b> <i>Backlog Inicial del Producto</i> .....	151

<b>Tabla 24</b> <i>Tiempos del Proceso de Retiro de Cesantías Implementado</i> .....	182
<b>Tabla 25</b> <i>Convenciones para el Campo Revisado</i> .....	184
<b>Tabla 26</b> <i>Validación de Requerimientos No Funcionales</i> .....	187
<b>Tabla 27</b> <i>Documentos Generados por el Sistema de Enero hasta Agosto del año 2024</i> .....	190
<b>Tabla 28</b> <i>Comparativo de Tiempo del Proceso Antes y Después de la Implementación de las Estrategias</i> .....	196
<b>Tabla 29</b> <i>Validación de Requerimientos Funcionales</i> .....	210

## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> Mapa Conceptual Asociado al Marco Referencial del Trabajo .....	34
<b>Figura 2</b> <i>Flujo Actual del Proceso de Retiros Parciales y Definitivos de Cesantías</i> .....	65
<b>Figura 3</b> <i>Modelo BPMN 2.0 AS-IS del Proceso Actual de Retiro Parcial de Cesantías</i> .....	66
<b>Figura 4</b> <i>Espina de Pescado (Ishikawa)</i> .....	75
<b>Figura 5</b> <i>Mapa de Actores con Análisis de Interés y Poder</i> .....	78
<b>Figura 6</b> <i>Lienzo Canvas de la Percepción Actual del Proceso Basada en Información Directa Obtenida</i> .....	89
<b>Figura 7</b> <i>Línea a de Tiempo Soporte Base de Datos Oracle</i> .....	101
<b>Figura 8</b> <i>La Línea de Tiempo Oracle Forms</i> .....	103
<b>Figura 9</b> <i>Modelo BPMN 2.0 AS-IS del Proceso Actual de Retiro Parcial de Cesantías</i> .....	113
<b>Figura 10</b> <i>Módulo de Consulta de Funcionario</i> .....	115
<b>Figura 11</b> <i>Lista de Fondos de Cesantías</i> .....	116
<b>Figura 12</b> <i>Modulo Solicitud de Retiro de Cesantías</i> .....	117
<b>Figura 13</b> <i>Módulo de Consulta de Funcionario</i> .....	120
<b>Figura 14</b> <i>Bloque Encabezado</i> .....	121
<b>Figura 15</b> <i>Detalle IPC por Vigencia</i> .....	123
<b>Figura 16</b> <i>Datos para Liquidación Definitiva</i> .....	124
<b>Figura 17</b> <i>Árbol de Descomposición Funcional</i> .....	129
<b>Figura 18</b> <i>Modelo de Base de Datos Definido para la Estructura del Sistema</i> .....	132
<b>Figura 19</b> <i>Formato para Liquidación Definitiva de Cesantías</i> .....	137
<b>Figura 20</b> <i>Modelo de Base de Datos Definido para la Estructura del Sistema</i> .....	141
<b>Figura 21</b> <i>Estructura de Almacenamiento de Documentación</i> .....	142

<b>Figura 22</b> <i>Arquitectura Tecnológica Propuesta</i> .....	145
<b>Figura 23</b> <i>Metodología SCRUM – BACKLOG del Producto y Estructura de SPRINTS</i> .....	158
<b>Figura 24</b> <i>Módulo de Consulta de Funcionario</i> .....	159
<b>Figura 25</b> <i>Lista de Valores de Fondos de Cesantías</i> .....	161
<b>Figura 26</b> <i>Módulo Solicitud de Retiro de Cesantías</i> .....	162
<b>Figura 27</b> <i>Funcionalidad Insertar</i> .....	163
<b>Figura 28</b> <i>Lista de Valores FCES</i> .....	164
<b>Figura 29</b> <i>Lógica Asignación de Arquitecto</i> .....	165
<b>Figura 30</b> <i>Lista de Valores Concepto</i> .....	166
<b>Figura 31</b> <i>Mensaje de Alerta para Funcionario Retirado</i> .....	167
<b>Figura 32</b> <i>Bloque Encabezado</i> .....	169
<b>Figura 33</b> <i>Bloque Meses</i> .....	170
<b>Figura 34</b> <i>Bloque Liquidación</i> .....	172
<b>Figura 35</b> <i>Captura de Pantalla Principal del Aplicativo</i> .....	177
<b>Figura 36</b> <i>Captura de Pantalla Proceso de Liquidación Definitiva de Cesantías</i> .....	178
<b>Figura 37</b> <i>Captura de Pantalla Proceso de Embargos</i> .....	179

**Lista de Apéndices**

<b>Apéndice A</b>	<i>Procedimiento del Fondo de Cesantías y Vivienda de la CVC y Fondos Privados</i>	208
<b>Apéndice B</b>	<i>Documento de Caracterización del Proceso Actual</i> .....	209
<b>Apéndice C</b>	<i>Documento de Validación de Requerimientos Funcionales</i> .....	210

## **Introducción**

Este trabajo tiene como propósito optimizar el proceso de retiros de cesantías de los funcionarios de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC a partir del análisis de los factores involucrados en la gestión de la información relacionada, el establecimiento de los controles para garantizar la calidad de la información, la articulación de la gestión entre las diferentes fuentes de datos y sistemas que operan en la corporación y atañen al proceso, con el fin de implementar estrategias que faciliten y garanticen la apropiada gestión de la información.

En este contexto, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca–CVC requiere de estrategias y herramientas tecnológicas que permitan la gestión adecuada de la información para el proceso de retiros de cesantías parciales y definitivos de los funcionarios de la corporación; en este proceso se genera documentación como resoluciones, memorandos, distribuciones presupuestales, órdenes de pago manual y la fuente de información base para el proceso se obtienen a partir de reportes en formato a Microsoft Excel generados desde el aplicativo de nómina.

Hoy la dinámica de la corporación obliga a contar la disponibilidad de la información en tiempo real para responder a la demanda de los requerimientos de la Dirección Administrativa y del Talento Humano y entes de control; permitirá evaluar e identificar la gestión del proceso, realizar proyecciones sobre su seguimiento en la entidad.

Dando lugar a plantear la necesidad del diseño de estrategias que optimicen el proceso que facilite el análisis, consolidación y presentación de la información necesaria para la gestión de las solicitudes de los funcionarios y su oportuna atención a partir de la información registrada

en un aplicativo o una herramienta tecnológica, que contara con interconexión entre las bases de datos y diferentes aplicativos corporativos con los que cuenta la entidad.

Por eso, se requiere del diagnóstico de las diversas fuentes de información, considerando los requisitos para la gestión del proceso de retiro cesantías, para identificar la información necesaria para diseñar estrategias que optimicen el proceso.

Tras evaluar las necesidades y considerando el estado actual de la corporación, es viable diseñar, desarrollar e implementar estrategias respaldadas en la tecnología actual de la entidad en términos de bases de datos, infraestructura de almacenamiento y redes, para solucionar la situación del proceso de retiro de cesantías.

Con el diseño de las estrategias y su implementación se establece la generación de información fiable, de calidad y oportuna, disminuyendo los tiempos de respuesta, para atender a los requerimientos a nivel interno y externo que permitan a la corporación responder a las diferentes partes interesadas.

## Problemática

La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC requiere gestionar el proceso de retiro parcial y definitivo de cesantías de sus funcionarios. Hasta el año 2018, el proceso lo realizaba una funcionaria de forma totalmente manual y tras su retiro, la funcionaria que entró en su reemplazo empezó a solicitar la colaboración a la oficina de tecnologías de la información con la generación de sabanas de información (Excel con numerosos campos) de los empleados; la oficina de las tecnologías de información en su momento, identificó que no contaban con un software que registrara la información del proceso retiro de cesantías, y lo más cercano a lo requerido por la funcionaria era la información generada del aplicativo de nómina, dando inicio al proceso de solicitud de creación de la opciones en este aplicativo de nómina se tomaron los requerimientos, sin embargo, dado a que la empresa propietaria del software es española, se presentaron problemas en el proceso de contratación llevando a la pérdida del soporte por un periodo de dos años; en el 2020 se contrató de nuevo con la empresa y se actualizó el software de nómina a una nueva versión, pero no se realizaron los ajustes para la creación de un módulo de cesantías y solo se crearon tres reportes: Pagos a empleados por mes, Días laborados mes y acumulado de cesantías para el fondo propio de CVC y Registro de saldo anuales de cesantías para fondos privados.

Con esa información la funcionaria construyó un archivó de registro que el permitía identificar los movimientos de la planta de personal y contar con la información base para la realización del proceso de retiro parcial de cesantías, dicho archivo debía reconstruirse mes a mes insertando o retirando a los funcionarios según los movimientos registrados en el aplicativo de nómina, pasando a un proceso seudo integrado con nómina y de ahí la necesidad de definir estrategias efectivas que permitan optimizar el proceso.

El proceso actual no facilita el análisis, consolidación y presentación eficiente de los datos, siendo un limitante para el cumplimiento y gestión oportuna del proceso de retiro de cesantías; sumado a la dispersión de información en diversos documentos, la falta de una estructura de base de datos que permita el registro, almacenamiento y gestión de la información limita la visión integral del proceso, dificultando la identificación de patrones y tendencias clave.

Adicionalmente, la ausencia de una integración adecuada de tecnologías que permitan la interoperabilidad de los aplicativos corporativos agudiza la problemática. El no contar con herramientas afecta la capacidad de anticiparse a imprevistos potenciales y a temporadas de alto volumen de solicitudes.

La situación descrita presenta la necesidad de diseñar, construir e implementar estrategias que permitan una gestión eficiente de la información. Las estrategias abordarán la dispersión de datos, la calidad de la información y su disponibilidad, para mejorar la metodología actual y aprovechar las tecnologías existentes y disponibles en la corporación, es necesario un enfoque que garantice la gestión de la información para el proceso de retiro de cesantías en la CVC.

### **Pregunta de Investigación**

¿De qué manera la metodología SCRUM puede apoyar la gestión efectiva de la información de cesantías en la CVC para mitigar la dispersión de datos, limitaciones metodológicas e integración de tecnologías disponibles para la optimización?

## **Justificación**

Este proyecto surge de la necesidad de optimizar y modernizar el proceso de retiro de cesantías parciales y definitivas de los funcionarios de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC. Actualmente, este proceso enfrenta varios desafíos que afectan la eficiencia y efectividad de su gestión, entre los cuales se destacan la dispersión de información, la falta de tecnologías específicas que soporten adecuadamente la gestión de cesantías, y la dependencia de la generación manual de documentación. Los problemas no solo ralentizan el proceso, sino que también incrementan el riesgo de errores, afectando la calidad de la información y, en consecuencia, la satisfacción de los empleados.

La justificación del proyecto radica en la necesidad de resolver los problemas mediante el diseño e implementación de estrategias innovadoras que aprovechen las tecnologías disponibles en la corporación. Al introducir soluciones tecnológicas avanzadas, el proyecto tiene como objetivo garantizar que la información generada sea oportuna, precisa y de alta calidad. De este modo, se busca mejorar la eficiencia del proceso de retiro de cesantías, reducir los tiempos de respuesta, minimizar errores y, en última instancia, incrementar la satisfacción de los empleados con el servicio recibido.

El enfoque metodológico adoptado para el desarrollo de este proyecto es la metodología ágil SCRUM, que permite una entrega incremental de funcionalidades y una adaptación continua a las necesidades cambiantes de los stakeholders. La metodología es especialmente adecuada para proyectos de desarrollo de software, ya que facilita la retroalimentación constante y la realización de ajustes en tiempo real, garantizando que el producto final cumpla con los objetivos planteados. Además, este proyecto tiene un valor significativo tanto para la CVC como para el ámbito académico.

Para la corporación, representa una solución técnica a los desafíos actuales, mejorando su capacidad de gestión y optimización de recursos. Desde una perspectiva académica, el proyecto aporta un ejemplo práctico de la aplicación de principios de gestión de proyectos, mostrando cómo se pueden utilizar metodologías y técnicas de gerencia de proyectos para abordar problemas complejos en el contexto de una organización pública.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Optimizar el proceso de retiros parciales y definitivos de cesantías en la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) mediante la metodología SCRUM y las tecnologías disponibles, garantizando eficiencia en la respuesta a la demanda y necesidades del proceso.

### **Objetivos Específicos**

Diagnosticar el estado actual del proceso de retiros parciales y definitivos de cesantías en la CVC.

Analizar el diagnóstico del proceso de retiros parciales de cesantías mediante DOFA y juicio de expertos para determinar alternativas de solución.

Evaluar las alternativas de solución mediante criterios técnicos para optimizar el retiro de cesantías.

Implementación de alternativas priorizadas para el retiro de cesantías utilizando la metodología SCRUM.

Validar el cumplimiento de los requerimientos de las estrategias priorizadas para la optimización del proceso de retiro de cesantías con el apoyo de la metodología SCRUM.

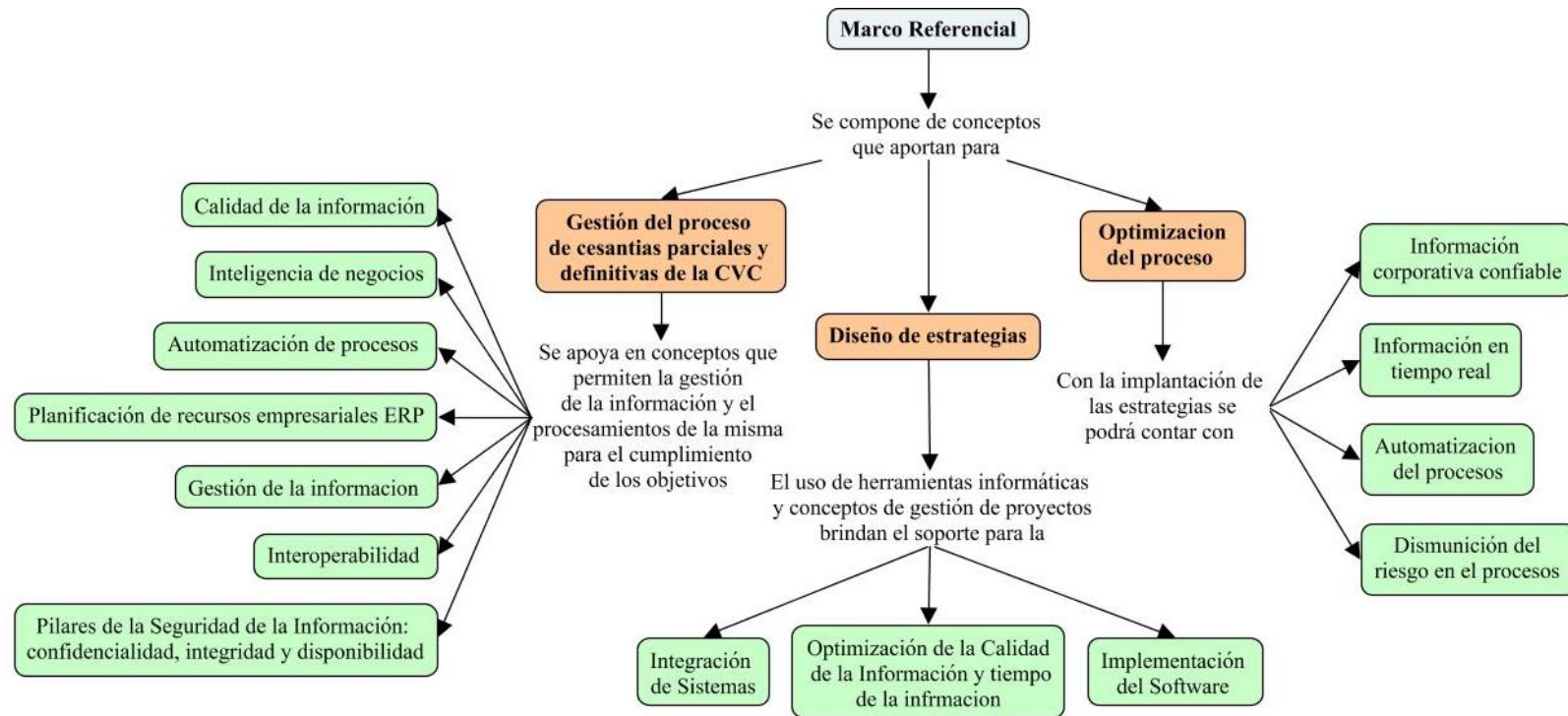
## **Marco Referencial**

Para la construcción del marco referencial se inició con la creación del mapa conceptual el cual permite la vinculación del marco teórico con el marco contextual brindándonos la posibilidad de esbozar conceptos que sustentan y componen la base del conocimiento para el proyecto y orientado al cumplimiento de los objetivos de este.

En la Figura 1, se muestra los elementos que contribuye al desarrollo y optimización del proceso de gestión de cesantías parciales y definitivas en la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC; en el marco referencial esboza conceptos clave como la calidad de la información, la inteligencia de negocios, la automatización de procesos, y la seguridad de la información. Para el marco conceptual refleja el diseño de estrategias que integran los conceptos clave. destacando la integración de sistemas, la optimización de la calidad de la información y del tiempo, y la implementación del software, en el marco teórico nos permite tener una guía para identificar referencias a estudios y teorías relevantes que soportan el proyecto; en el marco contextual se muestra la necesidad de la CVC de modernizar y optimizar su gestión de cesantías.

**Figura 1**

Mapa Conceptual Asociado al Marco Referencial del Trabajo



*Nota.* Conceptos claves para el desarrollo y optimización del proceso de gestión de cesantías parciales y definitivas en la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC).

## **Marco conceptual**

El marco conceptual del proyecto presenta los conceptos clave que permiten la construcción del marco teórico y guían la ejecución y control de las estrategias necesarias para cumplir los objetivos propuestos. A través de la correcta gestión y procesamiento de la información, se busca optimizar el proceso de retiros de cesantías en la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC. Los conceptos destacados a continuación son fundamentales para la identificación y construcción de estrategias efectivas que apoyen el desarrollo del proyecto y la toma de decisiones.

### **Accesibilidad de la Información**

La accesibilidad de la información hace referencia a la capacidad de los usuarios para obtener y utilizar la información de manera eficiente y efectiva. La accesibilidad implica no solo la disponibilidad de la información sino también su presentación en formatos que permitan su uso adecuado. De tal forma "la accesibilidad es crítica para asegurar que la información pueda ser utilizada en el momento preciso para apoyar la toma de decisiones" (Turban, 2010, p. 8).

### **Automatización del Proceso**

La automatización de procesos consiste en el uso de tecnologías para realizar tareas repetitivas de manera eficiente, reduciendo el tiempo y el esfuerzo humano. permitiendo incrementar la velocidad de los procesos, minimiza los errores y mejorando la calidad de la información. Así mismo "la automatización de procesos es esencial para mejorar la eficiencia operativa y liberar recursos humanos para tareas más estratégicas" (Davenport, 2013, p. 39).

### **Calidad de la Información**

La calidad de la información es un atributo que determina la utilidad y confiabilidad de los datos. Incluye aspectos como la exactitud, consistencia, integridad y relevancia de la

información, es decir, "la calidad de la información es crucial para asegurar que las decisiones se basen en datos precisos y confiables" (Wang & Strong, 1996, p. 21).

### **Cesantías**

Es un beneficio laboral que se otorga a los trabajadores colombianos como protección en caso de pérdida de empleo, Este beneficio es pagado anualmente y se puede utilizar bajo ciertas condiciones específicas, como la compra de vivienda con persona natural o constructora, reparaciones locativas para inmueble propio o del conyugue legalmente soportado, educación o en situaciones de desempleo. Este concepto es importante para entender el contexto del proyecto, dado que el proceso de retiro de cesantías (Ministerio del Trabajo, 2020).

### **Inteligencia de Negocio (BI)**

Se refiere a un conjunto de tecnologías y prácticas que permiten recolectar, integrar, analizar y presentar información empresarial para apoyar la toma de decisiones. "BI es esencial para transformar datos en información útil que pueda guiar las decisiones estratégicas de la empresa" (Turban, 2010, p. 11).

### **Gestión de la Información**

La gestión de la información involucra un el conjunto de actividades orientadas a recolectar, almacenar, procesar, y distribuir la información de manera eficiente y efectiva. Este proceso permite asegurar que la información sea accesible, y útil para el proceso y los usuarios finales, permitiendo tomar decisiones informada y basada en datos precisos y oportunos. "La gestión efectiva de la información es fundamental para mejorar la eficiencia y efectividad de las operaciones organizacionales", (Davenport, 2013, p. 6).

## **Integración de Sistemas**

La integración de sistemas es el proceso de combinar diferentes sistemas y aplicaciones dentro de una organización para trabajar conjuntamente de manera eficiente. Integrar el aplicativo de nómina con software para la gestión de retiro de cesantías diseñado permite obtener una gestión más eficiente y coordinada de la información. La sinergia entre plataformas facilitará una toma de decisiones, el análisis y seguimiento del proceso para la Corporación, "la integración de sistemas es clave para lograr una visión unificada de la información en toda la organización", (Laudon & Laudon, 2014, p. 141).

## **Interoperabilidad**

Es la capacidad de las plataformas de la organización para intercambiar información (datos, documentos u otros elementos digitales) eficientemente y uniforme, deben tener características y estructuras específicas que faciliten y condiciones físicas y de software que les proporcionen estabilidad y adaptabilidad, "la interoperabilidad asegura que los sistemas de diferentes proveedores puedan intercambiar información de manera eficaz", (International Standard ISO/IEC 20000-1, 2011, p. 20).

## **Optimización de la Calidad de la Información**

Con el establecimiento de procesos y protocolos para mejorar la calidad de la información de las fuentes identificadas. Se permite proponer controles de calidad que aseguren la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos; garantizando la calidad de la información y a su vez datos precisos y confiables. "La optimización de la calidad de la información es crucial para cualquier esfuerzo de mejora continua", (Redman, 2001, p. 47).

## **Pilares de la Seguridad de la Información**

Hacen parte del conjunto de medidas y técnicas utilizadas para controlar y salvaguardar los datos que se manejan en una organización para asegurar que los datos cuenten con la seguridad requerida por la organización: Integridad, Confidencialidad, disponibilidad. Según Whitman & Mattord (2013) "estos pilares son la base para cualquier estrategia de seguridad que busca proteger la información contra amenazas internas y externas" (p. 24).

### **Integridad**

La información debe mostrarse tal y como se concibió, sin alteración o manipulación que no se hayan autorizado. Para establecer protocolos seguros y técnicas para evitar posibles riesgos. Según Stallings (2017), "la integridad de los datos es fundamental para asegurar que la información sea útil y confiable, protegiéndola de modificaciones no autorizadas" (p. 20).

### **Confidencialidad**

Garantiza que solo las entidades o personas autorizadas acceden a la información y datos recopilados y que no se revelen sin la autorización de lo anterior los datos no deben comprometerse en ningún momento. "La confidencialidad garantiza que la información se mantenga privada y segura, protegiéndola contra el acceso no autorizado", (Whitman & Mattord, 2013, p. 13).

### **Disponibilidad**

Este pilar garantiza que la información esté disponible en todo momento a todas las personas o entidades autorizadas para su manejo y conocimiento. Para lograr su cumplimiento se deben establecer medidas de soporte y seguridad que se puedan acceder a la información cuando resulte necesario evite que se establezcan interrupciones en los servicios, Según Schneier (2015),

"la disponibilidad es un componente clave de la seguridad de la información que asegura que los servicios y la información estén siempre accesibles para los usuarios que lo requieran" (p. 45).

### **Retiro de Cesantías**

El proceso por el que los trabajadores pueden acceder a los fondos acumulados en sus cesantías, puede llevarse parcial o definitiva y está sujeto a conceptos específicos que determinan el motivo del retiro, así como la adquisición de vivienda o lote, pago a crédito hipotecario, pago de estudios o reparaciones locativas (Ministerio del Trabajo, 2020).

Con la incorporación de las estrategias presentadas se fortalece la gestión de la información corporativa confiable apoyada en procesos de calidad de la información y con datos previamente analizados en búsqueda de una mejora continua del proceso.

## Marco Teórico

Para el establecimiento de los antecedentes del proyecto, se revisaron investigaciones previas referentes al problema planteado que abordarán temáticas vinculantes al proyecto y permitirán exponer el tema; enfocados en el diagnóstico, análisis y mejora del proceso de retiro de cesantías de los funcionarios de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC. Para este fin, es esencial comprender cómo las herramientas de gestión de la información, la inteligencia de negocios y la automatización pueden optimizar este proceso, permitiendo a la organización tomar decisiones estratégicas más efectivas y asegurar la calidad y accesibilidad de los datos.

Con la gran cantidad de información acumulada por la corporación se requiere usar herramientas y establecer estrategias que permitan la apropiación de la información y presentarla ante los directivos de la entidad de manera clara, concisa y oportuna para cumplir este objetivo, el uso de herramientas de inteligencia empresarial brinda a la entidad los recursos requeridos.

Cano (2012), señala lo siguiente:

El potencial que ello ofrece para mejorar la toma de decisiones y para guiar a las empresas hacia la consecución de sus objetivos es enorme. Sin embargo, muchos directivos se enfrentan a la paradoja de que “cada vez tienen más información y menos tiempo para analizarla” (p. 5).

Las tendencias actuales de la gestión de proyectos en las principales escuelas entre ellas el *Software Engineering Institute* (Carnegie Mellon University , 2013); sin dejar de un lado el impacto negativo de la calidad de datos en el un proceso de gestión de la información y la importancia de mejorar la calidad de la información para decisiones más precisas, como lo expresa Davenport (2018):

“Las empresas incluyen la insatisfacción del cliente, un mayor costo operativo, una toma de decisiones menos efectiva y una capacidad reducida para formular y ejecutar estrategias. Quizás de manera más sutil, la mala calidad de los datos daña la moral de los empleados, genera desconfianza en la organización y dificulta la alineación de la empresa.” (p. 282).

Para el desarrollo de estrategias efectivas de seguimiento a proyectos. Kerzner proporciona principios y técnicas para el seguimiento y control efectivo de proyectos, asegurando el cumplimiento de objetivos; es como así la inteligencia artificial y automatización en la toma de decisiones gerenciales nos brinda un nuevo horizonte:

Kerzner (2017) indica que en la actualidad las sociedades han ido evolucionando y cada vez son más cambiantes y dinámicas que exigen mayor innovación y uso de las tecnologías avanzadas, promoviendo ámbitos en la vida cotidiana de los seres humanos y en las organizaciones que conforman.

Este estudio analiza la inteligencia artificial y la automatización en la toma de decisiones gerenciales, como herramientas fundamentales de las organizaciones en expansión. La metodología se basó en el enfoque prospectivo mediante el análisis estructural, para comprender la relación entre las variables y los actores estratégicos (Cordova et al., 2023), sin dejar de la seguridad de la información y lo sensible de la misma a nivel corporativo, “la seguridad de la información se basa en tres pilares fundamentales: confidencialidad, integridad y disponibilidad, que garantizan la protección y el uso adecuado de los datos” (Firma, Proyectos y Formación S.L., 2023), tomando en cuenta la cantidad de proyectos trabajos en la corporación siendo consecuentes con “Un portafolio de proyectos es una colección de proyectos o programas y otros trabajos agrupados para facilitar su gestión y control con el fin de alcanzar los objetivos

estratégicos de la organización” (Kerzner, 2017, p. 21), y su seguimiento y constante revisión que “El seguimiento a proyectos implica monitorear el progreso, identificar desviaciones y tomar medidas correctivas para garantizar que los proyectos se ejecuten según lo planificado” (Kerzner, 2017, p. 29 )

Se toma en cuenta:

### **Inteligencia de Negocios e Implementación de Herramientas Tecnológicas**

La inteligencia de negocios proporciona los recursos necesarios para interpretar grandes volúmenes de datos y presentarlos de manera comprensible a los directivos. Es vital para cumplir con los objetivos del proyecto, ya que permite una comprensión más profunda del proceso de retiro de cesantías y facilita la definición de los requerimientos para el software a implementar.

### **Seguridad de la Información**

En el contexto de la CVC, la seguridad de la información es fundamental, dado el manejo de datos sensibles relacionados con los funcionarios y sus beneficios laborales. Como menciona Firma, Proyectos y Formación S.L (2023) el garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos es esencial para el éxito del software que se desarrollará e implementará, cumpliendo con los objetivos de validar y socializar la herramienta.

### **La Consolidación de la Información**

Implica reunir y organizar datos dispersos de diferentes fuentes para obtener una visión integral, es esencial consolidar la información de los proyectos corporativos para proporcionar una perspectiva global de la gestión, lo que facilita la identificación de patrones, tendencias y áreas críticas que requieren atención.

### **Planificación de Recursos Empresariales (ERP)**

Para asegurar la integración del nuevo software con el sistema existente de nómina y otras plataformas corporativas, es necesario comprender cómo los sistemas ERP facilitan la coordinación y el seguimiento de procesos empresariales (Carnegie Mellon University , 2013).

### **Ventaja Competitiva**

La utilización eficaz de la información y la tecnología puede proporcionar a las organizaciones una ventaja competitiva al permitirles tomar decisiones más informadas y rápidas que sus competidores (Aguirre, 2014).

## **Marco contextual**

A continuación, se ilustra el contexto de la problemática presentada, realizando una descripción de la corporación, su historia y planeación estratégica establecida.

### **Antecedentes**

La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC es una corporación autoridad regional ambiental CAR, encargada de la gestión y protección de los recursos naturales y del medio ambiente en el departamento del Valle del Cauca. Para presenta un marco contextual que incluye información relevante iniciando con su historia. La Corporacion Autonoma Regional del Valle del Cauca – CVC (2023) informa que:

Fue creada el 22 de octubre de 1954 por el entonces presidente de la República, Gustavo Rojas Pinilla. Su objetivo básico, promover el desarrollo integral del Valle del Alto Cauca.

La creación de la Corporación se empezó a gestar desde la década de los 30, cuando se comenzaron a buscar soluciones que menguaran los desastres ocasionados por las inundaciones del río Cauca y los desbordamientos y avalanchas de sus afluentes.

Las iniciativas fueron analizadas a principios de la década de los 50 por entidades como el Banco Mundial y por expertos como David Lillienthal, presidente de la Autoridad del Valle del Tennessee, quienes trabajaron apoyados por un grupo de dirigentes vallecaucanos como José Castro Borrero, Ciro Molina Garcés, Manuel Carvajal Sinisterra y Harold Eder, entre otros.

Después de un estudio socioeconómico de la región y del país, se recomendó la cuenca alta del río Cauca como punto estratégico para crear la primera entidad estatal que

orientara los planes requeridos para incrementar el bienestar de los habitantes de la cuenca.

Su sede principal se encuentra ubicada en el barrio Santa Anita en la ciudad de Santiago de Cali, cuenta con ocho subsedes denominadas Direcciones Ambientales Regionales (DAR) las cuales son Suroriente – Palmira, Suroccidente – Cali, Norte – Cartago, BRUT - La Unión, Centro Norte – Tuluá, Centro Sur – Buga, Pacífico Oeste – Buenaventura, Pacífico Este – Dagua.

### **Visión Corporativa**

“En el año 2036 la CVC será reconocida por su gestión efectiva sobre las situaciones ambientales en el área de su jurisdicción contribuyendo a la construcción de una cultura ambiental regional y al desarrollo sostenible del Valle del Cauca” (Corporacion Autonoma Regional del Valle del Cauca - CVC, 2023).

### **Misión Corporativa**

“Somos la entidad encargada de administrar los recursos naturales renovables y el medio ambiente del Valle del Cauca, que como máxima autoridad ambiental y en alianza con actores sociales propende por un ambiente sano, contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida de la población y la competitividad de la región en el marco del desarrollo sostenible” (Corporacion Autonoma Regional del Valle del Cauca - CVC, 2023).

### **Objetivos Corporativos**

La CVC tiene por objeto la ejecución de las políticas, planes y programas nacionales sobre medio ambiente y recursos naturales renovables definidos desde el Gobierno Nacional y el MADS. En la dirección, orienta su quehacer misional hacia los siguientes objetivos:

**Conocimiento ambiental:** Disponer de manera permanente y oportuna, de la información suficiente y necesaria para conocer el estado de las cuencas hidrográficas de la jurisdicción, para la toma de decisiones en cuanto a conservación y uso sostenible de los recursos naturales.

**Planificación ambiental:** Formular instrumentos de planificación ambiental de competencia de la CVC de manera articulada y con participación de los actores sociales, utilizando la información que permita el diseño de las acciones operativas necesarias para obtener los mejores resultados en términos de efectividad.

**Ejecución y apoyo de iniciativas de conservación y mejoramiento de la oferta ambiental:** Apoyar y estimular a personas y comunidades en la implementación de proyectos, obras o actividades orientadas a la conservación, mejoramiento y uso sostenible de la oferta ambiental de los ecosistemas regionales.

**Promoción, transferencia de tecnología y asesoría en prácticas sostenibles:** Apoyar y estimular a los diferentes actores sociales en la apropiación y aplicación de métodos y técnicas apropiadas en las diferentes actividades domésticas y económicas que conduzcan al uso, ocupación y transformación del territorio de manera sostenible.

**Ejercicio de la autoridad ambiental e implementación de políticas y normas:** Ejercer justamente, respetuosa y ecuánime las formas de autoridad ambiental atribuidas por la normatividad para la protección y mejora del ambiente y los recursos naturales de la jurisdicción, de forma que los actores sociales asumen la ley como elemento básico en la defensa de los recursos naturales y el ambiente.

**Construcción de una cultura ambiental:** Generar y fortalecer una cultura ambiental adecuada para que la sociedad en general asuma actitudes y comportamientos de

responsabilidad y respeto con el entorno que signifique uso sostenible de los recursos naturales y del ambiente.

**Fortalecimiento institucional:** Fortalecer internamente los recursos, capacidades y la cultura organizacional, mejorando la eficiencia y eficacia para dar respuesta a los retos que afronta la Corporación. (Corporacion Autonoma Regional del Valle del Cauca - CVC, 2023).

## **Marco Legal**

La gestión de las cesantías en Colombia se enmarca en un conjunto de disposiciones constitucionales, legales y reglamentarias que definen su naturaleza jurídica, los mecanismos de administración, las modalidades de retiro y las responsabilidades de las entidades públicas y privadas.

### **Fundamento Constitucional**

Como se establece La Constitución Política de Colombia (1991, Artículo 53) la obligación del Estado de garantizar principios mínimos fundamentales del trabajo, en conjunto la protección especial al trabajador. Asimismo, como se establece en La Constitución Política de Colombia (1991, artículo 48) que reconoce la seguridad social como un derecho irrenunciable y un servicio público de carácter obligatorio, dentro del cual se inscriben las cesantías como prestación social orientada a mitigar contingencias derivadas del desempleo.

Los postulados constitucionales fundamentan la naturaleza protectora de las cesantías y orientan su regulación en el ordenamiento jurídico colombiano.

### **Evolución Normativa del Régimen de Cesantías en el Sector Público**

Históricamente, el régimen de cesantías ha transitado por distintos modelos de liquidación y administración. Inicialmente, la Ley 6ª (1945), la Ley 65 (1946), y el Decreto 1160 (1947), establecieron el régimen retroactivo de cesantías, según el cual la prestación se liquida con base en el último salario devengado al momento de la terminación del vínculo laboral, sin reconocimiento de intereses, siendo aplicable a los servidores vinculados antes del 30 de diciembre de 1996.

Posteriormente, con la expedición de la Ley 50 (1990), se introdujo el régimen anualizado de cesantías, inicialmente para el sector privado, el cual consiste en la liquidación

anual de un mes de salario por cada año trabajado y su consignación en un fondo administrador. Este régimen fue extendido al sector público territorial mediante la Ley 344 (1996), aplicable a los servidores públicos vinculados con posterioridad a su entrada en vigor, garantizando además el reconocimiento de intereses a las cesantías conforme al artículo 99 de la Ley 50 (1990)

Adicionalmente, la Ley 432 (1998) reguló el régimen administrado por el Fondo Nacional del Ahorro - FNA, permitiendo a los servidores públicos afiliarse a la entidad, bajo un esquema de liquidación anual y reconocimiento de intereses, con destinación preferente a vivienda y educación.

### **Administración de Fondos de Cesantías**

La Ley 1328 (2009) regula el régimen de protección al consumidor financiero y establece lineamientos para la administración de productos financieros, incluidos los fondos de cesantías.

Adicionalmente, la supervisión de los fondos corresponde a la Superintendencia Financiera de Colombia, entidad encargada de vigilar el cumplimiento de las normas relacionadas con la administración y retiro de los recursos.

### **Retiro Parcial y Definitivo de Cesantías**

El retiro parcial de cesantías en el sector público se encuentra estrictamente limitado por la ley, atendiendo a la finalidad social de la prestación. El artículo 102 de la Ley 50 (1990), en concordancia con el artículo 256 del Código Sustantivo del Trabajo (1951), autoriza el retiro parcial únicamente para fines específicos, tales como la adquisición, construcción, mejoramiento o liberación de gravámenes de vivienda, así como para la financiación de educación del servidor público o de sus beneficiarios.

Las presentes disposiciones fueron reglamentadas y precisadas por el Decreto 1072 (2015) y posteriormente por el Decreto 1562 (2019) el cual adicionó normas orientadas a

garantizar la utilización efectiva de las cesantías y estableció los documentos requeridos para acreditar la causal del retiro parcial, tanto para afiliados a fondos privados como al Fondo Nacional del Ahorro.

Es importante destacar que, conforme a los conceptos emitidos por el Departamento Administrativo de la Función Pública, el retiro parcial de cesantías para servidores públicos solo procede cuando se acredita de manera suficiente la causal legal y se cuenta con la autorización expresa de la entidad empleadora, en atención al principio de legalidad que rige la función administrativa.

### **Régimen Jurídico del Retiro Total o Definitivo de Cesantías**

El retiro total o definitivo de cesantías procede, de manera general, cuando se produce la terminación legal del vínculo laboral del servidor público. En este evento, la entidad empleadora debe efectuar la liquidación definitiva de la prestación social, de conformidad con el régimen aplicable (retroactivo o anualizado), y gestionar su pago a través del fondo correspondiente.

La Ley 244 (1995), modificada por la Ley 1071 (2006), estableció términos perentorios para el pago oportuno de las cesantías definitivas de los servidores públicos, así como sanciones para las entidades que incumplan dichos plazos, reforzando el carácter obligatorio y protector de la prestación social.

Asimismo, la jurisprudencia del Consejo de Estado ha reiterado que el derecho al retiro total de cesantías se consolida únicamente con la terminación efectiva del vínculo legal y reglamentario, precisando que figuras administrativas como la comisión de servicios no constituyen solución de continuidad que habilite el retiro definitivo.

## **Metodología**

El desarrollo del proyecto se llevó a cabo utilizando un enfoque metodológico mixto (cuantitativo-cualitativo) y de tipo descriptivo. Este enfoque es apropiado para abordar de manera integral los objetivos planteados, permitiendo tanto la recolección y análisis de datos como la comprensión profunda del contexto y las percepciones de los stakeholders involucrados en el proceso de retiro de cesantías.

La investigación se estructura de manera secuencial distribuyendo las actividades en fases, lo que permite un desarrollo incremental y ordenado del proyecto. Iniciando el proceso con un análisis detallado del estado actual del proceso, seguido por la construcción del alcance y los objetivos del proyecto. La fase inicial define la base sobre la cual se diseñarán las estrategias y soluciones, que abordarán la problemática actual de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC; en cuanto a la gestión de la información y la optimización del proceso de retiro de cesantías parciales y definitivos de los funcionarios de la corporación.

El enfoque descriptivo del proyecto permitirá documentar de manera general la situación actual de la CVC, brindando una visión clara de los desafíos y oportunidades presentes en el proceso de gestión de cesantías. A través de técnicas cualitativas como entrevistas con los stakeholders claves, se identificarán las principales limitaciones y necesidades del proceso actual. Paralelamente se aplicarán métodos cuantitativos, como encuestas y análisis de datos históricos, para medir el impacto de las deficiencias actuales y proyectar los beneficios de las soluciones propuestas.

Cada fase del proyecto se desarrolló en sprints específicos, siguiendo la metodología ágil SCRUM. La dirección permitirá la entrega incremental de funcionalidades, la adaptación continua a los cambios y la retroalimentación constante de los stakeholders, asegurando que el

producto final cumpla con los objetivos establecidos y responda de manera efectiva a las necesidades de la corporación.

### **Fase 1. Diagnosticar el estado actual del proceso**

El objetivo de la fase es comprender a fondo el estado actual del proceso de retiros parciales y definitivos de cesantías en la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC, buscando tener una visión completa de las operaciones, necesidades, problemáticas y requerimientos relacionados con la gestión del proceso, como base para plantear mejoras futuras. La fase se divide en dos etapas principales: Diagnóstico Indirecto y Diagnóstico Directo.

#### ***Etapas 1. Diagnóstico Indirecto***

Se realizó la recopilación de información existente sobre el proceso de retiros parciales y definitivos de cesantías, La información fue sometida a un análisis utilizando el método de espina de pescado para identificar las posibles causas raíz de los problemas. Posteriormente se realizó un diagnóstico de la información indirecta para obtener una visión general del proceso basada en datos preexistentes.

**Actividad 1.** Recopilar información del proceso actual mediante revisión documental como normativas, manuales y flujogramas. Relacionadas con el proceso de retiro parcial y definitivo de cesantías.

***Recurso Producido.*** Documento de caracterización del proceso actual.

***Uso Posterior.*** Servirá para el análisis con método espina de pescado en la actividad 2 y diagnóstico indirecto en la actividad 3.

**Actividad 2.** Aplicar análisis al proceso con el método espina de pescado (Ishikawa) para identificar causas potenciales.

**Recurso Producido.** Diagrama de Ishikawa con causas identificadas.

**Uso Posterior.** Alimenta el diagnóstico documental en la actividad 3.

**Actividad 3.** Elaborar diagnóstico de información indirecta integrando resultados de la revisión documental y análisis espina de pescado.

**Recurso Producido.** Informe preliminar de diagnóstico indirecto.

**Uso Posterior.** Base para la aplicación de matriz DOFA en la actividad 9.

## **Etapas 2. Diagnosticar Directamente**

Se centrará en la interacción con los actores clave del proceso. Se realizaron entrevistas con stakeholders para comprender sus perspectivas, experiencias y desafíos relacionados con el proceso de retiros parciales y definitivos de cesantías. Paralelamente, se llevó a cabo una identificación de las fuentes de información relevantes

**Actividad 4.** Identificar y mapear stakeholders clave involucrados en el proceso.

**Recurso Producido.** Mapa de actores con análisis de interés y poder.

**Uso Posterior.** Para diseñar encuestas y entrevistas en actividades 5 y 6.

**Actividad 5.** Diseñar encuesta estructurada dirigida a stakeholders clave.

**Recurso Producido.** Cuestionario validado para recolección de datos cualitativos.

**Uso Posterior.** Aplicación en actividad 6.

**Actividad 6.** Realizar entrevistas y aplicar encuestas a stakeholders clave para recoger información directa.

**Recurso Producido.** Matriz de hallazgos y patrones identificados.

**Uso Posterior.** Para construcción del lienzo Canvas en actividad 7.

**Actividad 7.** Construir lienzo Canvas reflejando la percepción actual del proceso basada en información directa obtenida.

**Recurso Producido.** Modelo Canvas del proceso actual.

**Uso Posterior.** Integración para diagnóstico directo en actividad 8.

**Actividad 8.** Elaborar diagnóstico de información directa integrando hallazgos de entrevistas y Canvas.

**Recurso Producido.** Informe de diagnóstico directo.

**Uso Posterior.** Complementa diagnóstico indirecto para análisis DOFA en actividad 9.

## **Fase 2. Análisis del Diagnóstico Realizado**

La fase se enfoca en profundizar en los hallazgos derivados del diagnóstico del proceso actual de retiros de cesantías parciales y definitivos mediante la aplicación de una matriz DOFA y juicio de expertos.

### ***Etapa 3. Analizar los Resultados del Diagnóstico***

Se realiza el análisis de los resultados de la matriz DOFA y se prioriza las estrategias y hallazgos según los criterios seleccionados.

**Actividad 9.** Aplicar matriz DOFA consolidando resultados de diagnósticos indirecto y directo para identificar problemas, oportunidades y estrategias preliminares.

**Recurso Producido.** Matriz DOFA integrada con análisis estratégico.

**Uso Posterior.** Priorizar estrategias en actividad 10.

**Actividad 10.** Priorizar las estrategias y hallazgos según criterios de impacto, viabilidad y urgencia.

**Recurso Producido.** Matriz de priorización estratégica.

*Uso Posterior.* Base para análisis detallado y validación en actividad 11.

### **Fase 3. Evaluación de Alternativas de Solución**

La fase tiene como objetivo analizar, seleccionar y validar las estrategias más viables para el diseño de soluciones, con base en criterios técnicos y financieros.

#### ***Etapa 4. Aplicación de Técnicas de Análisis***

**Actividad 11.** Aplicar diagrama de Pareto para identificar las estrategias más significativas y facilitar su análisis.

*Recurso Producido.* Informe con jerarquía de estrategias según Pareto.

*Uso Posterior.* Validación con stakeholders en actividad 12.

**Actividad 12.** Validar estrategias priorizadas con stakeholders clave para ajustes y aprobación.

*Recurso Producido.* Actas de validación y registro de comentarios.

*Uso Posterior.* Selección final de estrategias en actividad 13.

#### ***Etapa 5. Selección de Estrategias Viables***

**Actividad 13.** Seleccionar las estrategias más viables para el diseño de soluciones integrando un análisis técnico riguroso con procesos de validación que aseguren su eficacia en el entorno real.

*Recurso Producido.* Portafolio de estrategias viables y priorizadas.

*Uso Posterior.* Revisión técnica en actividad 14.

#### ***Etapa 6. Validación Técnica***

**Actividad 14.** Revisar la viabilidad técnica de las estrategias seleccionadas con el equipo técnico y stakeholders.

**Recurso Producido.** Informe de factibilidad técnica.

**Uso Posterior.** Definición de alcance y requerimientos en actividad 15.

### ***Etapa 7. Definición del Alcance***

**Actividad 15.** Definir el alcance y requerimientos generales para las estrategias priorizadas.

**Recurso Producido.** Documento formal de alcance funcional y requerimientos.

**Uso Posterior.** Clasificación de requerimientos en actividades 16 y 17.

### **Fase 4. Diseño de Estrategias**

Diseñar estrategias técnicas, operativas y tecnológicas para optimizar el proceso de gestión de cesantías.

### ***Etapa 8. Definición de Requerimientos Funcionales y Técnicos***

**Actividad 16.** Clasificar y organizar los requerimientos funcionales y no funcionales en categorías específicas.

**Recurso Producido.** Matriz de requerimientos funcionales y técnicos clasificados.

**Uso Posterior.** Documentación detallada de procesos en actividad 17.

**Actividad 17.** Documentar los procesos nuevos, mejorados y automatizados.

**Recurso Producido.** Árbol de descomposición funcional y Definición de módulos y funcionalidades.

**Uso Posterior.** Base para planificación y desarrollo técnico en actividad 18.

### **Fase 5. Implementación de Estrategias**

Poner en marcha el desarrollo e implantación las estrategias aprobadas.

### ***Etapa 9. Planificación Técnica del Proyecto***

**Actividad 18.** Elaborar el cronograma, definir responsables y entregables usando metodologías ágiles (SCRUM).

**Recurso Producido.** Product backlog, cronograma ágil y matriz RACI.

**Uso Posterior.** Implementación técnica en actividades 19 y 20.

### ***Etapa 10. Implementación Técnica***

**Actividad 19.** Integrar sistemas y desarrollar módulos funcionales conforme al diseño validado.

**Recurso Producido.** Sistemas integrados y módulos funcionales.

**Uso Posterior.** Automatización y documentación en actividad 20.

**Actividad 20.** Automatizar la generación de documentación y otras tareas administrativas.

**Recurso Producido.** Software automatizado y documentación generada.

**Uso Posterior.** Capacitación y validación en actividad 21.

### ***Etapa 11. Capacitación Inicial***

**Actividad 21.** Capacitar a usuarios clave y validar funcionalidades implementadas.

**Recurso Producido.** Informe de capacitación y validación funcional.

**Uso Posterior.** Validación con usuarios finales en actividad 22.

### **Fase 6. Validación de Estrategias**

Asegurarse que las estrategias y el sistema desarrollado cumplen con los objetivos.

### ***Etapa 12. Validación con Usuarios Finales y Stakeholders***

**Actividad 22.** Recoger retroalimentación y observaciones de usuarios finales durante la presentación de las funcionalidades.

**Recurso Producido.** Informe de retroalimentación y nivel de satisfacción.

**Uso Posterior.** Sistematización de sugerencias en actividad 23.

### ***Etapa 13. Recolección de Comentarios***

**Actividad 23.** Sistematizar y priorizar las sugerencias de mejora recibidas de usuarios y stakeholders.

**Recurso Producido.** Documento técnico de mejoras sugeridas con priorización.

**Uso Posterior.** Implementación de ajustes en actividad 24.

### ***Etapa 14: Ajustes Finales y Despliegue***

**Actividad 24.** Implementar las mejoras definidas y realizar el despliegue definitivo del sistema.

**Recurso Producido.** Informe final de implementación y acta de cierre con usuarios.

## **Diagnóstico del Estado Actual del Proceso**

El propósito de este capítulo es analizar y comprender el estado actual del proceso de retiros parciales y definitivos de cesantías en la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC. A través de un análisis sistemático, permite identificar las necesidades, problemáticas, fortalezas y oportunidades de mejora, estableciendo una base sólida para la formulación de estrategias eficaces que optimicen dicho proceso.

Cuenta con una fase que se estructura en dos grandes etapas complementarias el Diagnóstico Indirecto y Diagnóstico Directo, las cuales permiten recoger y analizar información desde diferentes enfoques metodológicos.

### **Desarrollo del Diagnóstico de Información Indirecta del Estado Actual del Proceso**

Como resultado de la fase, se contó con un diagnóstico robusto, respaldado por evidencia documental y empírica, que refleje el estado actual del proceso de cesantías en la CVC. La información servirá como insumo para la identificación de estrategias de mejora del proyecto.

#### ***Recopilación de Información***

La actividad consistió en la revisión histórica y documental del proceso de retiros parciales y definitivos de cesantías en la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC, con el fin de identificar los antecedentes, cambios operativos, limitaciones tecnológicas y prácticas actuales empleadas en la gestión del proceso.

#### ***Reseña Histórica del Proceso***

Durante el análisis se evidenció que, hasta el año 2018, la gestión del proceso era ejecutada de manera completamente manual por una funcionaria encargada. Tras el retiro de la persona, su reemplazo inició un proceso de transformación parcial, solicitando apoyo a la Oficina de Tecnologías de la Información - TI para la generación de reportes de datos mediante

hojas de cálculo, sábanas de información en Excel, que contenían múltiples campos de los empleados.

Al recibir la solicitud, el equipo de TI identificó que no existía un sistema o módulo específico que registrara o gestionara directamente los movimientos asociados al retiro de cesantías. El único insumo disponible era la información generada desde el aplicativo de nómina, el cual fue considerado como una fuente parcial que no respondía completamente a las necesidades funcionales del proceso.

Ante la situación, se procedió a solicitar el desarrollo de nuevas opciones dentro del aplicativo de nómina existente, tomando como base los requerimientos funcionales recolectados por la funcionaria encargada. No obstante, se presentaron dificultades en el proceso de contratación con la empresa desarrolladora del software (una firma de origen español), lo que condujo a la pérdida del soporte técnico por un periodo de aproximadamente dos años.

Fue hasta el año 2020 que se restableció el contrato con dicha empresa, lo que permitió actualizar el sistema de nómina a una versión más reciente. Sin embargo, durante la actualización no se implementaron los ajustes necesarios para la creación de un módulo específico para la gestión de cesantías, limitándose únicamente a la generación de tres reportes: Pagos a empleados por mes, días laborados por mes y acumulado de cesantías para el fondo propio de CVC, registro de saldos anuales de cesantías para fondos privados.

Con los reportes como base, la funcionaria a cargo del proceso desarrolló un archivo de registro manual que le permitía identificar los movimientos por concepto de retiro de cesantías. Este archivo debía reconstruirse mensualmente, actualizando los datos de los funcionarios según los movimientos registrados en el aplicativo de nómina, lo que dio lugar a un proceso parcialmente integrado con el sistema de nómina.

Este hallazgo evidencia una dependencia significativa de herramientas manuales y reportes parciales, lo cual no solo incrementa el riesgo de errores y la carga operativa, sino que también refuerza la necesidad de definir e implementar estrategias efectivas para optimizar y automatizar el proceso de forma estructurada y sostenible.

En el proceso se recopila información de fuentes identificadas (Documentación del trámite, formatos de resoluciones, memorandos, distribución presupuestal, orden de pago), como la base de datos corporativa y el sistema de nómina, evaluando disponibilidad y calidad; revisando el procedimiento de control del fondo de cesantías y vivienda de la CVC y de los fondos privados (PT.0520.18 V05 20200306) establecido por la CVC para la realización del proceso retiros parciales (Ver Apéndice A).

El retiro parcial de cesantías se realiza para la adquisición, construcción, reparación o ampliación de vivienda, liberación de gravámenes de vivienda, o para estudios del trabajador, su cónyuge, compañero/a permanente o hijos. El proceso requiere la presentación de la solicitud al empleador, acompañada de los documentos que soporten la causal invocada.

Se identificó la documentación requerida para la realización del proceso de retiro parcial de cesantías clasificándola por concepto, que representa la guía para la validación de la información requerida en el proceso de retiro parcial de cesantías destacándose el Certificación o extracto del fondo de cesantías con el saldo a la fecha el cual permite identificar el fondo actual que pertenece el funcionario y validar si se cuentan con los recursos que solicita retirar, lo cual es detalle en la tabla 1.

**Tabla 1***Requisitos para el Retiro de Cesantías Parciales*

Concepto	Requisitos
Reparaciones locativas de inmueble propio o del cónyuge	Original de certificado de tradición (3 meses de vigencia). Contrato de trabajo suscrito por el funcionario con arquitecto, ingeniero o maestro de obra. Certificación o extracto del fondo de cesantías con el saldo a la fecha. Para los predios inmuebles a nombre del cónyuge se debe anexar documento que soporte el vínculo (registro civil de matrimonio o declaración extra-juicio o convivencia).
La adquisición de su casa de habitación o lote de terreno con una persona natural	Original del certificado de tradición, expedido por el Registrador de Instrumentos Públicos respectivo, sobre propiedad y libertad del inmueble materia del contrato (no mayor a 3 meses). Contrato de promesa de compraventa extendido en forma legal. Certificación o extracto del fondo de cesantías con el saldo a la fecha.
Compra de lote o vivienda ante una constructora	Fotocopia de la licencia de construcción o contrato de encargo fiduciario debidamente firmado. Fotocopia de la certificación de la cámara de comercio respectiva, donde consta que la sociedad está debidamente inscrita. Contrato de Promesa de compraventa. Certificación o extracto del fondo de cesantías con el saldo a la fecha. Nota: En caso de compra de lote no es necesaria la licencia de construcción.
Abono hipotecario	Original del certificado de tradición (no mayor a 3 meses). Certificación de la deuda o tabulado de cobro expedido por la entidad acreedora. Copia de la escritura pública en los casos de leasing habitacional. Certificación o extracto del fondo de cesantías con el saldo a la fecha.

Concepto	Requisitos
Educación aplica solo al fondo de cesantías CVC, para los demás fondos se solicita directamente en las oficinas de cada fondo	<p>Fotocopia de la orden de matrícula y/o pensión o recibo de pago, que incluya nombre del usuario, valor a cancelar, nombre de la institución educativa, NIT o RUT y número del acto administrativo por medio de la cual se autoriza el funcionamiento de la institución. en el evento en que la orden de matrícula no incluya el número del acto administrativo a través del cual se autoriza el funcionamiento de la institución, deberá anexar copia de este.</p> <p>Cuando el retiro parcial de cesantías sea para la cancelación de los estudios del cónyuge, compañero (a) permanente o hijos (as), se debe anexar adicionalmente, el registro civil de matrimonio, declaración extra-juicio o de convivencia (2 años), o registro civil de nacimiento de los hijos, según sea el caso.</p> <p>Entidad bancaria, número de cuenta y tipo de cuenta de la institución educativa.</p>

*Nota:* Esta tabla muestra los requisitos necesarios para retirar las cesantías parciales según sea el caso. Adaptado de. Procedimiento: control del fondo de cesantías y vivienda de la cvc y de los fondos privados, CVC. (2020). <https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/2020-03/PT.0520.18%20V05%2020200306%20Control%20del%20fondo%20de%20cesantias%20y%20vivienda%20de%20la%20CVC%20y%20de%20los%20fondos%20privados.pdf>

**Propietarios de Origen del Dato.** En este ítem se presenta los propietarios o responsables del origen del dato entre las diferentes fuentes de información permitiendo la validación del dato en el proceso y por ende garantizando la calidad de la información y el control de la duplicidad de esta, la relación es presentada en la tabla 2.

**Tabla 2**

*Propietarios de Origen del Dato*

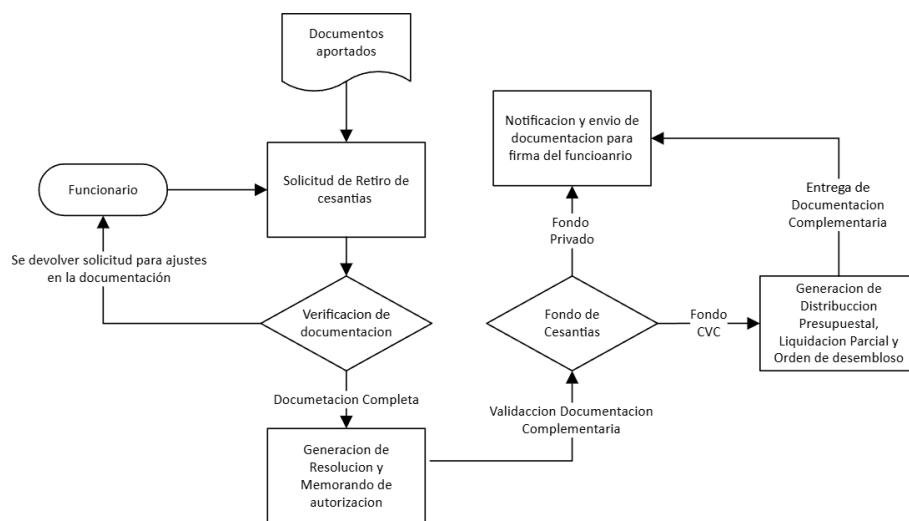
Origen del Dato	Dato	Observación
Aplicativo de Nomina	Información de funcionarios	Permite la consulta de atributos, históricos y nuevos funcionarios vinculados a la corporación
Base de datos corporativa	Consulta del esquema de nómina y tablas temporales para cargue del saldo de cesantías	Se cuenta con una estructura aislada que permita el almacenamiento
Sin propietario	Resolución de autorización de retiro de cesantías Memorando de autorización de retiro de cesantías Distribución presupuesta Liquidación parcial cesantías de la vigencia Liquidación definitiva cesantías de la vigencia	No se cuenta con una estructura que permita el almacenamiento

*Nota.* Adaptado de. Procedimiento: control del fondo de cesantías y vivienda de la cvc y de los fondos privados, CVC. (2020). <https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/2020-03/PT.0520.18%20V05%2020200306%20Control%20del%20fondo%20de%20cesantias%20y%20vivienda%20de%20la%20CVC%20y%20de%20los%20fondos%20privados.pdf>

**Flujo Actual del Proceso de Retiros Parciales.** Se establece de forma gráfica el flujo actual del proceso de retiros parciales y definitivos de cesantías en la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC. Identificando de forma secuencial y lógica las actividades clave, decisiones y rutas que se siguen desde la radicación inicial de la solicitud por parte del funcionario, hasta la notificación o ejecución del retiro, según corresponda, lo que permite visualizar claramente los puntos de control, las bifurcaciones según el tipo de fondo, y las interacciones administrativas que configuran el estado actual del proceso, mostrado en la figura 2.

**Figura 2**

*Flujo Actual del Proceso de Retiros Parciales y Definitivos de Cesantías*



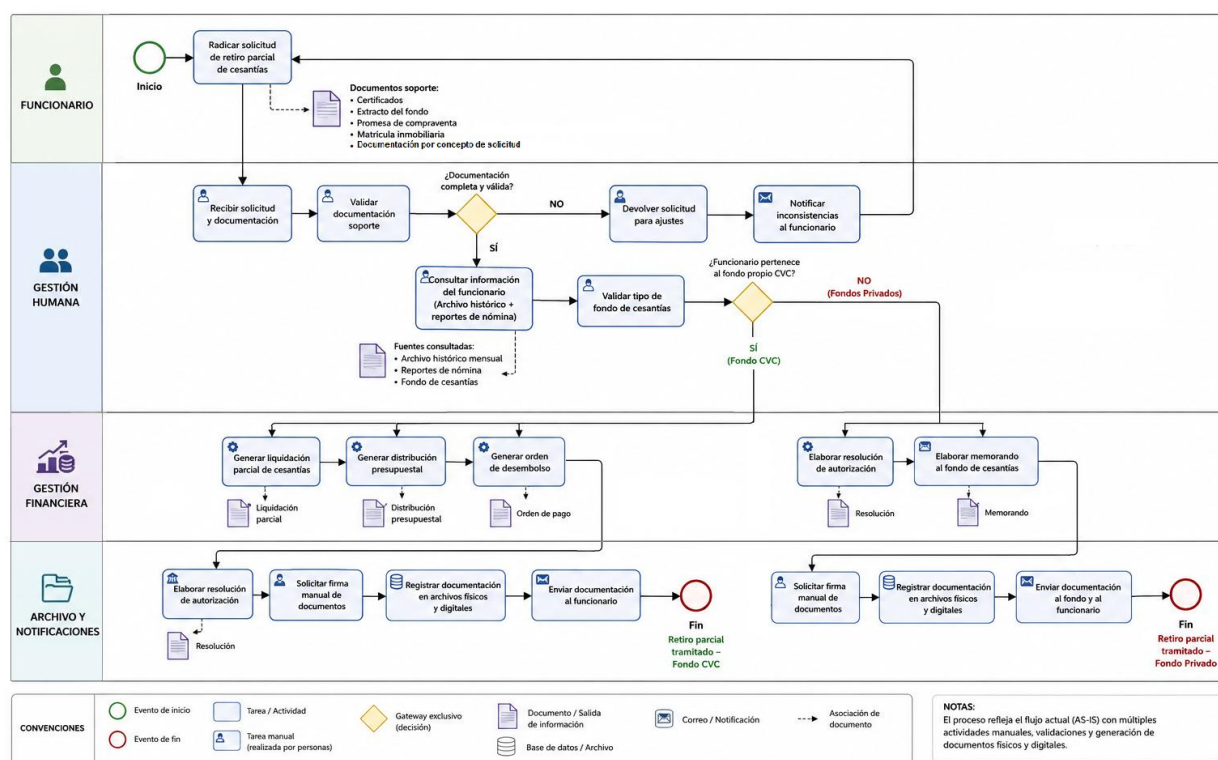
*Nota.* Esta figura muestra el flujo actual identificando actividades, decisiones, puntos de control y Dependencias Documentales.

A partir de la documentación revisada se generó el documento de caracterización del proceso actual (Ver Apéndice B).

En la Figura 3 se presenta el modelo BPMN 2.0 AS-IS del flujo operativo actual del proceso de retiros parciales de cesantías en la CVC, identificando las actividades manuales, puntos de control, reprocesos, dependencias documentales y bifurcaciones según el tipo de fondo de cesantías al que pertenece el funcionario que realice la solicitud. El modelado facilita el diagnóstico organizacional y la definición de estrategias en el proyecto.

**Figura 3**

*Modelo BPMN 2.0 AS-IS del Proceso Actual de Retiro Parcial de Cesantías*



*Nota.* Esta figura muestra el modelo BPMN 2.0 evidenciando actividades manuales, reprocesos, validaciones y fragmentación de información.

### **Estimación de Tiempos del Proceso Bajo la Estructura Usada Antes del Año 2020.**

Hasta el año 2020, el proceso de retiro parcial y definitivo de cesantías se desarrollaba de manera completamente manual, apoyado en documentación física e información impresa. La estructura operativa implicaba mayores tiempos de ejecución y una alta variabilidad en la duración del trámite, dependiendo de la disponibilidad y oportunidad en la entrega de información por parte del equipo de nómina.

La validación de los movimientos de planta se realizaba con base en copias impresas del listado de pago de los empleados, entregadas quincenalmente. La dinámica obligaba al funcionario responsable del proceso de cesantías a revisar al menos dos archivos físicos por mes para verificar ingresos, retiros y demás novedades laborales, lo que incrementaba la carga operativa, el riesgo de inconsistencias y la dependencia de información fragmentada.

### **Estimación de Tiempos del Proceso Bajo la Estructura Usada Desde el Año 2020**

**Hasta el 2023.** La estimación de tiempos del proceso usado entre el 2020 y 2023 tiene como propósito identificar la duración promedio de cada una de las actividades que conforman el trámite de retiro parcial de cesantías en esa época; Este análisis constituye un insumo fundamental dentro del diagnóstico del estado actual, ya que facilita la cuantificación del esfuerzo administrativo requerido, la identificación de actividades que generan mayor consumo de tiempo y la detección de oportunidades de optimización.

**Documentación Base Aplicable a Todos los Fondos de Cesantías.** En la estructura del proceso de retiro parcial de cesantías, se desarrollan las siguientes actividades:

***Revisión del Archivo Histórico de Empleados.*** La verificación de ingresos y retiros de personal se realiza mediante un análisis comparativo de archivos históricos en papel hasta el 2020 con el desarrollo de los reportes en Excel entregados por la oficina de tecnologías de la información se agilizó el proceso de revisión sin bajar el periodo de la revisión la cual era mensual. La actividad se ejecuta una vez al mes y contempla aproximadamente 650 registros, con un tiempo estimado de dos horas.

No obstante, al efectuarse con periodicidad mensual y no en tiempo real, este procedimiento puede generar una desactualización temporal de la información de los funcionarios, lo que impacta la confiabilidad de los datos utilizados posteriormente en la elaboración de resoluciones, memorandos y demás formatos del proceso.

***Verificación de la Información Aportada por el Funcionario.*** Consiste en la revisión de los documentos presentados para la solicitud de retiro parcial de cesantías, validando el cumplimiento de requisitos normativos y la coherencia documental. Tiempo estimado: 20 minutos por solicitud.

***Elaboración de la Resolución de Autorización de Retiro Parcial de Cesantías.*** Implica la elaboración formal del acto administrativo que autoriza el retiro. Incluye el registro de datos básicos del funcionario (nombre completo, número de cédula, código, cargo, dependencia), relación de documentos aportados, fechas y valores correspondientes, verificación del fondo de cesantías al cual pertenece y redacción del concepto que sustenta la solicitud. Tiempo estimado: 40 minutos.

***Elaboración de Memorando de Autorización Dirigido al Fondo de Cesantías.*** Consiste en la generación del documento mediante el cual se comunica formalmente al fondo correspondiente la aprobación del retiro, incluyendo validación de datos básicos del funcionario, valor autorizado y referencia de la resolución expedida. Tiempo estimado: 20 minutos.

En la Tabla 3 se presenta la estimación de tiempos asociados a cada una de las actividades que conforman el proceso de retiro parcial de cesantías bajo la estructura operativa utilizada entre 2020 y 2023. En ella se describen las tareas ejecutadas, el tipo de fondo al que aplican (fondos privados, público y fondo propio de la Corporación), la frecuencia de ejecución y el tiempo promedio requerido para su desarrollo. Este periodo corresponde a la etapa en la cual se iniciaron las solicitudes de integración tecnológica y la creación de herramientas de apoyo, con el propósito de reducir la alta dependencia de actividades manuales y avanzar hacia un esquema que permitiera contar con información estructurada, almacenada y disponible para consulta, control y seguimiento del proceso.

**Tabla 3**

*Estimación del Tiempo del Proceso Periodo 2020-2023*

Actividad	Descripción	N. de Registros a Consultar	Fondo	Frecuencia	Tiempo (Minutos) Proceso Manual
Consulta de información del empleado (nómina/planta)	Revisión de información entregada entregado por la Oficina de Tecnologías de la Información sobre la estructura actual de la planta de empleados	650	Todos	Mensual	120

Actividad	Descripción	N. de Registros a Consultar	Fondo	Frecuencia	Tiempo (Minutos) Proceso Manual
Verificación de documentos de la solicitud	Según el concepto por el cual realizo la solicitud de retiro parcial de cesantías, se verifican los documentos aportados y su validez para el proceso	5	Todos	Por solicitud	20
Elaboración de Resolución	Se genera documento con la información del funcionario, los datos de su solicitud y la estructura definida para la resolución de aprobación generada por la corporación	1	Todos	Por solicitud	40
Elaboración de Memorando	Se genera documentos a partir de la resolución de autorización generada para el trámite de retiro parcial de cesantías, especificando en concepto y monto autorizado	2	Todos	Por solicitud	20
Distribución Presupuestal	Se genera documento interno para la apropiación de recursos a favor del funcionario especificando valor	1	Fondo propio	Por solicitud	15
Orden de Pago	Se genera documento interno para la apropiación de recursos a favor del funcionario especificando el valor	1	Fondo propio	Por solicitud	15

Actividad	Descripción	N. de Registros a Consultar	Fondo	Frecuencia	Tiempo (Minutos) Proceso Manual
Liquidación Parcial	Se genera un documento interno que permite validar el saldo de cesantías disponible a la fecha para el funcionario, tomando como base el saldo registrado al 31 de diciembre de la vigencia anterior, al cual se le descuentan los retiros parciales efectuados durante la vigencia y se le adiciona el rendimiento mensual calculado con base en el IPC	3	Fondo propio	Por solicitud	45
Liquidación Definitiva	Se genera documento interno para la validación del saldo de cesantías definitivas, tomando en cuenta el saldo disponible al 31 de diciembre de la vigencia anterior, menos los retiros de parciales de cesantías realizados en la vigencia más el rendimiento por mensual a razón del IPC por los días laborados en el año actual y el salario promedio	5	Todos	Por solicitud	45
				TOTAL	320

*Nota.* En esta tabla se obtiene el total del tiempo estimado según las actividades.

Teniendo en cuenta que la revisión del archivo histórico de empleados se realiza una vez al mes, el tiempo asociado a la actividad (120 minutos) corresponde a una carga operativa mensual y no a un tiempo por cada solicitud individual. Por tanto, cuando una solicitud de retiro parcial se presenta con posterioridad a la realización de dicha revisión, el tiempo efectivo por trámite sin incluir la actividad.

En consecuencia:

Para funcionarios del fondo propio, el tiempo total estimado del proceso es de 265 minutos. Al descontar los 120 minutos correspondientes a la revisión mensual, el tiempo efectivo por solicitud es de 145 minutos (2 horas y 25 minutos).

Para funcionarios afiliados a fondos diferentes al propio, el tiempo total estimado es de 190 minutos. Al descontar los 120 minutos de la revisión mensual, el tiempo efectivo por solicitud corresponde a 70 minutos (1 hora y 10 minutos).

No obstante, aunque la revisión mensual no se ejecute por cada trámite, su periodicidad puede generar riesgos asociados a la desactualización de la información utilizada en la elaboración de resoluciones y demás formatos, lo que potencialmente podría ocasionar reprocesos y afectar la eficiencia real del proceso.

***Síntesis de la Recopilación de Información.*** La recopilación de información tuvo como propósito analizar de manera integral el estado actual del proceso de retiros parciales y definitivos de cesantías en la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC, mediante un enfoque estructurado de diagnóstico indirecto y directo que permitió comprender sus dimensiones operativas, tecnológicas, normativas y administrativas.

En la fase de diagnóstico indirecto se realizó una revisión histórica y documental que evidenció la evolución del proceso desde un esquema completamente manual, vigente hasta 2018, hacia un modelo parcialmente apoyado en reportes generados desde el sistema de nómina a partir de 2020. No obstante, se identificó que dicho sistema no cuenta con un módulo específico para la gestión de cesantías, lo que ha obligado a mantener archivos manuales paralelos y procesos de reconstrucción mensual de información, configurando un esquema parcialmente integrado con limitaciones estructurales.

Se analizaron las fuentes de información, los propietarios del origen del dato, la documentación requerida por causal de retiro, el procedimiento institucional vigente (PT.0520.18 V05 20200306) y el flujo actual del proceso, permitiendo identificar puntos críticos como la ausencia de almacenamiento estructurado de actos administrativos, la fragmentación de datos y la alta dependencia del conocimiento individual.

La estimación de tiempos del proceso bajo las estructuras operativas anteriores (pre-2020 y periodo 2020–2023) permitió cuantificar el esfuerzo administrativo requerido, evidenciando que, aunque la incorporación de reportes en Excel agilizó parcialmente la revisión de información, persisten actividades manuales que generan cargas operativas significativas. En particular, la revisión mensual del archivo histórico de empleados que cuenta con una duración aproximada de 120 minutos y constituye un factor de riesgo por posible desactualización temporal de datos, impactando la confiabilidad de la información utilizada en resoluciones, liquidaciones y memorandos.

En términos cuantitativos, el tiempo efectivo por solicitud se estima en 145 minutos para el fondo propio y 70 minutos para fondos privados y público, sin considerar el impacto potencial de reprocesos derivados de inconsistencias en la información.

En conjunto, el diagnóstico evidenció fortalezas relacionadas con la estandarización documental y el cumplimiento normativo, pero también brechas significativas en integración tecnológica, automatización, trazabilidad y gestión de la información. La caracterización robusta y basada en evidencia documental constituye la línea base del proyecto, sustentando la necesidad de diseñar estrategias técnicas, operativas y tecnológicas orientadas a la optimización del uso de los recursos actuales si no que asegura la sostenibilidad y rentabilidad del proceso, bajo los principios de la Gerencia de Proyectos.

### **Aplicación del Análisis al Proceso de Retiro de Cesantías con el Método Espina de Pescado (Ishikawa)**

La aplicación del diagrama de espina de pescado (Ishikawa) como herramienta de análisis para identificar de las potenciales causas que afectan la eficiencia y efectividad del proceso de retiros parciales y definitivos de cesantías en la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC, permite visualizar la relación entre las causas raíz y los efectos observados, facilitando así la comprensión integral de los factores que inciden en el desempeño del proceso.

El análisis se desarrolló clasificando las causas en tres categorías principales:

#### ***Métodos***

Donde se incluyen aspectos relacionados con la inexistencia de procedimientos formalizados, la ejecución manual de tareas clave y la ausencia de estandarización en la gestión de solicitudes.

#### ***Tecnología***

En la que se identifican limitaciones como la carencia de un módulo específico en el sistema de nómina para gestionar cesantías, la dependencia de reportes parciales.

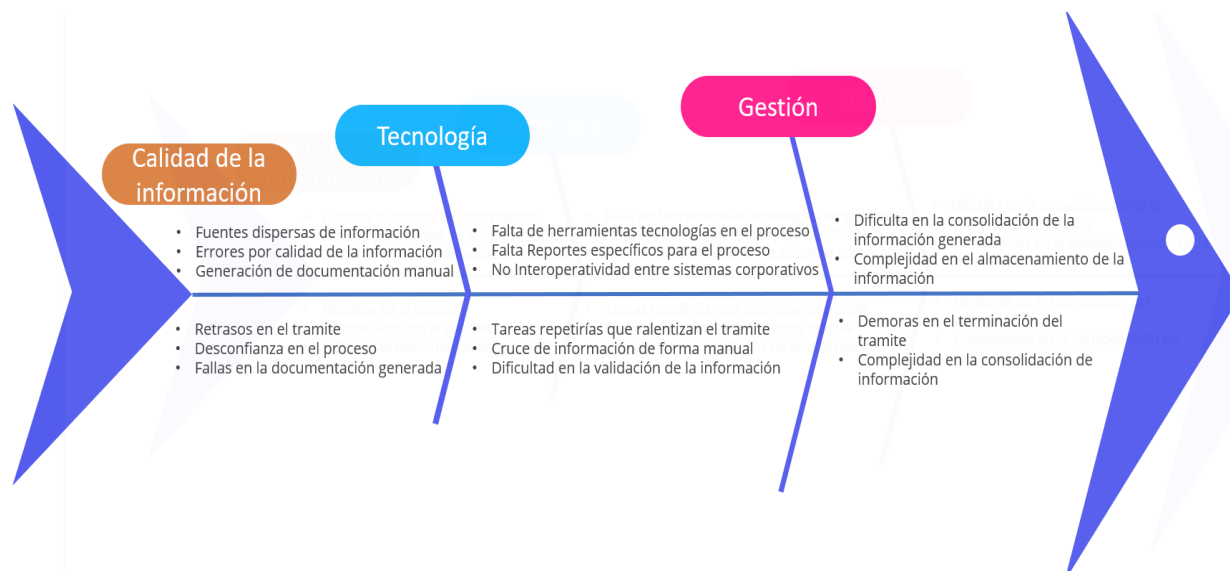
## Gestión

Categoría que abarca factores organizacionales como la alta carga operativa sobre un único funcionario, la falta de continuidad en la transferencia de conocimiento entre encargados del proceso, y la ausencia de estrategias de mejora sostenida.

La Figura 4 presenta el diagrama de espina de pescado (Ishikawa) aplicado al proceso de retiros parciales y definitivos de cesantías en la Corporación facilitando la identificación y organización de las causas potenciales que afectan la eficiencia y efectividad del proceso, estableciendo su relación con los efectos observados.

### Figura 4

#### Espina de Pescado (Ishikawa)



*Nota.* En la figura se muestra la espina de pescado aplicada al proceso.

## **Resultado del Diagnóstico de Información Indirecta**

Como resultado del análisis de la información recopilada de las fuentes identificadas, considerando el proceso definido por la CVC para el retiro cesantías y la normativa vigente se identificaron las siguientes opciones de mejoras y ajustes al proceso actual a nivel de la calidad de la información, construcción de herramientas tecnológicas y de gestión del proceso:

- Dado que se cuenta con diferentes fuentes de información la consolidación de esta tiende a presentar errores de calidad.
- Para la generación de la documentación del proceso no se cuenta con herramientas que permitan la consulta de las diferentes fuentes y resulta en procesos más lentos
- Se identificó que no se cuenta con un proceso de almacenamiento que permite la consulta de forma rápida de la información histórica.
- A nivel tecnológico se identifica la necesidad de interoperabilidad entre sistemas corporativos que permitan la automatización del proceso de generación de la documentación y mejora la calidad de la información.
- Se requiere de la construcción de un proceso de almacenamiento que garantice la consulta y conservación de los históricos de proceso.

Como resultado del diagnóstico se evidencia que el proceso actual de gestión de cesantías parcial y definitivo en la CVC presenta debilidades derivadas del uso de herramientas manuales, fragmentación de fuentes de información y ausencia de integración tecnológica con las herramientas corporativas. La situación genera riesgos operativos, limita la eficiencia y dificulta la toma de decisiones basada en datos confiables.

### ***Desarrollo del Diagnóstico de Información Directa del Estado Actual del Proceso***

El diagnóstico de información directa se centró en la interacción con los actores clave vinculados al proceso. Para tal fin, se realizaron entrevistas a los *stakeholders*, con el propósito de recoger sus perspectivas, experiencias y los principales desafíos asociados a la gestión de los retiros parciales y definitivos de cesantías. De manera complementaria, se llevó a cabo la identificación y análisis de las fuentes de información relevantes, lo que permitió mejorar la comprensión integral del estado actual del proceso.

### ***Identificación y Mapeo de los Stakeholders Clave Involucrados en el Proceso***

En la etapa se recaudó la información para establecer los criterios necesarios para el desarrollo del proyecto los cuales parten con entrevistas al encargado del retiro de cesantías, el administrador del sistema de nómina, el encargado de la planta de personal y el ingeniero encargado de la base de datos corporativa los cuales son *stakeholders* claves que nos presentan la base para la Identificación de fuentes de información y los propietarios de origen del dato que nos permite pasar a la identificación de los problemas y limitaciones actuales para el proceso.

Como resultado de este proceso se creó el mapa de actores con análisis de interés y poder. Tal como se observa en la tabla 4, en donde se presentan los actores clave su rol y ponderación de Interés y Poder relacionado a la estrategia de gestión recomendada para mejorar el proceso.

**Tabla 4**

*Mapa de Actores con Análisis de Interés y Poder*

Actor Clave	Rol	Interés	Poder	Estrategia de Gestión
Encargado del retiro de cesantías	Administrador del proceso y generador de documentación	Alto	Alto	Involucrar activamente; consultar permanentemente y priorizar necesidades

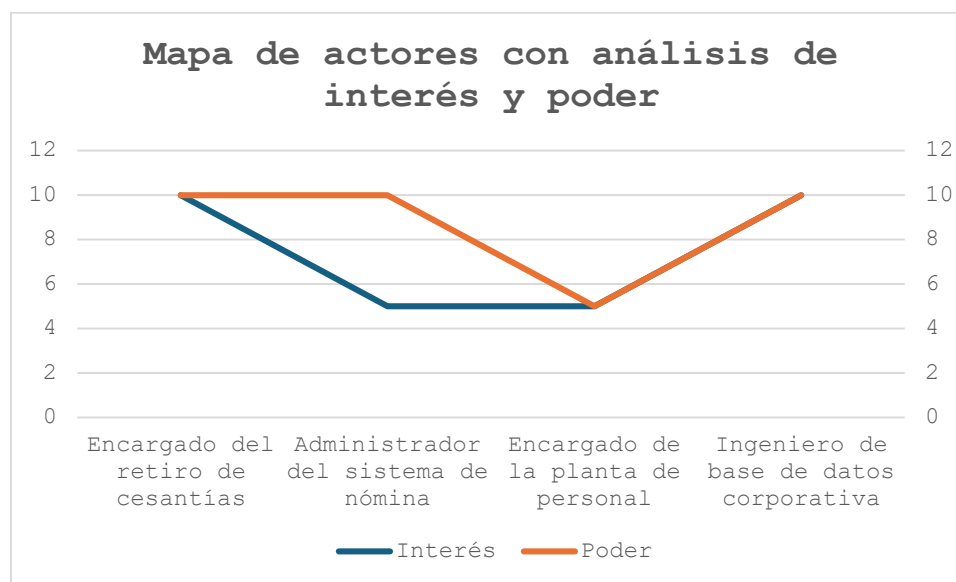
Actor Clave	Rol	Interés	Poder	Estrategia de Gestión
Administrador del sistema de nómina	Gestión y provisión de datos desde el sistema de nómina	Medio	Alto	Mantener informado; coordinar ajustes técnicos con frecuencia
Encargado de la planta de personal	Proporciona información de identificación y ubicación del personal	Medio	Medio	Mantener satisfecho; coordinar puntos de integración de datos
Ingeniero de base de datos corporativa	Diseño y restricción técnica de base de datos; soporte estructural	Alto	Alto	Gestionar de cerca; alinear el diseño técnico con las necesidades del sistema

*Nota.* En esta tabla se muestra los factores clave para mejorar el proceso por medio de la medición de interés y poder.

En la figura 5 se presenta de forma gráfica la ponderación resultante del análisis de interés y poder

### Figura 5

#### *Mapa de Actores con Análisis de Interés y Poder*



*Nota.* En esta figura se muestra los resultados del análisis de interés y poder de los actores.

### ***Diseño de Encuestas Dirigidas a los Stakeholders Clave***

Las encuestas fueron diseñadas teniendo en cuenta el perfil, funciones y roles específicos de cada stakeholder clave involucrado en el proceso. La personalización permitió formular preguntas orientadas a identificar de manera precisa las características del proceso actual, así como las mejoras necesarias para el desarrollo y ajuste de un nuevo modelo que garantice el rendimiento, la disponibilidad y la confiabilidad de la información, asegurando una respuesta oportuna a las solicitudes.

Las encuestas incluyeron aspectos como descripción de las actividades que realiza en el proceso, recursos utilizados para la ejecución de dichas actividades, fuentes de información empleadas, plazos establecidos para la realización de las tareas, métodos de almacenamiento de la información generada.

Como resultado se creó el cuestionario validado para recolección de datos cualitativos

- Preguntas para el *Encargado del retiro de cesantías*, las preguntas se enfocaron en el rol y actividades realizadas por la persona entrevistada:

¿Cómo es el proceso actual de solicitud y aprobación de retiros de cesantías en la CVC?

¿Qué documentos deben presentar los funcionarios para solicitar el retiro de cesantías?

¿Cuáles son los principales retos o dificultades que enfrenta en la gestión del retiro de cesantías?

¿Existen plazos específicos para cada etapa del proceso de retiro de cesantías?

¿Cómo se almacena y organiza actualmente la información relacionada con los retiros de cesantías?

¿Cómo se asegura la calidad y precisión de la información gestionada?

¿Con qué frecuencia se realizan solicitudes de cesantías?

¿Qué datos se deben usar del sistema de nómina para el proceso de cesantías?

¿Qué formatos y documentos deben ser generados automáticamente por el nuevo sistema?

¿Qué información debe incluirse en los memorandos y resoluciones generados?

¿Qué información de ser almacenada de la documentación generada?

¿Cuáles son las principales funcionalidades que los usuarios esperan del nuevo sistema?

¿Qué tipo de formación considera necesaria para asegurar una transición exitosa al nuevo sistema?

¿Cómo cree que se debe realizar la aceptación y entrega del nuevo sistema?

¿Qué mejoras considera necesarias en los procesos actuales de gestión de cesantías?

¿Qué futuras necesidades anticipa en la gestión de cesantías que deberían ser consideradas en el desarrollo del nuevo sistema?

- Preguntas para el *Administrador del sistema de nómina*, las preguntas se enfocaron en el rol y actividades realizadas por la persona entrevistada:

¿El sistema de nómina actual permite la integración con otros sistemas? Si es así, ¿cómo se realiza la integración?

¿Qué Información maneja el sistema de nómina respecto a las cesantías de los funcionarios?

¿Cómo se manejan actualmente los saldos de cesantías en el sistema de nómina?

¿Cómo se gestiona el registro de los valores del IPC (Índice de Precios al Consumidor) en relación con las cesantías?

¿Qué reportes genera el sistema de nómina en relación con las cesantías?

- Preguntas para el *Encargado de la planta de personal*, las preguntas se enfocaron en el rol y actividades realizadas por la persona entrevistada:

¿Qué sistemas o herramientas utiliza la CVC para la gestión de la información del personal?

¿Qué información se almacena y gestiona actualmente para cada funcionario en relación con sus cesantías?

¿Cómo se actualizan los registros de personal, especialmente en lo que respecta a sus cesantías?

- Preguntas para el *Encargado de la base de datos corporativa*, las preguntas se enfocaron en el rol y actividades realizadas por la persona entrevistada:

¿Cuál es la arquitectura actual de la base de datos corporativa?

¿Cómo está estructurada la base de datos en relación con la información de los empleados, específicamente en lo que respecta a cesantías?

¿Existen restricciones de diseño que deban ser consideradas al integrar el nuevo sistema de gestión de cesantías?

¿Es posible agregar campos o modificar tablas existentes para adaptarse a las necesidades del nuevo software de cesantías?

¿Cómo se actualizan los registros de personal, especialmente en lo que respecta a sus cesantías?

### ***Realización de las Entrevistas y Aplicación de las Encuestas a Stakeholders***

Con la realización de las entrevistas a los stakeholders que interactúan con el proceso se identificaron las actividades más relevantes, las expectativas, dinámica actual y limitantes bajo la perspectiva de cada involucrado.

Tal como se observa en la tabla 5, donde se presenta la entrevista realizada al Encargado del retiro de cesantías se identifican el paso a paso del proceso actual y sus interacciones con otras fuentes de datos

**Tabla 5**

*Entrevista con Encargado del Retiro de Cesantías*

Pregunta	Respuesta
¿Cómo es el proceso actual de solicitud y aprobación de retiros de cesantías en la CVC?	El proceso inicia con la solicitud de retiro parcial de cesantías por parte del funcionario a la dirección administrativa enviada por el aplicativo de gestión documental, en se adjuntan los documentos pertinentes para el trámite que varían según el concepto por el que retira, se revisa la documentación y si falta algún documento se solicita al funcionario, cuando se cuenta con la documentación completa y valida se genera la resolución y memorando de autorización de retiro de cesantías, si es funcionario pertenece a fondo de CVC se generará orden de desembolso, distribución presupuestal. La documentación se realiza en formato definido por la corporación y se realiza manualmente, reemplazando los datos del funcionario, valores y fechas, lo que hace probable que se generen erros en la documentación, no se registra en ningún sistema el documento creado.
¿Qué documentos deben presentar los funcionarios para solicitar el retiro de cesantías?	Varían según el concepto por el cual se realiza el retiro, se entrega por parte den funcionario archivo de documentación requerida por concepto para retiros parciales de cesantías
¿Cuáles son los principales retos o dificultades que enfrenta en la gestión del retiro de cesantías?	Que todo el proceso de generación de documentación es manual y la validación de los datos del funcionario se debe hacer preguntado al personal de nómina o solicitando listados mensuales de la planta de personal y el fondo de cesantías al que pertenece. No se cuenta con un registro de la documentación creada En febrero y marzo se tiene una alta demanda de solicitudes lo que genera gran cantidad de trabajo

Pregunta	Respuesta
¿Existen plazos específicos para cada etapa del proceso de retiro de cesantías?	Solo para los funcionarios que pertenezcan al fondo de CVC, se deben tener en cuenta que documentación generada debe ser radicada el mismo mes de generación.
¿Cómo se almacena y organiza actualmente la información relacionada con los retiros de cesantías?	Se manejan carpetas físicas por funcionario en las cuales se almacena la información de todas actuaciones referentes al funcionario, incluyendo la documentación generada en el proceso de retiro de cesantías.
	Se llevan tablas en Excel con el registro de los procesos de cesantías por mes Se maneja una carpeta con las resoluciones creadas y otra con los memorandos.
¿Cómo se asegura la calidad y precisión de la información gestionada?	La documentación generada pasa por la revisión de tres personas antes de ser entregada al funcionario para su firma, se usan documentos en formatos establecidos por la corporación.
¿Con qué frecuencia se realizan solicitudes de cesantías?	Las solicitudes de cesantes son realizadas durante todo el año, los meses con mayor número de solicitudes son febrero y marzo, les sigue junio, julio, diciembre y enero.
¿Qué datos se deben usar del sistema de nómina para el proceso de cesantías?	Se debe usar la información de la planta activa de la corporación, la información de saldo de cesantías de los funcionarios que pertenecen al fondo de cesantías de CVC, las vistas de funcionarios que cuente con el atributo del fondo de cesantías al que pertenece el funcionario.
¿Qué formatos y documentos deben ser generados automáticamente por el nuevo sistema?	Las resoluciones, memorandos, distribución presupuestal, orden de pago y liquidación para los tramites de retiro parcial o definitiva de cesantías
¿Qué información debe incluirse en los memorandos y resoluciones generados?	Para identificar la información requerida se entregarán resoluciones elaboradas a forma de ejemplo y guía.
¿Qué información de ser almacenada de la documentación generada?	Se debe almacenar la mayor cantidad de información posible para garantizar la generación de los documentos y la consulta para posibles impresiones de la documentación.
¿Quiénes son los principales usuarios del sistema de gestión de retiros de cesantías?	El funcionario encargado del retiro de cesantías sería el administrador y por cuestión de contingencias se debe desinar a otro funcionario con el mismo rol.

Pregunta	Respuesta
¿Cuáles son las principales funcionalidades que los usuarios esperan del nuevo sistema?	Que permita almacenar la información del retiro de cesantías, genere la documentación requerida en el proceso por concepto y tipo de fondo (privado, público y propio), permita la consulta de información de los funcionarios, que permita realizar la liquidación parcial y definitiva para los funcionarios.
¿Qué tipo de formación considera necesaria para asegurar una transición exitosa al nuevo sistema?	Se espera contar como mínimo con cuatro capacitaciones del uso del aplicativo y contar con el soporte al menos por 3 meses.
¿Cómo cree que se debe realizar la aceptación y entrega del nuevo sistema?	Con una reunión con los jefes de la oficina de tecnologías de la informaron y la dirección administrativa y del talento humano.
¿Qué mejoras considera necesarias en los procesos actuales de gestión de cesantías?	Se requiere la sistematización del proceso retiro de cesantías, que la información de los funcionarios sea consultada del aplicativo de nómina y la documentación se genere por el sistema.
¿Qué futuras necesidades anticipa en la gestión de cesantías que deberían ser consideradas en el desarrollo del nuevo sistema?	Se debe prever el cambio en los formatos del trámite de retiro de cesantías.

*Nota.* En esta tabla se presenta la pregunta y la respectiva respuesta realizada en la entrevista con encargado del retiro de cesantías.

Tal como se observa en la tabla 6, se presenta el resultado de la entrevista con Administrador del sistema de nómina destacando la falta de funcionalidades del aplicativo para el retiro de cesantías parciales y definitivas.

**Tabla 6***Entrevista con Administrador del Sistema de Nómina*

Pregunta	Respuesta
¿El sistema de nómina actual permite la integración con otros sistemas? Si es así, ¿cómo se realiza la integración?	Es una pregunta más enfocada para el encargado de base de datos, pero tengo en tendido que a nivel de base de datos se puede realizar.
¿Qué Información maneja el sistema de nómina respecto a las cesantías de los funcionarios?	Se maneja información de salvos, liquidaciones parciales y definitivas de los funcionarios que pertenecen al fondo de cesantías de CVC, para los fondos privados se almacena el valor pagado por concepto de intereses de cesantías anuales.
¿Cómo se manejan actualmente los saldos de cesantías en el sistema de nómina?	Se cuenta con un reporte que calcula mensualmente los valores de saldo de cesantías, provisión, protección, la información solo aplica para funcionarios que pertenezcan al fondo de cesantías de la CVC.
¿Cómo se gestiona el registro de los valores del IPC (Índice de Precios al Consumidor) en relación con las cesantías?	Se cuenta con un módulo en el aplicativo de nómina en el cual se registra el porcentaje del IPC y su acumulado mensual, la información es usada para calcular el valor de la protección de las cesantías de los funcionarios que pertenezcan al fondo de cesantías de la CVC.
¿Qué reportes genera el sistema de nómina en relación con las cesantías?	Genera el reporte de las cesantías pagas al mes para los funcionarios que pertenezcan al fondo de cesantías de la CVC, la información base para el reporte es enviado por el encargado de cesantías en la corporación.

*Nota.* En esta tabla se presenta la pregunta y la respectiva respuesta realizada en la entrevista con administrador del sistema de nómina.

Tal como se observa en la tabla 7, donde se presenta los resultados de la entrevista con el encargado de la planta de personal de identifica la necesidad de integración con el aplicativo de nómina.

**Tabla 7***Entrevista con Encargado de la Planta de Personal*

Pregunta	Respuesta
¿Qué sistemas o herramientas utiliza la CVC para la gestión de la información del personal?	El aplicativo de nómina.
¿Qué información se almacena y gestiona actualmente para cada funcionario en relación con sus cesantías?	Código Empleado, Primer Apellido, Segundo Apellido, Nombre, Tipo de Identificación, Numero de Identificación, Genero, Fecha de Ingreso, Fecha de Nacimiento, Clase de vinculación, Cargo, Ciudad Labora, Profesión, Área a la que pertenece, Nivel del cargo, Grado del cargo, Sueldo actual, Prima Transitoria, Prima Técnica, Técnica Salarial, Reconocimiento de Coordinación, Auxilio de Transporte, Auxilio de Alimentación, Cuenta de Banco, Tipo de Cuenta, Banco, EPS, AFP, ARP, Dirección, Barrio, Teléfono, Código de Área, Ciudad de residencia, Email. Adicionalmente se manejan históricos de cambios.
¿Cómo se actualizan los registros de personal, especialmente en lo que respecta a sus cesantías?	Solo se actualiza el fondo de cesantías al que pertenece el funcionario en el momento de ingreso a la corporación o en caso de cambio de fondo de cesantías.

*Nota.* En esta tabla se presenta la pregunta y la respectiva respuesta realizada en la entrevista con encargado de la planta de personal.

Tal como se observa en la tabla 8, donde se presenta la entrevista realizada al Ingeniero encargado de la base de datos corporativa, en la cual se permite identificar la estructura de la base de datos actual y las condiciones para la realización de modificaciones sobre la misma.

**Tabla 8***Entrevista con Ingeniero Encargado de la Base de Datos Corporativa*

Pregunta	Respuesta
¿Cuál es la arquitectura actual de la base de datos corporativa?	Se cuenta con una base de datos centralizada y servidores de aplicaciones, para el funcionamiento de aplicaciones cliente servidor, una base de datos Oracle con múltiples esquemas y dblinks de comunicación.
¿Cómo está estructurada la base de datos en relación con la información de los empleados, específicamente en lo que respecta a cesantías?	No se cuenta con un esquema propio para el manejo de cesantías, se cuenta con una tabla para el registro de retiro parciales y definitivos, Tabla que almacena el pago de interés a fondos privados.
¿Existen restricciones de diseño que deban ser consideradas al integrar el nuevo sistema de gestión de cesantías?	No se pueden modificar tablas o vistas existentes, los objetos del esquema de nómina solo pueden usarse a modo de consulta.
¿Es posible agregar campos o modificar tablas existentes para adaptarse a las necesidades del nuevo software de cesantías?	No, se debe crear estructuras nuevas.

*Nota.* En esta tabla se presenta la pregunta y la respectiva respuesta realizada en la entrevista con ingeniero encargado de la base de datos corporativa.

Tal como se observa en la tabla 9, donde se presentan los principales hallazgos, patrones y presentan las recomendaciones para la solución inicial a los problemas identificados por los stakeholders.

**Matriz de Hallazgos y Patrones Identificados.** De acuerdo con los hallazgos y patrones identificados se presenta recomendaciones como solución a los problemas identificados.

**Tabla 9**

*Matriz Hallazgos y Patrones Identificados*

Stakeholder	Hallazgo / Problema	Patrón Identificado	Recomendación Inicial
Encargado del retiro de cesantías	El proceso es manual, propenso a errores y sin registro en sistemas.	Falta de automatización y trazabilidad.	Diseñar un sistema que automatice la generación y registro de documentación.
Encargado del retiro de cesantías	Altos picos de demanda (febrero-marzo) que sobrecargan el proceso.	Carga de trabajo estacional.	Implementar herramientas de planificación y control de flujo de solicitudes.
Encargado del retiro de cesantías	Dependencia de listados de nómina y planta de personal para validaciones.	Desarticulación entre áreas.	Lograr interoperabilidad entre sistemas y acceso actualizado a la información.
Administrador del sistema de nómina	Sistema de nómina tiene datos limitados a fondo propio.	Cobertura parcial de la información.	Ampliar el sistema para registrar información de todos los fondos.
Administrador del sistema de nómina	Existen reportes útiles, pero se generan de forma aislada.	Uso no integrado de herramientas tecnológicas.	Integrar los reportes al nuevo sistema de cesantías.
Encargado de la planta de personal	Actualización limitada a fondo de cesantías en eventos específicos.	Desactualización potencial de datos.	Diseñar procesos de sincronización automatizada de datos.
Ingeniero base de datos corporativa	Restricción para modificar esquemas o vistas existentes.	Limitaciones técnicas estructurales.	Crear estructuras nuevas sin afectar los esquemas actuales.
Ingeniero base de datos corporativa	No existe un esquema dedicado para cesantías.	Ausencia de arquitectura especializada.	Diseñar un módulo estructurado en un esquema independiente.

*Nota.* En esta tabla se presenta la matriz de hallazgos y patrones con sus debidas recomendaciones.

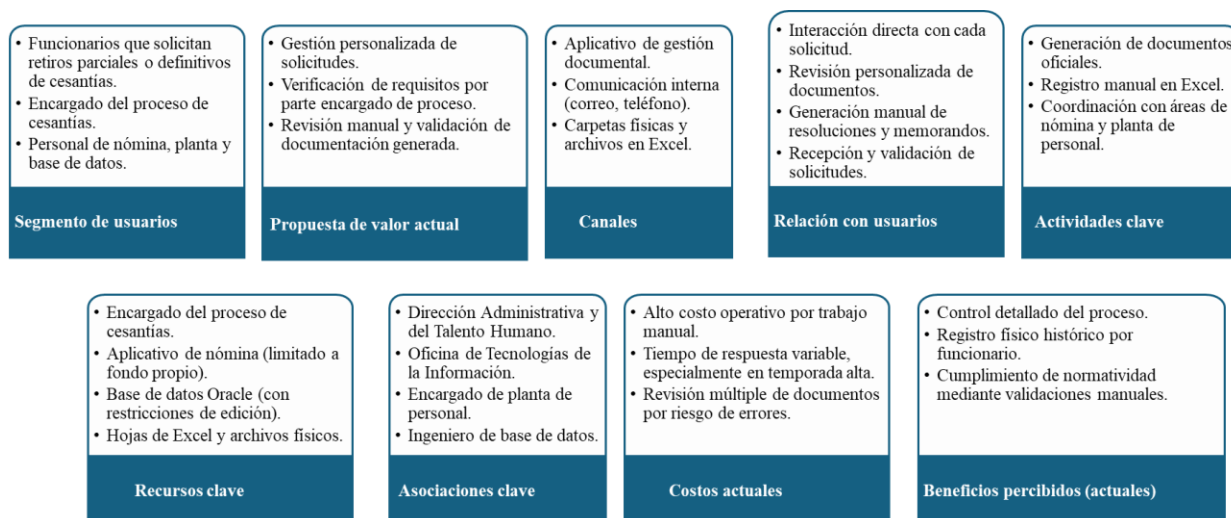
## ***Construcción del Lienzo Canvas de la Percepción Actual del Proceso Basada en Información***

### ***Directa Obtenida***

El lienzo Canvas incluyó nueve (9) aspectos relevantes, seleccionados por su impacto directo en la experiencia del usuario y la eficiencia operativa. Los aspectos abarcan desde la comunicación y el acceso a la información hasta las barreras tecnológicas y la gestión de expectativas. A través de este enfoque, se pudo capturar la complejidad del proceso y ofrecer una representación clara y estructurada de los resultados, el cual es presentado en la figura 6.

### **Figura 6**

#### ***Lienzo Canvas de la Percepción Actual del Proceso Basada en Información Directa Obtenida***



*Nota.* En esta figura se muestra la estructura del lienzo Canvas aplicado en el proceso actual.

### ***Resultado del Diagnóstico de Información Directa***

Como resultado del diagnóstico de la información directa, se identifica que el proceso de retiros de cesantías presenta múltiples limitaciones tecnológicas que afectan su eficiencia, trazabilidad y capacidad de respuesta.

Los principales hallazgos demuestran que el proceso se ejecuta de manera manual, lo que no solo incrementa el riesgo de errores en la documentación, sino que también retrasa los tiempos de respuesta. Sumado a la deficiente integración entre los aplicativos corporativos, lo cual impide un flujo de información ágil y confiable obligando al personal a realizar validaciones y consultas externas de forma constante.

Se evidencian picos de alta demanda durante los meses de febrero, marzo, junio, julio y diciembre, lo que genera sobrecarga operativa, especialmente por la carencia de herramientas digitales que permitan la planificación y priorización de solicitudes. Por otra parte, el sistema de nómina actual no contempla una cobertura integral para todos los fondos de cesantías.

En general, el proceso carece de herramientas tecnológicas que permitan la automatización del proceso. Los resultados confirman la necesidad de desarrollar un sistema de información robusto, flexible, automatizado e interoperable que permita gestionar de manera integral y eficiente los retiros de cesantías.

## **Análisis del Diagnóstico Realizado**

### **Análisis de Resultados del Diagnóstico**

A partir de la información obtenida del Diagnosticar Directamente se realiza el análisis es la a través de la matriz DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas). La herramienta estratégica nos ha permitido consolidar los factores internos y externos que inciden directamente en el proceso. Al identificar las fortalezas y debilidades internas, así como las oportunidades y amenazas externas, podemos ofrecer una visión holística de la situación actual y sentar las bases para la formulación de soluciones estratégicas.

Para brindar una dimensión práctica a los hallazgos, se ha incorporado el juicio de expertos. Con la evaluación profesional ha sido fundamental para priorizar los cambios requeridos, evaluando su factibilidad, urgencia e impacto. Este enfoque asegura que las recomendaciones que se presentarán en los capítulos siguientes no solo sean teóricamente sólidas, sino también orientadas a generar la optimización del proceso.

### ***Aplicación de la Matriz DOFA***

A partir de los hallazgos identificados en las etapas previas, se construyó una matriz DOFA que permitió visualizar de manera estructurada las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas asociadas al proceso actual. La presente matriz fue clave para identificar las brechas existentes, las ventajas competitivas y los factores de riesgo que deben mitigarse en la fase de rediseño.

Como se observa en la tabla 10, a partir del análisis DOFA se identificaron las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas para el cierre de brechas en la fase de diseño.

**Tabla 10***Matriz DOFA*

Fortalezas	Debilidades
Conocimiento técnico del personal encargado del proceso.	Proceso manual, propenso a errores y sin trazabilidad.
Uso de formatos establecidos por la corporación para garantizar uniformidad documental.	Almacenamiento físico de la información y uso de archivos Excel sin respaldo en sistemas integrados.
Coordinación interáreas para revisión y validación de documentos.	Dependencia de listados externos de nómina y planta para validar información.
Existencia de reportes mensuales sobre saldos de cesantías para fondo propio.	No existe un esquema dedicado en la base de datos para cesantías. Alta carga operativa en temporadas pico sin herramientas de planificación Restricciones técnicas para modificar estructuras existentes en bases de datos corporativas.
Oportunidades	Amenazas
Desarrollo de un sistema automatizado e interoperable para el manejo integral de cesantías.	Riesgo de pérdida de información por dependencia de documentos físicos.
Integración del nuevo sistema con la base de datos y el aplicativo de nómina existente.	Resistencia al cambio por parte del personal operativo o usuarios frecuentes del proceso.
Mejora de la experiencia del usuario mediante consultas automatizadas y trazabilidad documental.	Posibles errores por cambios normativos no contemplados en los procesos actuales.
Fortalecimiento institucional mediante digitalización y sistematización de procesos administrativos.	Continuación del uso de procesos fragmentados si no se asigna presupuesto o liderazgo al cambio tecnológico.

*Nota.* En la tabla se muestra la matriz DOFA aplicada en la fase de diseño.

### ***Interpretación de la Matriz DOFA***

**Fortalezas.** El proceso cuenta con un capital humano capacitado y con mecanismos de revisión formalizados, aunque todavía operan manualmente. Los factores serán clave para liderar la transición hacia un entorno digital.

**Debilidades.** Las deficiencias estructurales, como la falta de automatización, trazabilidad y dependencia de información externa no sincronizada, generan vulnerabilidades operativas y riesgos de error humano.

**Oportunidades.** Existe un contexto institucional favorable para implementar una solución tecnológica. La integración de sistemas, digitalización documental y consultas automáticas permitirá optimizar tiempos y mejorar la calidad del servicio.

**Amenazas.** Sin una estrategia clara de cambio organizacional, formación del personal y adecuación normativa, podrían mantenerse prácticas obsoletas que limiten el impacto las estrategias a implementar.

### ***Priorización de Estrategias y Hallazgos Según Criterios***

Con base en la Matriz DOFA y el juicio de expertos, se priorizaron las estrategias a implementar, evaluándolas según los criterios de impacto, viabilidad y urgencia. Este análisis permite definir una ruta crítica de implementación, alineada con las necesidades de la corporación y la disponibilidad de recursos humanos y tecnológicos.

El análisis del diagnóstico revela que los principales problemas del proceso están relacionados con la falta de automatización, la desarticulación de sistemas, y la alta carga operativa manual. No obstante, la existencia de personal técnico capacitado, procesos definidos y herramientas parciales de gestión permiten construir un nuevo modelo apoyado en tecnologías de información, orientado a la eficiencia, seguridad y trazabilidad.

La digitalización, el diseño de un esquema técnico especializado, y la capacitación del personal son ejes estratégicos para garantizar el éxito de la transición hacia un sistema de gestión moderno para retiros de cesantías.

### ***Matriz de priorización estratégica***

La matriz de priorización estratégica es un instrumento importante de análisis de datos cuantitativos que permite identificar y jerarquizar las acciones más viables y de mayor impacto dentro del proyecto, esta matriz es presentada en la tabla 11, en la cual se identifican tres estrategias con prioridad alta.

**Tabla 11**

### *Matriz de Priorización Estratégica*

N.º	Estrategia / Hallazgo	Impacto (I)	Viabilidad (V)	Urgencia (U)	Promedio (I+V+U) /3	Prioridad
1	Automatizar la generación de la documentación del proceso de cesantías	5	4	5	4.67	Alta
2	Integrar el aplicativo de nómina y bases de datos existentes	5	3	5	4.33	Alta
3	Diseñar esquema dedicado para cesantías en la base de datos corporativa	4	4	4	4.00	Alta
4	Sincronizar automáticamente los datos del fondo de cesantías con planta y nómina con el nuevo esquema creado	4	3	3	3.33	Media
5	Capacitación del personal en uso del nuevo sistema	3	5	3	3.67	Media

N.º	Estrategia / Hallazgo	Impacto (I)	Viabilidad (V)	Urgencia (U)	Promedio (I+V+U) /3	Prioridad
6	Eliminar dependencias manuales para validación de datos	4	2	2	2.67	Baja
7	Realizar reuniones de aceptación formal del sistema con Dirección Administrativa y Oficina de Tecnologías de la Información	2	5	2	3.00	Baja

*Nota.* En esta tabla se muestra las estrategias o hallazgos clasificados en los pilares de impacto, viabilidad y urgencia con lo cual se cataloga la prioridad de cada hallazgo.

### **Síntesis de Análisis del Diagnóstico Realizado**

El análisis del diagnóstico permitió comprender con mayor claridad la realidad del proceso de gestión de retiros de cesantías. A través de la matriz DOFA y del juicio de expertos, no solo se identificaron fallas operativas, sino también las capacidades institucionales que pueden convertirse en el punto de apoyo para la transformación del proceso.

La matriz DOFA evidenció una situación particular: aunque el proceso presenta debilidades estructurales importantes como la alta dependencia de actividades manuales, la falta de trazabilidad y la desarticulación de sistemas de información, también cuenta con fortalezas significativas. El conocimiento técnico del personal, la existencia de controles formales y la experiencia acumulada en la gestión del trámite constituyen una base sólida para impulsar el cambio.

En el entorno externo, el contexto institucional ofrece oportunidades claras para avanzar hacia la digitalización y la integración tecnológica. La posibilidad de desarrollar un sistema

interoperable, fortalecer la trazabilidad documental representa una evolución para el proceso. Sin embargo, también se identifican amenazas que no pueden subestimarse, como la resistencia al cambio, los riesgos asociados a la pérdida de información física y las limitaciones presupuestales y tecnológicas que podrían frenar la modernización.

La priorización estratégica permitió traducir este diagnóstico en una hoja de ruta concreta. El análisis mostró que las acciones de mayor impacto se concentran en la automatización de la documentación, la integración del aplicativo de nómina con las bases de datos existentes y el diseño de un esquema técnico especializado para cesantías de la corporación. Las presentes iniciativas no solo responden a las debilidades detectadas, sino que atacan directamente las causas estructurales del problema: la fragmentación de la información y la carga operativa manual.

## **Evaluación de Alternativas de Solución**

En este capítulo se realizó el análisis, selección y validación de las estrategias más viables identificadas a partir del análisis de la información y los métodos usados para la identificación de estrategias y relevancia es lo que nos permite el diseño de soluciones ajustadas al contexto actual de la corporación y bajo los parámetros identificados por los stakeholders clave. con ese fin, se emplearon diversas herramientas de análisis como el diagrama de Pareto, sesiones de validación con actores clave, revisión de factibilidad técnica y definición del alcance funcional.

### **Aplicación de Técnicas de Análisis**

La técnica de análisis aplicada es el diagrama de Pareto la cual permite organizar los problemas por su frecuencia e impacto, mostrando los problemas más significativos y que generan las mayores consecuencias, Dicha técnica fue aplicada a la matriz de priorización estratégica, con el fin de identificar las estrategias que generan mayor impacto en la mejora del proceso. Seleccionando aquellas cuya suma acumulada representa aproximadamente el 80% del impacto total esperado, según la regla 80/20.

### ***Identificación de Estrategias más Significativas a Través del Uso de la Técnica del Diagrama de Pareto***

La aplicación de la técnica del Diagrama de Pareto a los hallazgos y estrategias priorizadas permitió determinar aquellas con mayor incidencia en la optimización del proceso de gestión de retiros de cesantías.

El análisis evidenció que un conjunto limitado de estrategias concentra la mayor proporción de beneficios potenciales, en concordancia con el principio 80/20. Entre las estrategias identificadas con mayor impacto se encuentran: la automatización en la generación de

la documentación del proceso de cesantías y la integración del aplicativo de nómina con las bases de datos existentes.

Dichas estrategias, caracterizadas por su alta frecuencia de aparición y por alcanzar puntajes superiores en los criterios de impacto, urgencia, viabilidad y pertinencia transversal, se presentan en la Tabla 12, identificando dos necesidades principales: automatizar la generación documental y desarrollar el software de gestión de cesantías.

**Tabla 12**

*Estrategias Identificadas*

Estrategia	Impacto Acumulado (%)
Automatizar la generación de la documentación del proceso de cesantías.	33%
Integrar el aplicativo de nómina y bases de datos existentes.	27%
Diseñar esquema dedicado para cesantías en la base de datos corporativa.	20%
Sincronizar automáticamente los datos del fondo de cesantías.	13%
Otras estrategias (capacitación, aceptación formal, etc.).	7%

*Nota.* En esta tabla se muestra 5 estrategias de acuerdo con las necesidades principales con su porcentaje de medición de impacto acumulado.

### **Selección de Estrategias Viables**

Se realizaron reuniones de socialización con los actores clave involucrados en el proceso: encargado del retiro de cesantías, administrador del sistema de nómina, responsable de planta de personal y equipo técnico de base de datos. Con el propósito de presentar los resultados del análisis de Pareto que permiten la selección de las estrategias más viables y que den solución a la problemática de la corporación respecto al tema.

Durante las sesiones se recopilaron comentarios, observaciones y sugerencias, registradas en las actas de trabajo, que sirvieron para identificar las estrategias con mayor impacto en el proceso.

El análisis evidenció que todas las estrategias propuestas se complementan entre sí y conforman una solución integral. Siendo así para la automatización de la generación de la documentación del proceso de cesantías, es necesario diseñar un esquema dedicado en la base de datos corporativa, que a su vez permita integrar el aplicativo de nómina a nivel de bases de datos. Además, con el fin de contar con información en tiempo real, se requiere sincronización automática de los datos requeridos para el proceso de retiro parcial y definido de cesantías.

La integración de las estrategias priorizadas se consolida en la creación de un software para la gestión de los retiros parciales y definitivos de cesantías en la corporación, constituyéndose en la solución integral a la problemática identificada.

Para la validación técnica de la viabilidad de las estrategias, se revisó el estado actual de las tecnologías y de la infraestructura con la que cuenta la corporación, así como las restricciones asociadas al uso de herramientas y plataformas diferentes a las empleadas en el desarrollo de los aplicativos corporativos. En este proceso, se evaluó cada una de las estrategias propuestas, considerando aspectos como la construcción de una estructura de base de datos, las tecnologías actualmente disponibles en la corporación, las características de la base de datos corporativa y el ambiente de desarrollo requerido para la creación de un software que permita la gestión de los retiros parciales y definitivos de cesantías.

#### ***Validación Técnica de Estrategia Construcción de una Estructura de Base de Datos***

Para la validación de la estrategia se realizó una revisión a nivel técnico identificando que las tecnologías actuales no son de última generación, pero se utilizarán estratégicamente para

asegurar una integración efectiva con los sistemas existentes. Se crearon objetos que permiten adaptarse a la estructura de la base de datos del sistema de nómina, incorporando objetos de conexión y consulta sin comprometer el rendimiento ni la funcionalidad de los aplicativos corporativos.

**Evaluación de Tecnologías Disponibles en la Corporación.** Se revisó con el personal encargado de soporte a aplicativos corporativos las herramientas con que se contaba para el desarrollo de las estrategias identificadas.

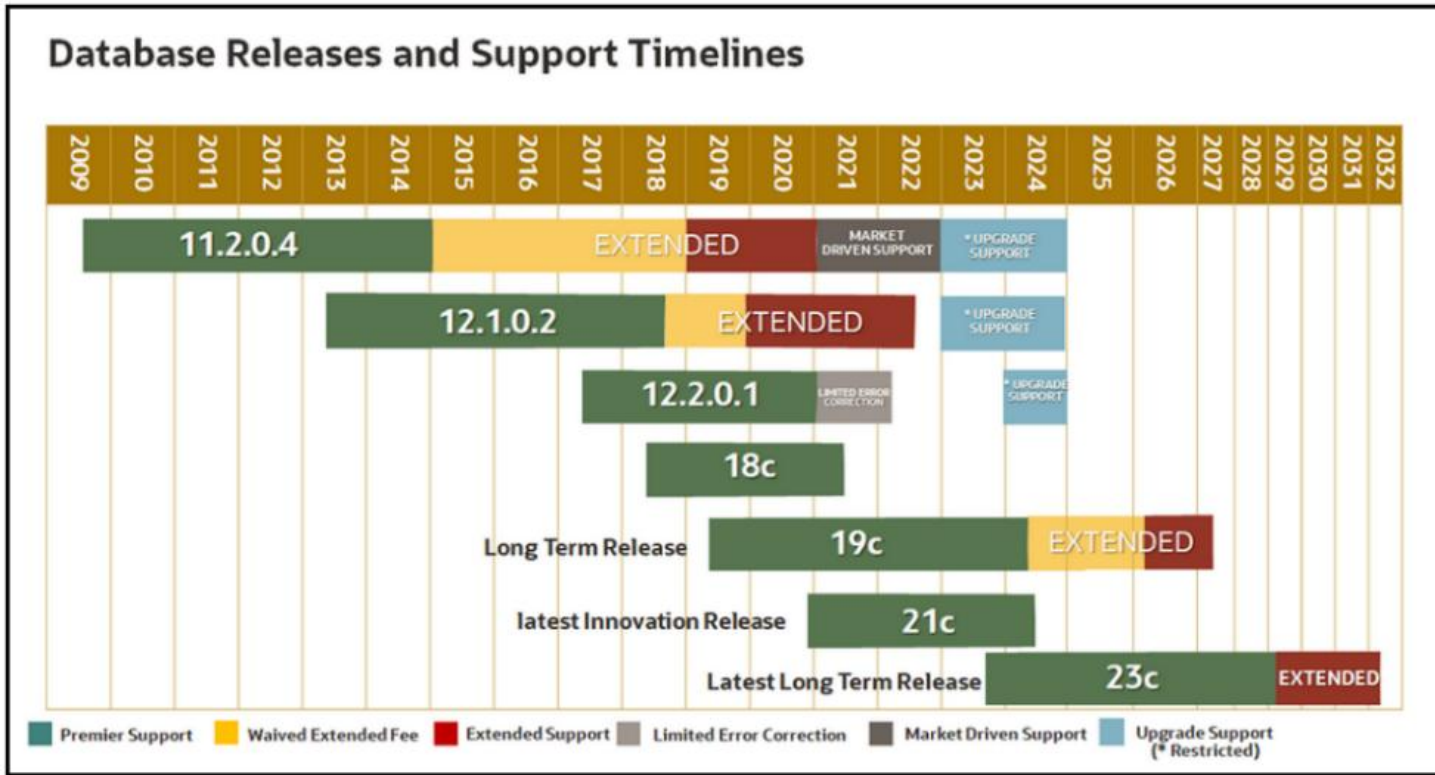
**Validación Base de Datos.** Se dispone de la versión Oracle Database 11g Release 11.2.0.4.0 - 64bit Production, el cual es usada en la corporación para el aplicativo de nómina, contratación y seguimiento a proyectos, Dicha versión se usará para el desarrollo del software pese a que no dispone de soporte como es expuesto en el blog de Oracle Tecnología Oracle E-Business Suite.

Los clientes de Oracle E-Business Suite deben ejecutar la aplicación en una base de datos que esté cubierta por el soporte de corrección de errores (ECS). El soporte extendido finalizó para Oracle Database 12.1.0.2 en julio de 2022 y para Oracle Database 11.2.0.4 en diciembre de 2020. Para todos los usuarios de EBS 12.2 y 12.1 que ejecuten Oracle Database 12.1.0.2 o 11.2.0.4, recomendamos actualizar a Oracle Database 19c. (Phelps, 2024).

En la figura 7 se muestra la línea de tiempo de las diferentes versiones de Bases de Datos Oracle permitiendo identificar el nivel de desactualización de la versión usado por la corporación.

**Figura 7**

*Línea a de Tiempo Soporte Base de Datos Oracle*



*Nota:* Secuencia cronológica de creación de las versiones de Base de Datos Oracle y periodos de soporte. Tomado de Upgrade Support for Oracle Database 12.1.0.2 and 11.2.0.4. Phelps, E. (2024). <https://blogs.oracle.com/ebstech/post/upgrade-support-for-oracle-database-12102-and-11204>

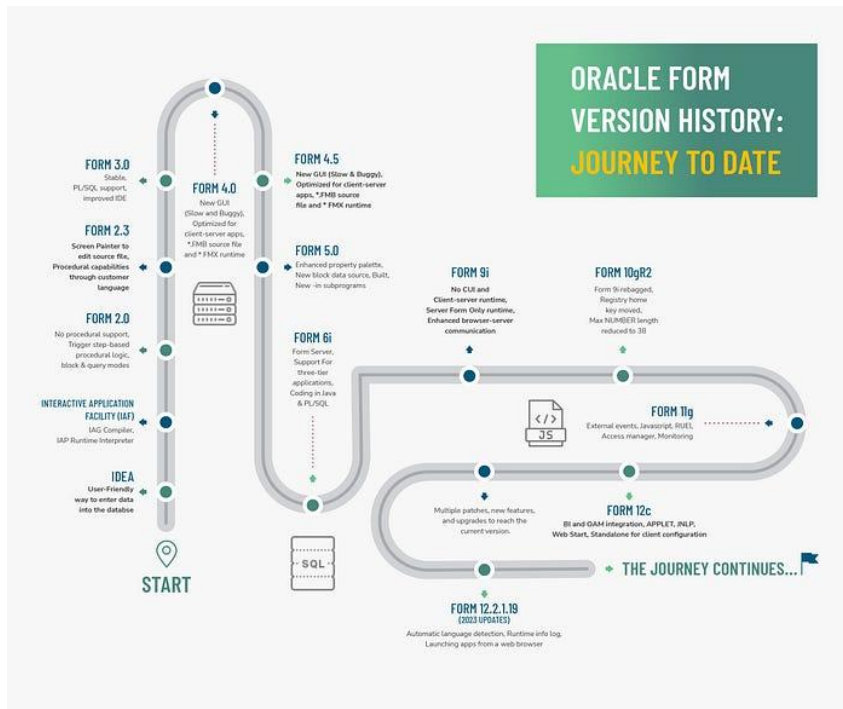
### ***Validación Técnica de Estrategia Creación de un Software para la Gestión de Retiro Parcial o Definitivo de Cesantías***

Se revisaron las tecnologías existentes y usadas en la corporación e identificó el entorno de desarrollo con que dispone la corporación el cual está sobre el modelo Cliente Servidor con base de datos centralizada y servidor de aplicaciones en Linux con terminales para los usuarios finales que cuentan con sistema operativo Windows 10 Pro. Y un entorno de desarrollo integrado Oracle Forms Developer Release 6i, versión que es usada en el aplicativo de contratación, seguimiento a proyectos de la corporación, por lo que se usará como ambiente de desarrollo para el software, aunque es una versión obsoleta

Como se presenta la figura 8 la cual muestra la línea de tiempo Oracle Forms, en la cual se identifica que la versión Oracle Forms 6i, cuenta con unas 5 versiones por encima aun así en la corporación se cuenta con toda la infraestructura física y lógica para el uso de este entorno de desarrollo y versión de Oracle Forms que permite la construcción del software para la gestión de cesantías con la interoperabilidad con los sistemas actuales de la corporación.

Figura 8

La Línea de Tiempo Oracle Forms



Nota: Secuencia cronológica de creación de las versiones de entonos de desarrollo Oracle. Tomado de Oracle Forms Version History - A Timeline and Comprehensive Guide of How The Software Has Progressed. Kumaran Systems. (2024).

<https://medium.com/@kumaransystemsdb/oracle-forms-version-history-a-timeline-and-comprehensive-guide-of-how-the-software-has-bd23babde7fe>

***Definición del Alcance, Limitaciones y Requerimientos de las estrategias seleccionadas***

Con la definición del alcance y los requerimientos se establece una base sólida para el desarrollo del proyecto, al definir el alcance y los requerimientos funcionales y no funcionales necesarios para el desarrollo de las estrategias seleccionadas. Se asegura que se pueda manejar de manera eficiente las solicitudes y procesos asociados al retiro de cesantías de los funcionarios de la corporación, integrándose perfectamente con el sistema de nómina existente, sin dejar de un lado aspectos como la seguridad, el rendimiento, la usabilidad y la escalabilidad del proceso.

**Alcance.** Las estrategias seleccionadas permiten la gestionar de manera eficiente los retiros de cesantías de los funcionarios de la CVC, integrando funcionalidades de registro, almacenamiento, procesamiento, seguimiento y generación de documentación. Además, se garantizará la interoperabilidad con el sistema de nómina actual y la creación de una estructura de base de datos específica para el proceso de retiro parcial y definitivo de cesantías.

**Limitaciones.** Solo se dispone de la infraestructura tecnología existen actualmente en la corporación, la cual es para base de datos Oracle Database 11g Release 11.2.0.4.0 - 64bit Production sin soporte, para entorno de desarrollo integrado Oracle Forms Developer Release 6i; con modelo Cliente Servidor, base de datos centralizada y servidor de aplicaciones en Linux con terminales para los usuarios finales que cuentan con sistema operativo Windows 10 Pro.

La interoperabilidad se realizará solamente con el sistema de nómina actual de la CVC y la nueva estructura de base de datos creada para la Gestión Estratégica del Retiro de Cesantías. No se cuenta con presupuesto adicional solo se dispone los recursos humanos (funcionario encargado de Retiro de Cesantías, Un Ingeniero en sistemas y Profesional en salud y el trabajo) asignados por la corporación y equipos asignados a los mismos.

**Requerimientos de las Estrategias Seleccionadas.** A partir de las estrategias identificadas y con el propósito de hacer más eficiente y confiable la gestión del proceso de retiro parcial o definitivo de cesantías en la corporación, se ofrece una solución integral que facilite el manejo y almacenamiento adecuado de la información generada, y que al mismo tiempo permita una mejor articulación con los sistemas que ya utiliza la Corporación. Estrategias que se adaptarán a la infraestructura tecnológica actual, sin generar impactos en el funcionamiento los sistemas, garantizando siempre la seguridad y protección de los datos.

Desde la presente perspectiva, se establecen los requerimientos orientados a modernizar el proceso, mejorar la generación de la documentación, integrar de manera efectiva los sistemas corporativos y consolidar la información en un entorno confiable y seguro.

### **Síntesis de Capítulo**

El capítulo presenta el proceso de análisis, selección, priorización y validación de las estrategias más relevantes identificadas con el uso del diagrama de Pareto y de sesiones de validación con stakeholders clave, destinadas a optimizar la gestión de retiros de cesantías en la corporación.

Las estrategias de mayor relevancia son: Automatizar la generación de la documentación del proceso, Integrar el sistema de nómina con las bases de datos corporativas, Diseñar una estructura dedicada en la base de datos, y Sincronizar automáticamente la información pertinente al proceso de cesantías.

Las acciones presentadas se consolidan en una solución integral: el desarrollo de un software corporativo para gestionar los retiros parciales y definitivos de cesantías, garantizando interoperabilidad, eficiencia y trazabilidad.

La validación técnica para la solución integral identificada evidenció que, aunque la infraestructura tecnológica actual de la corporación (Oracle 11g y Oracle Forms 6i) es obsoleta, sigue siendo funcional y permite implementar las estrategias sin afectar los sistemas existentes, siendo viable para la corporación avanzar en la implementación de una solución integrada que transforme el proceso de gestión de cesantías, mejore la eficiencia institucional y fortalezca la articulación con los sistemas corporativos actuales.

## **Diseño de Estrategias**

En este capítulo se desarrolló el diseño de las estrategias e integración de tecnológicas orientadas a la optimización del proceso de gestión de cesantías en la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC. Con el propósito de transformar las estrategias priorizadas en soluciones funcionales y técnicas concretas que permitan la mejora el proceso alineándose con la infraestructura tecnológica y las necesidades identificadas.

El diseño se estructuró a partir en actividades que permiten la definición de requerimientos funcionales y no funcionales, técnicos, documentación de los procesos nuevos, mejorados y automatizados.

### **Definición de Requerimientos**

En esta etapa se llevó a cabo la clasificación y organización de los requerimientos funcionales y no funcionales asociados al proceso de gestión de cesantías. La actividad establece la base para el diseño de las soluciones, garantizando que cada requerimiento respondiera de manera precisa a las necesidades identificadas por los actores clave y a las condiciones técnicas de la corporación.

El resultado de la labor se consolidó en una Matriz de requerimientos funcionales y técnicos clasificados, que integran aspectos de funcionalidad, desempeño, seguridad, interoperabilidad y usabilidad a partir de la creación de herramientas tecnológicas que permitan el desarrollo de las estrategias identificadas a partir de las que se establecen las funciones que brinden las soluciones esperadas, las interacciones con las bases de datos corporativas, los parámetros de integración con el aplicativo de nómina y las condiciones de operación bajo el entorno tecnológico actual (Oracle Database 11g y Oracle Forms 6i). Asimismo, se incluyeron

requerimientos no funcionales relacionados con la estabilidad, confiabilidad y escalabilidad de la solución, dentro de los límites de infraestructura identificados.

### ***Requerimientos Funcionales***

Los requerimientos funcionales describen las características específicas que se deben cumplir para gestionar de manera eficiente el proceso de retiros de cesantías en la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC, se enumeran en la tabla 13:

**Tabla 13**

#### *Gestión de Usuarios y Retiros de Cesantías Parciales*

Gestión de Usuarios	Gestión de Retiros de Cesantías Parciales y Definitivos
Registro y Autenticación de usuarios: El software debe usar como mecanismo de autenticación los usuarios de base de datos del aplicativo de nómina.	El software deberá permitir el registrar de solicitudes de retiro de cesantías parciales. El software debe permitir visualizar y consultar por los siguiente campos código de funcionario, numero de cedula, nombre, primer apellido, segundo apellido, fondo de cesantías, área a la que pertenece el funcionario, cargo actual del funcionario.
Gestión de Roles y Permisos: El software deberá contar con un usuario administrado para aplicativo. El software deberá contar con un usuario administrado para la estructura de base de datos creada.	El software deberá capturar la siguiente información para la solicitud: Código del funcionario, Fondo de cesantías, Arquitecto que realiza el concepto técnico, Numero de radicado, Fecha de radicado, Numero de resolución, Fecha de resolución, Concepto por el cual se realiza el retiro parcial, Matricula inmobiliaria, Valor Solicitado, Saldo de cesantía. El software debe permitir el almacenamiento de varias solicitudes de un mismo funcionario por vigencia. El software debe permitir la consulta de las solicitudes realizadas por funcionario en todas las vigencias El software debe permitir generar solicitudes por los siguientes conceptos: Reparaciones locativas de inmueble propio o del cónyuge, La adquisición de su casa de habitación o lote de terreno con una persona natural, Compra

---

Gestión de Usuarios	Gestión de Retiros de Cesantías Parciales y Definitivos
	<p>de lote o vivienda ante una constructora, Abono hipotecario, Educación.</p>
	<p>El software debe implementar la lógica para la generar la documentación del proceso por cada tipo de concepto.</p>
	<p>El software debe permitir el almacenamiento de la documentación generada en una ubicación específica.</p>
	<p>El software debe generar la resolución de autorización de retiro parcial de cesantías en el formato actualmente definido por la corporación y con la estructura aprobada.</p>
	<p>El software debe asignar un nombre descriptivo para el archivo de resolución de autorización de retiro parcial de cesantías.</p>
	<p>El software debe generar el memorando de autorización de retiro parcial de cesantías en el formato actualmente definido por la corporación y con la estructura aprobada.</p>
	<p>El software debe asignar un nombre descriptivo para el archivo de memorando de autorización de retiro parcial de cesantías.</p>
	<p>El software debe generar la Distribución presupuestal en el formato actualmente definido por la corporación y con la estructura.</p>
	<p>El software debe generar la Liquidación Parcial en el formato actualmente definido por la corporación y con la estructura.</p>
	<p>El software debe generar la Orden de desembolso en el formato actualmente definido por la corporación y con la estructura.</p>
	<p>El software debe registrar en la tabla de cesantías para el esquema de nómina los retiros parciales realizados por los funcionarios que pertenecen al fondo de cesantías propio de la CVC.</p>
	<p>El software debe contar con la estructura que permita almacenar y gestionar la liquidación definitiva para los funcionarios de los fondos privados y propio.</p>

---

Gestión de Usuarios	Gestión de Retiros de Cesantías Parciales y Definitivos
	El software debe registrar y almacenar para el proceso de retiro definitivo de cesantías los campos, fecha de liquidación, fecha de inicio de liquidación, salario promedio, días a liquidar y valor liquidado.
	El software debe generar la liquidación definitiva para los funcionarios de los fondos privados y propio.
	El software debe generar liquidación definitiva para los funcionarios de los fondos privados en el formato actualmente definido por la corporación y con la estructura.
	El software debe generar liquidación definitiva para los funcionarios de los fondos propio y privado en el formato actualmente definido por la corporación y con la estructura.
	El software debe consultar el saldo de cesantías a 31 de diciembre de la vigencia anterior del sistema de nómina.
	El software debe consulta del sistema de nómina los valores por mes del IPC en lo transcurridos de la vigencia actual a la fecha de la consulta.
	El software debe generar el cálculo de la liquidación definitiva de cesantías del funcionario.
	El software debe registrar en la tabla de cesantías para el esquema de nómina los retiros definitivos realizados por los funcionarios que pertenecen al fondo de cesantías propio de la CVC.

Nota: En esta tabla se muestra los requerimientos necesarios para la funcionalidad, según la gestión de usuario y la gestión del retiro de cesantías.

### ***Requerimientos No Funcionales***

Los requerimientos no funcionales definen los criterios que deben cumplir el software y sus componentes en cuanto a seguridad, rendimiento, usabilidad, y escalabilidad. En la tabla 14,

se presentan los requerimientos no funcionales que regirán el desarrollo y operación del software.

**Tabla 14**

*Requerimientos no Funcionales para el Desarrollo del Proyecto*

Concepto	Requisitos
Seguridad	El software deberá garantizar la protección de los datos de los usuarios mediante mecanismos de seguridad.
Rendimiento	El software deberá manejar solicitudes sin degradación significativa del rendimiento. El software deberá garantizar tiempos de respuesta rápidos para todas las operaciones.
Usabilidad	El software deberá contar con una interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar.
Escalabilidad	El software deberá permitir la integración con futuros sistemas y módulos adicionales

*Nota:* En esta tabla se muestra los requerimientos no funcionales por conceptos y los requisitos del software.

### **Documentación de los Procesos Nuevos, Mejorados y Automatizados**

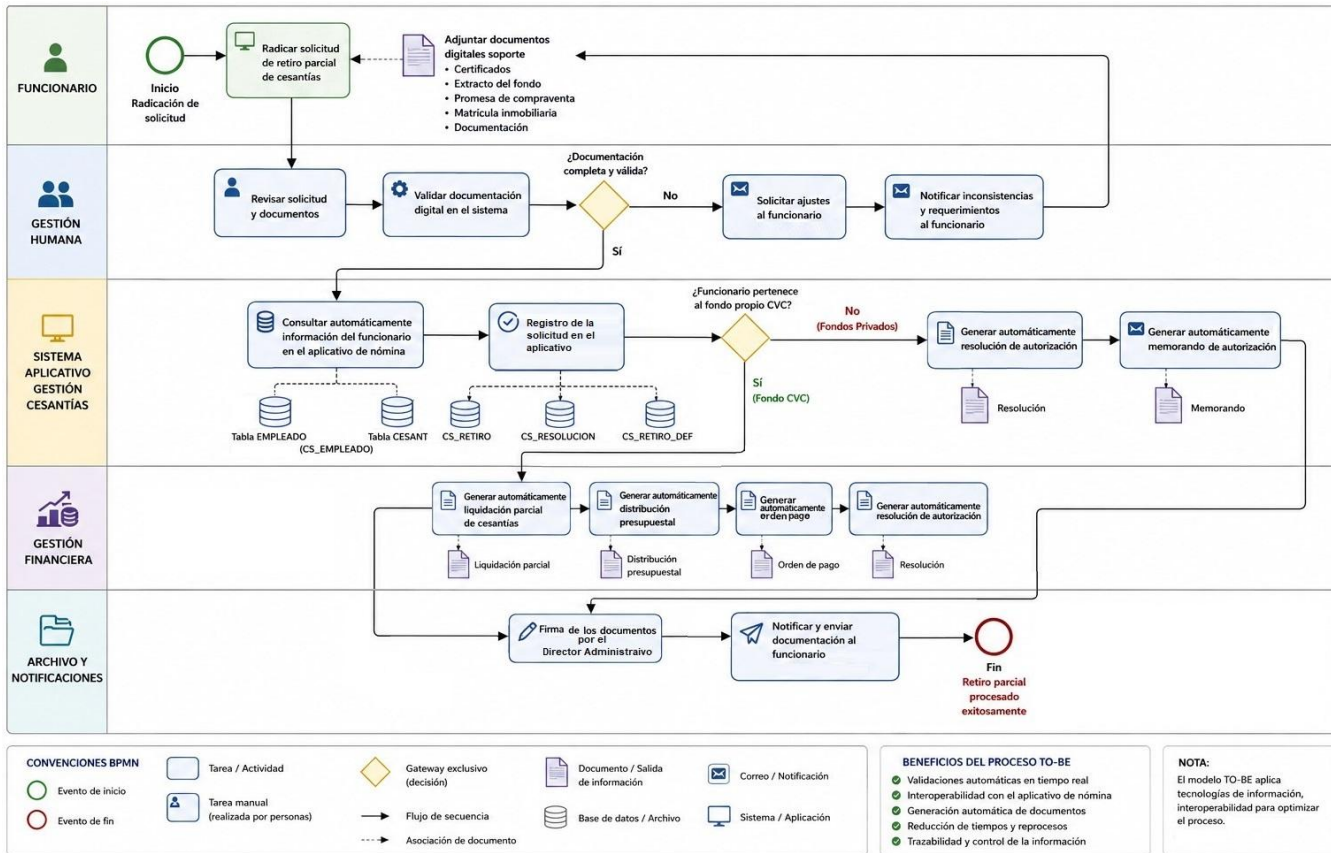
A partir de los requerimientos funcionales y no funcionales definidos, se llevó a cabo la documentación de los procesos que serán optimizados mediante la implementación el software para la gestión de retiros parciales y definitivos de cesantías.

El objetivo principal de la actividad fue representar de manera clara y estructurada los flujos operativos del proceso mejorado, incorporando las tareas automatizadas, los puntos de integración con el sistema de nómina, los mecanismos de validación de datos y la generación automática de documentación.

La modelación se realizó siguiendo lineamientos BPMN 2.0, con el fin de asegurar la claridad, interoperabilidad y reutilización de los modelos en fases posteriores del desarrollo como es mostrado en la figura 9 en la cual se presenta el modelo optimizado del proceso de retiro parcial de cesantías de la corporación con la aplicación de las estrategias identificadas.

Figura 9

Modelo BPMN 2.0 AS-IS del Proceso Actual de Retiro Parcial de Cesantías



Nota. Modelo aplicado al proceso actual de retiro parcial, evidenciando actividades manuales, reprocesos, validaciones y fragmentación de información.

### ***Procesos Mejorados***

Los procesos intervenidos fueron modelados considerando las mejoras aprobadas, lo que permitió plasmar:

Las actividades automatizadas para generación de resoluciones, memorandos, órdenes de pago, distribuciones presupuestales y liquidaciones.

Las consultas automáticas al sistema de nómina para validar saldos, fondos de cesantías, datos de los empleados (activos y retirados) y valores del IPC.

La integración de los flujos existentes con los nuevos objetos de base de datos creados para el software.

La incorporación del registro digital de cada trámite.

### ***Definición de Módulos y Funcionalidades***

En la sección se presenta la estructuración de los módulos que componen la solución, así como la descripción detallada de sus funcionalidades y de la lógica implementada para su desarrollo. Se especifica la forma en que cada módulo responde a los requerimientos funcionales y técnicos previamente definidos, permitiendo la automatización, integración y control del proceso de gestión de cesantías. Asimismo, se describe la interacción entre los diferentes componentes del sistema, garantizando la coherencia funcional, la trazabilidad de la información y la alineación con la arquitectura tecnológica existente en la Corporación.

**Consulta de Funcionario.** Corresponde a un módulo de consulta que permite acceder a la información del funcionario a partir de la vista CS\_EMPLEADO, la cual integra y suministra datos actualizados provenientes directamente del aplicativo de nómina.

Lo que facilita la verificación de información básica, laboral y administrativa del funcionario, garantizando la confiabilidad, consistencia y disponibilidad de los datos requeridos

para la ejecución del proceso de gestión de cesantías en la siguiente Figura se presenta la distribución de los campos de la consulta mencionada.

## Figura 10

### *Módulo de Consulta de Funcionario*

EMPLEADO									
Codigo	82470	Cedula	1143961064	Fecha Ingreso	23/07/2014	Fecha Retiro	04/10/2018	Estado	RETIRADO
Nombre	DIANA MARCELA		TABARES		MERA		Tel	3113924848	
FCES	FONDO NACIONAL DEL AHORRO - CESANTÍAS			LV	460	1	Email	diana-marcela.tabares@cvc.gov.co	
Area	DAR SUROCCIDENTE				Cargo	TECNICO OPERATIVO 9			

*Nota.* Adaptado del sistema de la CVC.

Este módulo permite realizar consultas por:

***Código.*** Es el identificar único asignado a cada empleado, al consultar por el campo genera como resultado un único registro.

***Cédula.*** Al consultar por el campo puede generar más de un resultado, ya que un empleado tiene más de un código, ya que se retiraron y reingresaron a la corporación y por cada ingreso se crea un código, con ese propósito se debe considerar el campo estado para verificar si es un empleado activo o retirado.

***Fecha Ingreso.*** Es la fecha de vinculación con la empresa y al consultar por este campo puede generar más de un resultado; permite consultar con combinaciones de su estructura, DD/MM/YYYY.

**Fecha Retiro.** es la fecha de terminación del contrato de vinculación con la empresa y al consultar por este campo puede generar más de un resultado; permite consultar con combinaciones de su estructura, DD/MM/YYYY.

**Estado.** Este campo permite identificar el estado del funcionario y contiene los valores ACTIVO, VACACIONES y RETIRADO, al consultar por este campo genera más de un resultado.

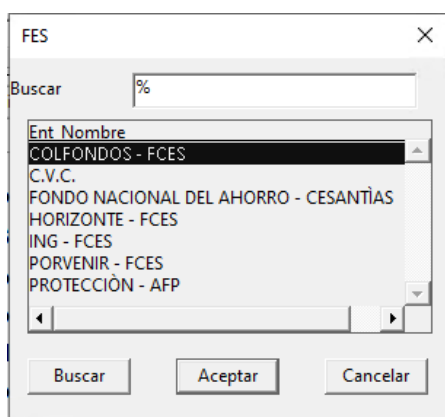
**Nombre.** La etiqueta está compuesta de tres campos nombres, primer apellido, segundo apellido.

**Tel.** número fijo o celular registrado para el funcionario.

**FCES.** Fondo de Cesantías al que pertenece el funcionario, este campo permite consultar a través de una lista de valores los diferentes fondos de cesantías usados en la Corporación y al ejecutar la consulta se generando como resultado los funcionarios vinculados al fondo seleccionado, en la figura 11 se muestra la funcionalidad descrita

## Figura 11

### *Lista de Fondos de Cesantías*



*Nota.* Esta figura muestra los diferentes tipos de fondos de cesantías que maneja el aplicativo de la CVC.

**Email.** Dirección de correo electrónico asignado al funcionario.

**Área.** Este campo muestra el área donde actualmente se encuentra vinculado el funcionario y permite realizar consultas como campo de texto.

**Cargo.** Este campo muestra el cargo actual del funcionario y permite realizar consultas como campo de texto.

**Solicitud de Retiro Parcial de Cesantías.** Este módulo permite el registro de retiro parcial de cesantías, e inicia con la consulta del funcionario que solicita el retiro, a partir de la información se asigna el código del funcionario, para continuar con la creación de id único secuencial para la tabla CS\_ RETIRO, que permite el registro de varias solicitudes por funcionario, en la figura 12 se muestra la distribución de los campos correspondientes a la tabla mencionada.

**Figura 12**

*Modulo Solicitud de Retiro de Cesantías*

PARCIAL

Codigo	<input type="text" value="82470"/>	Id	<input type="text"/>
FCES	<input type="text"/>		<input type="text"/> LV
Arquitecto	<input type="text"/>		<input type="text"/> LV
Radicado	<input type="text"/>	Fecha de Radicado	<input type="text"/>
N Resol	<input type="text"/>	Fecha de Resolucion	<input type="text"/>
Concepto	<input type="text"/>		<input type="text"/> LV
Matricula	<input type="text"/>		<input type="text"/>
Vlr Solicitado	<input type="text"/>		
Saldo	<input type="text"/>		

SOLO PARA FECS CVC

*Nota.* En esta figura se evidencia la distribución de los ítems que abarca la solicitud de retiro de cesantías.

Este módulo se compone de:

**Código.** Este campo es asignado de forma automática y enlazado con la vista CS\_EMPLEADO.CODIGO a CS\_RETIRO.CODIGO generando la relación e integridad referencial.

**Insertar.** La funcionalidad permite el registro de nuevas solicitudes de retiro de cesantías mediante la creación de información estructurada en la tabla CS\_RETIRO, a partir de datos predefinidos, parametrizados y capturados del usuario. Su diseño garantiza la integridad, trazabilidad y consistencia de la información dentro del proceso.

En primer lugar, se genera automáticamente el campo **Id**, correspondiente al identificador único incremental del registro en la tabla **CS\_RETIRO**, el cual establece la relación uno a muchos con el código del funcionario, permitiendo gestionar múltiples solicitudes asociadas a un mismo empleado.

El campo **FCES (Fondo de Cesantías)** se asigna por defecto a partir de la información contenida en la tabla **CS\_EMPLEADO**; no obstante, el sistema dispone de una lista de valores que permite modificar este dato cuando se requiera, sin afectar la información original del funcionario, ya que el cambio se aplica únicamente sobre el registro de la solicitud en **CS\_RETIRO**.

En cuanto a la asignación del **Arquitecto**, el sistema implementa una lógica automatizada basada en la clasificación de áreas organizacionales. A partir del área a la que pertenece el funcionario, se realiza una validación contra tres grupos definidos, cada uno asociado a un arquitecto específico, permitiendo así la asignación automática de su identificador y nombre, garantizando coherencia en la distribución de responsabilidades.

***Las Fechas del Proceso.*** Se gestionan mediante valores por defecto que pueden ser ajustados según corresponda:

- Fecha de Radicación. Se asigna automáticamente con la fecha actual, correspondiente al momento de registro de la solicitud.
- Fecha de Resolución. Se inicializa igualmente con la fecha actual, asociada a la generación del acto administrativo por parte de la Dirección Administrativa y del Talento Humano.

Por su parte, los campos *Radicado*, *Número de Resolución*, *Concepto*, *Matrícula*, *Valor Solicitado* y *Saldo* son diligenciados con base en la documentación aportada por el solicitante:

- Radicado. Número asignado por la corporación al momento de recibir la solicitud.
- Número de Resolución. Identificador del acto administrativo generado.
- Concepto. Motivo del retiro parcial, seleccionado mediante una lista de valores parametrizada.
- Matrícula inmobiliaria. Registrada en dos componentes (código de ciudad y número), aplicable únicamente a conceptos relacionados con vivienda (adquisición, construcción, mejora o abono hipotecario).
- Valor solicitado. Monto requerido por el funcionario.
- Saldo. Valor disponible de cesantías al momento de la solicitud.

Finalmente, el sistema incorpora una validación de estado del funcionario; en caso de que se encuentre en condición de **RETIRADO**, se genera automáticamente dos mensajes de alerta, con el fin de evitar inconsistencias y garantizar el control del proceso.

La funcionalidad constituye un componente clave en la automatización del proceso, al estandarizar la captura de información, reducir errores manuales y asegurar la coherencia de los datos en cada registro de solicitud.

En la figura 13 se muestra la distribución de los campos del módulo.

**Figura 13**

*Módulo de Consulta de Funcionario*

Codigo	<input type="text" value="6060"/>	Id	<input type="text"/>
FCES	<input type="text"/>		<input type="text"/> <small>LV</small>
Arquitecto	<input type="text"/>		<input type="text"/> <small>LV</small>
Radicado	<input type="text"/>	Fecha de Radicado	<input type="text"/>
N Resol	<input type="text"/>	Fecha de Resolucion	<input type="text"/>
Concepto	<input type="text"/>		<input type="text"/> <small>LV</small>
Matricula	<input type="text"/>		<input type="text"/>
Vir Solicitado	<input type="text"/>		
Saldo	<input type="text"/>		

*Nota.* En esta figura se muestra la organización de los ítems del módulo.

**Solicitud de Retiro Definitivo de Cesantías.** El retiro definitivo de cesantías se realiza cuando el funcionario finaliza su vínculo laboral con la Corporación. El trámite requiere de la generación del formato de retiro definitivo de cesantías, el cual se adapta según el fondo al que se encuentre afiliado el funcionario. En el creado documento se consolida y liquida el saldo de cesantías correspondiente, incluyendo el cálculo proporcional del periodo transcurrido durante la vigencia actual. Este procedimiento garantiza la correcta determinación de los valores a reconocer, asegurando el cumplimiento normativo y la coherencia en la liquidación final de las prestaciones sociales.

En la siguiente figura 14 se presenta el bloque encabezado usado para la liquidación parcial y definitiva

**Figura 14**

*Bloque Encabezado*

Encabezado							
Codigo	Funcionario	Fecha Ingreso	Fecha Retiro	Acum IPC	Interes CES	Ces Causada	Interes CC
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Sal Promedio	Saldo Dic	Causadas Yyyy	Interes	Dias	Dif Dias	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

*Nota.* En esta figura se muestra el bloque del encabezado usado para la liquidación parcial y definitiva.

***Descripción de Campos del Módulo.*** A continuación, se describen los campos que conforman el módulo de solicitud de retiro definitivo de cesantías, los cuales permiten la identificación del funcionario y el cálculo de los valores correspondientes a su liquidación final:

- Código. Identificador único del funcionario dentro del sistema.
- Funcionario. Nombre completo del funcionario.
- Fecha de Ingreso. Fecha en la que el funcionario inició su vínculo laboral con la Corporación.
- Fecha de Retiro. Fecha de terminación del contrato laboral.
- Salario Promedio. Promedio salarial correspondiente a la vigencia actual, utilizado como base para el cálculo de cesantías.
- Saldo a 31 de diciembre (Saldo DIC). Valor acumulado de cesantías al cierre de la vigencia anterior; aplica únicamente para funcionarios afiliados al fondo propio de la CVC.

- Cesantías Causadas (YYYY). Valor de cesantías liquidadas y pagadas durante la vigencia anterior.
- Intereses de Cesantías. Valor reconocido por concepto de intereses sobre las cesantías.
- Días. Número de días transcurridos entre el 1 de enero de la vigencia actual y la fecha de retiro del funcionario, utilizado para el cálculo proporcional.
- Vigencia (Vig). Lista de valores que permite seleccionar la vigencia objeto de consulta o liquidación.

En la figura 15 se presenta la información correspondiente exclusivamente para los funcionarios afiliados al fondo de cesantías propio de la CVC y permite visualizar el comportamiento mensual del saldo de cesantías durante la vigencia, incorporando el efecto del IPC y los movimientos asociados al proceso. Su finalidad es facilitar el seguimiento, control y cálculo actualizado del saldo disponible.

Los componentes del campo son los siguientes:

- Código. Identificador único del funcionario.
- Año. Vigencia seleccionada para la consulta.
- Mes. Número del mes correspondiente al registro.
- Detalle. Descripción del periodo, construida mediante la concatenación del mes en letras y el año en formato numérico (ejemplo: *ENERO DE 2024*).
- IPC. Porcentaje del Índice de Precios al Consumidor aplicado para el mes y año del registro.
- Protección. Valor calculado a partir de la aplicación del IPC sobre el saldo de cesantías, representando el ajuste por inflación.

- Acumuladas. Resultado de la suma entre el saldo de cesantías y el valor de protección generado por el IPC.
- Retiros Parciales. Valor correspondiente a los retiros parciales de cesantías realizados durante el periodo del registro.
- Nuevo Saldo. Valor resultante de restar los retiros parciales al total acumulado, reflejando el saldo actualizado de cesantías.

### Figura 15

#### Detalle IPC por Vigencia

Meses								
Codigo	Año	Mes	Detalle	IPC	Proteccion	Acumuladas	Retiros Parciales	Nuevosaldo
59280	2024	1	ENERO DE 2024	,92	55995	6142462	0	6142462
59280	2024	2	FEBRERO DE 2024	1,09	66953	6209415	0	6209415
59280	2024	3	MARZO DE 2024	,7	64575	9289527	9000000	289527
59280	2024	4	ABRIL DE 2024	,59	54437	9280964	0	9280964
59280	2024	5	MAYO DE 2024	,43	980	228844	0	228844
59280	2024	6	JUNIO DE 2024	,32	732	229576	0	229576
59280	2024	7	JULIO DE 2024	0	0	229576	0	229576

*Nota.* En esta figura se muestra el saldo actualizado de cesantías.

**Liquidación.** En el bloque se registran y procesan los datos necesarios para el cálculo del valor correspondiente al retiro definitivo de cesantías, así como la generación automática del formato de liquidación, el cual se ajusta según el fondo al que se encuentre afiliado el funcionario (fondo propio de la CVC o fondos privados), en la figura 16 se muestran los campos usados en el proceso de liquidación.

**Figura 16**

*Datos para Liquidación Definitiva*

**SE DEBE INGRESAR EL VALOR  
LIQUIDADO POR NOMINA**

Fecha de inicio Liq

Fecha de fin Liq

Salario Promedio

Días a Liquidar

Genere el reporte e ingrese el Vlr Liquidado

Observaciones

*Nota.* En esta figura se muestra los datos importantes para las liquidaciones definitivas.

Los campos que componen este bloque se definen de la siguiente manera:

***Fecha de Inicio de Liquidación.*** Campo calculado automáticamente bajo la siguiente lógica: si el año de la fecha de ingreso del funcionario coincide con la vigencia actual, se toma como fecha inicial la fecha de ingreso a la Corporación; en caso contrario, se asigna el 1 de enero de la vigencia actual.

***Fecha Fin de Liquidación.*** Corresponde a la fecha de terminación del vínculo laboral del funcionario con la Corporación.

**Salario Promedio.** Valor suministrado por el grupo de nómina, utilizado como base para el cálculo de la liquidación.

**Días a Liquidar.** Número de días reportados por el grupo de nómina, correspondientes al periodo objeto de liquidación.

Con base en la presente información, el sistema realiza el cálculo del valor de cesantías a liquidar y genera el formato correspondiente según el tipo de fondo. El resultado de este cálculo se refleja en el campo **Valor liquidado (Valor Liquidado)**.

Posteriormente, mediante el botón **Insertar**, se almacena la información de la liquidación en la tabla **CS\_RETIRO\_DEF**, garantizando su registro y trazabilidad dentro del sistema. Finalmente, a través del botón **INS QUERYX**, se realiza la inserción de los datos en la tabla **CESANTIAS** del esquema de nómina, asegurando la integración y actualización de la información en el sistema institucional.

### ***Gestión de Riesgos del Proyecto***

Con el propósito de fortalecer la sostenibilidad y viabilidad de las estrategias propuestas, se desarrolló la matriz de riesgos orientada a identificar eventos potenciales que pudieran afectar la ejecución, adopción y continuidad del proyecto. La matriz permitió establecer acciones preventivas y mecanismos de mitigación asociados a riesgos tecnológicos, operativos, organizacionales y de gestión del proyecto, fortaleciendo el proceso de implementación del proyecto.

En la Tabla 15 se presenta la matriz de riesgos y estrategias de mitigación del proyecto, clasificando los riesgos identificados según su naturaleza, probabilidad e impacto, definiendo acciones preventivas y mecanismos de control orientados a reducir afectaciones sobre el alcance y la continuidad de la solución implementada.

**Tabla 13**

*Matriz de Riesgos y Estrategias de Mitigación para la Implementación de la Solución Propuesta*

ID	Riesgo Identificado	Tipo de Riesgo	Probabilidad	Impacto	Nivel de Riesgo	Estrategia de Mitigación
R1	Desactualización de la información de funcionarios debido a la revisión mensual de archivos históricos.	Operativo	Alta	Alto	Crítico	Implementar consultas en tiempo real desde el aplicativo de nómina mediante interoperabilidad.
R2	Dependencia excesiva de procesos manuales y registros en hojas de cálculo.	Operativo	Alta	Alto	Crítico	Automatizar la generación de la documentación del proceso
R3	Errores en la elaboración de documentación del proceso actividades manuales.	Operativo	Media	Alto	Alto	Incorporar validaciones automáticas y precarga de datos desde el sistema de nómina y nueva estructura.
R4	Resistencia al cambio por parte de los usuarios del proceso.	Organizacional	Media	Medio	Medio	Realizar capacitaciones, acompañamiento funcional y socialización de beneficios del sistema.
R5	Limitaciones técnicas para integrar nuevas funcionalidades en el aplicativo de nómina.	Tecnológico	Media	Alto	Alto	Diseñar una arquitectura interoperable no invasiva que no altere la estructura original del sistema de nómina.
R6	Pérdida o inconsistencia de información durante la integración de datos.	Tecnológico	Baja	Alto	Medio	Implementar controles de validación, respaldo de información y pruebas funcionales antes del despliegue.

ID	Riesgo Identificado	Tipo de Riesgo	Probabilidad	Impacto	Nivel de Riesgo	Estrategia de Mitigación
R7	Retrasos en el desarrollo de funcionalidades priorizadas en los Sprint SCRUM.	Gestión del proyecto	Media	Medio	Medio	Aplicar seguimiento continuo mediante reuniones Daily Scrum y control del backlog priorizado.
R8	Cambios en requerimientos funcionales durante la ejecución del proyecto.	Gestión del alcance	Alta	Medio	Alto	Gestionar cambios mediante priorización continua del Product Backlog y validación con stakeholders.
R9	Falta de disponibilidad de actores clave para validación del sistema.	Organizacional	Media	Medio	Medio	Definir cronogramas de validación y compromisos de participación desde la planificación del proyecto.
R10	Riesgo de reprocesos por inconsistencias en la documentación aportada por los funcionarios.	Operativo	Alta	Medio	Alto	Implementar validaciones documentales oficiales aportadas por la corporación y listas de chequeo automatizadas según el concepto del retiro.

*Nota.* En esta tabla se muestra los riesgos y estrategias para las soluciones implementadas.

### ***Árbol de Descomposición Funcional***

El árbol de descomposición funcional presenta estructura funcional de módulos, submódulos y funcionalidades implementadas para la gestión de retiros parciales y definitivos de cesantías, es mostrado en la figura 17. Este diagrama desglosa el proceso general en componentes funcionales más específicos, permitiendo visualizar las etapas críticas, las interacciones y los productos generados en cada nivel.

El proceso inicia con dos funciones centrales: Consulta de funcionario, donde el sistema accede a la información del funcionario y Solicitud de retiro de cesantías, punto de partida para los trámites tanto parciales como definitivos.

A continuación, el sistema se conecta con el aplicativo de nómina, desde donde consultan los datos requeridos del funcionario. A partir de la información obtenida, el flujo se divide en dos ramas principales:

**Rama de Retiros Parciales.** Incluye: Inserción y modificación de solicitudes de retiro parcial.

Generación automática de documentos institucionales: Memorando. Resolución. Distribución presupuestal. Liquidación parcial. Orden de desembolso.

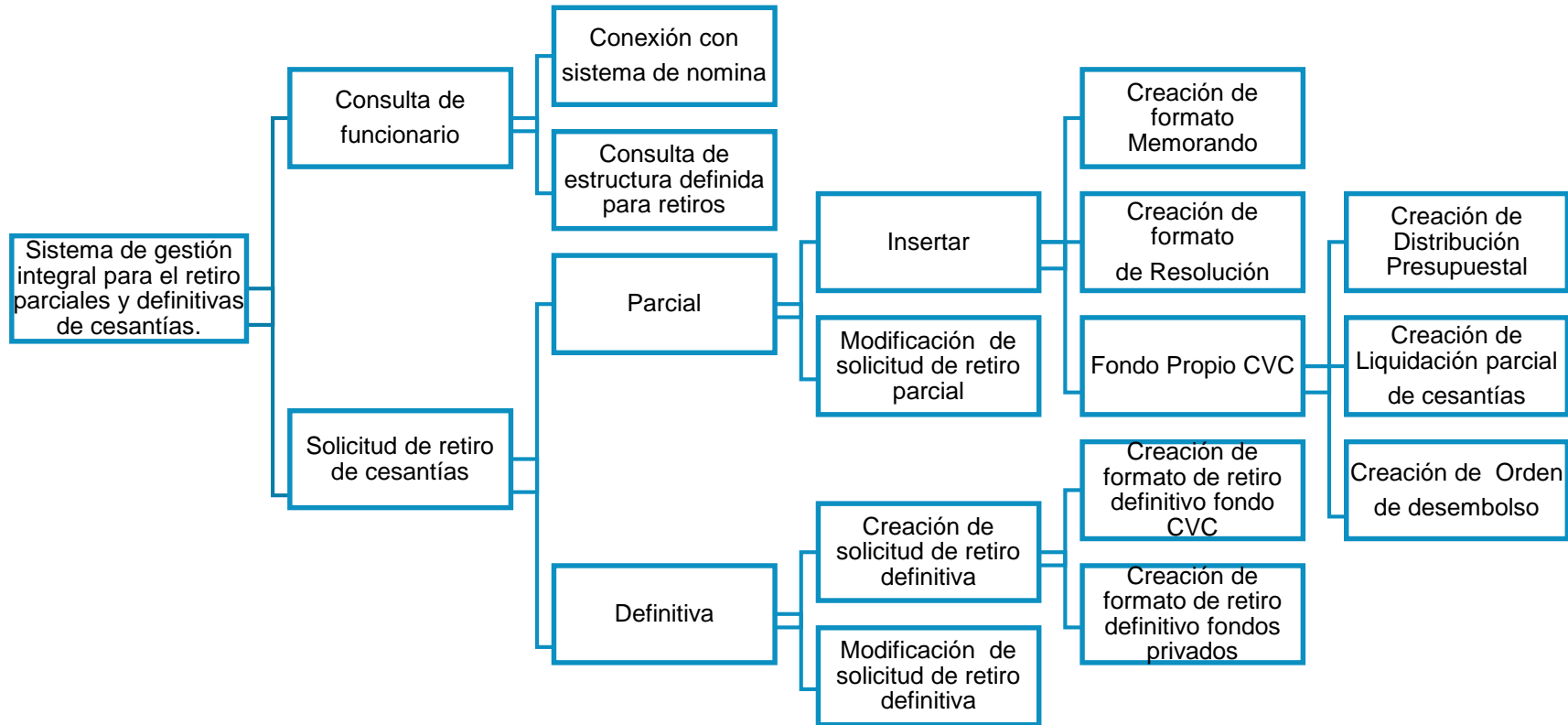
**Rama de Retiros Definitivos.** Incluye: Creación y modificación de solicitudes de retiro definitivo.

Emisión de formatos según el origen de los recursos: Fondo propio de la corporación. Fondos privados.

Elaboración de documentos finales: Formatos de retiro definitivo (fondo CVC / fondos privados).

Figura 17

Árbol de Descomposición Funcional



Nota. En esta figura se muestra un diagrama que desglosa el proceso general en componentes funcionales para el retiro de cesantías.

### ***Lineamientos de Estandarización Documental***

Como resultado del proceso de mejora, se establecieron los lineamientos para la documentación uniforme del proceso, garantizando:

**Estandarización de Formatos.** Generados automáticamente por el sistema (resolución, memorando, orden de pago, distribución presupuestal, liquidaciones).

**Almacenamiento Estructurado.** De los documentos en carpetas organizadas por tipo y vigencia, según la arquitectura definida.

**Uso de Nombres Descriptivos.** Generados por el sistema, facilitando la búsqueda, trazabilidad y auditoría.

**Registro Automático.** De cada documento en la estructura de base de datos dedicada al proceso.

Los lineamientos reducen significativamente los errores derivados de la elaboración manual de documentos y fortalecen la integridad de la información.

### ***Creación de Estructura de Base de Datos para Nuevo Esquema***

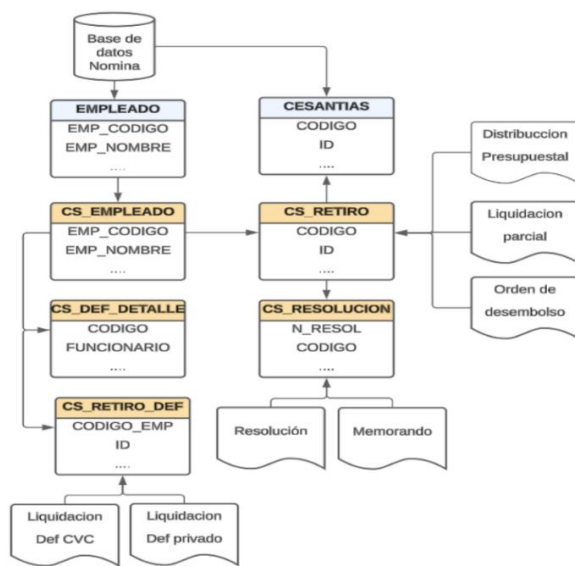
Se creó la estructura de base de datos compatible con el esquema actual de nómina destinado al almacenamiento y gestión de los datos requeridos para el retiro parcial y definitivo de cesantías, para este fin se crearon objetos de base de datos (vistas, consultas materializadas y tablas).

**Creación de Objetos de Base de Datos en el Esquema Actual de Nómina.** A partir de los requerimientos identificados, las entrevistas con los funcionarios y el flujo del proceso actual se creó la estructura de base de datos que soporte la integración con el base de datos de nómina y permita el almacenamiento de la información necesaria para el proceso, se aplica el prefijo CS\_ para identificar los elementos creados para el Sistema, para la consulta de información actualizadas se crearon objetos en el esquema de base de datos de nómina que permiten la consulta de información actualizada de los empleados activos y retirados, evitando la duplicidad de información.

En la figura 18 se muestra la estructura de base de datos que permite la integración con el aplicativo de nómina a partir de vistas que permite la consulta de los empleados y la información del fondo de cesantías al que pertenece cada empleado, el saldo de cesantías al final de la vigencia inmediatamente anterior al año actual, adicionalmente se muestran las tablas creadas para el almacenamiento y procesamiento de la información de requerida para el proceso de retiro parcial y definitivo de cesantías en la corporación.

**Figura 18**

*Modelo de Base de Datos Definido para la Estructura del Sistema*



*Nota.* En esta figura se muestra la estructura de programación de la base de datos nómina.

**Descripción de Tablas y Vistas Creadas para el Sistema.** Se presenta la descripción de los objetos de base de datos creados para la gestión y el almacenamiento de la información del proceso, los cuales permiten su análisis y garantizan la disponibilidad de datos históricos.

**Vista CS\_EMPLEADO.** Se crea una vista para consultar a los funcionarios de la corporación y tener el atributo fondo de cesantías, permitirá interoperar con el sistema de nómina, propietario de la información de los funcionarios que ingresan y se retiran de la corporación, lo que garantizará que el sistema de gestión integral para el retiro parcial y definitivas de cesantías tenga información actualizada, la estructura se presenta en la tabla 16.

**Tabla 14***Descripción de Vista CS\_EMPLEADO*

CS_EMPLEADO	Descripción
EMP_CODIGO	Código único del empleado
EMP_NOMBRE	Nombre del empleado
EMP_APELLIDO1	Primer apellido del empleado
EMP_APELLIDO2	Segundo apellido del empleado
EMP_CEDULA	Cedula del empleado
EMP_FECHA_INGRESO	Fecha de ingreso a la corporación
EMP_FECHA_RETIRO	Fecha de retiro de la corporación
EMP_ESTADO	Estado (activo, vacaciones, retirado)
EMP_TELEFONO	Numero de celular o fijo del empleado
EMP_EMAIL	Mail del empleado
CARGO	Cargo actual del empleado
AREA	Área en que labora actualmente el empleado
EMP_GERENCIA	Dependencia a la que pertenece el área en la que labora el empleado
EMP_DIVISION	Dependencia a la que pertenece el área en la que labora el empleado
ARQ	El nombre del arquitecto correspondiente al área del empleado
CODARQ	Código del arquitecto asignado
FRESOL	Código de homologación de código de fondo de cesantías
NFRESOL	Nombre de homologación de código de fondo de cesantías
CFCES	Código del fondo de cesantías al que pertenece el empleado
FCES	Nombre del fondo de cesantías al que pertenece el empleado

*Nota.* En esta tabla se muestra los ítems y significado para consultar los funcionarios de la corporación.

**Vista CS\_ RETIRO.** La tabla CS\_ RETIRO constituye el principal bloque de almacenamiento estructurado de la información asociada al proceso de retiro parcial de cesantías de los funcionarios. En ella se registran los datos registrados de la documentación soporte, incluyendo la información necesaria para la generación de la resolución y el memorando de autorización, de acuerdo con el concepto aplicado.

La tabla permite consolidar y organizar los registros del proceso, facilitando la trazabilidad y el seguimiento de cada solicitud de retiro parcial. Asimismo, soporta la gestión histórica de los trámites, permitiendo la consulta y validación de la información en diferentes etapas del proceso. La estructura detallada se presenta en la Tabla 17, donde se describen los campos.

### Tabla 15

#### *Descripción de Tabla CS\_ RETIRO*

CS_ RETIRO	Descripción
ID	Identificador único
RADICADO	Numero de radicado
F_RADICADO	Fecha de Radicación
FONDO	Código de fondo de cesantías al empleado
N_RESOL	Numero de resolución
F_RESOLUCION	Fecha de creación resolución
CONCEPTO	Código de concepto por el cual se realiza el retiro parcial
F_CONCEPTO	Fecha de creación de Concepto Técnico
VALOR	Valor solicitado para retiro
MATRICULA_CIUDAD	Código de la ciudad de la matricula inmobiliaria
MATRICULA	Número de la matricula inmobiliaria
ARQUITECTO	Código del arquitecto designado
SALDO	Saldo de cesantías
CODIGO	Código del empleado

CS_RETIRO	Descripción
ESTADO	Estado del trámite (1 Generado, 0 En proceso)

*Nota.* En esta tabla se muestra los ítems y significado para retiro de cesantías de los funcionarios de la corporación.

**Vista CS\_RESOLUCION.** La vista se construye la estructura requerida para la generación del memorando de autorización de retiro parcial de cesantías y la resolución de autorización de retiro parcial de cesantías, aplicando las condiciones según el concepto y documentación requerida especificada en los requerimientos funcionales, para tal fin se definió la lógica a nivel de base de datos para la creación de los párrafos que constituyen la documentación a generar, la estructura es presentada en la tabla 18.

#### **Tabla 16**

##### *Descripción de Vista CS\_RESOLUCION*

CS_RESOLUCION	Descripción
CODIGO	Código del empleado
N_RESOL	Numero de resolución
NOM_ARCHIVO	Nombre asignado al archivo
L1	Título documento
L2	Fecha en formato del documento
F_RESOLUCION	Fecha de resolución
L3	Texto de ordenamiento de resolución
CONSIDERANDO	Texto considerando
RESUELVE	Texto Resuelve
L6	Texto Artículos
COMUNIQUESE	Texto (notifíquese, comuníquese y cúmplase)
F2	Texto Impresión

CS_RESOLUCION	Descripción
L9	Texto director administrativo
L8	Texto diligencia de notificación
L91	Texto renuncia a términos de ejecutoria
NOM_FUN	Nombre del funcionario
CODIGO_FUN	Código del empleado
N_CONCEPTO	Código de concepto por el cual se realiza el retiro parcial
N_FONDO	Código del fondo de cesantías
N_ARQUITECTO	Código asignado al arquitecto
ID	Identificador único


*Nota.* En esta tabla se muestra los ítems y significado para la resolución de autorización de retiro parcial de cesantías.

**Tabla CS\_RETIRO\_DEF.** En la tabla 19 se registra la información del retiro definitivo de funcionario, se identifica el fondo de cesantías al que pertenece, en caso de ser el propio (CVC), se realiza el cálculo a partir del valor del saldo de cesantías y valor del IPC mensual por el tiempo transcurrido en la vigencia.

En la figura 19 se presenta el Formato oficial para liquidación definitiva de cesantías en la corporación.

Figura 19

## Formato para Liquidación Definitiva de Cesantías

LIQUIDACION DEFINITIVA DE CESANTIAS					
NOMBRE	DIEGO BARBOSA CARDONA				
CODIGO	5830				
FECHA DE INGRESO	20/04/1981				
FECHA DE RETIRO	30/06/2024				
SALARIO PROMEDIO	4.015.947,00				
DIAS A LIQUIDAR:	180	LICENCIAS:	180		
DETALLE	IPC	PROTECCION	CESANTIAS ACUMULADAS	RETIROS PARCIALES	NUEVO SALDO
SALDO A DICIEMBRE 31 DE 2023			5.194.641		
ENERO DE 2024	0,92%	47.791	5.242.432	0	5.242.432
FEBRERO DE 2024	1,09%	57.143	5.299.575	0	5.299.575
MARZO DE 2024	0,70%	37.097	5.336.672	0	5.336.672
ABRIL DE 2024	0,59%	31.486	5.368.158	5.194.641	173.517
MAYO DE 2024	0,43%	746	174.263	0	174.263
JUNIO DE 2024	0,00%	0	174.263	0	174.263
JULIO DE 2024	0,00%	0	174.263	0	174.263
AGOSTO DE 2024	0,00%	0	174.263	0	174.263
SEPTIEMBRE DE 2024	0,00%	0	174.263	0	174.263
OCTUBRE DE 2024	0,00%	0	174.263	0	174.263
NOVIEMBRE DE 2024	0,00%	0	174.263	0	174.263
DICIEMBRE DE 2024	0,00%	0	174.263	0	174.263
CESANTÍAS CAUSADO A JUNIO DE 2024			2.007.974		
IPC ACUMULADO A JUNIO DE 2024	3,78%				
60% IPC A JUNIO DE 2024	2,27%				
INTERESES SOBRE CESANTIAS CAUSADAS		45.541			
SALDO A 30/06/2024			2.227.778		2.227.778
	3,78%				
SALDO NETO DE CESANT. A 30 junio 2024	0,00%				2.227.778
CESANTIAS PAGAS				5.194.641	
SALDO PENDIENTE POR PAGAR					2.227.778
<b>Valor a pagar:</b>					
<b>DOS MILLONES DOSCIENTOS VEINTISIETE MIL SETECIENTOS SETENTA Y OCHO PESOS M/CTE</b>					
FECHA : 23 julio 2024					
PREPARADO POR :	GAHA	REVISADO POR :	WAMR		
FONDO DE CESANTÍAS		NOMINA			

*Nota.* En esta figura se muestra el formato que la CVC utiliza para realizar la liquidación definitiva de cesantías.

En la tabla 19 se registra la información del retiro definitivo de funcionario, se identifica el fondo de cesantías al que pertenece, en caso de ser el propio (CVC), se realiza el cálculo a partir del valor del saldo de cesantías y valor del IPC mensual por el tiempo transcurrido en la vigencia.

**Tabla 17***Descripción de Tabla CS\_ RETIRO\_DEF*

CS_RETIRO_DEF	Descripción
ID	Identificador único
CODIGO_EMP	Código del empleado
FECHA	Fecha de registro de liquidación
F_INICIO_LIQ	Fecha de inicio de liquidación (inicio de año o fecha de ingreso si es en la misma vigencia)
F_FIN_LIQ	Fecha de terminación de contrato
SALARIO_PRO	Valor promedio salario
DIAS_LIQ	Días laborados en la vigencia
OBSERVACIONES	
VALOR_LIQ	Valor calculado al realizar la liquidación
FONDO	Identificación del fondo de cesantías

*Nota.* En esta tabla se muestra los ítems y significado para realizar el proceso de retiro definitivo del funcionario, identificando el fondo de cesantías.

**Vista CS\_DEF\_DETALLE.** En la tabla 20 se registra la información de la vista usada para los cálculos pertinentes al retiro definitivo de cesantías para el funcionario permitiendo identificar la lógica entre fondo privada o propio de la (CVC).

**Tabla 18***Descripción de Vista CS\_DEF\_DETALLE*

CS_DEF_DETALLE	Descripción
CODIGO	Código del empleado
FUNCIONARIO	Nombre completo del funcionario
EMP_FECHA_INGRESO	Fecha de inicio de contrato

CS_DEF_DETALLE	Descripción
EMP_FECHA_RETIRO	Fecha de terminación de contrato
SAL_PROMEDIO	Valor promedio salario
SALDO_DIC	Valor saldo de cesantías a 31 de diciembre vigencia anterior
CAUSADAS_YYYY	Vigencia
INTERES	Valor Intereses consignados vigencia anterior
DIF_DIAS	Resta entre valor DIAS_LIQ y DIAS (campo consultado del aplicativo de nómina)
DIAS	Días laborados
F_IN	Fecha de inicio de liquidación (inicio de año o fecha de ingreso si es en la misma vigencia)

*Nota.* En esta tabla se muestra los ítems y significado para realizar el proceso de retiro definitivo de cesantías del funcionario, detallando el fondo perteneciente.

En la figura 20 se presenta el modelo base de la estructura de datos inicial para el sistema de gestión de cesantías, en el cual se integran las fuentes de información del aplicativo de nómina con las tablas desarrolladas para la administración del proceso.

El modelo establece como punto de partida la base de datos de nómina, específicamente las tablas EMPLEADO y CESANTÍAS, las cuales suministran información actualizada y en tiempo real. A partir de las tablas mencionadas se construye la vista CS\_EMPLEADO, que actúa como estructura intermedia para la consulta de los datos del funcionario, sin afectar la integridad del sistema fuente.

En el núcleo del modelo se encuentra la tabla **CS\_RETIRO**, que consolida la información asociada a los retiros parciales de cesantías y se relaciona tanto con los datos del funcionario como con la información de registrada para del retiro de cesantías. La tabla permite gestionar múltiples registros por funcionario, brindando la trazabilidad de cada solicitud.

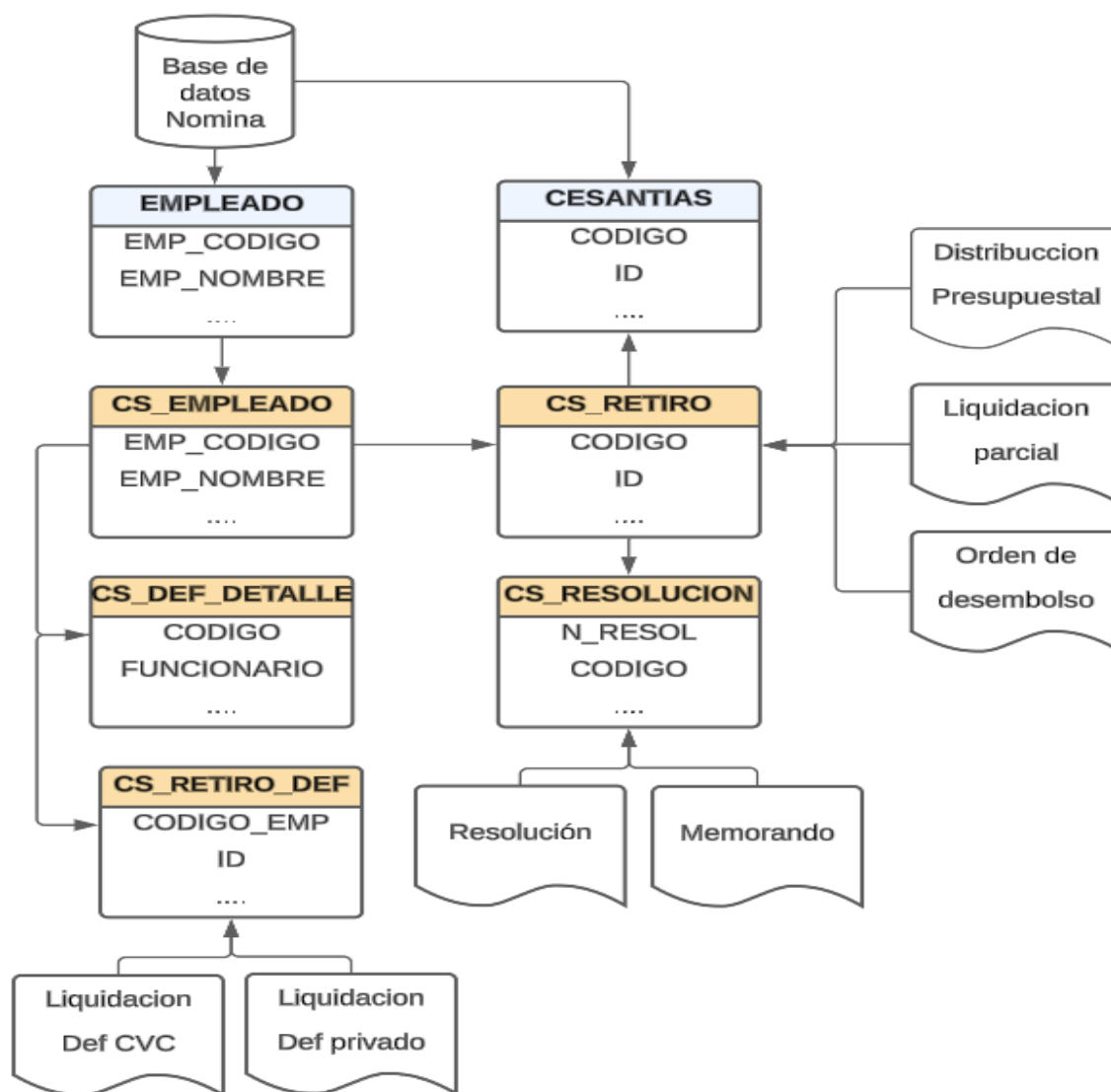
Adicionalmente, se incorporan la vista **CS\_RESOLUCION**, que almacena la información de los actos administrativos generados (resoluciones y memorandos), y **CS\_DEF\_DETALLE** y **CS\_RETIRO\_DEF**, orientadas al manejo de los retiros definitivos y sus respectivos cálculos.

El modelo también contempla la generación de salidas del proceso, tales como la distribución presupuestal, la liquidación parcial y la orden de desembolso, así como los formatos de liquidación definitiva para fondos propios y privados.

En conjunto, la estructura de datos permite una integración eficiente entre los sistemas existentes y las nuevas funcionalidades desarrolladas, asegurando consistencia para la automatización del proceso de gestión de cesantías en la corporación.

**Figura 20**

*Modelo de Base de Datos Definido para la Estructura del Sistema*



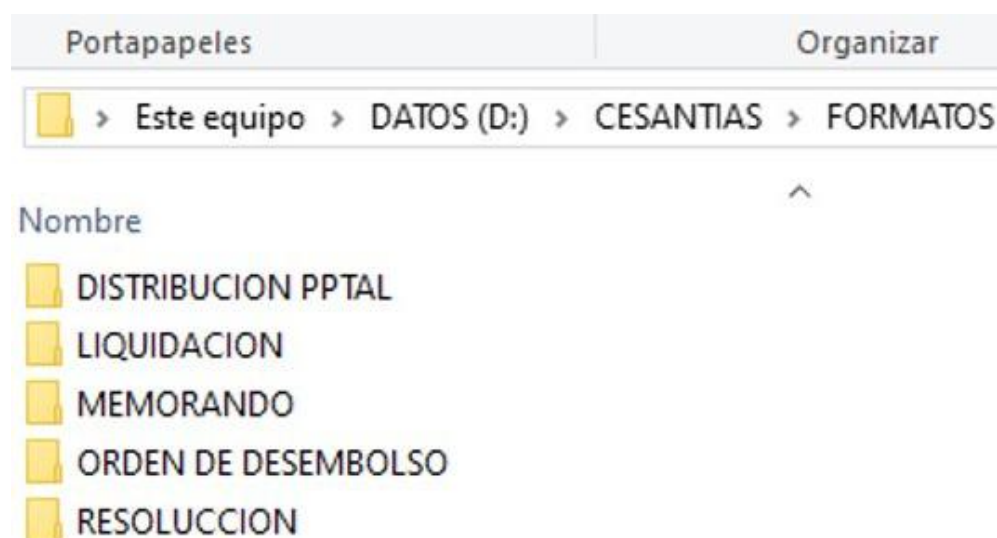
*Nota.* En esta figura se muestra la estructura de programación de la base de datos nómina para realizar la gestión de cesantías de la corporación.

### ***Creación de Estructuras de Almacenamiento para Documentos Generados***

Se crea un directorio con el nombre Formatos dentro de este se crearon las subcarpetas para memorandos, resolución, liquidación, orden de pago, distribución presupuestal, lo que permite contar con un orden para la documentación que se genera, en la figura 21, se muestra la estructura creada.

#### **Figura 21**

##### *Estructura de Almacenamiento de Documentación*



*Nota.* En esta figura se muestra la estructura de subcarpetas donde se almacena los documentos del proceso de cesantías.

Creación de formatos para generación automática de documentación del proceso de retiro parcial y definitivo de cesantías

A partir de los formatos oficiales de la CVC para memorando, resoluciones, orden de pago y orden de desembolso se crearon documentos modelos con la configuración inicial

requerida para la generación de los documentos requeridos para el trámite de retiro parcial de cesantías parcial o definitivo bajo los diferentes conceptos definidos para este proceso.

### **Síntesis de Capítulo Diseño de Estrategias**

En este capítulo se representa el paso entre el diagnóstico y la acción. Mientras en los capítulos anteriores se identificaron problemas y se priorizaron estrategias, en este se tradujeron esas decisiones en soluciones técnicas concretas, viables y alineadas con la realidad tecnológica de la corporación.

El diseño estratégico se estructuró a partir de la definición de requerimientos funcionales y no funcionales, lo que permitió transformar necesidades operativas en especificaciones claras para el desarrollo del software. La etapa fue fundamental para garantizar que la solución propuesta no solo respondiera a las debilidades identificadas como la falta de automatización y la desarticulación entre los sistemas de la corporación, sino que también se integrara adecuadamente con el entorno tecnológico existente como lo es Oracle Database 11g y Oracle Forms 6i.

Los requerimientos funcionales establecieron qué debía hacer el sistema: gestionar usuarios y roles, registrar solicitudes de retiro parcial y definitivo, consultar información directamente del aplicativo de nómina, calcular liquidaciones, generar documentación oficial y registrar automáticamente los movimientos en las estructuras correspondientes. En paralelo, los requerimientos no funcionales aseguraron que la solución cumpliera criterios de seguridad, rendimiento, usabilidad y escalabilidad, garantizando estabilidad y sostenibilidad en el tiempo.

Posteriormente, se documentaron los procesos nuevos y mejorados, lo que permitió visualizar de manera estructurada los flujos operativos optimizados. La automatización de la generación de resoluciones, memorandos, órdenes de pago, distribuciones presupuestales y

liquidaciones constituye uno de los avances más significativos, ya que reduce errores humanos y fortalece la trazabilidad del trámite.

El diseño incluyó además la definición de módulos funcionales claramente diferenciados: consulta de funcionario, solicitud de retiro parcial y solicitud de retiro definitivo. Cada módulo incorpora reglas de negocio específicas, validaciones automáticas, integración en tiempo real con el sistema de nómina y lógica de cálculo para garantizar coherencia normativa y financiera.

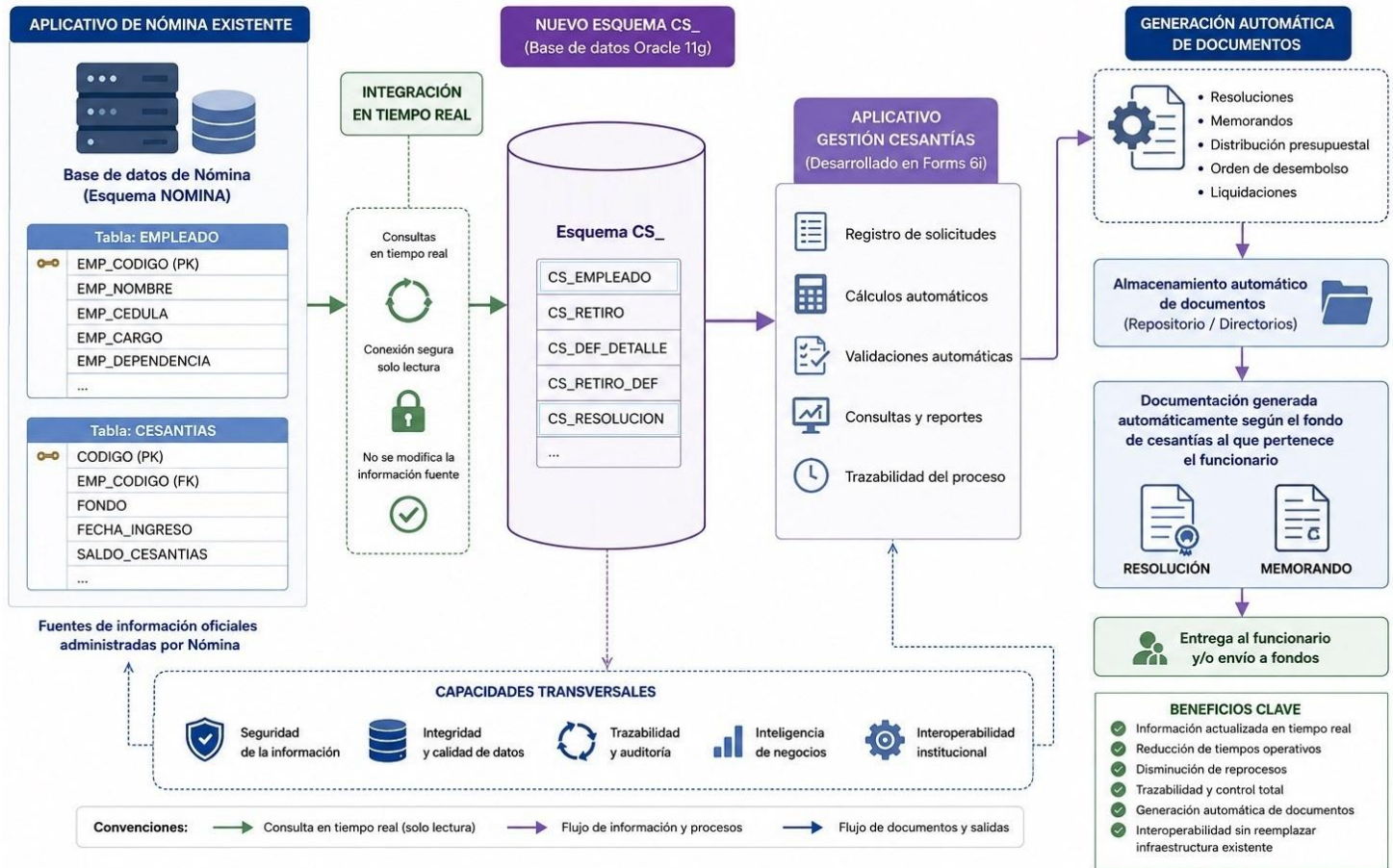
Uno de los aportes más relevantes del capítulo fue la creación de una estructura de base de datos dedicada al proceso, mediante vistas, tablas y objetos con el prefijo CS\_, que permiten almacenar información histórica sin duplicar datos del sistema de nómina. Con la presente arquitectura se asegura interoperabilidad, integridad y disponibilidad de información actualizada, fortaleciendo el control y permitiendo la eliminación del tiempo de invertido en la revisión de los reportes generados del aplicativo de nómina y garantizando la calidad de la información en el proceso.

Adicionalmente, se definieron lineamientos de estandarización documental y se diseñó una estructura organizada de almacenamiento digital, junto con formatos configurados para la generación automática de documentos oficiales. Por consiguiente, el proceso deja de ser elaborado de forma manual y avanzando hacia un modelo digital estructurado y auditable.

En la figura 22 se muestra la Arquitectura tecnológica interoperable diseñada para integrar el aplicativo de nómina, el esquema CS\_ y los módulos de gestión de cesantías en tiempo real.

**Figura 22**

*Arquitectura Tecnológica Propuesta*



*Nota.* Esta figura muestra la estructura creada para integrar las tres variables del proyecto para la gestión de cesantías en tiempo real.

## **Implementación de Estrategias**

En este capítulo se presenta el desarrollo e implementación de las estrategias aprobadas para la construcción del software de gestión de retiro de parcial y definitivo de cesantías para la corporación. Las estrategias, previamente definidas y priorizadas, se ejecutan mediante un enfoque ágil basado en la metodología SCRUM, lo que permite un desarrollo iterativo, controlado y adaptable a los cambios que puedan surgir durante el proceso.

La implementación cuenta con la creación de una arquitectura de base de datos, el desarrollo de funcionalidades definidas y la integración con el aplicativo de nómina. Cada una de las actividades se desarrolla siguiendo ciclos de entrega incremental, garantizando la calidad, disponibilidad y precisión de la información asociada al proceso de cesantías.

Adicionalmente, el software se implementa utilizando las tecnologías del entorno de producción del sistema de nómina, donde se llevarán a cabo pruebas exhaustivas para validar la conectividad, el desempeño y el cumplimiento de los requerimientos funcionales y no funcionales establecidos.

### **Planificación Técnica del Proyecto**

En la etapa se elaboran los instrumentos esenciales para guiar el trabajo del equipo, incluyendo el cronograma ágil, la definición de responsables y entregables, y la estructuración del Product Backlog, todo bajo los principios de la metodología ágil SCRUM.

A partir de los requerimientos identificados y de la información recopilada durante el análisis, se definieron las actividades necesarias para orientar el desarrollo iterativo del proyecto, desde la planificación inicial hasta el despliegue y validación del sistema. Como resultado de este proceso se producen tres recursos fundamentales:

- **Cronograma Ágil.** Está estructurado mediante sprints que organizan el trabajo por ciclos de avance incremental.
- **Matriz RACI.** Establece los roles y responsabilidades de cada integrante del equipo durante toda la ejecución.
- **Metodología SCRUM.** Consolida y prioriza las funcionalidades del software.

Los insumos permiten que cada actividad se ejecute de manera coordinada, con responsabilidades claras y con una visión integral del desarrollo del proyecto mediante la metodología SCRUM que brinda un proceso dinámico, flexible y colaborativo, permitiendo que el producto final responda a los requerimientos definidos.

### ***Cronograma Ágil – Sprints del Proyecto***

El cronograma del proyecto organiza el desarrollo del software en siete sprints definidos bajo la metodología ágil SCRUM, lo que permite avanzar de manera incremental desde la configuración técnica inicial hasta el despliegue final y la mejora continua. Cada sprint aborda un objetivo específico y conjunto de actividades que garantizan un progreso estructurado, coherente y alineado con los requerimientos del software. Este enfoque secuencial facilita el desarrollo de las funcionalidades, las pruebas exhaustivas, la capacitación a los usuarios y la posterior revisión del software para asegurar su calidad y sostenibilidad.

El detalle de la planificación por sprint, junto con sus objetivos, actividades y duración estimada, se presenta en la tabla 21.

**Tabla 19***Cronograma*

Sprint	Tema	Objetivo	Cantidad de Actividades	Semanas
1	Configuración Inicial y Base de Datos	Establecer la base técnica del software.	4	3
2	Registro de Solicitudes	Desarrollar la funcionalidad para el registro de las solicitudes de retiro de cesantías parciales y/o definitivas.	4	4
3	Generación Automática de Documentos	Implementar la generación automática de la documentación necesaria para los retiros de cesantías parciales y/o definitivas (resoluciones, memorandos, distribuciones presupuestales, orden de desembolso).	4	4
4	Consulta y Reportes	Permitir consultar el estado de las solicitudes de cesantías y generar reportes detallados sobre las mismas.	2	2
5	Pruebas Funcionales y No Funcionales	Realizar pruebas exhaustivas del sistema para validar que cumple con los requerimientos funcionales y no funcionales.	4	3
6	Despliegue Inicial y Capacitación a Usuarios	Desplegar el sistema en el entorno de producción y capacitar a los usuarios finales sobre su uso.	3	2
7	Revisión Final y Mejora Continua	Realizar una revisión final del software y proponer mejoras continuas basadas en la retroalimentación de los usuarios.	3	2

*Nota.* En esta tabla se muestra el cronograma de actividades estructurado de acuerdo con los temas a tratar en cada Sprint y el alcance de cada uno.

### ***Matriz RACI***

La Matriz RACI desarrollada para el software de gestión estratégica de retiro de cesantías de la CVC permite ordenar, coordinar de manera eficiente al equipo de trabajo durante todo el ciclo de ejecución del proyecto. La matriz muestra la asignación los niveles de responsabilidad a cada participante del proyecto en relación con las actividades definidas dentro del cronograma y los sprints establecidos bajo la metodología SCRUM, y es presentado en la tabla 22.

**Tabla 20**

### ***Matriz RACI***

Actividad / Entregable	Product Owner	Scrum Master	Equipo Desarrollo	Stakeholders
Product Backlog	Responsable	Consultado	Consultado	Aprobador
Cronograma ágil	Aprobador	Responsable	Consultado	Informado
Sprint 1	Aprobador	Consultado	Responsable	Informado
Sprint 2	Aprobador	Consultado	Responsable	Informado
Sprint 3	Aprobador	Consultado	Responsable	Informado
Sprint 4	Aprobador	Consultado	Responsable	Informado
Sprint 5	Aprobador	Consultado	Responsable	Consultado
Sprint 6	Aprobador	Responsable	Consultado	Consultado
Sprint 7	Aprobador	Consultado	Responsable	Consultado

*Nota.* Esta tabla muestra los niveles de responsabilidad asociados al cronograma de actividades de los sprints.

### ***Aplicación de Metodología SCRUM al Proyecto***

En la aplicación de la metodología SCRUM al proyecto se toma la definición del alcance, los requerimientos iniciales, las prioridades y la organización del equipo SCRUM. La planificación es fundamental para guiar el desarrollo del software de gestión estratégica de retiro de cesantías para la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC.

### ***Definición del Alcance del Proyecto***

De la definición del alcance del proyecto se extraen los siguientes puntos claves identificados

Desarrollo de interfaces de usuario: Interfaces intuitivas para el uso del software.

Integración con el sistema de nómina: Acceso a datos de los empleados y sus cesantías.

Automatización de documentación: Generación automática de documentos requeridos para el retiro de cesantías.

Reportes y consultas: Acceso rápido a reportes de cesantías y estado de las solicitudes.

### ***Definición de Equipo SCRUM y Roles***

El equipo SCRUM para el proyecto está compuesto por las siguientes personas, cada una con responsabilidades claras:

**Product Owner.** Responsable de representar los intereses de la CVC, establecer las prioridades del backlog, y aprobar cada incremento del software. Función: Definir las prioridades y garantizar que el producto final cumpla con los requerimientos del negocio.

**Scrum Master.** Responsable de asegurar que el equipo siga los principios SCRUM y de eliminar los impedimentos que puedan surgir durante el desarrollo. Función: Facilitar las reuniones diarias (scrums) y garantizar que el equipo de desarrollo tenga todo lo necesario para avanzar en los sprints.

**Equipo de desarrollo.** Compuesto por desarrolladores y diseñadores que implementan el software. Función: Codificar, probar y entregar incrementos funcionales del software al final de cada sprint.

**Stakeholders.** Incluyen a los encargados de la administración de nómina, la dirección administrativa y del talento humano, encargado de la base de datos corporativa y usuarios clave que usarán el software. Función: Brindar feedback sobre las funcionalidades, participar en las pruebas de aceptación y colaborar con el Product Owner para definir los requerimientos.

### ***Desarrollo de Backlog del Producto***

El backlog del producto se elaboró a partir de los requerimientos funcionales y no funcionales, estableciendo una lista priorizada de funcionalidades que cumplan con las expectativas de los stakeholders clave. Este backlog es la guía para la construcción del software de gestión estratégica de retiro de cesantías en la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC, bajo la supervisión del Product Owner y se describe en la tabla 23 en la cual se muestran las historias de usuarios, se define la prioridad, estimación y los criterios de aceptación.

**Tabla 21**

### ***Backlog Inicial del Producto***

ID	Historia de Usuario	Prioridad	Estimación	Criterios de Aceptación
1	Como funcionario, quiero registrar una solicitud de retiro de cesantías parcial para agilizar mi proceso.	Alta	8 puntos de historia	El usuario puede ingresar los datos completos de la solicitud.
2	Como administrador, quiero generar automáticamente la documentación del trámite de retiro de cesantías parciales y definitivas para reducir tiempos de procesamiento.	Alta	6 puntos de historia	La documentación se genera en el formato corporativo y se almacena automáticamente en el sistema.

ID	Historia de Usuario	Prioridad	Estimación	Criterios de Aceptación
3	Como funcionario, quiero consultar el estado de mi solicitud en tiempo real para estar informado sobre el proceso.	Baja	3 puntos de historia	El estado de la solicitud es visible para el usuario final con fecha de actualización.
4	Como administrador, quiero poder consultar un reporte de todas las solicitudes de cesantías por funcionario para facilitar el seguimiento de procesos.	Alta	5 puntos de historia	El reporte muestra el historial completo de solicitudes de cesantías, con filtros por fechas y tipo de solicitud.
5	Como responsable de nómina, quiero que el sistema consulte automáticamente la información de los funcionarios desde el sistema de nómina.	Alta	7 puntos de historia	Los datos de los funcionarios se actualizan automáticamente desde el sistema de nómina y se refleja en la solicitud de retiro.

*Nota.* En esta tabla se muestra un listado de ID con prioridades que ayudaron en la construcción del software de gestión estratégica de retiro de cesantías.

### ***Sprints de Desarrollo de Software***

A continuación, se presentan los Sprints de Desarrollo de Software organizados para implementar el software de gestión estratégica de retiro de cesantías, siguiendo la metodología SCRUM. Cada sprint tiene una duración aproximada de 3 semanas, con entregables incrementales que serán revisados y validados por el equipo y los stakeholders clave.

#### **Sprint 1. Configuración Inicial y Desarrollo de la Base de Datos.**

**Objetivo.** Establecer la base técnica para el desarrollo del software, configurando la base de datos y su integración con el sistema de nómina.

**Actividades.** Se realizaron las siguientes cuatro actividades en esta configuración y desarrollo de la base de datos:

Configurar la base de datos corporativa para almacenar solicitudes de cesantías.

Establecer la integración inicial con el sistema de nómina (consulta de empleados y saldos de cesantías).

Crear las tablas necesarias para gestionar las solicitudes de retiro (parcial y definitivo).

Configurar un entorno de desarrollo y pruebas.

**Entregable.** Base de datos configurada e integración inicial con el sistema de nómina.

**Criterio de Aceptación.** La base de datos puede almacenar correctamente la información de cesantías y está conectada al sistema de nómina para consultar datos.

## **Sprint 2. Registro de Solicitudes de Cesantías.**

**Objetivo.** Desarrollar la funcionalidad para el registro de las solicitudes de retiro de cesantías.

**Actividades.** Se realizaron las siguientes cuatro actividades en el registro de solicitud de cesantías:

Desarrollar una interfaz de usuario para el registro de solicitudes.

Implementar el formulario para capturar los datos del funcionario y del retiro solicitado.

Validar la captura de datos en la base de datos.

Implementar la lógica de verificación de la solicitud.

**Entregable.** Funcionalidad de registro de solicitudes con interfaz de usuario.

**Criterio de Aceptación.** Los usuarios pueden registrar solicitudes de cesantías, y los datos son almacenados correctamente en la base de datos.

### **Sprint 3. Generación Automática de Documentos.**

**Objetivo.** Implementar la generación automática de la documentación necesaria para los retiros de cesantías (resoluciones, memorandos, distribuciones presupuestales, orden de desembolso).

**Actividades.** Se realizaron las siguientes cuatro actividades en la generación de documentos:

Crear plantillas automáticas para la documentación del trámite (Memorando de autorización de retiro parcial de cesantías, Resolución de autorización de retiro parcial de cesantías, Distribución Presupuestal, Liquidación Parcial, Orden de desembolso, Liquidación definitiva de cesantías fondo Privado, Liquidación definitiva de cesantías fondo CVC).

Desarrollar la funcionalidad para generar documentos a partir de las solicitudes de retiro.

Configurar la funcionalidad para almacenar y gestionar los documentos generados.

Implementar la lógica para nombrar los documentos de manera organizada.

**Entregable.** Documentos automatizados generados a partir de solicitudes de cesantías.

**Criterio de Aceptación.** El sistema genera automáticamente los documentos necesarios en formato aprobado por la CVC.

### **Sprint 4. Consulta y Reportes.**

**Objetivo.** Permitir consultar el estado de las solicitudes de cesantías y generar reportes detallados sobre las mismas.

**Actividades.** Se realizaron las siguientes dos actividades en consulta y reportes:

Desarrollar una funcionalidad de consulta de solicitudes de cesantías (parciales y definitivas).

Crear reportes personalizados visualizar solicitudes por funcionario, fecha, estado, entre otros.

**Entregable.** Funcionalidad de consulta de solicitudes y generación de reportes.

**Criterio de Aceptación.** Permite consultar el estado de las solicitudes y generar reportes personalizados.

### **Sprint 5. Pruebas Funcionales y No Funcionales.**

**Objetivo.** Realizar pruebas exhaustivas del sistema para validar que cumple con los requerimientos funcionales y no funcionales.

**Actividades.** Se realizaron las siguientes cuatro actividades en las pruebas funcionales y no funcionales:

Realizar pruebas unitarias de cada módulo desarrollado.

Ejecutar pruebas de integración entre el software de gestión y el sistema de nómina.

Validar la usabilidad del sistema con usuarios finales.

Realizar pruebas de rendimiento para asegurar la escalabilidad del sistema.

**Entregable.** Informe de pruebas y validación.

**Criterio de Aceptación.** Todas las funcionalidades pasan las pruebas de calidad y son validadas por los usuarios.

### **Sprint 6. Despliegue Inicial y Capacitación a Usuarios.**

**Objetivo.** Desplegar el sistema en el entorno de producción y capacitar a los usuarios finales sobre su uso.

**Actividades.** Se realizaron las siguientes tres actividades en el despliegue inicial y capacitación a usuarios:

Implementar el sistema en el entorno de producción.

Realizar pruebas de funcionamiento en producción.

Capacitar a los usuarios finales en el uso del software de gestión de cesantías.

**Entregable.** Sistema desplegado en producción y usuarios capacitados.

**Criterio de Aceptación.** El sistema está funcionando correctamente en producción, y los usuarios pueden utilizarlo de manera efectiva.

### **Sprint 7. Revisión Final y Mejora Continua.**

**Objetivo.** Realizar una revisión final del software y proponer mejoras continuas basadas en la retroalimentación de los usuarios.

**Actividades.** Se realizaron las siguientes tres actividades en la revisión final y mejora continua:

Recolectar comentarios de los usuarios sobre el desempeño del sistema.

Proponer mejoras basadas en los comentarios obtenidos.

Establecer un plan de mantenimiento continuo del sistema.

**Entregable.** Informe de revisión.

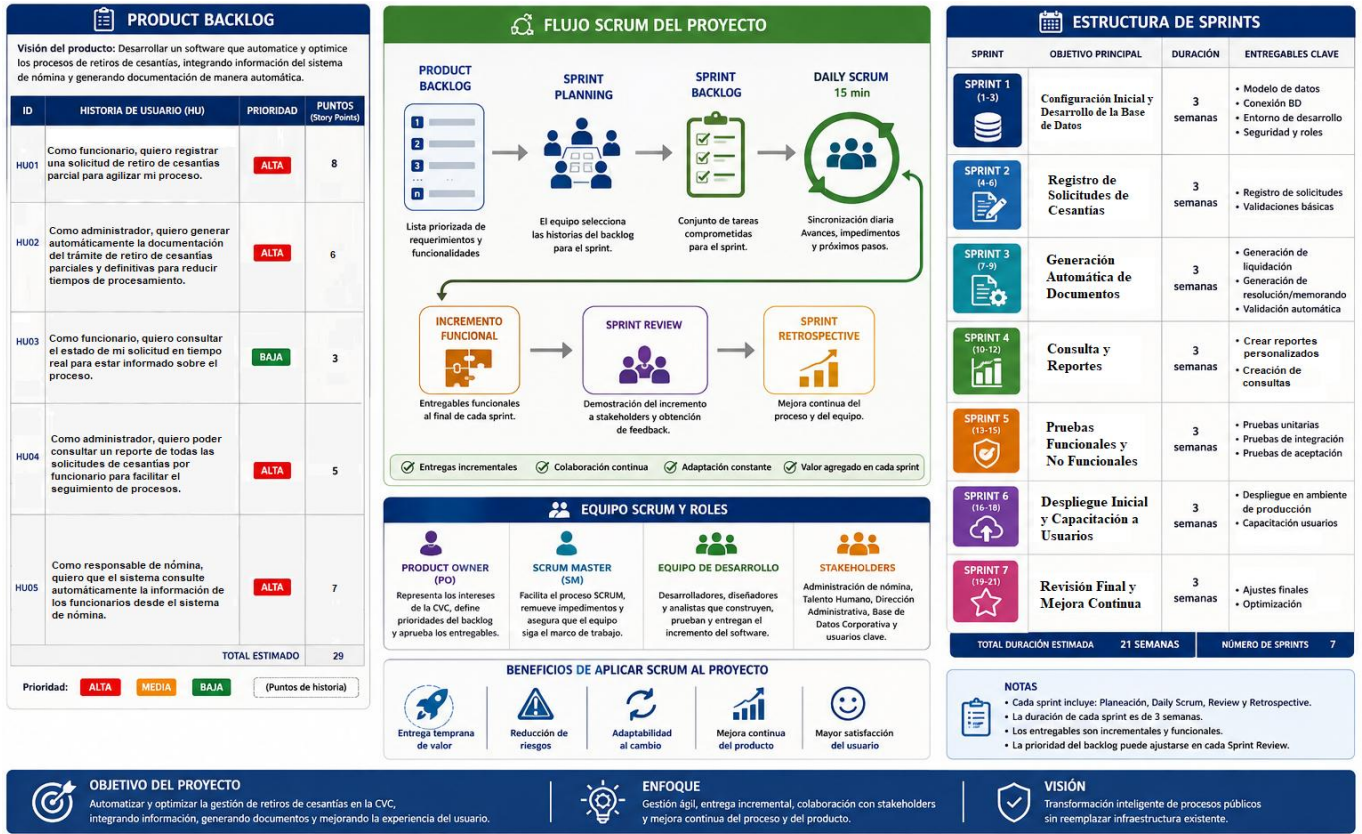
**Criterio de Aceptación.** El sistema es evaluado positivamente por los usuarios, y se establecen mejoras a implementar en futuras versiones.

En la figura 23 se presenta la estructura metodológica SCRUM implementada durante el desarrollo del proyecto de optimización del proceso de retiros parciales y definitivos de cesantías en la CVC. En ella se integran los principales componentes del marco ágil, incluyendo el Product Backlog con las historias de usuario priorizadas, el flujo operativo SCRUM desde la planificación hasta la retrospectiva, y la estructura de los sprints definidos para la ejecución incremental del proyecto.

Evidenciando la aplicación de SCRUM de manera estructurada y colaborativa para la modernización del proceso, alineando los objetivos estratégicos, tecnológicos y operativos del proyecto.

Figura 23

Metodología SCRUM – BACKLOG del Producto y Estructura de SPRINTS



Nota. En esta figura se muestra el desarrollo del proyecto de optimización del proceso de retiros parciales y definitivos de cesantías de la CVC.

### ***Implementación Técnica***

En esta sección se presenta la materialización del diseño validado, integrando al sistema de nómina, la descripción de los módulos, funcionalidades y lógica aplicada para el desarrollo de las estrategias.

Como resultado de este proceso, se obtienen los sistemas completamente integrados y los módulos funcionales que soportan el correcto funcionamiento de la solución.

### ***Consulta de Funcionario***

El módulo de Consulta de funcionario permite acceder, de manera ágil y confiable, a los datos actualizados del personal a partir de la vista CS\_EMPLEADO, proveniente directamente del aplicativo de nómina. Este módulo facilita la búsqueda y verificación de información del funcionario mediante distintos criterios, tales como código, cédula, fecha de ingreso o retiro, estado laboral, nombre, teléfono y fondo de cesantías, en la figura 24 se muestra la estructura del módulo.

### **Figura 24**

#### *Módulo de Consulta de Funcionario*

EMPLEADO									
Codigo	82470	Cedula	1143961064	Fecha Ingreso	23/07/2014	Fecha Retiro	04/10/2018	Estado	RETIRADO
Nombre	DIANA MARCELA		TABARES		MERA		Tel	3113924848	
FCES	FONDO NACIONAL DEL AHORRO - CESANTÍAS			LV	460	1	Email	diana-marcela.tabares@cvc.gov.co	
Area	DAR SUROCCIDENTE					Cargo	TECNICO OPERATIVO 9		

*Nota.* En esta figura se muestra los criterios para la búsqueda y verificación de información del funcionario.

Este módulo permite realizar consultas por:

**Código.** Es el identificar único asignado a cada empleado, al consultar por el campo genera como resultado un único registro.

**Cédula.** Al consultar por el campo puede generar más de un resultado, ya que un empleado tiene más de un código, ya que se retiraron y reingresaron a la corporación y por cada ingreso se crea un código, por tal razón se debe considerar el campo estado para verificar si es un empleado activo o retirado.

**Fecha Ingreso.** Es la fecha de vinculación con la empresa y al consultar por este campo puede generar más de un resultado; permite consultar con combinaciones de su estructura, DD/MM/YYYY.

**Fecha Retiro.** Es la fecha de terminación del contrato de vinculación con la empresa y al consultar por este campo puede generar más de un resultado; permite consultar con combinaciones de su estructura, DD/MM/YYYY.

**Estado.** Este campo permite identificar el estado del funcionario y contiene los valores ACTIVO, VACACIONES y RETIRADO, al consultar por este campo genera más de un resultado.

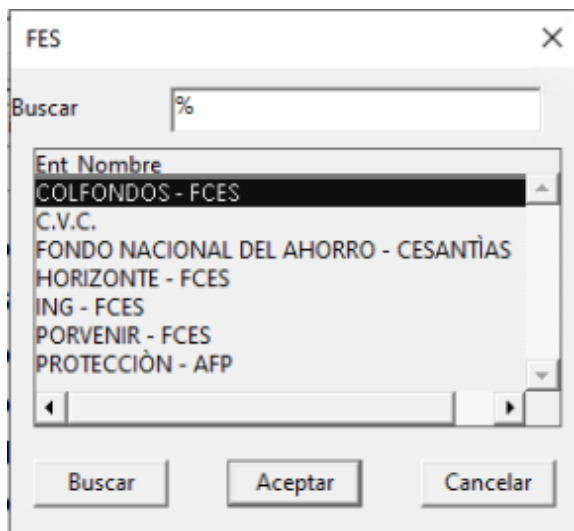
**Nombre.** Esta etiqueta está compuesta de tres campos nombres, primer apellido, segundo apellido.

**Tel.** Número fijo o celular registrado para el funcionario.

**FCES.** Fondo de Cesantías al que pertenece el funcionario, este campo permite la consulta a través de una lista de valores generando como resultado los funcionarios vinculados al fondo seleccionado se muestra en la figura 25.

**Figura 25**

*Lista de Valores de Fondos de Cesantías*



*Nota.* En esta figura se muestra un listado de diferentes fondos de cesantías el cual se debe seleccionar una opción según el fondo de cesantías al que pertenece el funcionario.

**Email.** Dirección de correo electrónico asignado al funcionario.

**Área.** Este campo muestra el área donde actualmente se encuentra vinculado el funcionario y permite realizar consultas como campo de texto.

**Cargo.** Este campo muestra el cargo actual del funcionario y permite realizar consultas como campo de texto.

### ***Solicitud de Retiro Parcial de Cesantías***

El módulo de Solicitud de Retiro Parcial de Cesantías fue diseñado para la gestión el registro de las solicitudes presentadas por los funcionarios. Su funcionamiento inicia con la consulta del empleado, a partir de la cual se asigna automáticamente su código y se genera un

identificador único y secuencial en la tabla CS\_RETIRO, permitiendo almacenar múltiples solicitudes por funcionario garantizando su integridad referencial.

Este módulo incorpora campos y funcionalidades que garantizan un registro ordenado, consistente y vinculado directamente con la información oficial del aplicativo de nómina. A continuación, se presenta los componentes que constituyen el módulo en la figura 26.

## Figura 26

### *Módulo Solicitud de Retiro de Cesantías*

— PARCIAL —

Codigo	<input type="text" value="82470"/>	Id	<input type="text"/>
FCES	<input type="text"/>		<input type="text"/> LV
Arquitecto	<input type="text"/>		<input type="text"/> LV
Radicado	<input type="text"/>	Fecha de Radicado	<input type="text"/>
N Resol	<input type="text"/>	Fecha de Resolucion	<input type="text"/>
Concepto	<input type="text"/>		<input type="text"/> LV
Matricula	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Vlr Solicitado	<input type="text"/>		
Saldo	<input type="text"/>		

**SOLO PARA FECS CVC**

*Nota.* Esta figura muestra los campos que se deben diligenciar para realizar una solicitud de retiro de cesantías.

### *Insertar Retiro Parcial de Cesantías*

La funcionalidad Insertar para el Retiro Parcial de Cesantías permite registrar de manera estructurada toda la información necesaria para formalizar una solicitud de retiro parcial. A partir del identificador único generado en la tabla CS\_RETIRO, el software completa automáticamente

datos clave como el fondo de cesantías, el arquitecto asignado según el área del funcionario y las fechas base del proceso, permitiendo además el ajuste manual cuando sea requerido.

El módulo integra listas de valores, validaciones y campos editables que aseguran la consistencia del registro, incluyendo radicación, concepto del retiro, matrícula inmobiliaria (cuando aplica), valor solicitado y saldo disponible; Incorpora mecanismos de control como la alerta automática en casos de funcionarios retirados.

En la figura 27, se presentan los campos que son registrados y reglas de funcionamiento del proceso insertar.

**Figura 27**

*Funcionalidad Insertar*

Codigo	<input type="text" value="6060"/>	Id	<input type="text"/>
FCES	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="LV"/>
Arquitecto	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="LV"/>
Radicado	<input type="text"/>	Fecha de Radicado	<input type="text"/>
N Resol	<input type="text"/>	Fecha de Resolucion	<input type="text"/>
Concepto	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="LV"/>
Matricula	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Vir Solicitado	<input type="text"/>		
Saldo	<input type="text"/>		

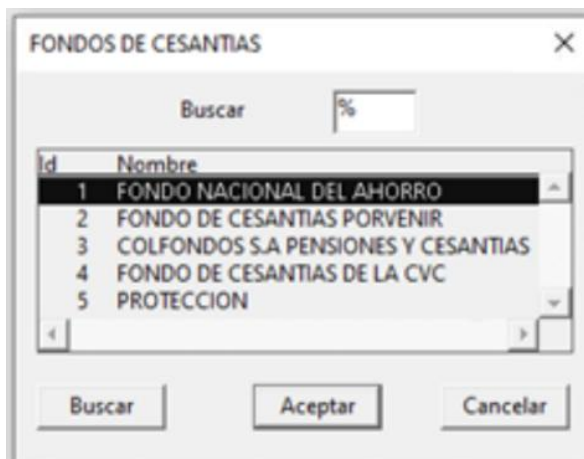
*Nota.* En esta figura los campos de color amarillo son los obligatorios para continuar con el funcionamiento del proceso insertar.

**Id.** Identificador único incremental de la tabla CS\_RETIRO, permite establecer la relación uno a muchos con el código del funcionario lo que permite crear varias resoluciones a un mismo funcionario.

**FCES.** Fondo de cesantías del funcionario es campo asignado desde la tabla CS\_EMPLEADO, aun así, se crea una lista de valores del FCES que permite cambiar el valor por defecto, este cambio solo afecta el campo FCES de la tabla CS\_RETIRO, la lista de valores de este campo se presenta en la figura 28.

### Figura 28

*Lista de Valores FCES*



*Nota.* En esta figura se muestra los diferentes valores ID que proporciona el valor según sea el caso al campo FCES.

**Arquitecto.** En este se asigna el identificador único y nombre del arquitecto, el cual es identificado a partir del Área a la que pertenece el funcionario a partir de la siguiente lógica existen tres grupos de áreas y un arquitecto por cada grupo de áreas al comprar el área a la que pertenece el funcionario con los grupos de áreas se identifica y asigna el arquitecto, se presenta en la figura 29.

### Figura 29

#### *Lógica Asignación de Arquitecto*

```

case
  when f.COD_est_nivel3 = 1008 then 'Arquitecto asignado para el area'
  when f.COD_est_nivel3 in (1002,1003,1004,1006) then 'Arquitecto asignado para el area'
  ELSE 'Arquitecto asignado para el area' end

```

*Nota.* En esta figura se muestra la programación del arquitecto asignado.

**Fecha de Radicación.** Es la fecha en la que el funcionario radico ante la corporación la solicitud por defecto se asigna el día actual para su posterior ajuste si es el caso.

**Fecha de Resolución.** Es la fecha en la que genera el número de resolución por parte de la Dirección Administrativa y del Talento Humano por defecto se asigna el día actual para su posterior ajuste si es el caso.

Los campos Radicado, N Resol, Concepto, Matricula, Valor Solicitado y Saldo son digitados y se extraen a partir de la documentación aportada por el solicitante.

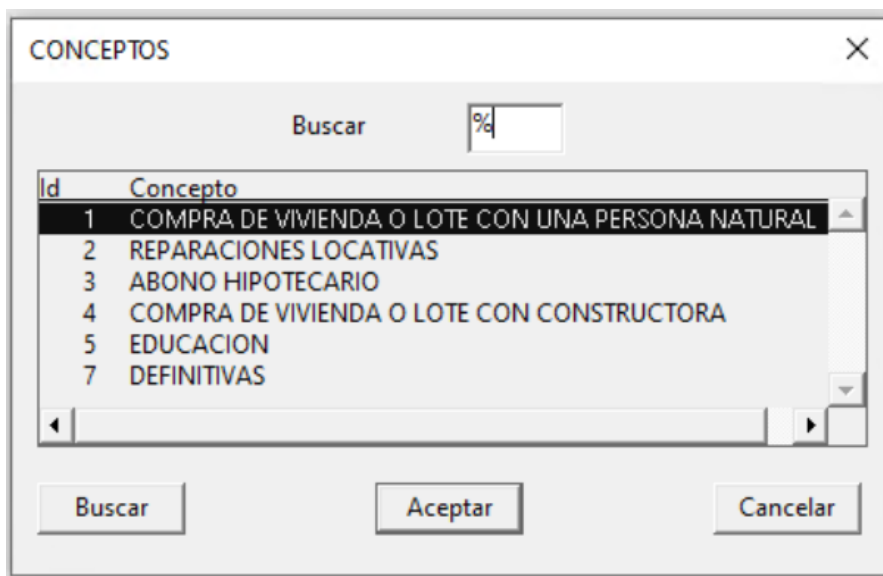
**Radicado.** Número de documento asignado por la corporación al recibir la solicitud.

**N Resol.** Número de resolución asignado al documento por la Dirección Administrativa y del Talento Humano.

**Concepto.** Es el concepto por el cual se solicita el retiro parcial de cesantías y es ingresado a través de lista de valores, se presenta en la figura 30.

### Figura 30

*Lista de Valores Concepto*



*Nota.* En esta figura se muestra los diferentes conceptos con sus debidos ID para solicitar el retiro parcial de cesantías.

**Matricula.** El número de matrícula inmobiliaria se almacena en dos campos, el identificador de la ciudad y número, solo aplica para los conceptos de:

Reparaciones locativas de inmueble propio o del cónyuge.

Adquisición de su casa de habitación o lote de terreno con una persona natural.

Compra de lote o vivienda ante una constructora.

Abono hipotecario.

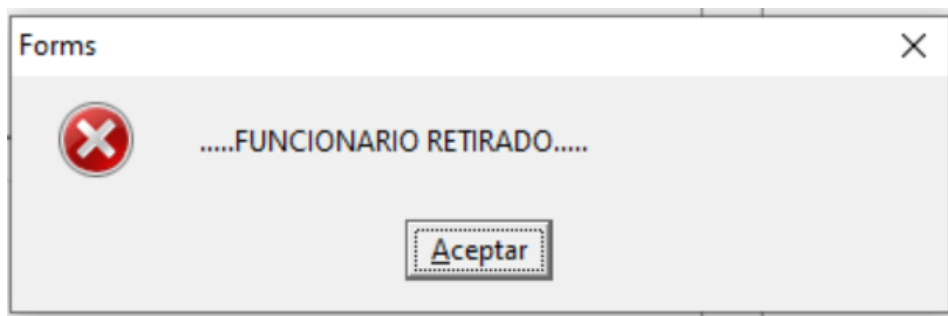
**Valor Solicitado.** Es el valor por el cual se solicita el retiro parcial de cesantías.

**Saldo.** Es el valor del saldo de cesantías con que cuenta en funcionario.

Si el estado del funcionario es igual a RETIRADO, el sistema genera el siguiente mensaje de alerta presentado en la figura 31.

### Figura 31

*Mensaje de Alerta para Funcionario Retirado*



*Nota.* En esta figura se muestra la ventana que se genera en el programa cuando el estado de un funcionario es retirado, se genera como aviso para confirmar que fue extraído.

### ***Solicitud de Retiro Definitivo de Cesantías***

El módulo de Solicitud de Retiro Definitivo de Cesantías automatiza el proceso requerido cuando un funcionario finaliza su vínculo laboral con la corporación, permitiendo calcular el valor total de cesantías correspondiente a la vigencia actual y generar el formato oficial para el fondo al que pertenece (propio, privado o público).

Este módulo integra información del sistema de nómina y organiza el trámite en tres bloques funcionales Encabezado, Meses y Liquidación los cuales facilitan la consulta, validación y cálculo del saldo definitivo.

A través de este módulo se centralizan datos de fechas de ingreso y retiro, salarios promedio, saldos históricos, IPC aplicable (para funcionarios del fondo propio de la corporación), días a liquidar y valores parciales o acumulados. Asimismo, el sistema genera automáticamente el valor liquidado y permite almacenar la información tanto en la tabla CS\_RETIRO\_DEF como en el esquema de nómina, asegurando trazabilidad y consistencia en el proceso.

**Encabezado.** Este bloque permite consultar información del sistema de nómina correspondiente al funcionario seleccionado.

**Código.** Identificador único del funcionario.

**Funcionario.** Nombre completo del funcionario.

**Fecha Ingresó.** Fecha de ingreso a la corporación.

**Fecha de Retiro.** Fecha de terminación de contrato.

**Sal Promedio.** Salario promedio de la vigencia actual.

**Saldo DIC.** Saldo de cesantías a 31 de diciembre de la vigencia anterior solo aplica para funcionarios de CVC.

**Causadas YYYY.** Valor pagado por concepto de cesantías en la vigencia anterior.

**Interés.** Valor pagado por concepto de intereses de cesantías.

**Días.** Número de días transcurridos entre el 01 de enero de la vigencia actual hasta la fecha de terminación de contrato.

**Vig.** Listas de valores de vigencia a revisar.

A continuación, en la figura 32, se describen los componentes y operaciones que conforman la funcionalidad del Bloque Encabezado.

### Figura 32

#### *Bloque Encabezado*

Encabezado						Acum IPC	Interes CES
Codigo	Funcionario	Fecha Ingreso	Fecha Retiro				
Sal Promedio	Saldo Dic	Causadas Yyyy	Interes	Dias	Dif Dias	Ces Causada	Interes CC

*Nota.* En esta figura se muestra las variables y operaciones que hacen parte del bloque encabezado.

**Bloque Meses.** Este bloque solo aplica para funcionarios vinculados al fondo de cesantías propio de CVC y permite ver los valores del IPC, en lo transcurrido de la vigencia.

**Código.** Identificador único del funcionario.

**Año.** Vigencia seleccionada.

**Mes.** Número del mes del registro.

**Detalle.** Concatenación del mes en letras más el año en número (ENERO DE 2024).

**IPC.** Porcentaje del IPC del mes y año del registro.

**Protección.** Valor calculado resultado de multiplicar el IPC por el saldo de cesantías.

**Acumuladas.** Valor de saldo de cesantías más valor de protección.

**Retiros Parciales.** Valor de retiro de cesantías parciales realizado en la fecha del registro.

**Nuevo Saldo.** Resultado de resta entre Acumuladas y Retiros Parciales.

En la figura 33, se presenta la información de registro del IPC mensual por la vigencia seleccionada y los retiros parciales realizados por el funcionario, solo aplica para el fondo propio.

**Figura 33**

*Bloque Meses*

Meses								
Codigo	Año	Mes	Detalle	IPC	Proteccion	Acumuladas	Retiros Parciales	Nuevosaldo
59280	2024	1	ENERO DE 2024	.92	55995	6142462	0	6142462
59280	2024	2	FEBRERO DE 2024	1,09	66953	6209415	0	6209415
59280	2024	3	MARZO DE 2024	.7	64575	9289527	9000000	289527
59280	2024	4	ABRIL DE 2024	.59	54437	9280964	0	9280964
59280	2024	5	MAYO DE 2024	.43	980	228844	0	228844
59280	2024	6	JUNIO DE 2024	.32	732	229576	0	229576
59280	2024	7	JULIO DE 2024	0	0	229576	0	229576

*Nota.* En esta figura se muestra la información del fondo propio del retiro realizado por el funcionario y que debe ser registrado mes a mes.

**Liquidación.** En este bloque se ingresan los datos requeridos para el cálculo del valor de liquidación definitiva de cesantías y genera el formato de liquidación para el fondo de propio de CVC o los privados.

**Fecha de Inicio de Liq.** Campo calculado a partir de la siguiente condición si el año de fecha de ingreso a la corporación es igual la vigencia actual se asigna la fecha de ingreso a la corporación, de lo contrario se asigna el 01 de enero de la vigencia actual.

***Fecha del Fin de Liq.*** Este campo se le asigna la fecha de terminación de contrato con la corporación.

***Salario Promedio.*** Es valor es reportado por el grupo de nómina.

***Días a Liquidar.*** Es valor es reportado por el grupo de nómina.

Con la presente información se procede a generar el formato según el fondo de cesantías al que pertenencia el funcionario.

Con el valor del saldo de la vigencia calculado para el retiro definitivo de cesantías se genera en el campo **Vlr Liquidado** y se procede a usar el botón insertar que permite almacenar la información de la liquidación en la tabla CS\_RETIRO\_DEF y posteriormente con el botón INS QUERYX se ingresa la información a la tabla CESANTIAS del esquema de nómina, en la figura 34 se presenta el Bloque Liquidación.

**Figura 34***Bloque Liquidación*

**SE DEBE INGRESAR EL VALOR LIQUIDADO POR NOMINA**

Fecha de inicio Liq

Fecha de fin Liq

Salario Promedio

Dias a Liquidar

Genere el reporte e ingrese el Vlr Liquidado

Observaciones

*Nota.* En esta figura se muestra la estructura del bloque liquidación del programa.

***Automatizar la Generación de Documentación***

La automatización de la documentación requerida en los trámites de retiro parcial y definitivo de cesantías brinda una mejora en la uniformidad, trazabilidad y reducción de tiempos en los procesos administrativos de la Corporación. Para su establecimiento se realizaron actividades orientadas a identificar, estructurar y generar automáticamente los formatos oficiales establecidos por la corporación.

Para la implementación técnica de este componente, se desarrollaron las siguientes actividades:

Identificación de los formatos oficiales aprobados y vigentes para el retiro parcial y definitivo de cesantías.

Búsqueda y análisis de formatos históricos diligenciados para determinar estructura, campos fijos y datos variables.

Identificación y clasificación de los textos fijos, etiquetas institucionales y datos requeridos por cada formato (memorandos, resoluciones, distribuciones presupuestales, liquidaciones parciales y definitivas, y órdenes de desembolso).

Creación de consultas parametrizadas para extraer la información desde las tablas del software (**CS\_EMPLEADO**, **CS\_RETIRO**, **CS\_RETIRO\_DEF**) y desde las vistas complementarias (**CS\_RESOLUCION**).

Diseño de la estructura de almacenamiento local que permite organizar y almacenar los documentos generados por el aplicativo.

Las actividades aseguran que cada formato se produzca de forma estandarizada, con datos actualizados y sin requerir edición manual adicional.

**Memorando de Autorización de Retiro Parcial.** Para este documento, se utiliza como base el formato FT.0710.02 V12 20240412 – Carta Cali.doc. El sistema genera el archivo MEMOFES.DOC, el cual es diligenciado automáticamente con los datos provenientes de CS\_RETIRO y CS\_RESOLUCION.

El archivo final se renombra con el nombre del funcionario y su código (ejemplo: *ALEXANDER SALAZAR GUERRERO\_77460.doc*) y se almacena en la carpeta MEMORANDO.

**Resolución de Autorización de Retiro Parcial.** Se parte del formato *FT.0550.04 V07 20240412 – Resolución Carta.docx*.

El sistema genera el archivo *RESOLFES.DOCX*, lo completa con la información asociada al trámite y lo renombra agregando el sufijo **\_Res** para identificarlo como resolución.

El documento se almacena en la carpeta RESOLUCION.

**Documentación para Funcionarios del Fondo de Cesantías Propio de la CVC.** La Corporación cuenta con un fondo de cesantías interno creado antes de 1990, con 56 afiliados activos al año 2024. Para los presentes casos, el aplicativo debe generar documentos adicionales que no aplican para los fondos privados:

***Distribución Presupuestal de Retiro Parcial.*** A partir del formato *FT.0510.23 V4 – Distribución Presupuestal.xls*, el aplicativo genera el archivo *DP.xls*, completándolo con información almacenada en *CS\_RETIRO* y *CS\_RESOLUCION*.

***Orden de Desembolso.*** Basado en el formato *FT.0510.19 – Orden de Desembolso.xls*, se produce el archivo *DESEMBOLSO\_PARCIAL.xls*, completado automáticamente y almacenado en la carpeta correspondiente.

***Documentación para Retiro Definitivo de Cesantías.*** El retiro definitivo aplica únicamente cuando el funcionario termina su contrato laboral. El cálculo del saldo a liquidar se basa en información entregada por el personal de nómina y en los datos almacenados por el sistema.

El aplicativo genera dos tipos de documentos:

***Liquidación Definitiva Fondos Privados.*** El archivo liq\_def\_priv.xls se genera a partir del formato institucional FT.0510.23 V4, utilizando la información extraída de CS\_EMPLEADO y CS\_RETIRO\_DEF.

***Liquidación Definitiva Fondo CVC.*** Para los afiliados del fondo interno, se genera el archivo definitivo.xls, igualmente basado en el formato FT.0510.23 V4 y alimentado con la información consolidada por el módulo de liquidación.

### ***Capacitación Inicial y Socialización del Software***

Durante la sección se desarrollaron actividades orientadas a garantizar la apropiación del software por parte de los stakeholders clave y de los directivos involucrados en el proceso de cesantías (Director Administrativo y del talento Humano, Coordinador del Grupo de Relaciones Laborales y Jefe de Oficina de Tecnologías de la Información). Se llevaron a cabo sesiones de formación y presentaciones formales del software, enfocadas en explicar su funcionamiento, resolver inquietudes y generar confianza en su uso. Acciones que fomentan un entorno colaborativo, facilitar la transición al nuevo sistema y promover el sentido de pertenencia hacia el proyecto.

**Estructura de las Sesiones de Socialización.** Las sesiones de socialización y capacitación se organizaron con una estructura metodológica definida, orientada a facilitar el aprendizaje y garantizar la comprensión integral del aplicativo:

***Introducción al Aplicativo.*** Presentación de los objetivos del proyecto y los beneficios esperados, Descripción de las funcionalidades principales y su relevancia dentro del proceso institucional.

***Demostración Práctica.*** Recorrido guiado por la interfaz del sistema, Ejecución paso a paso de los procedimientos esenciales dentro del aplicativo.

***Sesión de Preguntas y Respuestas.*** Espacio abierto para resolver dudas técnicas y operativas, Aclaración de casos específicos planteados por los asistentes.

***Recopilación de Retroalimentación.*** Registro de comentarios y observaciones de los participantes, Identificación de mejoras y ajustes futuros según las necesidades detectadas.

**Presentación y Demostración del Software a Directivos y Personal Relevante.** Se realizó la presentación formal del aplicativo al Director Administrativo y del Talento Humano, al Jefe de la Oficina de Tecnologías de la Información, y al Grupo de Relaciones Laborales. Durante esta sesión se expusieron los fundamentos del proyecto, las capacidades del software y su impacto en el proceso de gestión de cesantías, acompañados de una demostración en tiempo real de su funcionamiento.

En la Figura 35, se presenta la captura de la pantalla principal del aplicativo en la cual se identifican los bloques de datos descriptos y las funcionalidades implementadas.

Figura 35

*Captura de Pantalla Principal del Aplicativo*

*Nota.* En esta figura se muestra la estructura de cómo se encuentra la pantalla inicial del aplicativo usado en el proyecto enfocado en la gestión de cesantías.

En la Figura 36 se presenta el proceso de liquidación definitiva para un funcionario afiliado al fondo propio de la Corporación. En este proceso se consulta la información registrada en el aplicativo de nómina para efectuar el cálculo del valor total a liquidar, teniendo en cuenta los retiros parciales realizados durante la vigencia, los cuales son almacenados cada vez que se tramita una solicitud de retiro de cesantías.

Figura 36

## Captura de Pantalla Proceso de Liquidación Definitiva de Cesantías

Oracle Forms Runtime - [WINDOW1]  
Acción Editar Consultar Bloque Registro Campo Ventana Ayuda

**GESTION DE CESANTIAS VERSION 17** FOTO

**EMPLEADO**

Codigo: [ ] Cedula: [ ] Fecha Ingreso: 10/09/1990 Fecha Retiro: 31/12/2025 Estado: RETIRADO

Nombre: LUZ MARINA Tel: [ ]

FCES: [ ] C.V.C. LV | 7 | 4 Email: [ ]@cvc.gov.co

Area: DAR SUROCCIDENTE Cargo: PROFESIONAL ESPECIALIZADO

Retiro Parcial Liquidacion Embargos FNA

**Encabezado**

Codigo	Funcionario	Fecha Ingreso	Fecha Retiro	Acum IPC	Interes CES
34980	LUZ MARINA GUERRERO VELASCO	10/09/1990	31/12/2025		

Sal Promedio: 7414514 Saldo Dic: 10563665 Causadas Yyyy: 9325081 Interes: [ ] Dias: [ ] Dif Dias: [ ]

Ces Causada: 2025 Interes CC: LV

**Meses**

Codigo	Año	Mes	Detalle	IPC	Proteccion	Acumuladas	Retiros Parciales	Nuevosaldo
34980	2025	1	ENERO DE 2025	,94	840851	90293078.93	0	90293078.93
34980	2025	2	FEBRERO DE 2025	1,14	1029341	91322419.93	0	91322419.93
34980	2025	3	MARZO DE 2025	,52	474877	91797297	0	91797297
34980	2025	4	ABRIL DE 2025	,66	605862	92403159	0	92403159
34980	2025	5	MAYO DE 2025	,32	295690	92698849	0	92698849
34980	2025	6	JUNIO DE 2025	,1	92699	92791548	0	92791548
34980	2025	7	JULIO DE 2025	,28	259816	93051364	0	93051364
34980	2025	8	AGOSTO DE 2025	,19	176798	93228162	0	93228162
34980	2025	9	SEPTIEMBRE DE 2025	,32	298330	93526492	0	93526492
34980	2025	10	OCTUBRE DE 2025	,18	168348	93694840	0	93694840
34980	2025	11	NOVIEMBRE DE 2025	,07	65586	93760426	0	93760426
34980	2025	12	DICIEMBRE DE 2025	,27	253153	94013579	0	94013579

SE DEBE INGRESAR EL VALOR LIQUIDADO POR NOMINA

Fecha de inicio Liq: 01/01/2026  
Fecha de fin Liq: 31/12/2025  
Salario Promedio: 8607766  
Dias a Liquidar: 360

CVC PRIVADOS

Genere el reporte e ingrese el Vir Liq: 106101674

Observaciones: [ ]

INSERTAR INS QUERYX

Registro: 1/12

*Nota.* En la figura se muestra la estructura de la venta para realizar la liquidación definitiva de cesantías, usando la información registrada previa.

En la Figura 37 se presenta la pantalla del proceso de embargos. Este módulo fue implementado utilizando la misma estructura del módulo de cesantías y permite la generación automática de la documentación asociada al proceso, así como del archivo plano requerido para efectuar el pago ante la entidad financiera. Lo anterior facilita la ejecución de un procedimiento que anteriormente se realizaba de manera manual, reduciendo errores en la digitación y en la validación de valores.

**Figura 37***Captura de Pantalla Proceso de Embargos*

Retiro Parcial | Liquidacion | Embargos | FNA

Valor Ajuste: 0

EXECUTE

DIS PPTRAL

ORDEN DES

ARC\_PLANO

EMBARGOS MES							Mes	Banco	Base	Valor
Año	Mes	Periodo	Ejecutivo	Alimentos	Pago Quincena	Pago Mes	5	BANCO AGRARIO	1551478,98	1520901
2026	5	2	846,336	674,565	1,520,901	1,520,901	5	TOTAL	1551478,98	1520901

DETALLE							Base	Valor	Banco
Concepto	Q	Codigo	Cedula	Funcionario	Base	Valor	Base	Valor	Banco
3110 - EMBARGO ALIMENTOS	2				674564,88	674565			BANCO AGRARIO
3115 - EMBARGO EJECUTIVO	2				52430,9	52431			BANCO AGRARIO
3115 - EMBARGO EJECUTIVO	2				56,9	57			BANCO AGRARIO
3115 - EMBARGO EJECUTIVO	2				240243,1	240243			BANCO AGRARIO
3115 - EMBARGO EJECUTIVO	2				218570,2	218570			BANCO AGRARIO
3115 - EMBARGO EJECUTIVO	2				130926	130926			BANCO AGRARIO
3115 - EMBARGO EJECUTIVO	2				234687	204109			BANCO AGRARIO

Registro: 1/2

*Nota.* En esta figura se muestra la ventana del aplicativo correspondiente a embargos y cuya información se genera automáticamente junto con el archivo plano.

## Síntesis del Capítulo

El presente capítulo presenta la implementación de las estrategias diseñadas para optimizar el proceso de gestión de retiros parciales y definitivos de cesantías en la Corporación.

La implementación se llevó a cabo a través del desarrollo e incorporación de un software corporativo especializado para la gestión de cesantías, el cual fue construido utilizando la metodología ágil SCRUM con el propósito de garantizar un desarrollo iterativo y alineado con las necesidades identificados para el proceso en la corporación.

La realización del capítulo permitió transformar las propuestas de mejora formuladas en los capítulos anteriores en una solución tecnológica funcional que fortalece la eficiencia operativa, la trazabilidad de la información y la calidad de la gestión documental del proceso.

En primer lugar, se desarrolló la configuración técnica y la arquitectura del sistema, la cual contempló la creación de un esquema dedicado en la base de datos Oracle, conformado por tablas, vistas y objetos de conexión identificados con el prefijo CS\_, destinados a almacenar y gestionar la información relacionada con los trámites de cesantías. De manera complementaria, se estableció un mecanismo de integración con el aplicativo de nómina a través de consultas de solo lectura, con el fin de evitar modificaciones en los esquemas existentes y respetando las restricciones técnicas identificadas durante el diagnóstico del estado proceso.

El desarrollo del software se realizó utilizando el entorno de desarrollo Oracle Forms 6i, tecnología compatible con la infraestructura tecnológica existente en la corporación, lo que facilitó su integración con los sistemas actuales y garantizó su sostenibilidad operativa. La arquitectura permitió lograr interoperabilidad entre los sistemas, lo que permitió evitar la duplicidad de datos y disponer de consultas en tiempo real de información crítica para el proceso, como saldos de cesantías, datos de los empleados, fondos de cesantías e IPC por mensualizado.

Posteriormente, el proceso de desarrollo funcional se estructuró mediante siete sprints, siguiendo los principios de la metodología SCRUM. Cada iteración permitió incorporar funcionalidades y validar progresivamente los resultados con los stakeholders del proceso. Entre los principales desarrollos se incluyeron la creación de la base de datos, el registro de las solicitudes de retiro parcial y definitivo, la automatización de la generación de documentos del proceso, el desarrollo de módulos de consulta y registro, la realización de pruebas funcionales y no funcionales, el despliegue inicial del sistema y la capacitación de los usuarios finales.

La implementación del software permitió automatizar actividades que anteriormente se realizaban de forma manual, entre las que se destacan la validación de causales de retiro, la consulta automática de información en el sistema de nómina, la asignación automática de

responsables del concepto técnico según el área organizacional, el cálculo de liquidaciones parciales y definitivas, así como la generación automática de los documentos del trámite como resoluciones, memorandos, órdenes de pago, liquidaciones y distribuciones presupuestales. Asimismo, se estableció un sistema estructurado de almacenamiento digital de documentos, organizado por vigencia y tipo de trámite, lo que fortalece la gestión documental y facilita la trazabilidad del proceso.

El capítulo también documenta la fase de pruebas, despliegue y validación del sistema, en la cual se realizaron pruebas exhaustivas con usuarios finales y responsables del proceso, verificando el cumplimiento de los requerimientos funcionales y no funcionales definidos durante el diseño del sistema. Como resultado de las pruebas se realizaron ajustes derivados de cambios en formatos documentales y en la asignación de responsables del proceso.

Los resultados obtenidos evidencian la estabilidad y funcionalidad del sistema implementado. Entre enero y agosto de 2024 el aplicativo generó 342 documentos asociados a trámites de cesantías, lo cual demuestra su capacidad para soportar la operación real del proceso y atender la demanda de la corporación, destacando los principales impactos alcanzados con la implementación del software, entre los que se encuentran la reducción significativa de los tiempos operativos del proceso, la trazabilidad completa de los trámites mediante el registro digital centralizado de la información, la disminución de errores documentales gracias a la automatización de cálculos y formatos, y la disponibilidad inmediata de información confiable para procesos de auditoría y control interno. Asimismo, la herramienta permite mejorar la capacidad de respuesta en periodos de alta demanda, particularmente durante los meses en los que se concentran la mayoría de las solicitudes de retiro de cesantías, en la tabla 24 se presenta el estimado de los tiempos resultando de la implementación de las estrategias, presentando una

notable disminución de tiempo con respecto al proceso manual identificado al inicio del proyecto.

**Tabla 22**

*Tiempos del Proceso de Retiro de Cesantías Implementado*

Actividad	N. de Registros a Consultar	Fondo	Frecuencia	Tiempo (Minutos) Proceso Implementado
Consulta de información del empleado (nómina/planta)	650	Todos	Tiempo real	1
Verificación de documentos de la solicitud	5	Todos	Por solicitud	20
Elaboración de Resolución	1	Todos	Por solicitud	1
Elaboración de Memorando	2	Todos	Por solicitud	1
Distribución Presupuestal	1	Fondo propio	Por solicitud	1
Orden de Pago	1	Fondo propio	Por solicitud	1
Liquidación Parcial	3	Fondo propio	Por solicitud	1
Liquidación Definitiva	5	Todos	Por solicitud	5
Diligenciamiento del formulario de registro de solicitud de cesantías	650	Todos	Por solicitud	10
			Total	41

*Nota.* En esta tabla se muestra el tiempo que se llevó a cabo en la implementación del proceso de acuerdo con cada actividad desarrollada y para lo cual se obtuvo un total de 41 minutos, siendo la verificación de documentos de la solicitud la actividad que requirió más tiempo seguida del diligenciamiento del formulario para registrar la solicitud de cesantías.

### **Validación de Estrategias**

En la fase se realizó la validación con el propósito de verificar que las estrategias diseñadas y el software implementado cumplieran con los requerimientos funcionales y no

funcionales definidos, asegurando su coherencia con la dinámica del proceso de gestión de cesantías parciales y definitivos en la Corporación; Incluyó la participación directa de los usuarios finales y responsables del proceso, quienes evaluaron el funcionamiento del software, su pertinencia y su alineación con los resultados esperados.

La validación se desarrolló en tres etapas fundamentales:

Primera etapa. Validación con usuarios finales y stakeholders.

Segunda etapa. Recolección y sistematización de comentarios.

Tercera etapa. Ajustes finales y despliegue.

### **Validación con Usuarios Finales y Stakeholders**

Durante la etapa se realizaron pruebas directas en el ambiente de producción utilizando documentos históricos de la vigencia actual. El objetivo fue simular el ciclo completo del trámite de cesantías parciales y definitivas, verificando el funcionamiento del sistema en condiciones reales y con información actualizada.

La validación se ejecutó con el acompañamiento de los responsables del proceso, quienes evaluaron el cumplimiento de los requerimientos, la coherencia de las funcionalidades, la generación automática de documentación y la actualización de la base de datos.

Para mayor comprensión del proceso se creó una tabla de convenciones para la identificación de los stakeholders claves del proceso.

En la tabla 25 se presentan las convenciones para el campo Revisado que muestra los diferentes actores del proceso.

**Tabla 23***Convenciones para el Campo Revisado*

Sigla	Descripción
RC	Encargado del retiro de cesantías
ASN	Administrador del sistema de nómina
PP	Encargado de la planta de personal
IBD	Ingeniero encargado de la base de datos corporativa

*Nota.* Esta tabla detalla las siglas y el significado de cada una para el campo de revisado, mostrando las partes directas que participan dentro del proceso.

***Validación de Requerimientos Funcionales***

Se validó el cumplimiento total de los requerimientos funcionales definidos para el software. Las pruebas demostraron que las funcionalidades implementadas responden a las necesidades del proceso, garantizando registro, consulta, cálculo y generación de documentos asociados al retiro parcial y definitivo de cesantías.

Los actores responsables validaron la funcionalidad del software, confirmando que cumple con todos los requerimientos funcionales establecidos.

En la tabla 29, que hace parte del apéndice C y que se puede visualizar al final el documento, se presenta el proceso de verificación y validación de los requerimientos funcionales establecidos para el software de gestión de retiros parciales y definitivos de cesantías. En ella se evidencia el cumplimiento de cada requisito definido durante la etapa de diseño, así como la validación técnica y funcional realizada por los responsables directos del proceso: el Encargado del Retiro de Cesantías (RC), el Administrador del Sistema de Nómina (ASN) y el Ingeniero de Base de Datos (IBD).

Cada fila de la tabla consolida:

Código del requerimiento, según la estructura definida en la especificación funcional.

Descripción del requerimiento, que detalla la funcionalidad esperada del sistema.

Estado de validación, donde se marca como válido cuando la funcionalidad fue probada exitosamente.

Responsable de la revisión, según la naturaleza del requerimiento (funcional, técnico o de interoperabilidad).

Observaciones, donde se registran comentarios o anotaciones relevantes derivadas de las pruebas.

Los resultados muestran que todos los requerimientos funcionales fueron validados satisfactoriamente, demostrando que el sistema cumple con:

El uso de mecanismos de autenticación basados en los usuarios del aplicativo de nómina.

La existencia de usuarios administradores tanto para la aplicación como para la estructura de base de datos.

La capacidad de registrar y consultar solicitudes de retiro de cesantías, incluyendo múltiples solicitudes por funcionario y por vigencia.

La captura integral de los datos requeridos para cada solicitud, de acuerdo con los lineamientos definidos.

La generación automatizada de la documentación oficial: resoluciones, memorandos, distribuciones presupuestales, órdenes de desembolso y liquidaciones.

La integración con el sistema de nómina para obtener saldos, valores de IPC, información de funcionarios y validaciones asociadas.

El registro correcto de los movimientos de retiro de cesantías parciales y definitivas en las tablas correspondientes del esquema de nómina.

El almacenamiento organizado de los documentos generados en las ubicaciones definidas por la corporación.

De igual forma, la validación confirma que el sistema implementa adecuadamente la lógica para cada tipo de concepto de retiro (reparaciones locativas, adquisición de vivienda, compra ante constructora, abono hipotecario y educación), así como los cálculos automáticos requeridos para liquidación parcial y definitiva, para más detalle ver el Apéndice C. Documento de Validación de Requerimientos Funcionales, al final del documento.

### ***Validación de Requerimientos No Funcionales***

Se realizaron las pruebas y validación del cumplimiento de requerimientos no funcionales directamente en el ambiente de producción, destacándose especialmente la estabilidad, el rendimiento, la seguridad de los datos y la facilidad de uso.

El software demuestra cumplimiento total de los criterios de rendimiento, seguridad, escalabilidad e interfaz de usuario definidos para el proyecto.

A continuación, en la tabla 26 se presenta la evidencia consolidada de validación.

**Tabla 24***Validación de Requerimientos No Funcionales*

Código	Requerimiento	Valido	Revisado	Observación
1.1.	El sistema deberá garantizar la protección de los datos de los usuarios mediante mecanismos de seguridad.	X	IBD	Se usan la seguridad implementada de la base de datos Oracle a nivel corporativo para el aplicativo de nómina.
2.1.	El sistema deberá manejar solicitudes sin degradación significativa del rendimiento.	X	IBD	Se verifico el modelo entidad relación cumpliendo con las condiciones requeridas que garantizan la estabilidad de la estructura
2.2.	El sistema deberá garantizar tiempos de respuesta rápidos para todas las operaciones.	X	RC IBD	El encargado de aplicativo realizo las pruebas y valido la funcionalidad, el encargado de base de datos valido los tiempos de respuestas
3.1.	El sistema deberá contar con una interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar.	X	RC	El encargado de aplicativo avalo la interfaz
4.1.	El sistema deberá permitir la integración con futuros sistemas y módulos adicionales	X	IBD	Al ser una estructura de base de datos adicional a la base de datos de nómina permite modificaciones.

*Nota.* En esta tabla se muestra que los requerimientos no funcionales fueron cumplidos a cabalidad.

***Validación de Formatos Generados por el Software Comparándolo con los Formatos Actualmente Definidos por la Corporación***

Se compararon los formatos generados automáticamente por el software con los modelos oficiales de la corporación a partir de la realización del seguimiento de enero a agosto de 2025 de las solicitudes de retiro de cesantías parciales para los distintos fondos de cesantías; Solicitudes que generaron 342 documentos, identificando ajustes en el memorando y resolución de autorización de retiro parcial de cesantías a causa de cambio en el formato, ajustes por inclusión del campo fecha de concepto técnico en la resolución de autorización de retiro parcial de cesantías, cambio en los responsables de firmas a los formatos (memorando, resolución, orden de pago, liquidación parcial, distribución presupuestal) debido a cambio de coordinador del Grupo de Relaciones Laborales de la Dirección Administrativa y del Talento Humano, se realizaron ajustes en los formatos por tipo de fuente y espacio entre párrafos.

Este seguimiento permitió validar la consistencia y exactitud de los documentos generados para los distintos fondos de cesantías.

La Tabla 27 presenta el total de documentos generados automáticamente por el sistema de gestión de cesantías durante el periodo comprendido entre enero y agosto de 2024. La información se organiza por fondo de cesantías, indicando para cada uno el número de solicitudes tramitadas, así como la cantidad de memorandos, resoluciones, órdenes de pago, liquidaciones parciales y distribuciones presupuestales producidas.

Los resultados evidencian que el sistema generó un total de 151 solicitudes, las cuales produjeron 342 documentos oficiales, reflejando la capacidad del software para estandarizar y automatizar la elaboración documental. Los fondos con mayor volumen de trámites fueron el Fondo Nacional del Ahorro (94 solicitudes) y Porvenir (27 solicitudes), mientras que el Fondo de

Cesantías de la CVC concentró la mayor variedad de documentos generados debido a la necesidad de producir formatos adicionales como la liquidación parcial, la orden de pago y la distribución presupuestal.

**Tabla 25**

*Documentos Generados por el Sistema de Enero hasta Agosto del año 2024*

Fondo de Cesantías	Numero Solicitudes	Memorando	Resolución	Orden de Pago	Liquidación Parcial	Distribución Presupuestal	Numero de Documentos	Total
Fondo Nacional del Ahorro	94	1	1				2	188
Fondo de Cesantías Porvenir	27	1	1				2	54
Fondo de Cesantías de la CVC	20		1	1	1	1	4	80
Fondo de Cesantías Protección y Cesantías	6	1	1				2	12
Colfondos S.A Pensiones	4	1	1				2	8
<b>Total</b>	<b>151</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>342</b>

*Nota.* En esta tabla se muestra la cantidad de documentos generados en un periodo de tiempo seleccionado, se obtuvo que el fondo de cesantías de la CVC es el que más documentos genera debido a un mayor manejo de los mismos dentro del proceso.

## **Recolección y Sistematización de Comentarios**

Después de la validación inicial, se consolidaron los comentarios de los usuarios finales y stakeholders. Los comentarios fueron organizados por criticidad y frecuencia, lo que permitió priorizar ajustes para la siguiente etapa.

El producto de la etapa corresponde al Documento Técnico de Mejoras Sugeridas, utilizado como insumo para los ajustes del sistema.

Entre los principales aportes identificados se destacan: Ajustes en formatos institucionales, Optimización en la consulta de saldos e IPC, Mejoras en la interfaz para facilitar la captura de información. Recomendaciones para fortalecer la integración futura con otros sistemas.

## **Ajustes Finales y Despliegue**

Con base en la priorización de sugerencias, se realizaron los ajustes finales al software y a la estructura de base de datos. Entre los principales ajustes ejecutados se encuentran: Actualización de formatos oficiales, Correcciones menores en etiquetas y campos, Refinamiento en controles de validación, Mejoras en tiempos de respuesta en consultas específicas, Finalmente, se elaboró el Informe Final de Implementación y el Acta de Cierre con Usuarios, que certifican que el software se encuentra operando satisfactoriamente en el ambiente de producción.

## **Evaluación y Mejora Continua**

Posterior al despliegue definitivo, se llevó a cabo una evaluación integral del sistema con el objetivo de garantizar su sostenibilidad, eficiencia y pertinencia a largo plazo.

### ***Lecciones Aprendidas***

La ejecución del proyecto permitió obtener aprendizajes significativos sobre la aplicación práctica de la Gerencia de Proyectos en un entorno institucional real del sector público. Los principales resultados evidenciaron que es posible modernizar procesos administrativos sin necesidad de reemplazar la infraestructura tecnológica existente, mediante estrategias de interoperabilidad y automatización progresiva que aprovechen los sistemas institucionales ya implementados.

De igual forma, se identificó que el diagnóstico integral del proceso fue una etapa fundamental para formular soluciones sostenibles y alineadas con las necesidades reales de la corporación. La aplicación de herramientas como el Diagrama de Ishikawa, la matriz DOFA, el mapa de actores y el juicio de expertos permitió comprender las principales causas de ineficiencia del proceso y orientar la toma de decisiones con mayor objetividad y soporte técnico.

Desde el componente metodológico, la implementación de SCRUM facilitó una gestión más dinámica, incremental y adaptable, permitiendo priorizar funcionalidades, validar avances de manera continua y responder oportunamente a cambios operativos y funcionales. La organización del trabajo mediante Product Backlog y Sprints fortaleció el seguimiento del proyecto y favoreció una participación más activa de los stakeholders durante el desarrollo de las estrategias.

El proyecto permitió evidenciar la importancia de la participación de los usuarios finales en los procesos de validación funcional. La interacción constante con las áreas involucradas facilitó la apropiación de las estrategias desarrollada y contribuyó a que las soluciones implementadas respondieran de manera efectiva a las necesidades del proceso.

Se confirmó que la automatización y centralización de la información generan mejoras significativas en eficiencia, control y trazabilidad, reduciendo tiempos operativos, evitando reprocesos y fortalecer la calidad y disponibilidad de la información utilizada en la gestión de retiros parciales y definitivos de cesantías en la corporación.

### ***Sostenibilidad y Mejora Continua del Proyecto***

La sostenibilidad del proyecto se encuentra asociada a la capacidad de las estrategias desarrolladas para mantenerse operativa, escalable y alineada con las necesidades futuras de la corporación. La arquitectura interoperable implementada permitió integrar nuevas funcionalidades al proceso de cesantías sin alterar el funcionamiento del aplicativo de nómina, garantizando estabilidad tecnológica y continuidad operativa y la réplica del modelo para otros objetivos corporativos.

La estructura modular desarrollada facilita la incorporación futura de nuevos requerimientos funcionales, reportes, validaciones u otros mecanismos de automatización, permitiendo que el software evolucione de acuerdo con las dinámicas de la Corporación.

La consolidación de información en estructuras de base de datos específicas para el proceso reduce la dependencia de archivos manuales y conocimientos individuales, fortaleciendo la trazabilidad, el control documental y la disponibilidad de información para consulta y seguimiento.

Para la estrategia de mejora continua, se recomienda la realización de evaluaciones periódicas de desempeño de las estrategias implementadas, monitorear indicadores asociados a tiempos de respuesta, reprocesos y calidad de la información, así como implementar mecanismos de retroalimentación con los usuarios finales para identificar nuevas oportunidades de optimización.

Se considera pertinente evaluar en futuras fases la incorporación de tecnologías complementarias como automatización robótica de procesos (RPA), analítica de datos e inteligencia artificial aplicada a validaciones documentales y generación de alertas, con el propósito de fortalecer la capacidad predictiva y operativa del software.

### ***Resultados y Discusión***

Los resultados del proyecto de mejora de la gestión del proceso para el retiro parcial y definitivo de cesantías en la CVC se realizaron con el diseño de las estrategias que faciliten el almacenamiento y gestión de la información del proceso en la corporativa.

Fortaleciendo la calidad de la información, el control del proceso y la experiencia de los usuarios.

### ***Resultados Específicos***

Los resultados específicos del proyecto se resumen en los siguientes puntos:

Se realizó el diagnóstico del estado actual de la información estratégica: el diagnóstico identificó las principales fuentes de información de la CVC, así como los principales problemas de calidad de los datos.

Se analizaron los resultados del diagnóstico de la información estratégica del proceso. El análisis permitió identificar las principales áreas de mejora en la gestión de la información.

Se realiza el diseño de los procesos de control, extracción de datos y la arquitectura de base de datos para ser implementados del sistema de gestión integral para el retiro parciales y definitivas de cesantías.

Se diseñaron estrategias para la cumplir con la demanda del proceso en la Corporación Autónoma Regional CVC, las estrategias diseñadas se basan en la aplicación de estructuras de

bases de datos que permiten la gestión de la información del proceso, la optimización de la calidad de la información y la integración de sistemas.

### **Comparativo de Tiempos del Proceso Previo y Posterior a la Implementación de Las Estrategias**

El análisis comparativo entre los tiempos del proceso manual de retiro de cesantías y los tiempos del proceso posterior a la implementación de las estrategias de optimización. La información se detalla por actividad, tipo de fondo involucrado, frecuencia de ejecución y porcentaje de mejora alcanzado.

Los resultados permiten evidenciar que las actividades manuales como la elaboración de resoluciones, memorandos, distribuciones presupuestales, órdenes de pago y liquidaciones experimentaron mejoras significativas, alcanzando reducciones superiores al 93% en la mayoría de los casos. La actividad con mayor optimización es la consulta de información del empleado, cuyo tiempo pasó de 120 minutos a solo 1 minuto, gracias a la interoperabilidad con el sistema de nómina y a la eliminación de la revisión mensual.

Las tareas cuya naturaleza requiere revisión humana mantienen los tiempos similares (verificación documental), mientras que las actividades asociadas a la generación de liquidaciones y generación de documentos reflejan una reducción sustancial gracias a la automatización del proceso.

En conjunto, el proceso disminuye su tiempo total de 320 minutos en el esquema manual a 41 minutos en el proceso implementado, logrando una mejora global del 87,19%, lo que demuestra el impacto directo y positivo de las estrategias aplicadas en la eficiencia operativa del trámite de cesantías, al respecto se presenta en la tabla 28.

**Tabla 26**

*Comparativo de Tiempo del Proceso Antes y Después de la Implementación de las Estrategias*

Actividad	N. de Registros a Consultar	Fondo	Frecuencia	Tiempo (Minutos) Proceso Manual	Tiempo (Minutos) Proceso Implementado	% Mejora
Consulta de información del empleado (nómina/planta)	650	Todos	Mensual	120	1	99,17%
Verificación de documentos de la solicitud	5	Todos	Por solicitud	20	20	0,00%
Elaboración de Resolución	1	Todos	Por solicitud	40	1	97,50%
Elaboración de Memorando	2	Todos	Por solicitud	20	1	95,00%
Distribución Presupuestal	1	Fondo propio	Por solicitud	15	1	93,33%
Orden de Pago	1	Fondo propio	Por solicitud	15	1	93,33%
Liquidación Parcial	3	Fondo propio	Por solicitud	45	1	97,78%
Liquidación Definitiva	5	Todos	Por solicitud	45	5	88,89%
Diligenciamiento del formulario de registro de solicitud de cesantías	650	Todos	Por solicitud	0	10	
			Total	320	41	87,19%

*Nota.* En esta tabla se evidencia la viabilidad del presente proyecto, cuyo comparativo de tiempo de la evolución del proceso manual al proceso implementado es realmente significativa con una disminución de la actividad de 120 minutos a 1 minuto por consulta de información del empleado.

### ***Resultados Generales***

Los resultados generales del proyecto han tenido un impacto positivo en la CVC, ya que han mejorado la calidad de la información, disponible y almacenamiento. Los siguientes resultados son los que permitieron a la CVC mejorar su proceso:

Reducir el tiempo y el esfuerzo necesario para recopilar y analizar los datos.

Mejorar la calidad de los datos.

Automatización en la generación de documentación del proceso, lo que genera la reduciendo el tiempo respuesta de las solicitudes y disminuye posibles errores.

Aumentar la confiabilidad de los datos, lo que ha mejorado la confianza de los usuarios en los procesos de gestión de los datos.

Los resultados del proyecto han demostrado que la inversión en la mejora de la calidad de los datos es una inversión rentable.

### ***Propuestas de Posibles Mejoras Futuras***

Se propone realizar las siguientes mejoras:

Implementar un proceso de gestión de cambios para garantizar la adopción de las estrategias diseñadas.

Realizar una evaluación periódica de los resultados del proyecto para identificar áreas de mejora.

Explorar la posibilidad de utilizar otras tecnologías para combatir la obsolescencia del entorno de desarrollo usado para la creación del software.

Actualizar la versión de base de datos.

## Síntesis del Capítulo

El presente capítulo expone el proceso de validación de las estrategias formuladas y del software desarrollado para la gestión de los retiros parciales y definitivos de cesantías en la CVC, con el objetivo de corroborar su conformidad con los requerimientos funcionales y no funcionales definidos, así como su adecuación a la dinámica operativa institucional. La validación se llevó a cabo en el ambiente de producción con la participación de los usuarios finales y de los responsables del proceso, quienes sometieron el sistema a pruebas integrales que abarcaron el ciclo completo del trámite, permitiendo verificar la pertinencia, consistencia y exactitud de las funcionalidades implementadas. Los resultados evidenciaron el cumplimiento total de los requerimientos funcionales, al constatarse la correcta autenticación mediante usuarios del sistema de nómina, la capacidad de registrar y consultar solicitudes, la captura completa de información según el concepto, la integración con la base de datos corporativas, la generación automática de documentos del trámite y la aplicación adecuada de la lógica de negocio para cada concepto de retiro. De manera complementaria, se validaron los requerimientos no funcionales, destacándose la estabilidad del sistema, la eficiencia en los tiempos de respuesta, la seguridad de los datos, la usabilidad de la interfaz y la escalabilidad de la arquitectura. Asimismo, la revisión comparativa de los formatos generados confirmó la correspondencia entre los documentos emitidos por el sistema y los modelos institucionales vigentes, lo cual fue respaldado por el procesamiento de 151 solicitudes y la generación de 342 documentos entre enero y agosto de 2024. Posteriormente, se sistematizaron los comentarios de los usuarios, lo que permitió realizar ajustes técnicos y funcionales orientados a optimizar el desempeño del software, para finalmente proceder a su despliegue formal mediante la emisión del Informe Final de Implementación y el Acta de Cierre. La evaluación posterior evidenció mejoras sustanciales en la calidad,

disponibilidad y confiabilidad de la información, así como una significativa eficiencia operativa reflejada en la reducción del tiempo total de trámite de 320 a 41 minutos, equivalente a una mejora global del 87,19%.

## Conclusiones

El diagnóstico del proceso de retiros parciales y definitivos de cesantías permitió identificar las limitaciones operativas y tecnológicas, evidenciando una marcada dependencia de procedimientos manuales. El análisis cuantitativo determinó que el tiempo promedio de ejecución alcanzaba 320 minutos por solicitud, lo que reflejaba la persistencia de reprocesos, baja trazabilidad y riesgos en la calidad de la información. La fase no solo validó la necesidad de intervención, sino que además proporcionó una línea base para medir la efectividad de las estrategias implementadas, convirtiéndose en un insumo clave para orientar la optimización del proceso.

El análisis del diagnóstico, articulado mediante la Matriz DOFA y el Juicio de Expertos, permitió trascender la identificación de fallas operativas hacia la configuración de una hoja de ruta estratégica fundamentada en la realidad institucional de la CVC. A través de este ejercicio, se determinó que, si bien la alta dependencia manual y la desarticulación de sistemas representaban debilidades críticas, la capacidad técnica interna y la disposición hacia la digitalización constituyeron las palancas de cambio para la transformación del proceso.

La aplicación de la Matriz de Priorización Estratégica dotó al proyecto de un rigor cuantitativo esencial para la toma de decisiones, permitiendo jerarquizar las intervenciones según su impacto, viabilidad y urgencia. Como resultado de este análisis, se establecieron tres estrategias de prioridad alta con promedios de calificación superiores a 4.0: la automatización de la documentación (4.67), la integración del aplicativo de nómina con bases de datos existentes (4.33) y el diseño de un esquema técnico dedicado en la base de datos corporativa (4.00). Con las acciones priorizadas no solo responden a las deficiencias detectadas en la trazabilidad y carga

manual, sino que garantizan un enfoque de solución integral transformaron las debilidades detectadas en oportunidades de modernización.

La evaluación de alternativas, fundamentada en el análisis del Diagrama de Pareto, permitió priorizar la automatización documental y la integración del sistema de nómina como las estrategias de mayor impacto. Un hallazgo determinante fue la validación técnica sobre la infraestructura existente (Oracle 11g y Forms 6i), que, pese a estar desactualizada, demostró ser viable para desarrollar una solución interoperable y eficiente mediante una arquitectura de datos estratégica, sin comprometer los sistemas actuales de la Corporación. El resultado evidenció que el éxito del proyecto no depende exclusivamente de la modernidad de las herramientas, sino de una gestión precisa de requerimientos, capaz de transformar recursos considerados obsoletos en un sistema funcional, seguro y alineado con las necesidades identificadas. En términos de impacto, la presente validación permitió aprovechar al máximo la infraestructura disponible, lo que refuerza la pertinencia de las decisiones estratégicas adoptadas.

La implementación de las alternativas priorizadas para el retiro de cesantías, mediante la metodología ágil SCRUM, permitió ejecutar de manera estructurada y eficiente las estrategias definidas a partir del diagnóstico del proceso. El enfoque iterativo e incremental facilitó la alineación entre los requerimientos del negocio, las capacidades tecnológicas y las expectativas de los Stakeholders, posibilitando la automatización documental, la interoperabilidad con el sistema de nómina y la consolidación de una estructura de datos especializada. Desde la perspectiva de la gerencia de proyectos, La implementación evidenció mejoras en el control del alcance, la gestión del tiempo y la mitigación de riesgos, demostrando que la aplicación de metodologías ágiles en procesos administrativos es una estrategia viable y efectiva para fortalecer la eficiencia, la trazabilidad y la confiabilidad de la información.

La implementación de las estrategias para la optimización del proceso de retiro de cesantías evidenció resultados significativos en términos de eficiencia operativa y fortalecimiento de la gestión institucional. La automatización del proceso permitió reducir el tiempo total de ejecución de 320 a 41 minutos, lo que representa una mejora del 87,19% y un incremento sustancial en la capacidad operativa del trámite, posibilitando su ejecución hasta 7,8 veces más rápido que el modelo inicial y liberando aproximadamente 4,6 horas hombre por ciclo de ejecución.

De manera complementaria, la solución implementada fortaleció el control, la trazabilidad y la confiabilidad de la información, al integrar el sistema de nómina con estructuras de almacenamiento organizadas y flujos de proceso estandarizados, eliminando archivos paralelos y reduciendo la dependencia de registros manuales. Los resultados consolidan una gestión más eficiente y orientada a la toma de decisiones, contribuyendo a la modernización de los procesos administrativos de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC. Desde el enfoque de la Gerencia de Proyectos, el trabajo demuestra que la aplicación de metodologías estructuradas y apoyadas en tecnologías de información permite generar valor organizacional medible, optimizar el uso de los recursos y alinear los resultados del proyecto con los objetivos estratégicos de la corporación, constituyéndose en un aporte relevante tanto a la práctica gerencial como al ámbito académico.

### Referencias Bibliográficas

- Aguirre, J. (2014). Inteligencia estratégica: un sistema para gestionar la innovación. *Estudios gerenciales* 31. p. 100-110.  
[https://www.academia.edu/32059546/Inteligencia\\_estrat%C3%A9gica\\_un\\_sistema\\_para\\_gestionar\\_la\\_innovaci%C3%B3n](https://www.academia.edu/32059546/Inteligencia_estrat%C3%A9gica_un_sistema_para_gestionar_la_innovaci%C3%B3n)
- Cano, J. L. (2012). *Business Intelligence: Competir con Información*. UTEL.  
[https://apps.utel.edu.mx/recursos/files/r161r/w21056w/Business\\_Intelligence\\_competir\\_con\\_informacion\\_2.pdf](https://apps.utel.edu.mx/recursos/files/r161r/w21056w/Business_Intelligence_competir_con_informacion_2.pdf)
- Carnegie Mellon University (2013). *Software Engineering Institute*. <https://www.sei.cmu.edu/>
- Chen, M., Mao, S. & Liu, Y. (2014). Big Data: A Survey. *Mobile Networks and Applications*:  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s11036-013-0489-0>
- Codigo Sustantivo del Trabajo, de 7 de junio, de regular las relaciones laborales. (1951).  
*Cancilleria. Diario Oficial*. 27.622.  
[https://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/Normograma/docs/pdf/codigo\\_sustantivo\\_trabajo.pdf](https://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/Normograma/docs/pdf/codigo_sustantivo_trabajo.pdf)
- Cordova, E. C.; Hernandez, W. G.; Quevedo, A. M.; Medina, D. P. & Sanchez, I. T. (2023). AI inteligencia artificial y la automatización en la toma de decisiones gerenciales. *Mount Scopus Journal*, 3 (5), 32-46.
- Corporacion Autonoma Regional del Valle del Cauca - CVC. (2023). *Portal CVC - Acerca de la CVC*. <https://www.cvc.gov.co/acerca-de-cvc#:~:text=VISI%C3%93N%20CORPORATIVA,sostenible%20del%20Valle%20del%20Cauca.>

- Davenport, T. H. (2013). *Process Innovation: Reengineering Work through Information Technology*. Brighton: Harvard Business Press.
- Davenport., T. H. (2018). *Los costos económicos y no económicos de la mala calidad de los datos*. Instituto de Tecnología de Massachusetts.  
<https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/269012.269025>
- Decreto 1072 de 2015 [con fuerza de ley]. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. 26 de mayo de 2015. D. O. No. 49523.  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=72173>
- Decreto 1160 de 1947 [con fuerza de ley]. Sobre auxilio de cesantía. 28 de marzo de 1947.  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=3290>
- Decreto 1562 de 2019 [Gobierno Nacional de Colombia]. Por el cual se adicionan tres párrafos al artículo 2.2.1.3.3. y se adicionan los artículos 2.2.1.3.15. a 2.2.1.3.26. al Decreto 1072 de 2015, referentes al retiro de cesantías. 30 de agosto de 2019. D. O. No. 51.061.  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=99909>
- Ferreiro, A. y De Longui, A. L. (2014). *Metodología de la investigación. Encuentro Grupo Editor*. Biblioteca Virtual UNAD.  
<https://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=https://search-ebshost-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=847674&lang=es&site=ehost-live>
- Firma, Proyectos y Formación S.L.- FIRMA-E. (17 de abril de 2023). *Pilares de la Seguridad de la Información: confidencialidad, integridad y disponibilidad*. <https://www.firma-e.com/blog/pilares-de-la-seguridad-de-la-informacion-confidencialidad-integridad-y-disponibilidad/>

International Standard ISO/IEC 20000-1. (2011). *Information technology Service management. Part 1. Service management system requirements.*

Kerzner, H. (2017). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling.* Wiley.

Kumaran Systems. (12 de Abril de 2024). *Oracle Forms Version History — A Timeline and Comprehensive Guide of How The Software Has Progressed.* Medium.

<https://medium.com/@kumaransystemsdm/oracle-forms-version-history-a-timeline-and-comprehensive-guide-of-how-the-software-has-bd23babde7fe>

La Constitución Política de Colombia [Const]. Art. 48 y 53. 7 de julio de 1991 (Colombia).

*Asamblea Nacional Constituyente.* <https://www.funcionpublica.gov.co/>

Laudon, K. C. & Laudon, J. P. (2014). *Management Information Systems Managing the Digital Firm.* *Management Information Systems.* Pearson.

Lerma González, H. D. (2009). *Metodología de la investigación: propuesta, anteproyecto y proyecto.* Ecoe ediciones. <https://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=https://search-ebSCOhost-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=483354&lang=es&site=ehost-live>

Ley 1071/2006, de 31 de julio, de regular el pago de las cesantías definitivas o parciales a los servidores públicos. (2006). *Funcion Publica.* D. O. 46346.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=20870>

Ley 1328/2009, de 15 de julio, de Régimen de Protección al Consumidor Financiero. (2009).

*Funcion Publica.* D. O. 47.411.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=36841>

Ley 244/1995, de 29 de diciembre, del pago oportuno de cesantías para los servidores públicos.

(1995). *Funcion Publica*. D. O. No. 42.171.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=315>

Ley 344/1996, de 27 de diciembre, de la racionalización del gasto público. (1996). *Funcion*

*Publica*. D. O. No. 42.951.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=345>

Ley 432/1998, de 29 de enero, de reorganizar el Fondo Nacional de Ahorro. (1998). *Funcion*

*Publica*. D. O. No. 43.227.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=3701>

Ley 50/1990, de 28 de diciembre, or la cual se introducen reformas al Código Sustantivo del

Trabajo y se dictan otras disposiciones. (1990). *Funcion Publica*.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=281>

Ley 65/1946, de 20 de diciembre, de auxilio de cesantía y la jubilación para los empleados del sector público. (1946). *Funcion Publica*. D. O. No 26.317.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=311>

Ley 6ª/1945, de 19 de febrero, de la legislación laboral del país. (1945).

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1167>

Ministerio del Trabajo. (2020). *Reglamento de Cesantías*. <https://www.mintrabajo.gov.co/>

Paz., G. M. (2014). *Metodología de la investigación*. Grupo Editorial Patria. Biblioteca Virtual

UNAD. <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/40362>

Phelps, E. (22 de Enero de 2024). Upgrade Support for Oracle Database 12.1.0.2 and 11.2.0.4.

*Oracle E-Business Suite Technology*. <https://blogs.oracle.com/ebstech/post/upgrade-support-for-oracle-database-12102-and-11204>

Redman, T. C. (2001). *Data Quality: The Field Guide*. Digital Press.

[https://books.google.com.co/books?id=iE2qsxDyEEYC&printsec=frontcover#v=onepage  
&q&f=false](https://books.google.com.co/books?id=iE2qsxDyEEYC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false)

Schneier, B. (2015). *Data and Goliath: The Hidden Battles to Collect Your Data and Control Your World*. W.W. Norton & Company.

Stallings, W. (2017). *Cryptography and Network Security: Principles and Practice*. Pearson.

Turban, E. S. (2010). *Decision Support and Business Intelligence Systems*. Boston: Person.

Wang, R. Y. & Strong, D. M. (1996). Beyond accuracy: What data quality means to data consumers., *Beyond accuracy* (pp. 5-33). Journal of Management Information Systems.


Whitman, M. E. & Mattord, H. J. (2013). *Principles of Information Security*. Course Technology Cengage Learning.

## Apéndices

### Apéndice A

#### *Procedimiento Control del Fondo de Cesantías y Vivienda de la CVC y de los Fondos Privados*

(Visualizar este apéndice en formato PDF)

PROCEDIMIENTO: CONTROL DEL FONDO DE CESANTÍAS Y VIVIENDA DE LA CVC Y DE LOS FONDOS PRIVADOS				
FECHA DE APLICACIÓN: 2020/03/06	CÓDIGO: PT.0520.18	VERSIÓN: 05	Página 1 de 5	 <small>Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca</small>
ELABORADO POR: Grupo Relaciones Laborales	REVISADO POR: Coordinador del Grupo de Talento Humano	APROBADO POR: Director Administrativo y del Talento Humano		

#### 1. OBJETIVO

Controlar adecuada y oportunamente las cesantías de los funcionarios de la Corporación, el manejo del fondo de cesantías y vivienda de la CVC, y la relación con los fondos privados de cesantías.

#### 2. ALCANCE

El procedimiento inicia con la información mensual de nómina necesaria para el cálculo de las cesantías causadas a cada funcionario y termina cuando se envía copia de liquidación parcial de cesantía y resolución al archivo de historias laborales en los primeros meses del año siguiente. Aplica a todos los funcionarios de la Corporación.

#### 3. DEFINICIONES

- **Fondo de Cesantías:** Es un mecanismo establecido por ley, que garantiza el pago de la prima de antigüedad e indemnización a los empleados con contrato por tiempo indefinido por parte de los empleadores.
- **FNA (Fondo Nacional del Ahorro):** Empresa comercial e industrial del estado, encargada de administrar las cesantías y el ahorro de los colombianos.

**NOTA 1:** Todas las salidas de este procedimiento deben ser ingresadas, según corresponda, a los aplicativos de la Corporación para su trámite y seguimiento.

## **Apéndice B**

### *Documento de Caracterización del Proceso Actual*

(Visualizar este apéndice en formato PDF)

#### **Apéndice B**

##### *Caracterización del Proceso Actual*

#### **Retiros Parciales y Definitivos de Cesantías**

##### **Introducción**

El presente anexo contiene la caracterización técnica y operativa del proceso de retiros parciales y definitivos de cesantías en la CVC. Este documento constituye la línea base diagnóstica sobre la cual se estructuró el proyecto de mejora desarrollado en el marco de la Maestría en Gerencia de Proyectos.

La caracterización permitió identificar la estructura funcional vigente, los recursos involucrados, los tiempos estimados, las limitaciones operativas y los riesgos asociados, sirviendo como insumo fundamental para la formulación de estrategias técnicas, operativas y tecnológicas orientadas a la optimización del proceso.

##### **Objetivo del Proceso**

Gestionar y controlar las solicitudes de retiro parcial y definitivo de cesantías de los

## Apéndice C

### *Documento de Validación de Requerimientos Funcionales*

En la tabla 29 se presenta la validación de los requerimientos funcionales con su debida observación y se evidencia que la medición se desarrolló adecuadamente.

**Tabla 27**

#### Validación de Requerimientos Funcionales

Código	Requerimiento	Valido	Revisado	Observación
1.1.1.	El sistema debe usar como mecanismo de autenticación los usuarios de base de datos del aplicativo de nómina.	X	IBD	Se usan los usuarios de la base de datos Oracle del esquema de nómina.
1.2.1.	El sistema deberá contar con un usuario administrado para aplicativo	X	IBD	Se asignaron permisos de administrador sobre los objetos del sistema al usuario encargado del aplicativo.
1.2.2.	El sistema deberá contar con un usuario administrado para la estructura de base de datos creada.	X	IBD	Se asignó un usuario e informo al usuario encargado del aplicativo.
2.1.1.	El sistema deberá permitir el registrar de solicitudes de retiro de cesantías.	X	RC	El encargado de aplicativo realizo las pruebas y validó la funcionalidad.
2.1.2.	El sistema debe permitir visualizar y consultar por los siguiente campos código de funcionario, numero de cedula, nombre, primer apellido, segundo apellido, fondo de cesantías, área a la que pertenece el funcionario, cargo actual del funcionario.	X	RC	El encargado de aplicativo realizo las pruebas y validó la funcionalidad.

Código	Requerimiento	Valido	Revisado	Observación
2.1.3.	El sistema deberá capturar la siguiente información para la solicitud: Código del funcionario, Fondo de cesantías, Arquitecto que realiza el concepto técnico, Numero de radicado, Fecha de radicado, Numero de resolución, Fecha de resolución, Concepto por el cual se realiza el retiro parcial, Matricula inmobiliaria, Valor Solicitado, Saldo de cesantía.	X	RC	El encargado de aplicativo realizo las pruebas y validó la funcionalidad.
2.1.4.	El sistema debe permitir el almacenamiento de varias solicitudes de un mismo funcionario por vigencia.	X	RC IBD	El encargado de aplicativo realizo las pruebas y validó la funcionalidad, el encargado de base de datos validó el registro de la información en las tablas.
2.1.5.	El sistema debe permitir la consulta de las solicitudes realizadas por funcionario en todas las vigencias	X	RC	El encargado de aplicativo realizo las pruebas y validó la funcionalidad.
2.1.6.	El sistema debe permitir generar solicitudes de los conceptos de: Reparaciones locativas de inmueble propio o del cónyuge, La adquisición de su casa de habitación o lote de terreno con una persona natural, Compra de lote o vivienda ante una constructora, Abono hipotecario, Educación.	X	RC	El encargado de aplicativo realizo las pruebas y validó la funcionalidad.
2.1.7.	El sistema debe implementar la lógica para la generar la documentación del proceso por cada tipo de concepto.	X	RC	El encargado de aplicativo realizo las pruebas y validó la funcionalidad. Profundizar en el concepto de educación (Registrar entidad y número de cuenta a consignar).
2.1.8.	El sistema debe permitir el almacenamiento de la documentación generada en una ubicación específica	X	RC	El encargado de aplicativo realizo las pruebas y validó la funcionalidad.

Código	Requerimiento	Valido	Revisado	Observación
2.1.9.	El sistema debe generar la resolución de autorización de retiro parcial de cesantías en el formato actualmente definido por la corporación y con la estructura aprobada.	X	RC	El encargado de aplicativo realizo las pruebas y validó la funcionalidad.
2.1.10.	El sistema debe asignar un nombre descriptivo para el archivo de resolución de autorización de retiro parcial de cesantías.	X	RC	El encargado de aplicativo realizo las pruebas y validó la funcionalidad.
2.1.11.	El sistema debe generar el memorando de autorización de retiro parcial de cesantías en el formato actualmente definido por la corporación y con la estructura aprobada.	X	RC	El encargado de aplicativo realizo las pruebas y validó la funcionalidad.
2.1.12.	El sistema debe asignar un nombre descriptivo para el archivo de memorando de autorización de retiro parcial de cesantías.	X	RC	El encargado de aplicativo realizo las pruebas y validó la funcionalidad.
2.1.13.	El sistema debe generar la Distribución presupuestal en el formato actualmente definido por la corporación y con la estructura.	X	RC	El encargado de aplicativo realizo las pruebas y validó la funcionalidad (No se crean nuevos archivos se actualiza el existente).
2.1.14.	El sistema debe generar la Liquidación Parcial en el formato actualmente definido por la corporación y con la estructura.	X	RC	El encargado de aplicativo realizo las pruebas y validó la funcionalidad.
2.1.15.	El sistema debe generar la Orden de desembolso en el formato actualmente definido por la corporación y con la estructura.	X	RC	El encargado de aplicativo realizo las pruebas y validó la funcionalidad.
2.1.16.	El sistema debe registrar en la tabla de cesantías para el esquema de nómina los retiros parciales realizados por los funcionarios que pertenecen al fondo de cesantías propio de la CVC.	X	RC IBD	El encargado de aplicativo realizo las pruebas y validó la funcionalidad, el encargado de base de datos validó el registro de la información en las tablas.

Código	Requerimiento	Valido	Revisado	Observación
2.1.17.	El sistema debe contar con la estructura que permita almacenar y gestionar la liquidación definitiva para los funcionarios de los fondos privados y propio.	X	IBD	Se socializo el modelo entidad relación con el encargado de base de datos.
2.1.18.	El sistema debe registrar y almacenar para el proceso de retiro definitivo de cesantías los campos, fecha de liquidación, fecha de inicio de liquidación, salario promedio, días a liquidar y valor liquidado.	X	RC IBD	El encargado de aplicativo realizo las pruebas y validó la funcionalidad, el encargado de base de datos validó el registro de la información en las tablas.
2.1.19.	El sistema debe generar la liquidación definitiva para los funcionarios de los fondos privados y propio.	X	RC	El encargado de aplicativo realizo las pruebas y validó la funcionalidad.
2.1.20.	El sistema debe generar liquidación definitiva para los funcionarios de los fondos privados en el formato actualmente definido por la corporación y con la estructura.	X	RC	El encargado de aplicativo realizo las pruebas y validó la funcionalidad.
2.1.21.	El sistema debe generar liquidación definitiva para los funcionarios de los fondos propio en el formato actualmente definido por la corporación y con la estructura.	X	RC	El encargado de aplicativo realizo las pruebas y validó la funcionalidad.
2.1.22.	El sistema debe consultar el saldo de cesantías a 31 de diciembre de la vigencia anterior del sistema de nómina.	X	RC	El encargado de aplicativo realizo las pruebas y validó la funcionalidad.
2.1.23.	El sistema debe consulta del sistema de nómina los valores por mes del IPC en lo transcurridos de la vigencia actual a la fecha de la consulta.	X	RC ASN	El encargado de aplicativo y Administrador del sistema de nómina realizaron las pruebas y validaron la funcionalidad.
2.1.24.	El sistema debe generar el cálculo de la liquidación definitiva de cesantías del funcionario.	X	RC ASN	El encargado de aplicativo y Administrador del sistema de nómina

Código	Requerimiento	Valido	Revisado	Observación
				realizaron las pruebas y validaron la funcionalidad.
2.1.25.	El sistema debe registrar en la tabla de cesantías para el esquema de nómina los retiros definitivos realizados por los funcionarios que pertenecen al fondo de cesantías propio de la CVC.	X	RC IBD	El encargado de aplicativo realizo las pruebas y validó la funcionalidad, el encargado de base de datos valido el registro de la información en las tablas.
2.1.26.	El sistema permitir visualizar los valores por mes del IPC en lo transcurridos de la vigencia actual a la fecha de la consulta.	X	RC ASN	El encargado de aplicativo y Administrador del sistema de nómina realizaron las pruebas y validaron la funcionalidad.

*Nota.* En esta tabla se muestra los requerimientos funcionales que fueron medidos y cuáles fueron las partes interesadas que contribuyeron a garantizar la medición de cada uno de los códigos evaluados.