

**SISTEMA PARA CONTROLAR Y GESTIONAR LOS PROCESOS JUDICIALES  
QUE SE LLEVAN EN LA SUB CONTRALORÍA GENERAL DE SANTANDER  
DELEGADA PARA LOS PROCESOS DE RESPONSABILIDAD FISCAL,  
ADMINISTRATIVOS SANCIONATORIOS Y JURISDICCIÓN COACTIVA.**

**DIANA MARIA FIGUEROA ESPINOSA.  
ISMAEL RICARDO ALARCON TARAZONA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
BUCARAMANGA**

**2012**

**SISTEMA PARA CONTROLAR Y GESTIONAR LOS PROCESOS JUDICIALES  
QUE SE LLEVAN EN LA SUB CONTRALORÍA GENERAL DE SANTANDER  
DELEGADA PARA LOS PROCESOS DE RESPONSABILIDAD FISCAL,  
ADMINISTRATIVOS SANCIONATORIOS Y JURISDICCIÓN COACTIVA.**

**DIANA MARIA FIGUEROA ESPINOSA.  
ISMAEL RICARDO ALARCON TARAZONA**

**Trabajo de grado modalidad Investigación para optar al título de Ingeniero de  
Sistemas**

**Director**

**ING. JAIME OCTAVIO ALBARRACÍN FERREIRA.  
Profesor escuela ingeniería de sistemas  
Universidad Industrial de Santander**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
BUCARAMANGA**

**2012**

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN	14
1. PRESENTACIÓN	16
1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.	16
1.2 OBJETIVOS	17
1.2.1 Objetivo General:	17
1.2.2 Objetivos Específicos.	18
1.2.2.1 Componente Secretaría Común:	18
1.2.2.2 Componente Sub Contralor: Permitirá:	18
1.2.2.3 Componente Responsabilidad Fiscal y Administrativos sancionatorios:	18
1.2.2.4 Componente Jurisdicción Coactiva:	19
1.3 JUSTIFICACIÓN.	19
1.4 IMPACTO Y VIABILIDAD	21
1.4.1 Impacto	21
1.4.2 Viabilidad Social	22
1.4.3 Viabilidad Técnica	22
1.5 LIMITACIONES Y ALCANCE	23
2. MARCO TEÓRICO.	24
2.1 CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPUBLICA.	24
2.2 CONTROL FISCAL.	25
2.3 SUB CONTRALORÍA DELEGADA PARA PROCESOS DE RESPONSABILIDAD FISCAL, ADMINISTRATIVOS SANCIONATORIOS Y JURISDICCIÓN COACTIVA.	26
2.3.1 Responsabilidad Fiscal	28

2.3.2 Procesos Administrativos Sancionatorios	31
2.3.3 Jurisdicción Coactiva.	34
2.4 SISTEMA DE INFORMACIÓN, INTEGRACIÓN DE LAS TIC'S A LA SUBCONTRALORÍA.	37
2.5 MODELO DE PROCESO.	38
2.5.1 Modelo de proceso en cascada.	39
2.6 TECNOLOGÍAS DE DESARROLLO.	41
2.6.1 Aplicaciones JavaServer Faces.	43
2.6.2 Modelo vista controlador en jsf.	43
2.7 GLASSFISH.	46
2.8 POSTGRESQL.	47
3. PLAN DE TRABAJO.	49
3.1 CAPTURA Y ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS.	49
3.2 DISEÑO DEL SISTEMA.	53
3.3 IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS.	55
4. DESARROLLO DEL PROYECTO	59
4.1 CAPTURA Y ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS.	59
4.1.1 Especificación de requisitos:	60
4.2 ORGANIZACIÓN Y ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS.	61
4.2.1 Requerimientos Funcionales.	73
4.2.2 Requerimientos técnicos.	74
4.3 DISEÑO DEL SISTEMA.	76
4.3.1 Prototipo.	76
4.3.1.1 Modulo Secretaria Común.	77
4.3.1.2 Modulo Dependencias Internas.	81
4.3.1.3 Modulo Sub contralor.	83
4.3.2 Modelo de datos.	85
4.4 IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS.	89

4.4.1 Especificaciones de la construcción.	90
4.4.2 Preparación del entorno de desarrollo.	93
4.4.3 Especificación Herramientas Utilizadas.	94
4.4.4 Generación de código de los componentes.	94
4.5 PRUEBAS AL SISTEMA	103
4.5.1 Pruebas funcionales.	104
4.5.2 Pruebas de interface de usuario:	105
4.5.3 Pruebas de la base de datos	106
4.5.4 Pruebas de seguridad y control de acceso	106
4.5.5 Pruebas de rendimiento	107
5. IMPLANTACION.	109
5.1 INTRODUCCIÓN.	109
5.2 PROPÓSITO Y ALCANCE DEL PLAN DE IMPLANTACIÓN.	110
5.2.1 Cronograma.	111
5.2.2 Recursos.	111
5.2.3 Personal de apoyo.	112
CONCLUSIONES	113
RECOMENDACIONES	115
BIBLIOGRAFÍA	116

## LISTA DE TABLAS.

	<b>Pág.</b>
Tabla 1.Cronograma General de Actividades.	49
Tabla 2.Tareas propuestas fase de requerimientos (Documentación).	50
Tabla 3. Tareas propuestas fase de requerimientos (Entrevistas).	51
Tabla 4. Tareas propuestas fase Análisis de requerimientos.	52
Tabla 5. Tareas propuestas fase Diseño del sistema (Modelado de datos).	54
Tabla 6. Tareas propuestas fase Diseño del sistema (Diseño de interfaces).	54
Tabla 7. Tareas propuestas fase implementación.	55
Tabla 8. Tareas Fase de Pruebas.	57
Tabla 9. Caso de uso Recibir Proceso.	64
Tabla 10. Caso de uso Gestionar Proceso.	65
Tabla 11. Caso de uso Realizar Consultas.	66
Tabla 12.Caso de uso Registrar Usuarios	68
Tabla 13. Caso de uso Radicar Proceso	69
Tabla 14. Caso de uso Gestionar envíos a consulta.	70
Tabla 15. Caso de uso Gestionar recepción de procesos	71
Tabla 16. Caso de uso Comisionar Proceso-Abogado.	72
Tabla 17. Casos de uso establecidos para la validación de pruebas.	108
Tabla 18. Esquema de las actividades básicas del cronograma de pruebas.	111
Tabla 19. Requerimientos para el funcionamiento de la aplicación.	112

## LISTA DE FIGURAS.

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Diagrama de flujo para los procesos de Responsabilidad Fiscal.	30
Figura 2. Diagrama de flujo para los procesos Administrativos	33
Figura 3. Diagrama de flujo para los procesos de Jurisdicción Coactiva.	36
Figura 4. Modelo de desarrollo en cascada.	40
Figura 5. Arquitectura del Modelo Vista-Controlado.	44
Figura 6. Diagrama de casos de uso Usuario dependencia	62
Figura 7 . Diagrama de casos de uso Administrador.	62
Figura 8. Diagrama de casos de uso Secretaria común.	63
Figura 9. Diagrama de casos de uso Sub contralor.	63
Figura 10. Interfaz Radicar Secretaria Común.	78
Figura 11. Interfaz radicar-Diligenciar responsable; Secretaria común.	79
Figura 12. Interfaz Consultas, Secretaria común.	80
Figura 13. Interfaz gestión Grado de consulta, secretaria común.	80
Figura 14. Interfaz procesos activos, Módulos dependencias.	81
Figura 15. Interfaz gestión de procesos, Módulos dependencias.	82
Figura 16. Interfaz Gestión de procesos-Manejo de soportes, Módulos dependencias.	82
Figura 17. Vista Gestión de medidas cautelares. Módulos dependencias.	83
Figura 18. Interfaz Comisionar proceso. Subcontralor.	84
Figura 19. Interfaz Consultas Subcontralor	84
Figura 20. Modelo Entidad-Relación.	87
Figura 21. Modelo de datos	88
Figura 22. Creación de la Base de Datos en PostgreSQL.	89
Figura 23. Descomposición modular de la subcontraloría.	90
Figura 24. Esquema general construcción del modulo administración.	91
Figura 25. Esquema general construcción del Secretaria común.	91

Figura 26. Esquema general construcción del modulo administración.	92
Figura 27. Esquema general construcción modulo subcontralor.	92
Figura 28. Esquema general ingreso al sistema.	93
Figura 29. Vista final interfaz Radicación de procesos.	95
Figura 30. Vista final interfaz procesos rechazados.	96
Figura 31. Formulario edición de procesos.	96
Figura 32. Vista final interfaz gestión grado de consulta.	97
Figura 33. Vista Final interfaz radicar proceso.	98
Figura 34. Vista Gestionar estado siguiente. Modulo Administración	100
Figura 35. Vista Gestionar usuarios. Modulo Administración	101
Figura 36. Vista interfaz Gestionar procesos .Módulos Dependencias	102

## RESUMEN

**TITULO:** SISTEMA PARA CONTROLAR Y GESTIONAR LOS PROCESOS JUDICIALES QUE SE LLEVAN EN LA SUB CONTRALORÍA GENERAL DE SANTANDER DELEGADA PARA LOS PROCESOS DE RESPONSABILIDAD FISCAL, ADMINISTRATIVOS SANCIONATORIOS Y JURISDICCIÓN COACTIVA\*

**AUTORES:** FIGUEROA ESPINOSA, Diana María,  
ALARCON TARAZONA, Ismael Ricardo\*\*

**PALABRAS CLAVES:** Tecnologías de información, modelo cascada, Open Source, prototipo, implementación.

### CONTENIDO:

Consientes de la importancia de la incorporación de tecnologías de información en organizaciones, se establece un convenio de cooperación entre la Universidad Industrial de Santander (UIS) y la Contraloría departamental de Santander bajo el que se enmarca la realización de este proyecto que busca la creación de una herramienta software que cuyo objetivo principal es el apoyo a la labor de control fiscal realizada por la subcontraloría

El desarrollo de este proyecto se realiza basados en el ciclo de vida del desarrollo software, guiados por el modelo de proceso en cascada, haciendo énfasis en las etapas de requerimientos, análisis, diseño e implementación y pruebas; identificando tareas y técnicas que permitan lograr los objetivos de cada una de las fases y de esta forma avanzar en la construcción de un sistema final de calidad, versátil y eficiente.

La implementación se realizó utilizando herramientas Open Source java, lo que reduce significativamente los costos del proyecto y lo hace independiente de la plataforma donde se desee implantar; como herramientas complementarias al modelo se utilizaron diagramas de casos de uso de UML y un prototipo navegable en las fases de análisis y diseño; lo que permitió una identificación clara de requerimientos, a la vez que se generan entregas parciales de el proyecto al cliente estableciendo puntos de validación y corrección en cada etapa evitando la propagación de errores a lo largo del desarrollo de la aplicación. Como producto final del desarrollo de este proyecto se obtiene una herramienta software entorno web, con calidad de nivel empresarial que permite el seguimiento de los procesos al interior de la contraloría, con una base de datos que soporta la ejecución de la lógica del negocio que gestiona el sistema.

---

\* Proyecto de grado modalidad investigación.

\*\* Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas. Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática.  
Director: ALBARRACIN, Jaime Octavio.

## ABSTRACT.

**TITLE:** SYSTEM TO CONTROL AND TO MANAGE THE JUDICIAL PROCESSES THAT TAKE IN GENERAL SUB CONTRALORÍA OF SANTANDER DELEGATED FOR THE PROCESSES OF FISCAL RESPONSIBILITY, SANCTIONARY OFFICE STAFF AND COERCIVE JURISDICTION\*.

**AUTHORS:** FIGUEROA ESPINOSA, Diana María,  
ALARCON TARAZONA, Ismael Ricardo\*\*

**KEYWORDS:** Information technologies, waterfall model, open source, prototype and implementation.

### CONTENT:

Recognizing the importance of the incorporation of technologies of information in the organizations, was settled an agreement of cooperation between the Universidad Industrial de Santander and the departmental Contraloría de Santander; it allows the accomplishment of this Project that looks for the creation of a software tool that whose primary target is the support to the work of fiscal control realized by subcontraloría.

The development of this project is realized based on Software Development Life Cycle guided by the model of process in cascade, doing emphasis in the stages of requirements and analysis, design and implementation, and tests, identifying tasks and techniques that allow to achieve the objectives of each one of the phases and this form to advance in the construction of a final system of quality, versatile and efficient.

The implementation was realized using Open Source tools java, which reduces the costs significantly and it makes independent of the platform where it is desired to implant; as complementary tools to the model are used diagrams of cases of UML use and a navigable prototype in the phases of analysis and design. As end item of the development of this project obtains a software tool surroundings Web with quality of enterprise level that allows the pursuit of the processes to the interior of Contraloría, with a data base that supports the execution of the logic of the business managed by the system.

---

\* Degree Project in the modality Research.

\*\* Faculty of Physical-Mechanical Engineering. Systems and Computer Engineering.  
Director: ALBARRACIN, Jaime Octavio.

## INTRODUCCIÓN

Mantenernos informados en nuestros tiempos sobre los diferentes temas de actualidad que pueden ser de nuestro interés ha pasado de ser un privilegio de pocos a una necesidad común, apoyada por los avances en las diferentes tecnologías que nos permiten tener acceso de forma rápida, confiable y segura a los hechos más recientes, así, también a nivel organizacional ha venido tomando importancia la información haciendo énfasis en la actualización y disponibilidad de los datos.

La introducción de las tecnologías de información como herramienta para lograr estos objetivos en organizaciones como la Subcontraloría se presenta a través de la creación de los sistemas de información como la forma de administrar, actualizar y gestionar los datos y la información; pero su integración se manifiesta como un proceso complejo. El cambio de paradigma que representa el paso de la forma tradicional (manual) de gestionar la información a registros en bases de datos accesibles a través de la interfaz de un sistema software, además de la falta de disposición de recursos para tal fin son algunos de los aspectos que dificultan y retrasan este paso inevitable y necesario en las organizaciones.

Consientes de la necesidad de la incorporación de las Tic's en la subcontraloría, el manejo de los conocimientos y la disponibilidad de estudiantes aptos para este propósito por parte de la UIS, se realiza un convenio cooperación entre estas entidades de carácter público bajo el cual se enmarca el desarrollo en la modalidad proyecto de grado investigación, de la primera versión de un sistema de apoyo a las labores principales de la subcontraloría.

El desarrollo de este proyecto gira en torno a generar una herramienta software amigable que apoye la labor de control fiscal ejercida por la contraloría departamental de Santander y de forma puntual en el apoyo y control de los procesos a través de las dependencias internas de la subcontraloría delegada; procesos que presentan hallazgos o irregularidades en el manejo de patrimonio público. De forma puntual la herramienta desarrollada en este proyecto se centra el apoyo a las actividades necesarias para realizar las diferentes funciones en las dependencias internas de la subcontraloría: *responsabilidad fiscal, administrativos sancionatorios y jurisdicción coactiva*, y el apoyo en la gestión de control ejercida por el subcontralor sobre el flujo de los procesos en interior de la organización.

Para el desarrollo de este proyecto el grupo de trabajo realiza una identificación de los aspectos básicos en la construcción de proyectos software, y analiza algunos modelos de proceso guías, seleccionando el modelo cascada como marco de trabajo para el desarrollo de esta herramienta en un entorno web que permita lograr los objetivos planteados en el proyecto que reflejan de forma global los requerimientos de la organización, mediante técnicas de análisis, diseño y construcción del sistema de información basada en actividades y tareas .

El equipo que desarrolla el sistema realiza la implementación basado en herramientas Open Source de actualidad, minimizando los costos para la organización. Se trabaja bajo el marco de desarrollo JavaServer Faces, siguiendo un patrón de desarrollo Modelo-Vista-Controlador obteniendo una herramienta versátil y eficiente.

## **1. PRESENTACIÓN**

### **1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.**

Dado que la contraloría dispone de cinco dependencias internas para el cumplimiento de sus funciones, y teniendo en cuenta que el paso a través de estas dependencias es secuencial, se hace evidente la necesidad de una buena comunicación entre las mismas. En la actualidad se evidencian falencias en este aspecto, ya que la subcontraloría no dispone de un método de comunicación que brinde información de los procesos que permita con celeridad, claridad y coherencia evidenciar el tránsito del proceso desde su recepción en la subcontraloría hasta un momento determinado en el que llega a una dependencia para su gestión.

Esto a su vez genera demoras en cuanto a la actividad un poco tediosa de revisión a partir de documentación física que debe hacer el abogado que recibe el proceso en cada dependencia para conocer el historial del proceso que desea gestionar así como para encontrar los detalles mínimos como la información básica del proceso y su estado actual. Estas demoras retrasan el flujo del proceso y su gestión (objeto real de el abogado); teniendo en cuenta el aumento gradual de procesos que son remitidos por hallazgos se pueden generar retrasos incluso sobre tiempos límites legales establecidos para los diferentes estados por los que debe atravesar un proceso.

Por tanto mantener información actualizada en detalle de un proceso y su historial se hace una tarea difícil, que no permite mantener a los usuarios externos que solicitan información acerca de un determinado proceso al día en las novedades.

Aunque algunos abogados al interior de la subcontraloría llevan registros Word de sus procesos más recientes se hace evidente la necesidad de crear una forma estándar de registrar los avances del proceso que pueda ser compartida.

La labor de control, identificada como labor principal del subcontralor se ve afectada por la falta de disponibilidad de la información al interior de la subcontraloría; si el subcontralor desea ver el estado actual de un proceso, debe encontrar la dependencia en la que está activo y solicitar un informe del mismo, lo que dificulta un poco cuando el numero de procesos activos es elevado.

La subcontraloría está de igual forma teniendo dificultades con la labor de auditoría que debe rendir periódicamente, debido a la falta de registros estándar, así como a que no cuentan con información compartida ni actualizada, esta labor genera traumatismos mayores en el funcionamiento de la organización, ya que demanda tiempo y esfuerzo extra para la entrega del informe, a partir del cual actualmente se generan llamados de atención a los responsables de la subcontraloría por hallazgos, incoherencias y demoras en la información presentada.

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 Objetivo General:**

Desarrollar e implementar una herramienta software basada en un entorno Web que permita controlar y gestionar los procesos judiciales que se llevan en la *Sub Contraloría general de Santander delegada para los procesos de responsabilidad fiscal, administrativos sancionatorios y de jurisdicción coactiva.*

## **1.2.2 Objetivos Específicos.**

El desarrollo de esta herramienta incluye el diseño de interfaces, formularios y programas para los siguientes componentes software:

### **1.2.2.1 Componente Secretaría Común: Permitirá:**

- Registrar y radicar las investigaciones provenientes de la Auditoría Nacional con sus respectivos hallazgos fiscales o sancionatorios administrativos.
- Asignar al sub contralor las investigaciones para su control y reasignación.
- Finalizar y archivar los procesos suministradas por las dependencias internas de la Sub Contraloría.

### **1.2.2.2 Componente Sub Contralor: Permitirá:**

- Comisionar las investigaciones a los abogados de las dependencias de responsabilidad fiscal y administrativos sancionatorios.
- Controlar los tiempos y estados de los procesos que se adelantan en la Sub Contraloría.

### **1.2.2.3 Componente Responsabilidad Fiscal y Administrativos sancionatorios: Permitirá:**

- Actualizar el estado de los procesos que se adelantan en las dependencias de Responsabilidad Fiscal y Administrativos Sancionatorios, asignados por el Sub contralor.

#### **1.2.2.4 Componente Jurisdicción Coactiva: Permitirá:**

- Consultar el historial y evolución de los procesos de las dependencias de Responsabilidad Fiscal y Administrativos Sancionatorios.
- Actualizar el estado de los procesos que tienen como objetivo recaudar las obligaciones generadas por las dependencias de Responsabilidad Fiscal y Administrativos Sancionatorios.

### **1.3 JUSTIFICACIÓN.**

En la actualidad el valor de la información es ampliamente reconocido por las diferentes organizaciones, por tanto diseñar y aplicar formas de administrarla efectivamente no es solo un reto si no una necesidad para el desarrollo, el funcionamiento óptimo y la transparencia en el manejo de las organizaciones en un entorno cambiante.

Teniendo en cuenta que en el cumplimiento de sus funciones la oficina de la Subcontraloría establece un procedimiento interno por etapas, donde es necesario controlar los tiempos predefinidos para cada fase, el estado y la evolución de cada proceso, aspectos que actualmente son llevados en registros de forma manual generando duplicidad de trabajo, retraso en los flujos de información y dificultando la gestión de los procesos; este proyecto a través de la integración de tecnologías de la información, tiene como fin el desarrollo de una herramienta software que facilite el control de estos procesos, mediante la verificación de tiempos establecidos, y la consulta del estado de los mismos.

Esta herramienta contribuirá al mejoramiento de los procesos y administración de la información en la subcontraloría permitiendo el acceso a las Tics a una

organización de carácter público y dando transparencia a la comunidad en los procesos jurídicos que adelanta la entidad.

La integración de las TICs (tecnologías de información y comunicaciones), se presenta como la estrategia que brinda las herramientas para apoyar a las organizaciones en este campo del manejo de la información. De forma particular el gobierno Colombiano propone en el plan de mejoramiento continuo<sup>1</sup>, la necesidad de la actualización en herramientas y tecnologías (como sistemas de información) en las diferentes entidades que manejan recursos públicos.

Siguiendo este principio la Universidad Industrial de Santander se integra a esta iniciativa en un trabajo de investigación para el desarrollo de una herramienta software que apoye a la Contraloría en el manejo de la información, y el control de sus procesos judiciales.

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo integrar y articular esfuerzos que permitan optimizar el desarrollo de estas funciones en calidad y eficiencia; mediante el uso de las tecnologías de información y comunicaciones que agrupan normas y técnicas para mejorar los procesos de gestión de la información, logrando la disponibilidad y optimización de la misma.

---

<sup>1</sup>Gobierno nacional colombiano. Plan de Mejoramiento continuo. Disponible en:  
<http://wsp.presidencia.gov.co/Gobierno/Entidad/Paginas/PlandeMejoramiento.aspx>

## **1.4 IMPACTO Y VIABILIDAD**

### **1.4.1 Impacto**

La realización de este proyecto permitirá la integración de tecnologías de la información con una entidad de carácter público que maneja sus procesos de forma tradicional, logrando llevar a la práctica el conocimiento para facilitar el manejo de la información y el proceso de comunicación entre las dependencias de la organización.

En el aspecto social, el proyecto facilitará la vigilancia de la gestión fiscal por parte de la administración (Sub contralor) y de los particulares a entidades que manejen fondos o bienes del Departamento y Municipios a través de este organismo de control, en la medida que se agilizan las consultas gracias a la disponibilidad de la información; esta herramienta permite mantener constante el compromiso de liderazgo y atención enmarcado en los estándares de la organización.

Este proyecto reducirá drásticamente el número de hallazgos por fallas o demoras en los procesos que ejecuta la Auditoría Nacional al interior de la subcontraloría a las dependencias que manejan procesos de responsabilidad fiscal, procesos administrativos sancionatorios y la dependencia de jurisdicción coactiva, reduciendo sanciones y mejorando el funcionamiento interno de la organización.

#### **Viabilidad Económica**

El uso de herramientas de libre desarrollo hace al proyecto viable económicamente impactando sustancialmente en lo que se refiere a compra de licencias, cabe anotar que la Contraloría cuenta con la infraestructura de red local que se requiere para el funcionamiento de un sistema como el planteado.

Este proyecto evita el manejo excesivo de documentos físicos, por lo que genera un impacto en el gasto de material de impresión y papelería.

#### **1.4.2 Viabilidad Social**

El desarrollo de este proyecto contribuye con la misión y visión de la subcontraloría que busca el resarcimiento oportuno del daño causado a una entidad de carácter público, y se enmarca en los objetivos del gobierno referentes a el plan de mejoramiento continuo que tiene como objetivo promover el desarrollo en forma eficiente y transparente a través de la adopción y cumplimiento de las acciones correctivas.

Permitirá a la comunidad conocer información clara y oportuna del manejo de un proceso que se genera a partir de una denuncia en la que la sociedad se ve como principal afectada dado un decremento patrimonial, permitiendo al público hacer el seguimiento de forma que se evidencie la transparencia en el manejo del proceso.

#### **1.4.3 Viabilidad Técnica**

Hoy en día Internet ha venido tomando importancia en las organizaciones como un canal para gestionar y controlar sus productos, comunicaciones y servicios o procesos, debido a esto el presente proyecto se desarrollara bajo un entorno Web utilizando la plataforma (lenguaje + servicios + API's) J2EE la cual nos garantizará un marco de trabajo basado en el MVC (modelo vista controlador) que nos ofrece algunos beneficios como separación de los problemas de diseño (el control, la persistencia de datos y el comportamiento), para lograr el desarrollo de la aplicación se vuelva más flexible, y facilitando su mantenimiento e inserción de nuevos módulos.

De esta forma se incorpora un sistema desarrollado con herramientas de actualidad, entorno web que permite a la subcontraloría mantenerse al nivel de las demás organizaciones, actualizando sus métodos de trabajo obteniendo eficiencia y eficacia.

## **1.5 LIMITACIONES Y ALCANCE**

Este proyecto tiene como objeto la realización de una herramienta software orientada a apoyar de control de la información en la subcontraloría referente a los procesos judiciales de responsabilidad fiscal, administrativos sancionatorios y de jurisdicción coactiva.

El desarrollo de este proyecto contribuirá en los siguientes aspectos:

- Mejoras en la disponibilidad de la información.
- Aumento de la eficiencia en la gestión de los procesos de la Subcontraloría.
- Actualización inmediata de la información
- Información apropiada sobre los procesos judiciales.
- Incremento de los canales de comunicación dentro de la organización en lo referente a los procesos judiciales.
- Control de la información en el momento de ser manipulada.
- Familiarizar el personal de la subcontraloría con la utilización de nuevas tecnologías de información y comunicación.

Este proyecto no abarca el área de correspondencia interna de la contraloría y se centra sólo en el control de flujo y disponibilidad de la información referente a los procesos que se maneja en la entidad.

## **2. MARCO TEÓRICO.**

### **2.1 CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPUBLICA.**

La contraloría de acuerdo con el artículo 119 de la constitución se encarga de realizar el control fiscal de la nación, y evaluar los procesos que se llevan a cabo en otras entidades del estado teniendo en cuenta que de ellas dependen factores económicos y ambientales. La contraloría realiza sus funciones mediante la inspección del estado financiero de las entidades y de los servidores públicos, además establece que se han logrado los objetivos propuestos, planes o proyectos, cuando hay implicaciones de manejo de dinero del estado.

La contraloría está en capacidad de sancionar a las entidades que de alguna forma perjudiquen al estado o a su patrimonio, así tiene la función de recuperar los bienes públicos que han tenido una mala administración o que han sido tomados por personas particulares para usos incorrectos.

Lo que realmente se busca es lograr una administración pública teniendo en cuenta la eficiencia y la integridad como bases para un desarrollo efectivo de la nación.

La contraloría se encarga de igual forma de la auditoria de gastos e ingresos del estado, actuando como vigilantes de la integridad financiera y de la credibilidad de la información divulgada.

## 2.2 CONTROL FISCAL.

“El Control Fiscal es el conjunto de actividades realizadas por Instituciones competentes para lograr, mediante sistemas y procedimientos diversos, la regularidad y corrección de la administración del Patrimonio Publico.”<sup>2</sup>

El control fiscal vigila la gestión fiscal de la administración de los particulares o entidades que manejen fondos o bienes del estado; está definido como una función pública, la realiza la Contraloría General de la Nación a través las Contralorías Departamentales con el fin de evitar o corregir el detrimento de los recursos públicos, a entidades o funcionarios públicos o particulares encargados del manejo de recursos de la nación ya sean fondos o bienes.

El control fiscal se rige por los siguientes principios:

- Eficiencia: Controla que la asignación de los recursos sea la más conveniente para maximizar los resultados.
- Economía: Que en iguales de condiciones de calidad los bienes y servicios se obtengan al menor costo.
- Eficacia: que sus resultados se logren de manera oportuna y guarden relación con sus objetivos y metas.
- Equidad: permite identificar los usuarios finales de una acción económica y analizar la distribución de costos y beneficios entre sectores económicos y sociales y entidades territoriales.

Los mecanismos para llevar a cabo el control fiscal comprenden auditorias por parte de las contralorías departamentales a los diferentes órganos y personas relacionadas con el manejo de fondos y bienes del estado; una vez es realizada la

---

<sup>2</sup> Contraloría General de Santander (Control fiscal) . Consultada 04 mayo, 2011, Disponible en: [http://www.contraloriasantander.gov.co/contenido/cont\\_gs-contraloria.html](http://www.contraloriasantander.gov.co/contenido/cont_gs-contraloria.html)

auditoria se evalúa el cumplimiento y transparencia en la administración de recursos, si se encuentran irregularidades o manejos con falta de claridad de los mismos se generan hallazgos que son remitidos a la subcontraloría delegada para procesos de responsabilidad fiscal.

En síntesis podemos decir que la labor principal de La contraloría es realizar control fiscal de organizaciones y funcionarios públicos que gestionan patrimonio del estado, garantizando la eficiencia, economía, eficacia y equidad en la distribución de los recursos;

Cuando se producen daños que afecten estos aspectos e impactan el erario público estos deben ser investigados y el daño debe ser resarcido, para este fin las Contralorías departamentales designan a la Sub contraloría delegada para procesos de responsabilidad Fiscal, Administrativos Sancionatorios y Jurisdicción Coactiva.

### **2.3 SUB CONTRALORÍA DELEGADA PARA PROCESOS DE RESPONSABILIDAD FISCAL, ADMINISTRATIVOS SANCIONATORIOS Y JURISDICCIÓN COACTIVA.**

En el seguimiento del proceso de control fiscal y una vez se determinan hallazgos o falencias mediante diferentes las actividades realizadas por la contraloría como las auditorias, se genera una investigación hacia los presuntos responsables de la falta, para este fin se cuenta con la oficina de la subcontraloría delegada que cuenta con tres dependencias a nivel interno, para llevar la investigación respectiva y el manejo de hallazgos hasta la culminación en la exoneración de responsabilidad o el resarcimiento del daño causado por parte del responsable.

Una vez se produce un hallazgo de tipo fiscal este es remitido a la oficina delegada donde se crea el proceso a nombre de el presunto responsable y se le asigna un radicado; posteriormente se remite a la dependencia interna de Responsabilidad Fiscal para su manejo y de ser requerido finalmente a la dependencia de Jurisdicción Coactiva.

De igual forma la contraloría en su labor de control solicita informes periódicos que deben ser presentados por las diferentes entidades o personas a cargo de un bien, o encargadas de el manejo y distribución de presupuesto del estado, estos informes permiten hacer un seguimiento de los recursos y sus destinos; son remitidos a esta oficina los procesos contra funcionarios que no presenten de forma adecuada dentro de los límites establecidos la documentación requerida.

La sub contraloría delegada para procesos de responsabilidad Fiscal, Administrativos Sancionatorios y Jurisdicción Coactiva, cuenta en la actualidad con un diagrama de actividades para el cumplimiento de sus funciones claramente definido por dependencias.

De esta forma se establecen dos tipos de procesos a gestionar en la subcontraloría, procesos de Responsabilidad Fiscal (RF) y Administrativos Sancionatorios (AS); dependiendo de si son hallazgos que representan decremento patrimonial (RF) o incumplimiento en los deberes fiscales como entrega de informes que de alguna forma retrasan y dificultan la labor de la contraloría (AS).

Por otro lado la subcontraloría también hace la recepción y trámite de las denuncias de los ciudadanos acerca de presuntas irregularidades en el manejo de fondos.

Las funciones de la sub contraloría comienzan con la radicación de procesos en Secretaria común, donde se reciben los hallazgos de tipo fiscal remitidos, las quejas de los ciudadanos, reclamos y procesos Sancionatorios, posteriormente son remitidos a la dependencia correspondiente según su naturaleza para la investigación mediante la comisión a un abogado de la dependencia por parte del subcontralor o son resueltos (quejas).

### **2.3.1 Responsabilidad Fiscal**

Definición:

Es el conjunto de actuaciones administrativas adelantadas por las contralorías con el fin de determinar y establecer la responsabilidad de los servidores públicos y de los particulares, cuando en el ejercicio de la gestión fiscal o con ocasión de ésta, causen por acción u omisión y en forma dolosa o gravemente culposa, un daño al patrimonio del Estado.

Origen:

El proceso de responsabilidad fiscal se podrá iniciar a través de la contraloría Delegada para Investigaciones, Juicios Fiscales y Jurisdicción Coactiva, por denuncias ciudadanas o por hallazgos de auditoría.

Elementos:

La responsabilidad fiscal está integrada por:

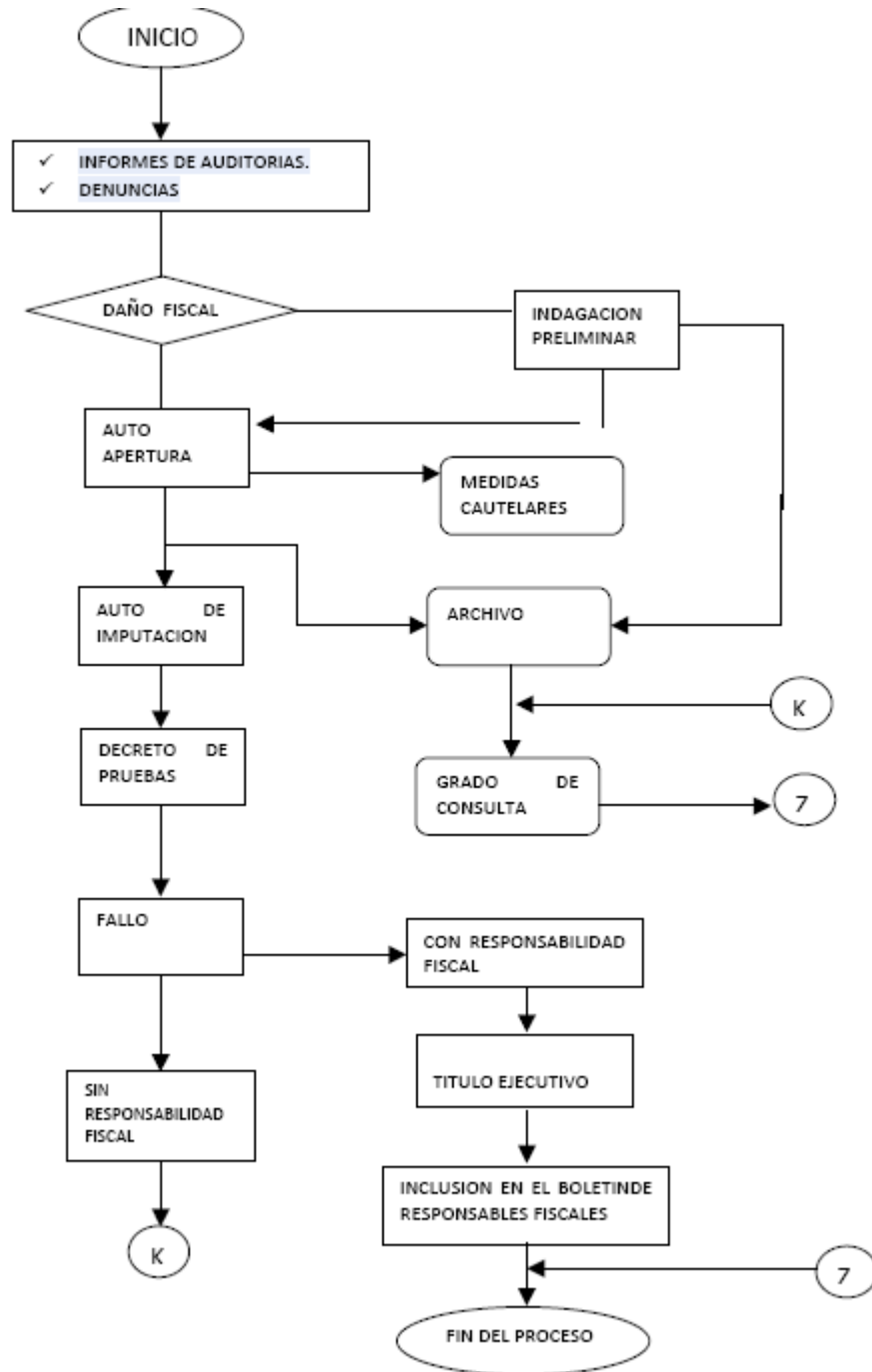
- Una conducta dolosa o gravemente culposa atribuible a una persona que realiza la gestión fiscal.
- Un daño patrimonial al Estado.
- El establecimiento de una relación causal entre el comportamiento del encargado y el daño causado.

#### Resumen:

Los abogados de la dependencia de responsabilidad fiscal, tienen la función de realizar la investigación correspondiente a cada proceso, siguiendo un flujo establecido de acuerdo al diagrama descrito a continuación, durante la gestión de procesos se generan citaciones, notificaciones y pruebas que deben ser gestionadas; el estado grado de consulta se realiza a través de la subcontraloría auxiliar (entidad externa a la subcontraloría), una vez se completa el ciclo de el proceso a través de esta dependencia se remite a Jurisdicción Coactiva para la gestión del respectivo cobro jurídico o se gestiona su finalización por archivo del proceso.

Diagrama General del Proceso:

**Figura 1. Diagrama de flujo para los procesos de Responsabilidad Fiscal.**



### **2.3.2 Procesos Administrativos Sancionatorios**

Definición:

Para facilitar el control fiscal se establecen deberes fiscales con los que deben cumplir un servidor público, o un particular que es vigilado por la Contraloría General de la República, cuando maneja o administra fondos o bienes del Estado en aspectos como contratación; se establece con este fin la presentación de informes con cierta periodicidad; cuando se incumplen o se generan retrasos en estas labores se obstaculiza de forma directa el control fiscal, así, la contraloría tiene la facultad de sancionar a el responsable de la anomalía, labor que gestiona la dependencia de Procesos Administrativos Sancionatorios al interior de la Sub contraloría Delgada.

Origen:

El proceso Administrativo Sancionatorio se podrá iniciar a través de la Contraloría Delegada para procesos de Responsabilidad Fiscal, Administrativos Sancionatorios y Jurisdicción Coactiva, por traslado de hallazgos en cumplimientos de labores fiscales u omisión de informes.

Resumen:

La función principal de los funcionarios de esta dependencia esta en imponer multas a los servidores públicos de entidades sujetas a vigilancia por parte de la contraloría y particulares que manejen fondos o bienes del estado e incumplan con las labores fiscales, no presenten informes periódicos, estos tengan falencias o falta de claridad o presenten retrasos en los mismos. Las sanciones serán por valor de hasta cinco salarios mensuales devengados por el sancionado cuando ocurrieron los hechos por incumplimiento en los deberes fiscales, el usuario de

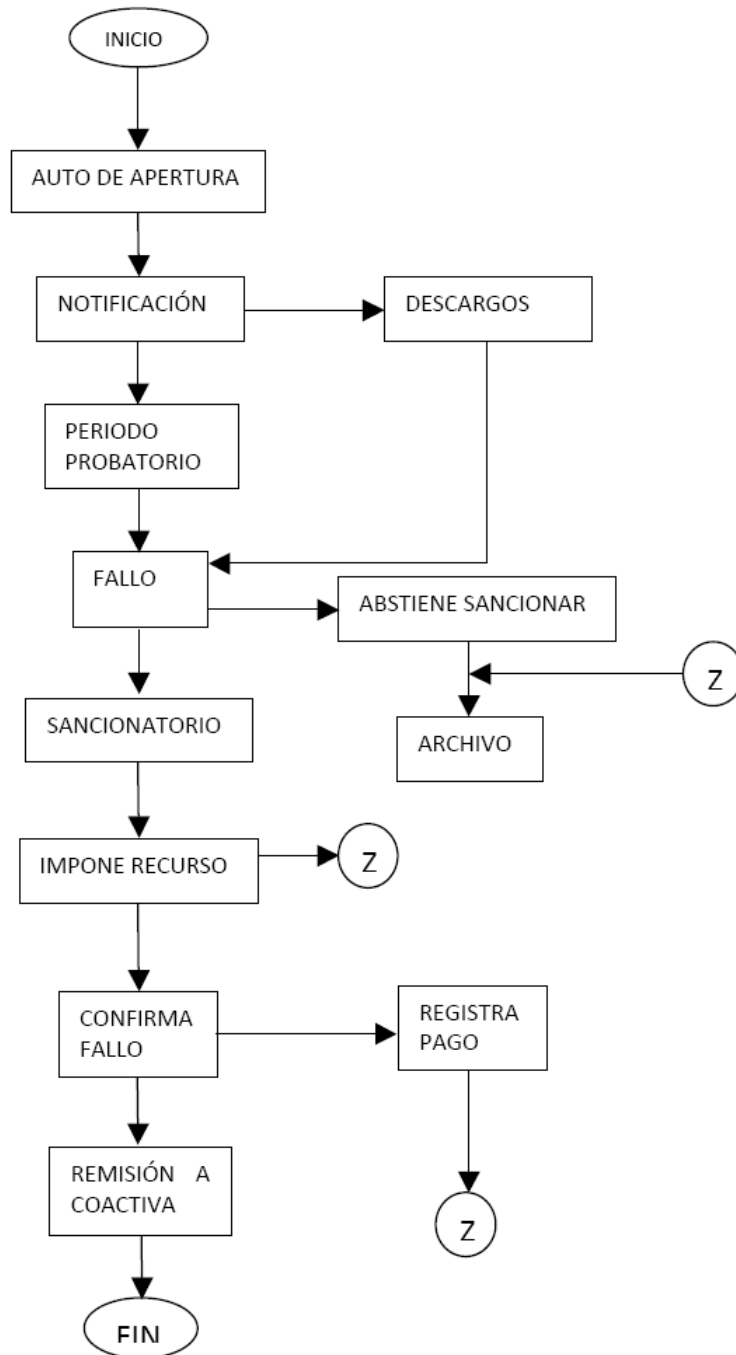
esta dependencia debe gestionar la investigación correspondiente, el proceso cesa cuando se registre el pago de la sanción o con la remisión a Jurisdicción Coactiva para cobro jurídico de la misma.

Elementos:

- Cuando un funcionario no se presenta a una citación formulada por la auditoria.
- No rinda cuentas o presente los informes exigidos en forma oportuna en los plazos establecidos.
- De cualquier forma entorpezcan el cumplimiento de las funciones de la contraloría departamental, o no les suministren la información requerida para su labor de control.
- Teniendo bajo su responsabilidad asegurar fondos, valores o bienes, no lo hagan de forma adecuada o en la cuantía requerida.
- No cumpla con sus obligaciones fiscales.
- No adelante mejoras para subsanar los errores encontrados durante las auditorias.

## Diagrama General del Proceso

**Figura 2. Diagrama de flujo para los procesos Administrativos Sancionatorios**



### **2.3.3 Jurisdicción Coactiva.**

Definición:

Es una función que por disposición organizacional, conforme a la ley, asume o debe asumir un organismo estatal y por asignación específica un servidor público administrativo suyo, para que sin recurrir a los estrados judiciales ordinarios, hagan efectivas, por la vía ejecutiva, las obligaciones expresas, claras y exigibles a favor de la entidad pública que ejerce dicha jurisdicción.

Origen:

La Oficina de Jurisdicción Coactiva tiene como fin el recauda de las obligaciones generadas por procesos de responsabilidad fiscal y administrativos sancionatorios; una vez se emita un fallo con responsabilidad fiscal o administrativo Sancionatorio el proceso es remitido a Jurisdicción coactiva que tiene la potestad legal para hacer efectivas las obligaciones generadas por daños en el erario público.

Elementos:

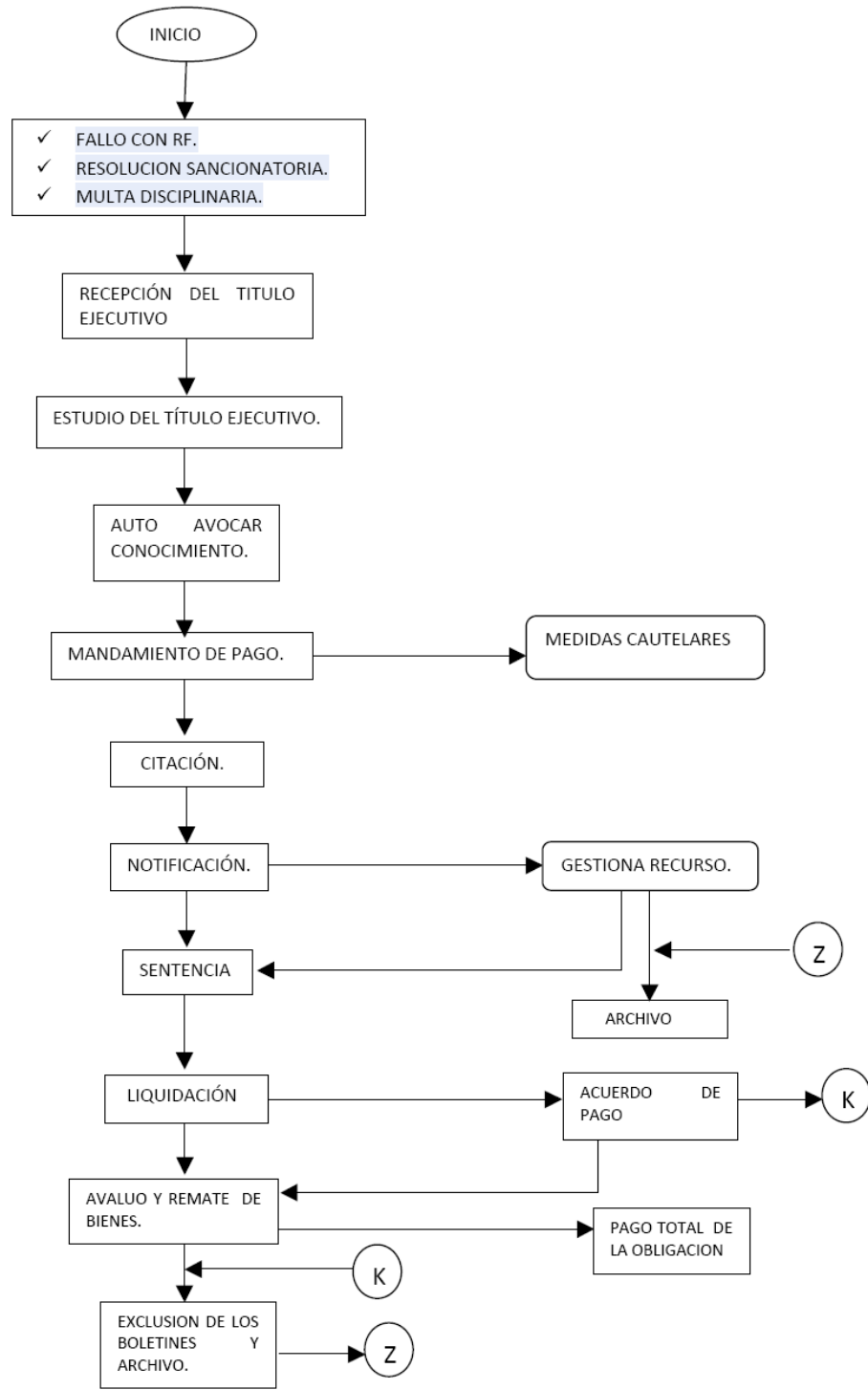
- Los fallos con responsabilidad fiscal debidamente ejecutoriados.
- Resoluciones ejecutorias expedidas por la auditoría general de la republica, que impongan multas, una vez transcurrido el termino establecido en ellas para su pago.
- Las pólizas de seguros y demás garantías a favor de las entidades vigiladas que se integren a fallos con responsabilidad fiscal.

Los procesos son remitidos a Jurisdicción Coactiva una vez se ha adelantado una investigación de Responsabilidad Fiscal o Administrativo Sancionatorio para la respectiva labor de cobro; el proceso es llevado de acuerdo al diagrama propuesto a continuación, de forma paralela se hace un seguimiento de las medidas

cautelares, estas buscan tener como garantía de pago las propiedades del presunto responsable, de esta forma si no se produce un pago voluntario de la suma sancionada, se procederá a rematar los bienes hallados durante la gestión de medidas cautelares a fin de recolectar el monto de la sanción y los gastos generados a lo largo del proceso.

Diagrama general de proceso:

**Figura 3. Diagrama de flujo para los procesos de Jurisdicción Coactiva.**



En el manejo de sus obligaciones la Subcontraloría delegada para procesos de responsabilidad Fiscal, Administrativos Sancionatorios y de Jurisdicción Coactiva tiene unos lineamientos que debe seguir en cada una de sus dependencias, estos lineamientos dan lugar a actividades que permiten y garantizan la evolución y seguimiento de cada proceso desde la fecha de radicado del proceso en la oficina hasta, hasta el archivo del mismo y están contemplados en Numeral 5 del Artículo 268 de la Constitución Política, artículos 99, al 102 de la Ley 42 de 1993 y los Decretos Ley 267, 271 de 2000, en consecuencia con el derecho al debido proceso.<sup>3</sup>

#### **2.4 SISTEMA DE INFORMACIÓN, INTEGRACIÓN DE LAS TIC'S A LA SUBCONTRALORÍA.**

Una vez hecha la revisión de las funciones realizadas por la contraloría y la forma en que son gestionados los procesos se identificó que uno de los puntos críticos en la subcontraloría como en todas las organizaciones es el manejo de la información, una organización que maneja una cantidad de datos elevada requiere su organización y disponibilidad para su éxito, debido al tránsito necesario de los procesos a través de las dependencias de la subcontraloría para su gestión contar con datos organizados y compartidos de un proceso permite una comunicación coherente entre las mismas, evita retrasos generados por la demora que registra un abogado en la documentación del proceso que recibe ya que debe realizar la consulta física del proceso para conocer su información básica.

Teniendo en cuenta que los sistemas de información utilizan la tecnología, de manera específica las computadoras para el manejo y procesamiento de información; mediante la implementación y control de tareas de captura,

---

<sup>3</sup>Sobre el debido proceso, Constitución Política de Colombia, Art. 29, Colombia, (1991).

transformación, almacenamiento, protección y recuperación de datos e información; se da realización de este proyecto que busca la incorporación de tecnologías de información a una organización de carácter público como lo es la Contraloría Departamental de Santander en particular en la división de la Subcontraloría para el manejo de procesos de Responsabilidad Fiscal, Administrativos Sancionatorios y de Jurisdicción Coactiva.

Este proyecto se basa en estudiar el funcionamiento de la organización a fin de diseñar e implementar un sistema de información que permita el manejo de los datos e información de una forma ágil, compartida, confiable, superando los inconvenientes que se generan en la actualidad con el manejo de forma manual. Este sistema de información debe registrar las operaciones diarias de forma organizada y compartida con el fin de generar información relevante a partir de los datos registrados de un proceso en un momento determinado.

## **2.5 MODELO DE PROCESO.**

Un modelo de proceso define como abordar y enfrentar la problemática del desarrollo de un sistema software considerando aspectos como normas, conjunto de actividades a realizar, componentes software, herramientas y metodologías utilizadas.

Existen diferentes modelos de proceso de acuerdo a las características del proyecto a desarrollar; para el caso de la subcontraloría se desea crear la primera versión de un sistema que permita el manejo de datos y gestión de la información de forma que facilite la labor de control del desempeño general de la entidad.

Cuando el proyecto es el primero de su tipo se requiere de una etapa de planeación, análisis y requerimientos rigurosos ya que se deben identificar cada

aspecto del sistema de forma cuidadosa teniendo en cuenta que el grado de incertidumbre es alto al comienzo el proyecto pero que los requerimientos son constantes a lo largo del desarrollo del sistema.

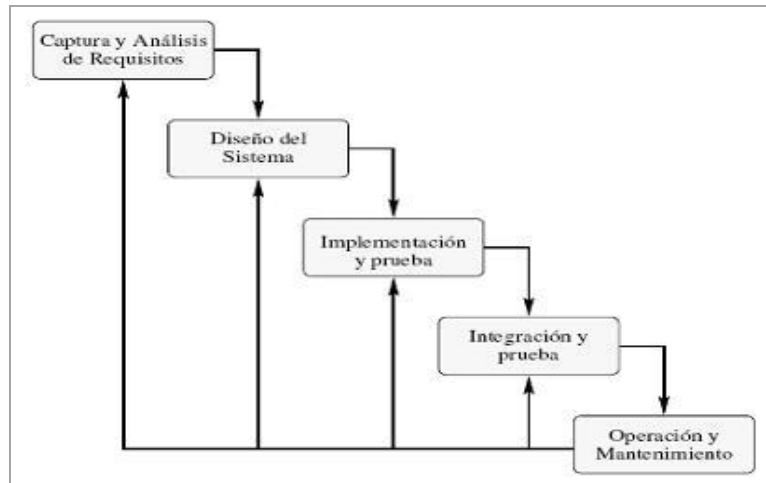
Dado el tipo de sistema a desarrollar, un sistema de transacciones, que incluye acceso concurrente de usuarios e interacción con la base de datos se adopta el modelo en cascada como guía para el desarrollo del sistema.

### **2.5.1 Modelo de proceso en cascada.**

El modelo en cascada describe una serie de etapas como fases separadas; de tal forma que el inicio de una se basa en la culminación de otra etapa. Es un modelo en el que se debe conservar el orden y para la finalización de cada etapa se deben generar documentos aprobados, por lo que este modelo no cuenta con una fase explícita de documentación ya se generara de forma gradual a lo largo del desarrollo de las diferentes fases.

Las fases descritas en un modelo es cascada son compatibles con las fases generales del ciclo de vida de software análisis, diseño, implementación, pruebas y mantenimiento.

**Figura 4. Modelo de desarrollo en cascada.**



Características:

El sistema desarrollado durante este proyecto siguió un modelo en cascada teniendo en cuenta las características propias del modelo que permiten el desarrollo eficiente y adecuado del proyecto.

- Este modelo es muy útil cuando los requerimientos son claros y estables durante el desarrollo del sistema.

Aunque se tiene gran incertidumbre sobre el contexto del proyecto (terminología, contexto legal) en la etapa inicial se establece que los requerimientos del cliente son claros y no presentaran variaciones durante el desarrollo del proyecto.

- Requiere de puntos de revisión preestablecidos para evitar la propagación de un error de una fase a las posteriores fases.

Dado el desconocimiento del contexto el proyecto, se requieren entregables periódicos que permitan entablar un dialogo con el cliente en términos del sistema para realizar las correcciones necesarias, se requiere la aprobación

de cada fase por parte del cliente, de esta forma el cliente puede ver los avances del grupo de trabajo y a su vez el grupo de trabajo tiene la certeza de la aprobación en cada etapa.

- El modelo en cascada genera resultados visibles para el cliente en cada fase, lo que lo hace menos vulnerable ya que un error en el funcionamiento lleva a la fase de diseño e incluso a la de requerimientos lo que causa grandes traumatismos ya que el modelo basa sus diferentes fases en los resultados de la anterior.
- Este modelo hace difícil la labor de rastreabilidad entre los requerimientos y el software resultado, esto dio lugar a la introducción del uso de prototipos lo que genero una variante del modelo. Se desarrolla un prototipo entre la fases de requerimientos y modelado, de esta forma se establece un punto de rastreo de la lista de requerimientos y se presenta un bosquejo al cliente a grandes rasgos de el diseño de interfaces.

## **2.6 TECNOLOGÍAS DE DESARROLLO.**

El costo de la implementación de sistemas de información en cuanto a licencias puede representar un desestimulante a la hora de incorporar TIC's en las organizaciones, por tanto el desarrollo de este proyecto se basa en herramientas de tipo Open Source o de código abierto, de esta forma la Contraloría no debe incurrir en costos adicionales de licencias periódicas para actualizar su funcionamiento.

Para el proyecto se opta por la creación de una aplicaciones web debido a que se requiere la posibilidad de ser accedidas por diferentes usuarios a través de una

intranet, este tipo de aplicaciones son desarrolladas de forma que sean soportadas por los diferentes navegadores que se encargan de su ejecución.

El desarrollo de esta aplicación se realiza bajo la plataforma JEE6 que facilita el desarrollo de este tipo de aplicaciones portables y escalables, permitiendo un desarrollo rápido y sin complicaciones

En JEE6 el componente web extiende la dinámica de un servidor web, los componentes web pueden ser páginas web implementadas en JSP o en JSF, estos componentes requieren los servicios de un contenedor web en la plataforma de desarrollo que proporcione los permisos de seguridad, control de acceso, envíos y solicitudes de respuesta. Un contenedor web proporciona acceso a las API's que brindan herramientas para la gestión de transacciones y correo electrónico.

JEE6 está diseñado para permitir la implementación de los servicios relacionados con los clientes, proveedores, empleados, socios; debido a la complejidad de estas aplicaciones que requieren de manejo de datos en diferentes ubicaciones e interacción con otras aplicaciones JEE maneja una arquitectura de software modular de N capas, ubicando en una de sus capas intermedias el manejo de las funciones del negocio que apoyan a los diferentes usuarios y que se ejecuta en el servidor usualmente un servidor dedicado.

La arquitectura de implementación de servicios agrupados en módulos que pueden hacer parte de múltiples capas de acuerdo a su funcionalidad dan lugar a el modelo de aplicación distribuida multicapa de JEE que permite la instalación de módulos que componen la lógica de una aplicación en diferentes maquinas, ofrecen la escalabilidad, accesibilidad y capacidad de gestión necesaria para las aplicaciones empresariales.

### **2.6.1 Aplicaciones JavaServer Faces.**

Java Server Faces es una tecnología para el desarrollo de aplicaciones web, para este propósito y con el fin de simplificar esta tarea JSF ofrece un framework que realiza la gestión de las acciones del usuario, los maneja como eventos llevando al servidor las diferentes peticiones de acuerdo a cada evento o solicitud del cliente con el objetivo de obtener una respuesta deseada ya sea la visualización de otra página o de algunos cambios en la página actual.

El manejo de aplicaciones JSF requiere una constante comunicación con el servidor para el envío y recepción de peticiones y respuestas lo que se hace a través de la red, por esto se debe ser cuidadosos de no incurrir en saturaciones a la red, Las aplicaciones desarrolladas para intranet en este sentido podrán aprovecharse de su ancho de banda disponible y obtendrán un manejo de peticiones y respuestas en general más rápidos.

Java Server Faces constituye un framework de desarrollo de interface de usuario del lado del servidor para aplicaciones web basado en tecnologías java y en el modelo vista controlador (MVC).

### **2.6.2 Modelo vista controlador en jsf.**

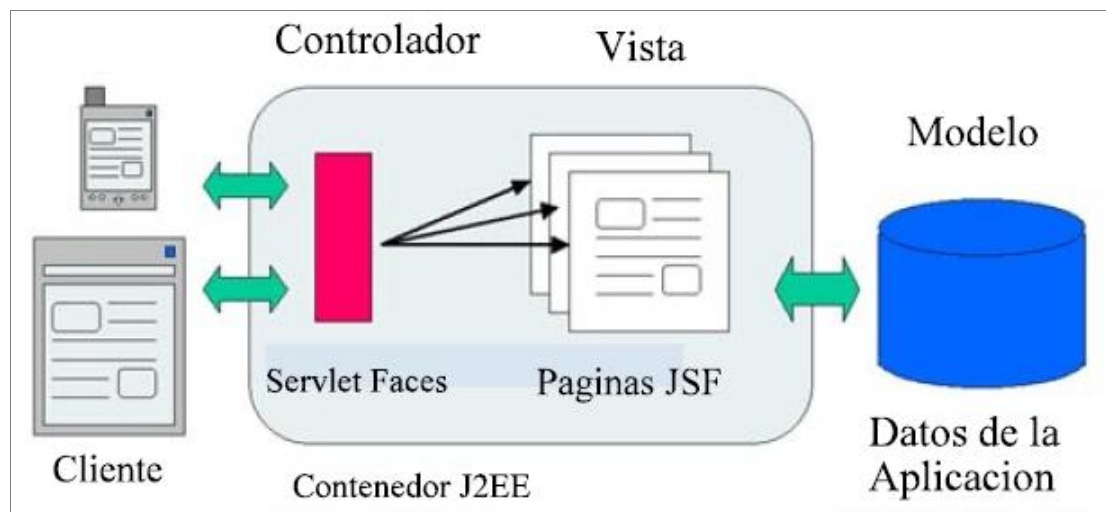
Se asume el patrón de desarrollo Modelo vista controlador teniendo en cuenta que se desarrolla el primer sistema de información para la Subcontraloría, de tal forma que a mediano plazo se puede dar la integración con otros sistemas de información, y el modelo y el marco de trabajo permiten una integración e incluso modificaciones o actualizaciones por módulos sin tener repercusiones de fondo en todo el sistema y facilita su mantenimiento sin requerir mayores inversiones por encima del personal capacitado.

Características generales :

El modelo vista controlador es un patrón de desarrollo que permite normalizar y estandarizar el desarrollo de software facilitando las labores de mantenimiento y generando un patrón de partida para el desarrollo de aplicaciones, mejorando la calidad del software.

El MVC (Modelo Vista Controlador) permite la separación de la lógica de control, la lógica del negocio y la lógica de presentación, de forma específica la separación entre el que se debe hacer, el cómo se debe hacer y lo necesario para la interacción con el usuario. Ver figura 3.

**Figura 5. Arquitectura del Modelo Vista-Controlado.<sup>4</sup>**



En el MVC brinda algunas ventajas, debido a la separación entre los componentes de un programa permite la implementación por separado y la reutilización o cambio e alguno de sus componentes ya sea el modelo, la vista, o el controlador sin mayor dificultad. La conexión entre el modelo y sus vistas (una o varias de

<sup>4</sup> SICUMA: Sistemas de Información Cooperativos Universidad de Málaga. *Tutorial de JavaServer Faces*. P. 18 {En línea}. {02 de Octubre de 2011}. Disponible en: <http://www.sicuma.uma.es/sicuma/Formacion/documentacion/JSF.pdf>

acuerdo a las necesidades) se realiza en tiempo de ejecución, no en tiempo de compilación.

## **Modelo**

En las diferentes aplicaciones software se permite la manipulación de algunos datos que representan el estado actual sobre la que se pretende actuar por parte del usuario; a estos datos que representan el estado actual se les conoce como el modelo.

El modelo es el responsable de:

Acceder a la capa de almacenamiento de datos. Se encarga de gestionar los datos y controlar sus transformaciones.

Especifica la funcionalidad del sistema o reglas e negocio, el modelo describen las operaciones y restricciones del negocio, su forma de operar.

El modelo no tiene conocimiento específico de las vistas y no contiene ninguna referencia a ellas.

## **Vista**

La vista es el objeto que se encarga de la interface de usuario, de la presentación de los datos transmitidos por el modelo en forma visual. La vista interactúa con el modelo a través de una referencia al mismo mediante la propiedad value y action de los elementos xhtml generalmente.

La vista recibe los datos del modelo y los muestra al usuario, tiene un registro de su controlador asociado, puede brindar el servicio de actualización, para que sea

llamado por el modelo a por el controlador (cuando un modelo es activo e informa los cambios en los datos producidos por otros agentes).

## **Controlador**

El controlador es el objeto que da significado a los requerimientos del usuario actuando sobre los datos representados por el modelo. El controlador es llamado cuando se realiza una interacción sobre la vista o un cambio en los datos del modelo y se comunica con la vista y el modelo a través de un referencia al propio modelo.

El controlador se encarga de recibir los eventos de entrada como cambios de valor en un menú de selección, un clic, o el cambio de valor en un campo de texto, y realiza la gestión que puede implicar estas acciones ya sean peticiones a las mismas vistas (validación de un valor de campo de acuerdo al que se generaran cambios en la vista como pintar algunos elementos) o a el modelo (llamado a funciones de gestión de datos).

## **2.7 GLASSFISH.**

Glassfish es el servidor de aplicaciones de apoyo para las aplicaciones desarrolladas bajo el entorno Java EE y las aplicaciones web desarrolladas basadas en plataformas java.

A lo largo del desarrollo del proyecto pudimos evidenciar que Glassfish cuenta con las siguientes características:

- Un contenedor web.
- Una consola fácil de utilizar, configurar y gestionar.

- Actualización de las herramientas de conectividad para las actualizaciones y componentes adicionales.
- Apoyo en las tareas de balanceo de carga.

Glassfish está disponible bajo la licencia dual que consiste en el desarrollo común y la licencia de distribución (CDDL) V.1.0 y GNU General Public License (GPL)V2. Glassfish cuenta con extensa documentación disponible online, para su instalación y manejo, aunque estos aspectos y son sencillos y rápidos, de igual forma se cuenta con soporte online de ser requerido.

## 2.8 POSTGRESQL.

PostgreSQL es un sistema de gestión de base de datos objeto-relacional, manejo de la integridad de las transacciones, disparadores o triggers, claves externas; Además, PostgreSQL puede ser ampliado por el usuario en muchos aspectos, por ejemplo mediante la adición de nuevos tipos de datos, funciones, operadores funciones de agregación<sup>5</sup>. Utiliza un modelo cliente servidor.

Una sesión e PostgreSQL consiste en los siguientes procesos:

Un proceso de servidor, que gestiona los archivos de base de datos, acepta las conexiones desde las aplicaciones cliente, y realiza acciones de base de datos en nombre de los clientes. El programa de servidor de base de datos se llama postgres.

El usuario es la aplicación cliente que quiere llevar a cabo las operaciones de base de datos. Las aplicaciones cliente pueden ser de naturaleza muy diversa: un cliente puede ser una herramienta orientada a texto, una aplicación gráfica, un

---

<sup>5</sup> Tutorial de PostgreSQL, Modelo Relacional y SQL. *Community documentation*.{01 octubre de 2011}.{En línea} <http://www.arpug.com.ar/trac/wiki/TutorialPostgreSql>

servidor web que acceda a la base de datos para mostrar las páginas web, o una herramienta de mantenimiento de bases de datos especializada. Algunas aplicaciones de cliente se suministran con la distribución de PostgreSQL, la mayoría son desarrollados por los usuarios.

El cliente y el servidor en este tipo de aplicaciones no requieren estar en la misma máquina ya que pueden comunicarse a través de una conexión red TCP/IP.

El servidor PostgreSQL puede manejar múltiples conexiones simultáneas de clientes. Para lograr esto se inicia un nuevo proceso para cada conexión. A partir de ese momento, el cliente y el nuevo proceso se comunican sin la intervención del proceso original de postgres. Por lo tanto, el proceso del servidor maestro está siempre en funcionamiento, a la espera de conexiones de los clientes, mientras que el cliente y el servidor de procesos asociados van y vienen.

### 3. PLAN DE TRABAJO.

Para el desarrollo del proyecto se crea un plan de trabajo basado en las actividades principales del modelo de proceso en cascada, y se establecen las tareas necesarias para cumplir con los objetivos en cada una de las etapas del proceso de desarrollo.

**Tabla 1. Cronograma General de Actividades.**

<b>ACTIVIDADES PRINCIPALES.</b>	<b>TIEMPO DURACIÓN</b>
<b>CAPTURA Y ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS.</b>	<b>3 Meses</b>
Documentación.	3 Semanas
Entrevistas.	2 Semanas
Análisis de requisitos	5 Semanas
<b>DISEÑO DEL SISTEMA.</b>	<b>3 Meses</b>
Modelo de datos.	5 Semanas
Diseño de interfaces: Prototipo.	5 Semanas
<b>IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS.</b>	<b>5 Meses</b>
Implementación	12 Semanas
Pruebas del sistema.	8 Semanas

#### 3.1 CAPTURA Y ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS.

La actividad de requisitos es el punto de partida en la construcción de un sistema software; busca básicamente definir y delimitar la funcionalidad del sistema,

establece el contacto entre el cliente y el desarrollador del sistema, se deben evidenciar las necesidades y deseos del cliente. ES importante establecer una comunicación adecuada con los futuros usuarios del sistema que proporcionaran información del funcionamiento del proceso actual y la forma como este se maneja y lo que esperan obtener.

Esta etapa de requisitos es la base para las demás etapas que trabajaran en función de esta; incluida la documentación del sistema.

El objetivo principal de esta etapa es recolectar información, lo que se convierte en un desafío dado que generalmente no solo se debe establecer comunicación con el cliente directo para conocer las especificaciones, el desarrollador debe emplear recursos diversos que permitan explicar la labor de requerimientos de forma que sea comprensible incluso para aquellos que no estén muy familiarizados con la tecnología e interpretar de forma correcta las observaciones de el experto o expertos que manejan los procesos actuales y que generalmente emplean diversos medios para explicar los requerimientos; esta etapa es particularmente difícil cuando la información es incompleta o no concisa.

**Tabla 2.Tareas propuestas fase de requerimientos (Documentación).**

<b>Documentación.</b>	<b>Duración en Semanas</b>		
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Actividad</b>			
Revisión misión visión objetivos de la contraloría			
Revisión de libros diarios secretaria común.			
Revisión documentación interna diagramas de flujo de para las diferentes dependencias internas			
Revisión de procesos archivados y estudio de			

<b>Documentación.</b>	<b>Duración en Semanas</b>		
<b>Actividad</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
su tránsito por la subcontraloría.			
Revisión de formatos diligenciados por algunos abogados para control personal			

**Tabla 3. Tareas propuestas fase de requerimientos (Entrevistas).**

<b>Entrevistas.</b>	<b>Duración en Semanas</b>	
<b>Actividad</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Entrevista con el encargado de la subcontraloría; se busca un primer plano global de las funciones de la subcontraloría y su división interna.		
Entrevistas Usuarios dependencia Administrativo Sancionatorios		
Entrevistas Usuarios dependencia responsabilidad fiscal. Se realizan con dos usuarios deferentes a fin de confrontar la información ya que es la dependencia con mas usuarios activos.		
Entrevistas Usuarios dependencia Jurisdicción Coactiva		

Preguntas bases de la entrevista.

Háblenos de las funciones básicas que usted realiza.

Que datos del proceso son importantes para usted, que datos suele consultar con más frecuencia?

Que información de otras dependencias requiere; cual es la comunicación actual entre dependencias (referente a los procesos)?

Una vez se termina la recolección de requisitos y se logra un modelo aceptable aprobado por el cliente, se inicia la etapa de análisis, esta etapa busca la construcción de una estructura lógica y un modelo conceptual que lleve a la solución del problema bajo condiciones ideales que sea estable y extensible. La actividad de análisis se aborda bajo la pregunta que debe hacer el sistema, independiente de como lo hará. Para la programación orientada a objetos es clave la identificación de objetos y la interacción entre ellos.

**Tabla 4. Tareas propuestas fase Análisis de requerimientos.**

<b>Análisis de requisitos</b>	<b>Duración en Semanas</b>				
<b>Actividad</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Identificación de actores del sistema					
Planteamiento de casos de uso para cada dependencia.					
Documentación casos e uso para cada dependencia.					
Estudio y confrontación de la información recibía por el equipo de trabajo.					
Reunión con el subcontralor para la revisión final de los requisitos establecidos en las fases anteriores.					
Correcciones finales de requerimientos.					
Estudio de requisitos técnicos					

### **3.2 DISEÑO DEL SISTEMA.**

La actividad de diseño define lo necesario para alcanzar el código final; parte de el análisis y extiende la arquitectura planteada. El modelo de diseño tiene dos aspectos principales diseño de objetos y diseño de sistemas.

Diseño de objetos:

Se realizan los diseños de estructuras necesarios para generar el código final, especificaciones de clases y atributos, en esta etapa se hace la selección de algoritmos y estructuras e datos que se ajusten a los requerimientos de rendimiento y espacio, en algunos casos las actividades de análisis y diseño suelen entremezclarse haciendo difícil la diferenciación de que actividad se está llevando a cabo.

Diseño de Sistema.

Se definen la organización del sistema enfocados en el ambiente de implementación. Los aspectos relevantes en esta fase serán los relacionados con rendimiento necesario, concurrencia, uso de memoria entre otros aspectos que permitan seleccionar las herramientas de desarrollo y de bases de datos necesarias y adecuadas de acuerdo a los requerimientos incluyendo necesidades de software y hardware.

**Tabla 5. Tareas propuestas fase Diseño del sistema (Modelado de datos).**

<b>Modelo de datos.</b>	<b>Duración en Semanas</b>				
<b>Actividad</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>
Análisis y planteamiento de un modelo de datos base.					
Normalización del modelo de datos.					
Pruebas de escritorio sobre el modelo de datos.					
Ajustes al modelo de datos propuesto.					

**Tabla 6. Tareas propuestas fase Diseño del sistema (Diseño de interfaces).**

<b>Diseño de interfaces: Prototipo.</b>		<b>Duración en Semanas</b>
Componente Secretaría común	Interfaz Registrar y Radicar investigaciones	16
	Interfaz para Asignar al Sub Contralor	
	Interfaz para finalizar y archivar procesos	
Componente Sub Contralor	Interfaz para comisionar investigaciones	17
	Interfaz para controlar los tiempos y estado procesos	
Componentes de Responsabilidad Fiscal y Administrativos Sancionatorios	Interfaz que permita actualizar el estado de los procesos de la dependencia	18
	Interface de consultas.	
Componente Jurisdicción Coactiva	Interfaz que permite consultar procesos de las dependencias de ORF y OPAS	19
	Interfaz para actualizar el estado de los procesos de la dependencia	
Revisión del prototipo, ajustes finales		20

### 3.3 IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS.

La actividad de implementación toma el diseño y lo transforma en código fuente. El modelo de implementación debe ser consecuente con los modelos de diseño y análisis. Esta actividad también es conocida como etapa de codificación.

Integración.

Es importante en todo desarrollo de software y de acuerdo al diseño mantener una buena modularidad en el sistema, de esta forma el desarrollo podrá realizarse por partes (componentes) independientes que facilitan la división de trabajo en un grupo de desarrollo y facilitan el mantenimiento. Cuando esto ocurre la actividad de integración permite el ajuste e los diferentes componentes para obtener como resultado el sistema final.

**Tabla 7. Tareas propuestas fase implementación.**

<b>Implementación</b>		<b>Duración en Semanas</b>		
		<b>21-24</b>	<b>24-28</b>	<b>28-40</b>
Actividad				
Preparación entorno de desarrollo				
Implementación del modelo de la Base de Datos				
Implementación interface Administrador.				
Componente Secretaría Común	Implementación de la Interfaz Registrar y Radicar investigaciones			
	Implementación de la Interfaz para Asignar al Sub Contralor			
	Implementación de la Interfaz para finalizar y archivar procesos			
Componente Sub Contralor	Implementación de la Interfaz para comisionar investigaciones			

Implementación		Duración en Semanas		
		21-24	24-28	28-40
	Implementación de la Interfaz para controlar los tiempos y estados de los procesos			
Componentes de ORF y OPAS	Implementación de la Interfaz que permita actualizar el estado de los procesos de la dependencia			
Componente Jurisdicción Coactiva	Interfaz que permite consultar procesos de las dependencias de ORF y OPAS			
	Implementación de la Interfaz para actualizar el estado de los procesos de la dependencia			
	Implementación de la Interfaz para generar los reportes que se presentan a la Auditoría Nacional			

Son los procesos que permiten verificar la calidad de un producto software y el cumplimiento de los requerimientos establecidos en la fase de análisis de requerimientos.

Una vez generado el código, comienzan las pruebas, proceso utilizado para identificar posibles fallos de implementación, calidad, o usabilidad de un programa. Las pruebas se centran en los procesos lógicos internos del software, asegurando que todas las sentencias sean probadas y asegurar que la entrada definida produce los resultados esperados. Durante las pruebas se revisa la coherencia entre el software generado y las especificaciones de los modelos e análisis y requisitos.

**Tabla 8. Tareas Fase de Pruebas.**

<b>Pruebas del sistema.</b>	<b>Duración en Semanas</b>	
	<b>40-44</b>	<b>44-48</b>
<b>Pruebas funcionales.</b>		
Revisión del funcionamiento de entrada de datos, navegación, procesamiento, recuperación de los mismos.		
<b>Pruebas de interface de usuario.</b>		
Creación de objetos de prueba que permiten visualizar las diferentes interface de usuario y su comportamiento en posición y tamaño.		
Evaluación de métodos de acceso (tabuladores, teclas de navegación) para las diferentes vistas.		
<b>Pruebas a la base de datos.</b>		
Creación y seguimiento de un proceso prueba.		
Inserción de registros con información valida y errónea, verificación del comportamiento.		
Verificación de los conceptos de integridad referencial tales como borrado restringido y actualización en cascada.		
<b>Pruebas de seguridad y control de acceso.</b>		
Verificación de las restricciones y permisos establecidos mediante el manejo de sesiones.		
<b>Correcciones y ajustes al sistema</b>		

Posteriormente al cronograma establecido se planea una fase final de revisión y correcciones a la documentación de 15 días comprendidos entre el 9 y el 23 de enero del 2012.

## **4. DESARROLLO DEL PROYECTO**

En este capítulo se presenta el seguimiento del trabajo realizado en el desarrollo del proyecto, la aplicación del modelo y las diferentes herramientas usadas en el desarrollo de cada actividad.

Para el desarrollo del proyecto se seguirá un modelo de proceso en cascada con la variante de introducir un prototipo en la fase de análisis de requerimientos para facilitar la rastreabilidad a lo largo del desarrollo y evidenciar la conexión de los requerimientos con los logros graduales del proyecto a la vez que se logra una comunicación con el cliente en un lenguaje claro donde este puede tener una idea de el resultado final y sobre el que puede plantear inquietudes.

### **4.1 CAPTURA Y ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS.**

Esta etapa inicial de captura de requerimientos es una actividad conjunta entre el equipo de desarrollo del proyecto, el cliente y los usuarios del sistema, a fin de determinar el dominio de la aplicación, los servicios que debe proporcionar y sus restricciones.

Para esta primera etapa del modelo de desarrollo se planteo una metodología basada en dos actividades básicas cada una con una serie de tareas que permitiera cumplir los objetivos de la misma.

#### **4.1.1 Especificación de requisitos:**

- Documentación:

La documentación incluyo la exploración por parte de los desarrolladores de la información básica acerca de la contraloría y de forma específica de las labores desarrolladas por la Sub Contraloría, familiarización con términos básicos en el manejo de este tipo de proyectos.

La documentación se realizo mediante la revisión, de algunos archivos parte de la documentación interna en los que se incluían algunos diagramas de flujo que describen las funciones internas por dependencia y de la página de internet de la contraloría donde se puede encontrar la misión, visión, enfoque general y limitaciones del manejo de procesos en la sub contraloría.

- Entrevistas:

En esta fase se realizaron reuniones periódicas en primera instancia con el cliente (Sub contralor); el sub contralor es la persona a cargo de la sub contraloría delegada para procesos de responsabilidad fiscal administrativos sancionatorios y jurisdicción coactiva, por tanto la persona que ejerce control periódico sobre las dependencias internas.

Se llevaron a cabo de igual forma reuniones con algunos usuarios de cada dependencia, el objetivo, que los usuarios describieran como son llevados los procesos en la actualidad, cuales son los parámetros a controlar y que pasos deben seguir los mismos al interior de la sub contraloría; de igual forma los usuarios expresaban lo que será útil obtener del sistema, sus necesidades.

- Revisión de Procesos.

La revisión permitió el acercamiento de los desarrolladores al archivo físico de procesos, a fin de realizar el rastreo del manejo que se le da a los mismos se

pudo evidenciar la secuencia y posibles variaciones a través de las diferentes dependencias por las que debe pasar el proceso una vez es remitido a la sub contraloría.

#### **4.2 ORGANIZACIÓN Y ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS.**

En esta fase se confronta la información recibida por parte de los desarrolladores del proyecto, se integra y estandariza de acuerdo a las limitaciones sugeridas por el sub contralor para su labor de control, se busca eliminar las incoherencias mediante la confrontación de la información recibida de los diferentes usuarios a fin de estandarizarla. En esta fase se hace una revisión de los requerimientos estándares en el proceso de auditoría de la contraloría a fin de reconocer las necesidades en cuanto a disponibilidad de la información.

Para esta actividad se hace uso del lenguaje de modelado UML que se toma como apoyo para identificarlos casos de uso principales que representen la funcionalidad de cada dependencia y permiten unificar la información recopilada y generar una documentación de requerimientos que puede ser de gran utilidad en futuras labores de mantenimiento, reingeniería o incorporación de nuevas funcionalidades.

Figura 6. Diagrama de casos de uso Usuario dependencia

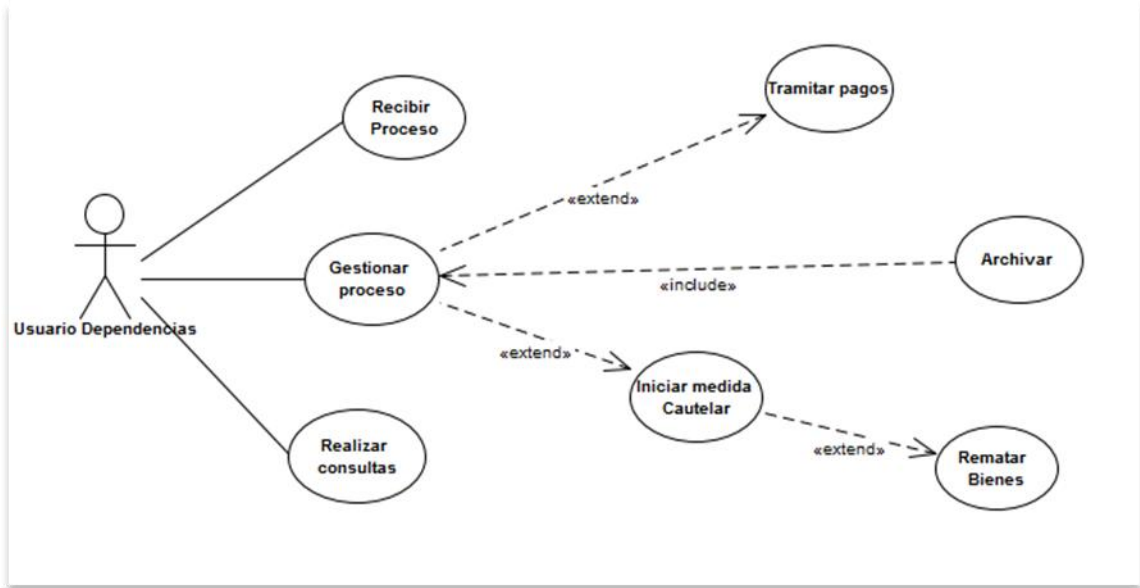


Figura 7 . Diagrama de casos de uso Administrador.

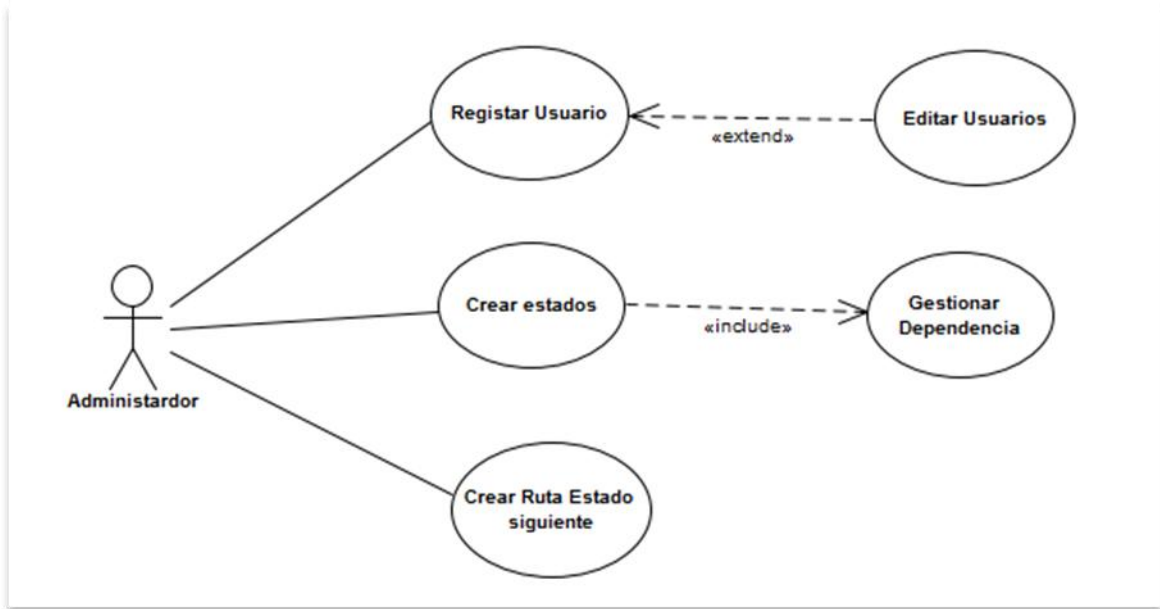


Figura 8. Diagrama de casos de uso Secretaria común.

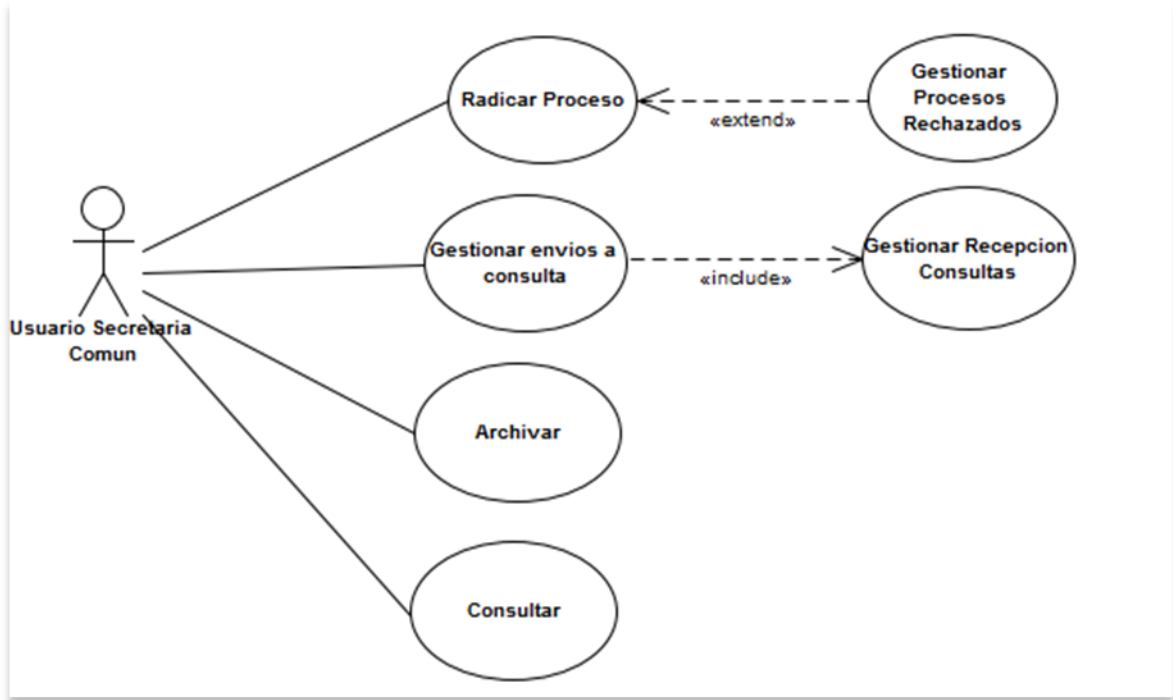
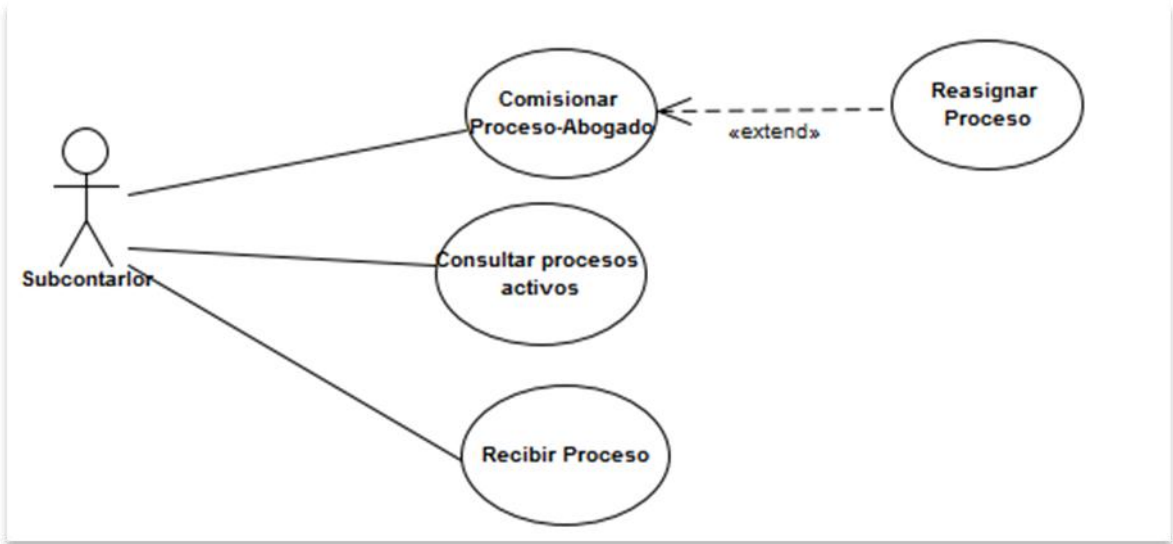


Figura 9. Diagrama de casos de uso Sub contralor.



A continuación se describen los casos de uso mostrados en la parte grafica del modelo de casos de uso.

**Tabla 9. Caso de uso Recibir Proceso.**

Recibir Proceso	
Actor	<p>Usuario Dependencias</p> <p>Usuarios en las diferentes dependencias de Responsabilidad fiscal (RF), Administrativos Sancionatorios, Jurisdicción Coactiva y sub contralor.</p>
Descripción	Permite que el usuario reciba un proceso que ha sido asignado por otra dependencia.
Precondiciones	<p>El usuario debe estar registrado e identificado en el sistema.</p> <p>El proceso debe haber sido remitido a la dependencia.</p>
Flujo normal	<p>El actor registra su nombre de usuario y contraseña en la interface e entrada.</p> <p>Selecciona la opción recibir proceso el menú en el modulo correspondiente a su dependencia.</p> <p>Elige el proceso a recibir.</p> <p>Diligencia los campos del formulario de adjuntos (nombre, descripción, adjunto).</p> <p>Se prueba la valides de los datos y se almacenan.</p>
Flujo alternativo	<p>Si se presentan errores en los datos diligenciados o campos nulos no permitidos, se informa con un mensaje permitiendo su corrección.</p> <p>Si no hay procesos asignados, el usuario puede cambiar de opción en el menú o salir.</p>
Post condiciones	El proceso ha sido creado, se elimina de la lista de procesos recibir.

**Tabla 10. Caso de uso Gestionar Proceso.**

Gestionar Proceso	
Actor	<p>Usuario Dependencias</p> <p>Usuarios en las diferentes dependencias de Responsabilidad fiscal (RF), Administrativos Sancionatorios y Jurisdicción Coactiva.</p>
Descripción	<p>El usuario podrá realizar cambios de estado al proceso de acuerdo a la secuencia establecida para el mismo; en cada estado el usuario podrá adjuntar los documentos que lo soporten.</p>
Precondiciones	<p>El usuario debe estar registrado e identificado en el sistema.</p> <p>El proceso debe haber sido recibido por el usuario.</p> <p>El usuario debe haber iniciado su respectiva sesión diligenciando su nombre de usuario y contraseña.</p>
Flujo normal	<p>El usuario selecciona la opción gestionar proceso el menú en el modulo correspondiente a su dependencia.</p> <p>Selecciona de la lista de procesos activos o realiza su búsqueda a través del campo correspondiente.</p> <p>Visualiza el estado actual del proceso y los posibles estados siguientes , selecciona una de las opciones opción, diligencia la información de el formato emergente (en algunos estado se requieren datos del avance en el proceso).</p> <p>Se acepta guardar los cambios.</p>
Flujo alternativo	<p>El usuario puede selecciona la opción gestionar proceso.</p> <p>Visualiza el estado actual del proceso y los posibles estados siguientes.</p> <p>Se dirige hacia la barra de medidas cautelares, visualiza el estado actual y siguiente de las mismas y las gestiona (en la</p>

	<p>gestión de medidas cautelares se requiere de información para la cual se presentan algunos formularios que el usuario debe diligenciar de acuerdo de la fase actual de la medida cautelar).</p> <p>El usuario puede abandonar la interface de gestionar migrando a otras opciones del menú si no ha guardado cambios o a través de la opción cancelar.</p> <p>Si hay errores en los datos solicitados se visualizan los comentarios y se expone la interface para las respectivas correcciones.</p>
Post condiciones	<p>El cambio de estado ha sido actualizado en la base de datos. La vista se actualizan mostrando el nuevo estado del proceso</p>

**Tabla 11. Caso de uso Realizar Consultas.**

Realizar Consultas	
Actor	<p>Usuario Dependencias</p> <p>Usuarios en las diferentes dependencias de Responsabilidad fiscal (RF), Administrativos Sancionatorios, Jurisdicción Coactiva y sub contralor.</p>
Descripción	<p>Los usuarios podrán consultar un proceso de acuerdo a sus permisos por dependencia, podrán tener acceso a la información básica y los avances en las dependencias anteriores así como a sus respectivos adjuntos en cada estado.</p> <p>El objetivo es conocer el historial que ha tenido el proceso al interior de la sub contraloría.</p>
Precondiciones	<p>El usuario debe estar registrado e identificado en el sistema.</p>

	<p>El usuario debe haber iniciado su respectiva sesión diligenciando su nombre de usuario y contraseña.</p> <p>El usuario debe tener permisos sobre la consulta(Estos se otorgan de acuerdo a la dependencia y el usuario activo que gestiona el proceso ).</p>
Flujo normal	<p>El usuario ingresa a la opción Consultar en el menú correspondiente a su dependencia.</p> <p>La consulta se realiza diligenciando el campo buscar con caracteres no numéricos contenidos en los campos de información básica del proceso.</p> <p>El usuario debe seleccionar el proceso que desea consultar de la lista(si hay más de un resultado en la búsqueda).</p> <p>El usuario visualiza la información básica del proceso, si el usuario desea mas detalles podrá extender la vista a través de los enlaces a responsables, hechos.</p> <p>El usuario sale de las vistas de detalles.</p>
Flujo alternativo	<p>El usuario cambia de opción en el menú saliendo de la interface de consultas en cualquier momento.</p> <p>Si no hay procesos con información de acuerdo al criterio de búsqueda se mostrara la lista vacía y un mensaje que informe al usuario; este podrá comenzar el proceso de búsqueda nuevamente.</p>
Post condiciones	<p>No se realizaran cambios en la opción consulta se restablecerá la vista a la inicial.</p>

**Tabla 12.Caso de uso Registrar Usuarios**

Registrar Usuarios	
Actor	Administrador
Descripción	Agregar usuarios nuevos a la base de datos, los usuarios creados en este caso de uso serán las personas que utilicen el sistema
Precondiciones	El administrador debe estar identificado en el sistema. Las diferentes dependencias internas de la contraloría deben estar registradas en la base de datos.
Flujo normal	El actor debe diligenciar su nombre de usuario y contraseña para acceder al sistema. Selecciona la opción del menú correspondiente a usuarios; la opción crear usuario. Diligenciar el formulario con la información básica de la persona a registrar (nombre, apellidos, documento, teléfono, dirección) y la dependencia de la sub contraloría a la que ingresa. Guardar los datos.
Flujo alternativo	El usuario una vez selecciona la opción Usuarios del menú. Visualiza un cuadro con los usuarios actuales activos. Selecciona un usuario, visualizando un formulario con la información detallada del mismo, edita la información y guarda cambios.
Post condiciones	Se crearan registros del personal interno de la sub contraloría asociados cada uno a una dependencia específica.

**Tabla 13. Caso de uso Radicar Proceso**

Radicar Proceso	
Actor	Usuario Secretaria común
Descripción	Gestionar la entrada de un proceso a la sub contraloría.
Precondiciones	El usuario debe estar registrado e identificado en el sistema. El proceso físico debe haber sido remitido a la sub contraloría.
Flujo normal	El usuario ingresa a la opción radicar en el menú de la vista correspondiente a Secretaria Común. Diligencia el tipo de proceso, el sistema debe generar el numero de radicado correspondiente y mostrar el formulario de registro para el proceso. El usuario diligencia los datos básicos del proceso (entidad afectada, cuantía, municipio, fecha de traslado y hechos)y los datos personales de los presuntos responsables además de el numero de folios remitidos. El actor selecciona la opción crear proceso, confirma y guarda.
Flujo alternativo	El actor cancela el registro de un proceso en cualquier momento o cambia de pestaña en el menú de esta forma no guarda la información digitada.
Post condiciones	El proceso ha sido ingresado a la sub contraloría y remitido al sub contralor.

**Tabla 14. Caso de uso Gestionar envíos a consulta.**

Gestionar envíos a consulta	
Actor	Usuario Secretaria común
Descripción	Se realiza la gestión de procesos que requieren la fase envió a consulta a una dependencia exterior a la Sub Contraloría.
Precondiciones	El actor debe estar registrado e identificado en el sistema. El proceso debe haber sido gestionado y remitido por una de las dependencias internas.
Flujo normal	El actor selecciona la opción Grado consulta del menú principal en la interface Secretaria Común. Visualiza la lista de procesos remitidos para ser enviados a consulta, selecciona el proceso o realiza la búsqueda a través del campo respectivo. Diligencia el campo requerido (numero de folios) acepta los cambios y envía.
Flujo alternativo	El actor visualiza la información de envió, navega por las pestañas recibir y consultar y abandona la interface, cambiando de opción en el menú.
Post condiciones	Se actualiza la vista de envíos eliminando el registro y la vista en la pestaña recibir lo muestra. El registro que soporta el envió físico del proceso a consulta ha sido creado. El registro es activado en la lista de espera por fallo de la contraloría Auxiliar (Ente que gestiona la consulta).

**Tabla 15. Caso de uso Gestionar recepción de procesos**

Gestionar recepción de procesos	
Actor	Usuario Secretaria común
Descripción	Se registra la recepción de procesos enviados a consulta. Todos los procesos enviados a consulta deben retornar a la sub contraloría.
Precondiciones	El actor debe estar registrado e identificado en el sistema. El proceso debe haber sido enviado a grado de consulta con anterioridad.
Flujo normal	El actor selecciona la opción grado consulta del menú principal en la interface Secretaria Común. Visualiza la lista de procesos remitidos para ser enviados a consulta, selecciona la pestaña recibir, donde se mostrara la lista de procesos en espera, selecciona la opción o busca el proceso mediante el campo correspondiente digitando caracteres relacionados con la información básica del proceso no numéricos. Registra la recepción del archivo y guarda los cambios.
Flujo alternativo	El actor puede eliminar la interface cambiando de opción en el menú principal en cualquier momento sin guardar los cambios.
Post condiciones	Proceso descargado del la lista en espera de respuesta de Contraloría Auxiliar. Actualización de la vista de consultas y recibir.

**Tabla 16. Caso de uso Comisionar Proceso-Abogado.**

Comisionar Proceso-Abogado	
Actor	Sub contralor.
Descripción	Se visualizan los procesos que han sido radicados y se remiten a uno de los abogados de acuerdo a el tipo de proceso.
Precondiciones	El actor debe estar registrado e identificado en el sistema. El proceso debe haber sido radicado por Secretaria Común.
Flujo normal	El actor tiene como vista principal un listado de los procesos que han sido radicados y están en estado comisionar. El actor selecciona de la lista disponible de abogados y comisiona el proceso, confirma el envió.
Flujo alternativo	Si la información del proceso está incompleta selecciona la opción rechazar y confirma.
Post condiciones	El proceso ha sido comisionado a un abogado. Si el proceso ha sido rechazado este regresa a secretaria común para su edición. Se actualiza la vista de procesos a comisionar.

Una vez se lograron especificar los requerimientos básicos mediante la integración de la información obtenida por parte el grupo de desarrollo del proyecto, se hizo una socialización con el cliente donde se expusieron los mismos a fin de hacer una análisis detallado, se realizaron correcciones asumiendo algunas sugerencias de los usuarios y el cliente; Obteniendo como resultado el planteamiento detallados los siguientes requerimientos para concluir la primera fase del modelo de proceso adoptado, cascada .

#### **4.2.1 Requerimientos Funcionales.**

Estos requerimientos especifican la funcionalidad y utilidad que debe tener la herramienta a desarrollar.

De acuerdo a los actores obtenidos en la creación del modelo de casos de uso se propuso la separación en tres componentes básicas de la entidad para establecer los requisitos.

La herramienta debe permitir a los usuarios en cada modulo:

Secretaria común:

Radicar los procesos que ingresan a la sub contraloría llevando un registro que permita controlar el número de procesos anuales por dependencia interna.

Gestionar los envíos a dependencias externas (contraloría auxiliar), llevando un control que permita conocer el tiempo de permanencia fuera, las llegadas y salidas de procesos.

Brindar información al usuario acerca de un proceso determinado y su estado actual al interior de la sub contraloría.

Sub\_contralor:

Conocer los procesos que han ingresado a la sub contraloría.

Asignar los diferentes procesos que han ingresado a los abogados para su respectiva gestión de acuerdo al tipo de proceso.

Apoyar la labor de control permitiendo conocer el estado actual de los procesos y su historial en cualquier momento desde la comisión hasta el archivo del mismo, mostrando fechas en cada etapa a fin de establecer retardos en el flujo del proceso.

RF ,AS y JC<sup>6</sup>:

Recibir los procesos comisionados por el sub contralor o remitidos por otras dependencias internas.

Gestionar los estados que debe seguir cada proceso, permitiendo su selección de acuerdo a los eventos en cada fase, de forma que se pueda tejer un camino rastreable que muestre el historial del proceso y sus posibles estados siguientes.

Permitir guardar de forma organizada los soportes que justifican el cambio en estado de cada proceso.

Consultar el historial de los procesos que están activos en cada dependencia.

Gestionar el flujo de medias cautelares cuando son requeridas por un proceso y sus diferentes estados y soportes.

Permitir el manejo organizado de la información sobre los diferentes procesos, y su disponibilidad.

#### **4.2.2 Requerimientos técnicos.**

Algunas especificaciones técnicas bajo las cuales se desarrollara la aplicación.

Lenguaje de desarrollo.

---

<sup>6</sup> RF (Dependencia interna para el manejo de procesos de responsabilidad fiscal). AS (Dependencia interna para el manejo de procesos Administrativos Sancionatorios). JC (Dependencia interna de Jurisdicción coactiva)

La implementación de este proyecto se realizara en el entorno de desarrollo Netbeans basado en el lenguaje java y bajo el marco de desarrollo JavaServer Faces; tipo de aplicación web. Las particularidades de cada una de las herramientas usadas se detallaron en el capítulo 2.

A continuación anotaremos algunas de las ventajas que proporciona trabajar con el conjunto de herramientas elegidas.

El marco de desarrollo JSF nos permite trabajar con el patrón de desarrollo modelo vista controlador que nos proporciona las ventajas de separación de lógica del negocio, la capa de presentación y la capa de persistencia o datos esto nos permite realizar un trabajo por módulos generando una organización u orden para el desarrollo, además de permitir la división de trabajo compartiendo unos parámetros generales, la implementación por módulos permite reutilizar código evitando la codificación repetitiva de algunas tareas comunes entre módulos diferentes por ejemplo Este modelo nos permite crear los parámetros de estilo una vez y aplicarlos las veces que sea necesario en interface diferentes incluso de módulos diferentes.

JSF cuenta con librerías de componentes HTML que permiten insertar formularios y elementos de una forma práctica reduciendo el tiempo en la codificación paso a paso de los mismos, permite la integración fácil de Ajax para la comunicación con los Beans que contienen la lógica del negocio, y permite la integración de javascript para realizar algunas operaciones como validaciones del lado del cliente.

La implementación de una aplicación de tipo web proporciona inmediatez de acceso al no necesitan ser descargadas ni instaladas; pueden ser accedidas con mínimos requerimientos de software.

Las herramientas seleccionadas son de uso libre lo que reduce al mínimo el costo de la implementación, ya que evita la adquisición de licencias cuando un software cuenta con licencia de dominio público permiten trabajar con el software de acuerdo a la conveniencia del desarrollador, permite crear modificar desarrollar aplicaciones con fines académicos o comerciales sin ninguna restricción.

El proceso de mantenimiento futuro o la integración de mejoras al sistema requerirá de personal capacitado en el desarrollo de estas herramientas así no tendrá grandes implicaciones de renovación de licencia etc.

### **4.3 DISEÑO DEL SISTEMA.**

Una vez alcanzados los objetivos de la primera etapa del modelo de proceso guía, pasamos a la segunda fase Diseño del sistema.

El diseño del sistema se centra en hacer la conexión entre los requisitos claros y el desarrollo; en nuestro proyecto la fase de diseño se centra en dos actividades Básicas, desarrollo de un prototipo y modelo de datos.

#### **4.3.1 Prototipo.**

En esta fase del proceso de software se realiza la construcción de un prototipo navegable con el fin de tener una idea grafica de la presentación del sistema final, este permite modelar las interfaces de los diferentes usuarios y visualizar la organización del sistema por módulos basados en el esquema de requerimientos.

El prototipo permite al equipo de desarrollo del sistema establecer comunicación con el cliente en términos del sistema final ya que da una idea aproximada del resultado.

El prototipo brinda un panorama más claro al cliente ya que la especificación de requisitos obtenida en la fase anterior es muy útil para el equipo de desarrollo pero poco practica como especificación para el cliente.

El prototipo inicialmente fue creado basado en los requerimientos obtenidas en y el diseño de las vistas planteado por el equipo de desarrollo del proyecto, este fue presentado al cliente que manifestó algunas inquietudes e hizo sugerencias.

El prototipo final se obtuvo de la integración de las sugerencias hechas por el cliente sobre el prototipo inicial, también se encontró que en el prototipo inicial no estaban contemplados algunos aspectos importantes sobre la gestión de medidas cautelares, lo que se agrego al prototipo final.

El modelos de las vistas principales organizado de acuerdo a los requerimientos por módulos según el prototipo se pueden ver a continuación.

#### **4.3.1.1 Modulo Secretaria Común.**

##### **Interface de radicación.**

Esta interface presenta un formulario donde se requiere la información básica del proceso, los datos personales del presunto responsable y las características de los folios e entrada.

**Figura 10. Interfaz Radicar Secretaria Común.**

**Formulario de Radicación**

Tipo de Proceso:

Fecha de Traslado:

Número de radicado:

Entidad:

Municipio:

Presunto Responsable: [Añadir](#)

Hechos:

Cuántia:

# Folios:  [Descripción](#)

X

Titulo	# Folios
Costancia	10

**Figura 11. Interfaz radicar-Diligenciar responsable; Secretaria común.**

**Formulario de Radicación**

Tipo de Proceso:

Fecha de Traslado:

Número de radicado:

Entidad:

Municipio:

Presunto Responsable: **Presunto Responsable**

Nombres:

Apellidos:

Tipo de Documento:

Número Documento:

Cargo Desempeñado:

Hechos:

Cuántia:

# Folios:  [Descripción](#)

Interface de consultas.

**Figura 12. Interfaz Consultas, Secretaria común.**

Historial de Procesos Radicado

Buscar:

Fecha Traslado	Fecha de Radicado	# Radicado	Tipo de Proceso	Presunto . Responsable-Cargo	Municipio	Entidad Afectada	Hechos	Número de Folios	Cuantía
10-01-2010	12-01-2010	32-2011	Res. Fiscal	Pepito Perez 1	San Gil	Hospital local	Irregularidad en..	<a href="#">10</a>	500.000

Interface Gestión Grado Consulta

Esta interface permite el control de envío de los procesos a otras dependencias externas (contraloría auxiliar).

**Figura 13. Interfaz gestión Grado de consulta, secretaria común.**

Grado de consulta: Nuevos

<input type="checkbox"/>	Fecha Solicitud	Número Radicado	Número de Folios	Investigaco Cargo	Tipo Proceso	Abogado Comisionado	Tipo Consulta	Documentos Adjuntos
<input type="checkbox"/>	10-01-2010	32-2011	20	Pepito Perez 1	Res. Fiscal	Abogado 1	Archivo	<a href="#">1</a>
<input type="checkbox"/>	15-01-2010	35-2011	25	Pepito Perez 2	Adm. Sancionatorios	Abogado 1	Recurso Apelación	0
<input type="checkbox"/>	17-01-2010	37-2011	30	Pepito Perez 3	Res. Fiscal	Abogado 3	Fallo SIN Resp	0
<input type="checkbox"/>	20-01-2010	45-2011	35	Pepito Perez 4	Res. Fiscal	Abogado 5	Recurso Apelación	0
<input type="checkbox"/>	30-01-2010	55-2011	20	Pepito Perez 5	Adm. Sancionatorios	Abogado 2	Fallo SIN Resp	0

**4.3.1.2 Modulo Dependencias Internas.** Las vistas propuestas para este modulo serán compartidas por las dependencias responsabilidad fiscal, administrativos Sancionatorios y jurisdicción coactiva; cada usuario tendrá permisos de acuerdo a la dependencia a la que pertenezca y solo tendrá acceso a la información de los procesos que le hayan sido asignados.

Interface principal.

El usuario puede visualizar la lista de procesos activos, además de un campo de búsqueda.

**Figura 14. Interfaz procesos activos, Módulos dependencias.**

Buscar <input type="text"/>														
Fecha Traslado	# Radicado	Fecha comisión	Presunto Responsable	Cedula	Municipio	Entidad	Hechos	Numero de Folios	Cuántia	Fecha de Recibido	Ultima Actualización	Adjuntos	Medidas Cautelares	Sustanciar
10-01-2010	32-2011	20-01-2010	Pepito Perez	37.623.687	San Gil	Hospital local	Irregularidad en...	30	5.000.000	21-05-2010	Recibido	0	Solicitud de Bienes	<a href="#">Ir</a>

El usuario podrá consultar un proceso en particular y gestionarlo a partir de esta vista. Una vez se visualiza el proceso deseado el link *Ir* de la tabla permite ver en detalle el historial de el proceso y sus posible estados siguientes.

**Figura 15. Interfaz gestión de procesos, Módulos dependencias.**

Buscar <input type="text"/>														
Fecha Traslado	# Radicado	Fecha comisión	Presunto Responsable	Cedula	Municipio	Entidad	Hechos	Numero de Folios	Cuantia	Fecha de Recibido	Ultima Actualizacion	Ajuntos	Medidas Cautelares	Sustanciar
10-01-2010	32-2011	20-01-2010	Pepito Perez	37.823.587	San Gil	Hospital local	Irregularidad en...	30	5.000.000	21-05-2010	Recibido	0	Solicitud de Bienes	<a href="#">lr</a>

Recibido	Indagacion Preliminar	Auto de Apertura	Imputación de Cargos	F.S.R.F	Consulta	
05/03/2011 <a href="#">1</a>	05/03/2011 <a href="#">1</a>	0330311 <a href="#">1</a>	<a href="#">ver</a>	<a href="#">lr</a>	<a href="#">lr</a>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">                     Siguinte                 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-top: 2px;">                     Archivo                 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-top: 2px;">                     F.R.F.                 </div>

Donde cada rectángulo de la parte inferior describe un estado perteneciente al historial que ha tenido el proceso.

En la parte inferior-derecha de cada estado se tiene un link de acceso a la documentación que soporta el estado; existen diferentes tipos de soporte y en cada estado a través del link se podrán observar de una forma organizada.

**Figura 16. Interfaz Gestión de procesos-Manejo de soportes, Módulos dependencias.**

Recibido	Indagacion Preliminar	Auto de Apertura	Imputación de Cargos	Estado: Estudio Título Ejecutorio <span style="float: right;">X</span>																				
05/03/2011 <a href="#">1</a>	05/03/2011 <a href="#">1</a>	0330311 <a href="#">1</a>		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Título</th> <th>Descripción</th> <th>Documento Adjunto</th> <th>Fecha</th> <th>Opciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Constancia de Recepción del título Ejecutorio</td> <td> </td> <td><a href="#">Constancia Recepción</a></td> <td>10 Enero 2011</td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <p><a href="#">Nuevo Adjunto</a></p>	Título	Descripción	Documento Adjunto	Fecha	Opciones	Constancia de Recepción del título Ejecutorio		<a href="#">Constancia Recepción</a>	10 Enero 2011											
Título	Descripción	Documento Adjunto	Fecha	Opciones																				
Constancia de Recepción del título Ejecutorio		<a href="#">Constancia Recepción</a>	10 Enero 2011																					

Manejo de medidas Cautelares.

Esta interface permite la gestión de las medidas cautelares para cada proceso, muestra el historial y los posibles estados siguientes que puede tomar el proceso, cada estado muestra su documentación correspondiente en la parte inferior de acuerdo a la selección del usuario.

**Figura 17. Vista Gestión de medidas cautelares. Módulos dependencias.**

The screenshot displays a user interface for managing precautionary measures. At the top, there are five cards representing different stages of the process, each with a 'Siguiente' (Next) button and a 'Ver' (View) button:

- DECRETA MEDIDAS CAUTELARES** (Auto)
- SOLICITUD DE BIENES** (Oficios)
- REGISTRO MEDIDAS CAUTELARES** (Ver)
- EMBARGOS** (Decreto / Registro)
- SECUESTRO DE BIENES** (Asignar Secuestro)

Below these cards is a table titled 'Estado: Medidas Cautelares' with a close button (X) in the top right corner. A tooltip on the left indicates 'Este Proceso tiene historial de Cesación de Medidas'.

Título Bien	Descripción	Cuota Porcentual (%)	Decreto Embargo	Registro Embargo	Asignar Secuestro	Fecha	Editar
Casa	KM 4 Via P/ta	100	1	1	Asignar		
Hacienda Molinos	KM 3 Via P/ta	50	1	1	Asignar		

Los usuarios de las diferentes dependencias también cuentan con interfaces de consulta similares a las de Secretaria común con los permisos adecuados.

**4.3.1.3 Modulo Sub contralor.** La vista inicial del usuario sub contralor muestra un listado de los procesos que han ingresado a la sub contraloría, estos deben haber sido ingresados previamente al sistema en Secretaria común; el subcontralor visualiza en la pestaña comisionar abogado de acuerdo a la dependencia y los registros existentes de personal el nombre de la persona a comisionar y asigna el proceso.

**Figura 18. Interfaz Comisionar proceso. Subcontralor.**

Fecha Traslado	# Radicado	Fecha de Radicado	Presunto Responsable-Cargo	Identificación	Municipio	Entidad	Hechos	Número de Folios	Cuántia	Tipo Proceso	Comisionar Abogado	Gestionar
				c.c. 37.865.123						R. Fiscal	Seleccionar	Asignar Rechazar
										Adm. Sancionatorio	Seleccionar	Asignar Rechazar

Fecha Traslado	# Radicado	Fecha de Radicado	Presunto Responsable-Cargo	Identificación	Municipio	Entidad	Hechos	Número de Folios	Cuántia	Tipo Proceso	Comisionar Abogado	Gestionar
				c.c. 37.865.123						R. Fiscal	Seleccionar	Asignar Rechazar
										Adm. Sancionatorio	Abogado 1 Abogado 2 Abogado 3 Abogado 4	Asignar Rechazar

**Interface de Consultas.**

Esta interface permite ver el historial de los procesos desde el momento de ingreso a la Subcontraloría hasta el estado actual, la fecha de inicio e medidas cautelares y algunos detalles.

**Figura 19. Interfaz Consultas Subcontralor**

Fecha Traslado	# Radicado	Fecha comision	Presunto Responsable	Cedula	Municipio	Entidad	Hechos	Numero de Folios	Cuántia	Tipo Fallo	Fecha EJECUTORIA	Estado Actualizado	CONSULTAS	Medida Cuatelar
													Recibido	10 Enero 2011

**Medidas Cuatelares**

Título	Descripción	Documento Adjunto	Fecha
Medida Cautelar 1		<a href="#">Medida Cautelar</a>	10 Enero 2011

Recibido

Recibido  
10 Enero 2011

➔

Estudio Título Ejecutorio  
10 Febrero 2010

➔

Estudio Título Ejecutorio  
20 Febrero 2010

### **4.3.2 Modelo de datos.**

Teniendo en cuenta el análisis de requerimientos, los diagramas realizados y en general la información recopilada se realizó un diseño del modelo de datos que abarca todos los módulos.

Para la realización del modelo de datos el equipo de desarrollo del proyecto, contemplo los aspectos importantes en cuanto a datos para los diferentes usuarios; guiados por el prototipo donde podemos ver la información relevante para cada uno de los módulos.

El modelo se obtuvo a partir de un diagrama entidad- relación inicialmente planteado, que se evoluciono a un modelo relacional y se obtuvo el modelo final teniendo en cuenta parámetros de normalización que como conjunto de reglas ayudan a los diseñadores a lograr un modelo de datos que minimice los problemas de lógica y la redundancia

En el modelo se contempla el concepto e integridad referencial en una base de datos “La base de datos no debe tener valores de clave ajena sin concordancia”. Para evitar la violación de esta regla se planea la implementación de borrado restringido y actualización en cascada razón por la cual se decide trabajar con la herramienta postgresSQL.

PostgresSQL es un software manejador de base de datos que permite la implementación de actualización en cascada y de la restricción de borrado en las bases de datos, de manera que si un dato es clave foránea en una tabla y esta tiene registros, el registro del dato en cuestión no podrá ser eliminado de la tabla que lo contiene como clave principal. Conceptos que son fáciles de manejar e implementar en postgres facilitando la labor del desarrollador.

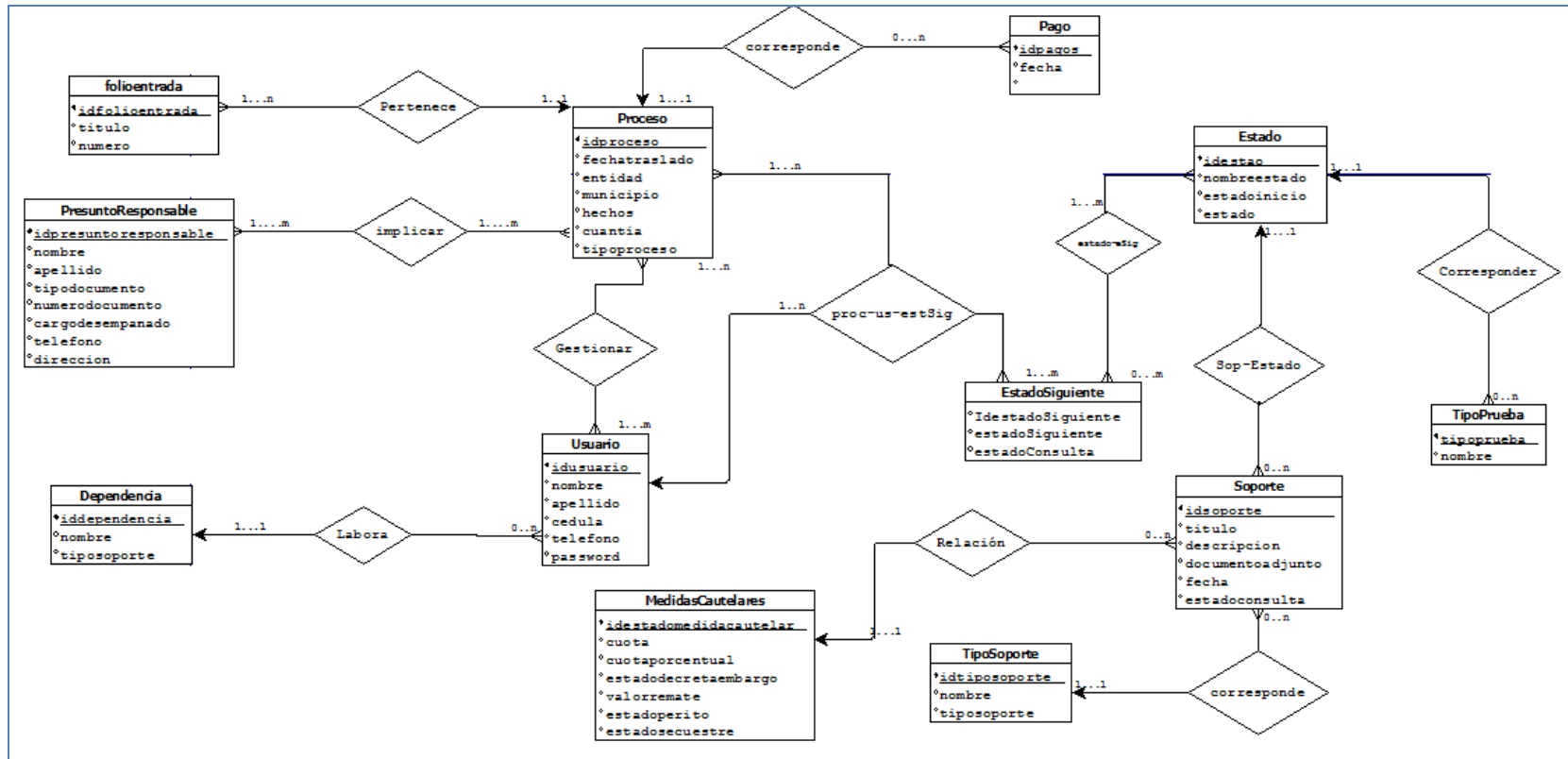
## Pruebas de escritorio

A lo largo del desarrollo del modelo de datos se realizaron pruebas de escritorio con el fin de revisar el comportamiento de los datos a través del modelo, las pruebas de escritorio básicamente consistieron en proponer situaciones con datos propios que ilustraban los posibles escenarios de la vida real y realizar su seguimiento a medida que se simulaba su tráfico a través de las diferentes dependencias de la subcontraloría.

Las pruebas de escritorio realizadas al modelo entidad relación propuesto nos permiten determinar que es coherente con la funcionalidad que deseamos implementar en el sistema por tanto se da por terminada la fase de Modelado del sistema.

Modelo entidad relación propuesto inicialmente.

Figura 20. Modelo Entidad-Relación.

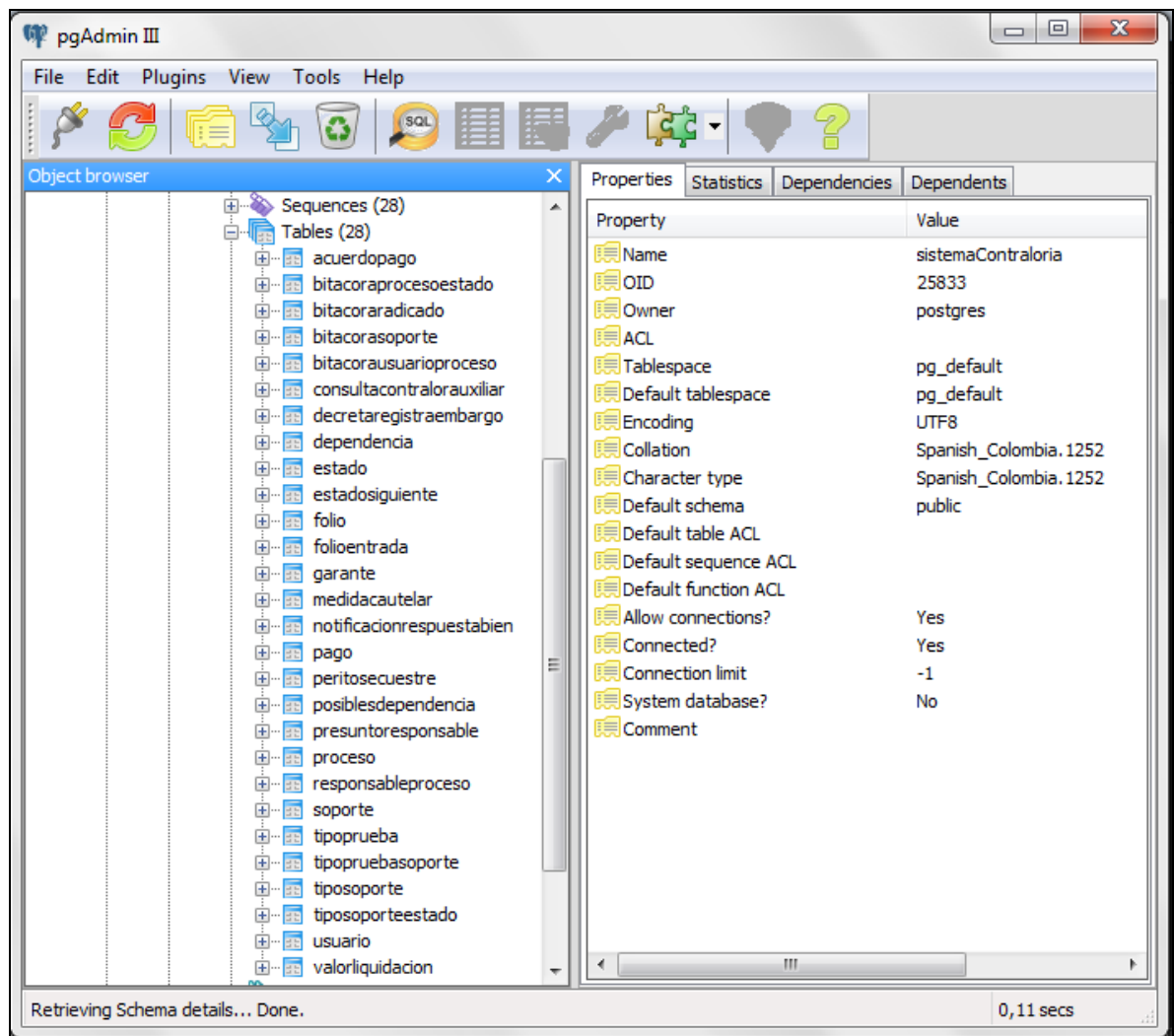




#### 4.4 IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS.

La tarea inicial de implementación que el equipo de desarrollo realizo dio lugar a la implementación de la base de datos guiados por el modelo propuesto, el software manejador es la herramienta de uso libre PostgreSQL.

**Figura 22. Creación de la Base de Datos en PostgreSQL.**



La fase de implementación se realizo de acuerdo a lo planteado en el diseño por módulos incluyendo el modulo adicional de administración.

#### 4.4.1 Especificaciones de la construcción.

El desarrollo se planeo de acuerdo a las actividades necesarias para obtener cada modulo de forma que se alcanzaran los objetivos propuestos.

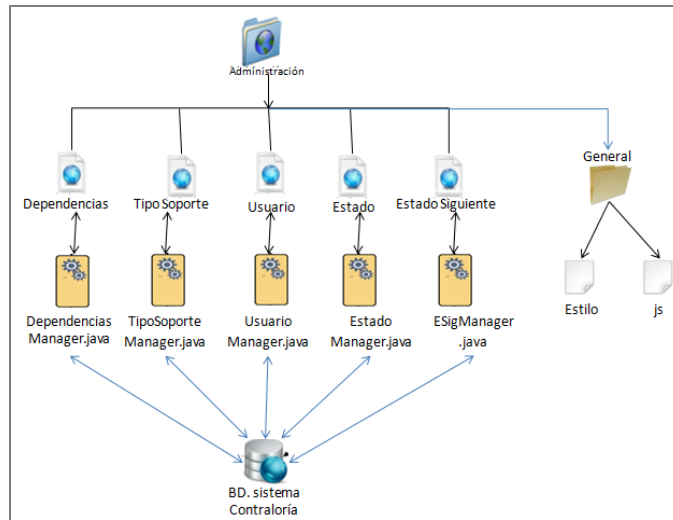
**Figura 23. Descomposición modular de la subcontraloría.**



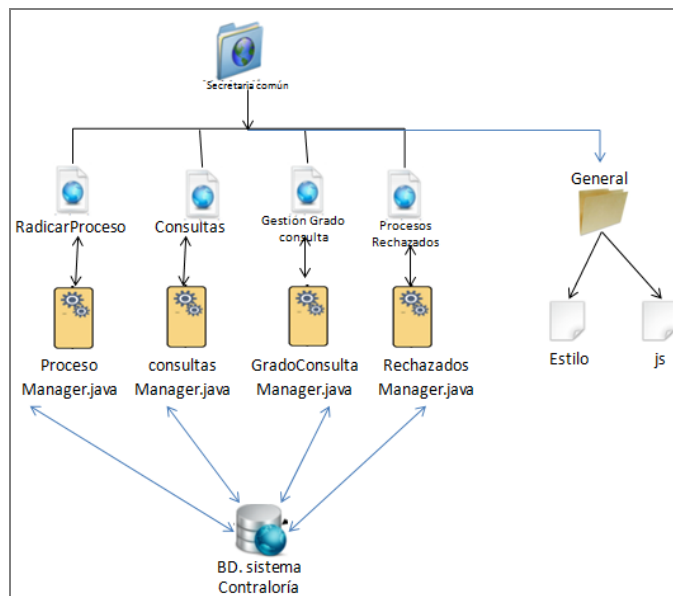
Basados en la organización por módulos se presenta un esquema donde se muestran las diferentes actividades asumidas en la fase de desarrollo para su construcción de acuerdo a la información obtenida en la fases de requisitos y diseño.

En cada figura a continuación se muestra el esquema general en el que se baso el desarrollo de cada modulo. Para cada modulo se muestran las vistas en las que se centro el desarrollo; cada vista tiene conexión con un archivo manager.java, los cuales permiten la implementación de la lógica del negocio y la comunicación con la base de datos; en las clases manager.java se implementan los métodos necesarios para la funcionalidad del sistema. Por cada modulo se cuenta con una carpeta para los archivos que se encargan de el manejo de estilo en las diferentes vistas; así como los archivos .js que contienen el código java script que se uso en el manejo de validaciones elementales del lado cliente y el enriquecimiento de las interfaces o vistas.

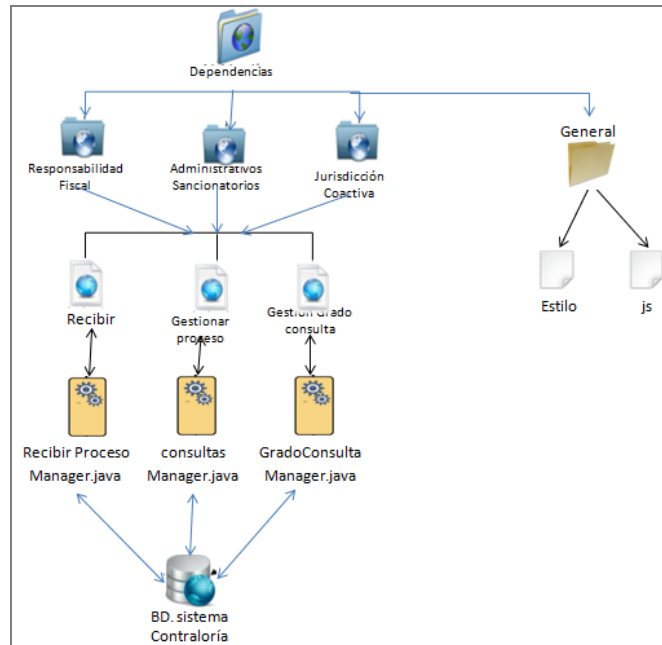
**Figura 24. Esquema general construcción del modulo administración.**



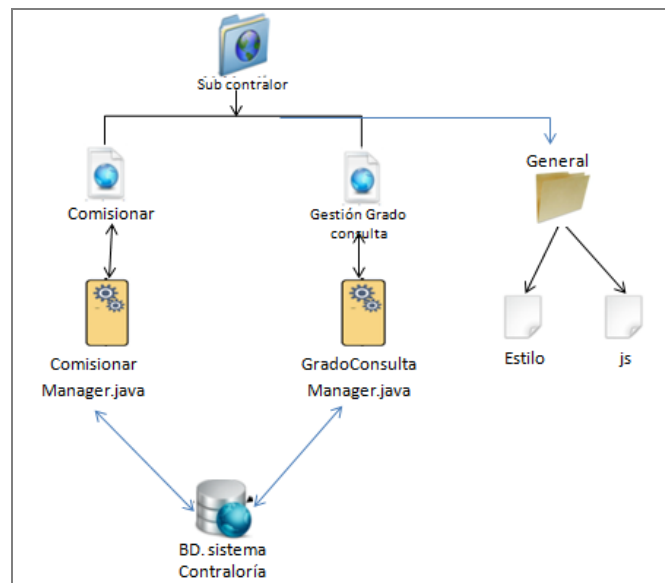
**Figura 25. Esquema general construcción del Secretaria común.**



**Figura 26. Esquema general construcción del modulo administración.**

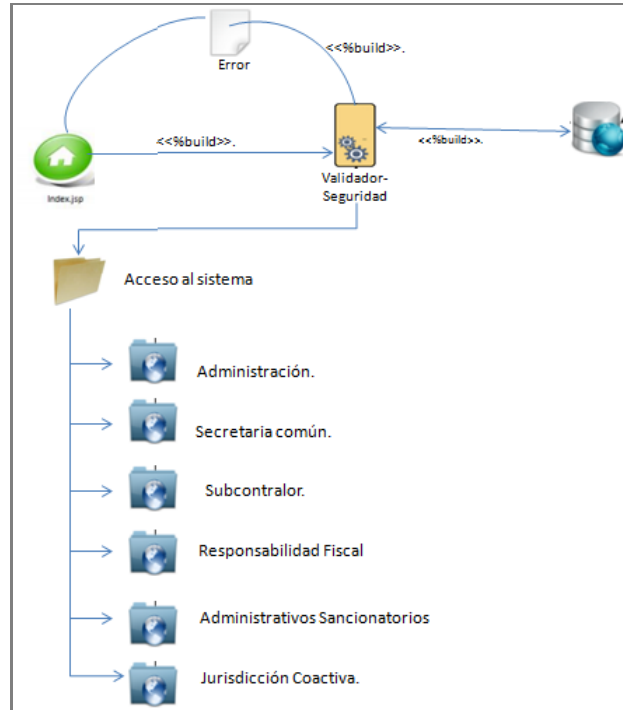


**Figura 27. Esquema general construcción modulo subcontralor.**



El proceso que debe realizar el software para la validación de los usuarios se representa en la figura siguiente.

**Figura 28. Esquema general ingreso al sistema.**



#### **4.4.2 Preparación del entorno de desarrollo.**

Para la implementación del sistema se requirió registrar información de prueba en la base de datos; cabe resaltar que los datos usados son datos de prueba que representan la realidad pero no corresponden a usuarios de la entidad.

Para la construcción del sistema se contemplaron aspectos como bibliotecas o librerías y herramientas adicionales el entorno de desarrollo elegido Netbeans y el marco de trabajo JSF.

#### **4.4.3 Especificación Herramientas Utilizadas.**

Para la implementación de este proyecto se utilizo un entorno el entorno de desarrollo Netbeans 7.0.1, bajo el framework de desarrollo JavaServer Faces; para el desarrollo y funcionamiento de los servicios implementados herramienta, se utilizo el servidor Glassfish Código abierto que presenta características como fácil instalación, soporte completo con Java EE, integración total con Netbeans, mucha documentación sobre uso, administración y desarrollo, consola de administración amigable.

#### **4.4.4 Generación de código de los componentes.**

A continuación se muestran los resultados de la etapa de codificación de la herramienta software, la implementación se realizo de acuerdo al diseño propuesto y al análisis realizado en las fases anteriores del modelo de proceso adoptado (cascada). Para el alcance de nuestro objetivo se siguieron de igual forma los parámetros definidos en el modelo de datos.

- Modulo de Secretaria común.

El modulo de secretaria común cumple con las siguientes funcionalidades.

Radical los procesos que ingresan a la subcontraloría para ser gestionados. En esta vista se requiere información básica del proceso, así como de los presuntos responsables, se genera un numero consecutivo de acuerdo al tipo de proceso (numero de radicado) que lo identificara al interior de la entidad.

Edición e procesos rechazados y remisión a subcontralor. Esta vista permite visualizar los procesos que han sido devueltas por el subcontralor a secretaria común, generalmente esto se presenta por falta de claridad en la información por

lo que la interface permite la edición de la información diligenciada e en la vista radicar y su envío a la dependencia subcontralor.

Gestión de Grado de consulta. Esta interface permite llevar un registro de los procesos que se envían a dependencias externas (contraloría auxiliar); mostrar una lista de espera por la devolución del proceso. Descargar el proceso de la lista en espera y consultar el historial de envíos con sus detalles para un proceso en particular.

Realizar consultas a través de información básica del proceso, el usuario puede visualizar la dependencia en la que se encuentra el proceso, el abogado que lo gestiona además de la información básica del proceso y sus presuntos responsables.

**Figura 29. Vista final interfaz Radicación de procesos.**

The screenshot shows a web interface titled "Radicación de Procesos". It contains several form fields and a table. The fields are: "Tipo de Proceso:" with a dropdown menu set to "Administrativos Sancionatorios"; "Número de Radicado:" with the value "018 - 2011"; "Fecha de Traslado:" with the value "14-10-2011"; "Entidad Afectada:" and "Municipio:" with empty text boxes. Below these is a link "Responsables [+]" and a "Presunto Responsable:" field containing the text "Santiago Alejandro Casa casa Jimenes Meneces Iopera CC. 8 Concejal Encatgado". A tooltip "Editar presunto responsable. Click!" is visible over this field. The "Hechos:" field is empty. Below is a "Cuantia:" field. At the bottom, there is a "Número de Folios" section with a table showing 4 attachments. A "CREAR" button is at the bottom left.

Título	Número
certificado de hallazgos	4

**Figura 30. Vista final interfaz procesos rechazados.**

FECHA DE TRASLADO	INF RADICADO	TIPO DE PROCESO	PRESUNTO RESPONSABLE	ENTIDAD AFECTADA	HECHOS	CUANTIA	Nº FOLIOS	FECHA DE DEVOLUCION	ENVIAR
21-ago-2011	008 - 2011 27-ago-2011	A. Sancionatorios	»Santiago Alejandro Casa casa Jimenes Meneces Iopera 8 CC.	1 1					
23-ago-2011	002 - 2011 27-ago-2011	A. Sancionatorios	»Santiago Alejandro Casa casa Jimenes Meneces Iopera 8 CC.	Escuela Nacional Mixta De PAipa	hecho	120.000.000	[23]	13-09-2011	
30-jul-2011	004 - 2011 27-ago-2011	A. Sancionatorios	»Luis Alejandro Pelaez Moreno Garzon 123 CC.	22 2		2	[23]	01-09-2011	
28-jul-2011	011 - 2011 27-ago-2011	A. Sancionatorios	»989 989 9899 CC. 998	Escuela Ignacio Aconde San Gil	hecho	123	[56]	31-08-2011	
28-jul-2011	011 - 2011 27-ago-2011	A. Sancionatorios	»989 989 9899 CC. 998	Escuela Ignacio Aconde San Gil	hecho	123	[56]	15-09-2011	
25-ago-2011	012 - 2011 27-ago-2011	A. Sancionatorios	»9898 9898 989898 CC. 98798	Gobernacion de Santander Bucarananga	hecho	120.000.000	[4]	15-09-2011	
21-ago-2011	013 - 2011 31-ago-2011	R. Fiscal		Hospital de los muñecos Floridaablanca	hecho		[5]	31-08-2011	

**Figura 31. Formulario edición de procesos.**

Edición de Procesos Rechazados Cerrar X

Tipoproceso: A. Sancionatorios

Fecha de Traslado: 08/23/2011

Entidad: Escuela Nacional Mixta De PAipa

Municipio: Paipa

Hechos: hecho

Cuantia: 120000000

Santiago Alejandro Casa casa Jimenes Meneces Iopera CC. 8  
Cargo: Concejal Encatgado

Responsables [+]  
Luis Alejandro Pelaez Moreno Garzon CC. 123  
Cargo: Administrador

Anexar Folios

Título	Nº	Editar
certificado de hallazgos	23	X

Guardar

**Figura 32. Vista final interfaz gestión grado de consulta.**

TIPOPROCESO	RADICADO ACTIVO	ENTIDAD	HECHOS	PRESUNTO RESPONSABLE	N° CONSULTAS
A. Sancionatorios	015 - 2011 17-09-2011	casa del teatro San Gil	hecho(2)	»Luis Mateo Diaz Duarte Diaz 36 12 CC. Atacama	2

Tiempo en Consulta	N° folios	Estado Consulta	Usuario Remitente
29/09/2011 A 29/09/2011	[98]	Estado:Recibir Responsabilidad Fiscal.	
28/09/2011 A 28/09/2011	[9]	Estado:Auto de Apertura Secretaría Común	secretaria apellido secretaria Activo desde: 17/09/2011

- Modulo Subcontralor.

El modulo subcontralor cuenta con vistas que permiten:

Comisionar los procesos. Esta vista permite visualizar los procesos que han sido radicados; a la vez que muestra una lista de los posibles abogados a comisionar de acuerdo a el tipo de proceso; el abogado seleccionado será comisionado luego de su confirmación. La vista ofrece la posibilidad de rechazar el proceso (generalmente sucede si la información no tiene la claridad suficiente) en este caso el proceso es remitido a secretaria común.

Realizar consultas de un proceso en particular, visualizar la información básica, dependencia y usuario activo, detalles del presunto responsable y estado actual.



Creación, edición y borrado de estados que pueden afectar a un proceso; asociación de cada estado con las dependencias a las cuales pertenece y los tipos de soporte admitidos.

Gestión de el cambio de estado en un proceso; esta vista permite asociar los diferentes estados actuales de un proceso con sus posibles estados siguientes por dependencias.

Creación, edición y borrado de tipos de soporte.

Creación, edición y borrados de usuarios con su respectiva asociación a la dependencia de la que hace parte. Esta vista permite la gestión de los usuarios que tendrán acceso al sistema.

**Figura 34. Vista Gestionar estado siguiente. Modulo Administración**

Administrador    Secretaria    Subcontralor    R. Fiscal    A. Sancionatorio    J. Coactiva

Buscar:

Nombre
Administrativos Sancionatorios
Jurisdicción Coactiva
Secretaría Común
Subcontralor

Showing 1 to 5 of 5 entries

[Crear](#)

Edición

Nombre Secretaría Común

Seleccione una Dependencia

Responsabilidad Fiscal

[Crear](#)

Buscar: RF

Estado Inicio	Estado Siguiente
FRF	FSRF
FSRF	Recurso Respicion
FRF	FSRF
FSRF	Recurso Apelacion

Showing 1 to 6 of 6 entries (filtered from 19 total entries)

Editar Estados

Estado Inicio: FSRF

Estado Siguiente: Caducó / No competente

**Figura 35. Vista Gestionar usuarios. Modulo Administración**

Buscar:

Nombre
Auto de Apertura
Indagación Preliminar
Caducó / No competente
Recibir

Showing 1 to 13 of 13 entries

**Edición**

Estado:

**Dependencias**

Responsabilidad Fiscal

Administrativos Sancionatorios

Jurisdicción Coactiva

Secretaría Común

Subcontralor

**Tipo Soporte**

Documentos Adjuntos

Citaciones

Solicitud de Bienes

Pruebas

Bienes Medidas Cuatrelares

Buscar:

Nombre	Apellido	Cedula	Telefono	Password	Dependencia
Susana Malu	Torres Quintilla	37619677	45667788	usuario1	Administrativos Sancionatorios
Edwin David	Alvarado Satun	67890765	3176789876	usuario2	Responsabilidad Fiscal
Luis Mateo	Elson Malavar	300123456	6554312	usuario3	Administrativos Sancionatorios
Karol Islen	Lozano Pit	34234678	3124567534	usuario3	Jurisdicción Coactiva
Fernando	Calmor Plata	56789876	6991234	usuario4	Jurisdicción Coactiva
Elizabeth	Lopez Morgado	56784321	3176542390	usuario5	Responsabilidad Fiscal
Polo Mateo	Plata Safin	9876543	3001236534	usuario6	Administrativos Sancionatorios

Showing 1 to 15 of 15 entries

**Editar Usuario** X

*Editar Eliminar Usuarios*

Nombre:

Apellido:

Cedula:

Telefono:

Password:

Dependencia:  ▾

- Modulo Dependencias.

El modulo dependencias tiene los componentes Secretaria común, Administrativos Sancionatorios y jurisdicción coactiva.

Estos módulos tienen funcionalidades básicas compartidas con permisos restringidos de acuerdo a la dependencia y el usuario en particular. Las funciones comunes a los modulos internos de dependencias son:

Recibir proceso: En esta vista el usuario visualiza la información básica de los procesos que le han sido comisionados por el subcontralor; y no han sido gestionados. El usuario en esta interface acepta el proceso y adjunta los documentos soporte conveniente.

Proceso Activos: esta vista permite al usuario gestionar el cambio de estado de un proceso, muestra las opciones de estado siguiente, permite la selección y gestión del mismo, permite revisar los estados anteriores del proceso y revisar la documentación soporte adjunta.

**Figura 36. Vista interfaz Gestionar procesos .Módulos Dependencias**

FECHA TRASLADO	RADICADO	GARANTE	P. RESPONSABLE	ENTIDAD / MUNICIPIO	HECHOS	FOL.	CUANTÍA
14-sep-2011	037 - 2011 16-sep-2011	garante -- --	»Luis Mateo Diaz Duarte Diaz 36 12 CC. Alcalde »julio Orlando lit nava nava 3 1234 CC. Presidente junta	hospital la caridad lebrija	hecholebrijahospital	[1]	

**El proceso pasó a activo!** [X]

¿Desea adjuntar algún documento?

Titulo	Descripción	Documento
		C:\archivosydocs\Nue... <span style="float: right;">Examinar...</span>

[Adjuntar otro archivo.](#)

## 4.5 PRUEBAS AL SISTEMA

Las pruebas del software nos permiten evaluar el desempeño y calidad del sistema así como la identificación de fallas con el fin de hacer las correcciones necesarias, las pruebas son diseñadas con el fin de verificar el funcionamiento correcto del sistema ante posibles escenarios que se puedan presentar incluyendo situaciones alternas a el manejo correcto del flujo que debería seguir un proceso.

El desarrollo modular llevado a cabo por el equipo permite la verificación de su funcionalidad cuando se finaliza cada uno de estos; de forma que se reducen los posibles errores en el sistema final; una vez se hace la integración del sistema se realizan las pruebas al sistema integrado.

Los aspectos evaluados cada una de las fases de pruebas se mencionan a continuación.

- Corroborar que todos los caminos posibles de un proceso obtengan la salida correspondiente a la entrada dada.
- Detección las fallas en la interfaz de usuario.
- Verificar la correcta carga y descarga de los datos.
- Verificar la navegabilidad desde y hacia todas las páginas de la aplicación.
- Detectar los posibles errores que pueden ocurrir en la conexión a la base de datos.
- Evaluar la calidad de las validaciones de los datos que son ingresados a la base de datos.
- Verificación de las sentencias SQL.
- Verificación de las consultas SQL.
- Envío de los formularios.

En esta fase final del proceso se realizaron pruebas funcionales o pruebas de caja negra; estas buscan asegurar que la operación interna se ajusta a las especificaciones y que todos los componentes internos se han probado de forma adecuada; estas se realizan sobre la interface del software y buscan básicamente identificar los siguientes tipos de error:

Funciones incorrectas o ausentes.

Errores de interface.

Errores en la estructura de datos.

Errores en la inicialización y terminación.

Las pruebas fueron realizadas a cada modulo a medida que se llevaba a cabo el desarrollo y de forma centralizada una vez se realizo la integración del sistema. Las pruebas se realizaron mediante la evaluación de los casos de uso y los requerimientos en general, propuestos en la fase de requerimientos. Los casos de prueba se plantearon de acuerdo a la división de tipo de pruebas y siguiendo los parámetros descritos a continuación:

#### **4.5.1 Pruebas funcionales.**

Objetivos:

Asegurar la funcionalidad requerida, incluyendo la navegación, entrada de datos, su procesamiento y su recuperación.

Técnica:

Revisar el funcionamiento para cada caso de uso, y su flujo normal y alternativo; utilizando datos validos y no validos.

Cuando se usan datos no validos se deben visualizar los mensajes de error correspondiente.

Al usar datos validos en las pruebas el sistema debe permitir seguir el flujo del proceso de forma correcta mostrando los resultados esperados.

Criterios de finalización:

Estas pruebas deben realizarse para todos los casos de uso.

#### **4.5.2 Pruebas de interface de usuario:**

Objetivos:

Verificar lo siguiente:

La navegación a través de los objetos de prueba refleja apropiadamente las funciones y requisitos, incluyendo los saltos entre ventanas, entre campos y la utilización de distintos métodos de acceso (tabulador, movimientos de ratón, y teclas de navegación).

Los objetos y características de las ventanas, tales como menús, tamaño, posición, estado y foco se comportan según los estándares.

Técnica:

Crear rutinas de navegación y de ingreso de información para cada ventana que permitan verificar la navegación adecuada y el estado inicial y final de los componentes y objetos en cada vista.

Criterios de finalización:

Cada ventana se comporta de acuerdo a los estándares aceptables.

### **4.5.3 Pruebas de la base de datos**

Objetivo:

Verificación del acceso a la base de datos y de las respuestas de las consultas sin pérdida o corrupción de datos.

Técnica:

Invocar todos los métodos de acceso a la base de datos e introducir en la base de datos tanto datos válidos como no válidos para observar el comportamiento de la misma.

Criterios de finalización:

Estudio de cada una de las funciones de acceso y modificación de la base de datos sin pérdida ni corrupción de datos.

### **4.5.4 Pruebas de seguridad y control de acceso**

Objetivos:

Verificar la seguridad a nivel de aplicación (que el usuario solo pueda acceder y modificar los datos que le correspondan) y a nivel de sistema (que solo puedan acceder a la herramienta los usuarios con permisos adecuados).

Técnica:

Nivel de aplicación.

Identificar y listar cada actor y las funciones y datos a los que tiene permiso. Esta labor quedará cubierta por el modelo de Casos de Uso y el Modelo de Análisis.

Crear pruebas para cada actor y verificar los permisos creando.

Transacciones específicas para cada uno.

Modificar el actor y repetir las pruebas para los mismos usuarios. En cada caso verificar que las funciones adicionales y datos son correctamente aprobados o denegados.

Acceso a nivel de sistema:

Se comprobará el funcionamiento del sistema de autenticación de la aplicación, basado en sesiones de usuario.

Criterios de finalización.

Los datos y funciones correspondientes a cada actor están disponibles y son accesibles correctamente por él, y no por los demás actores.

#### **4.5.5 Pruebas de rendimiento**

Objetivos:

Estudio del rendimiento de la herramienta con poca cantidad de procesamiento, con cantidad media de procesamiento.

Técnica:

Para generar la cantidad de procesamiento adecuada, se realizarán diferentes números de acceso a la máquina de forma que diferentes clientes estén utilizando la aplicación de forma simultánea.

Se evaluarán los tiempos de respuesta para las peticiones de usuarios con los diferentes roles.

Criterio de finalización

Éxito de las pruebas realizadas con las cargas de trabajo realizadas.

Tiempo de respuesta aceptable.

La realización de pruebas se realiza paralela a la fase de implementación de esta forma los productos en los que se presentan fallas, al no cumplir con los criterios propuestos anteriormente regresaron a la fase de desarrollo para hacer las correcciones correspondientes para ser sometidos a pruebas de nuevo posteriormente.

Casos de prueba evaluados para el sistema.

**Tabla 17. Casos de uso establecidos para la validación de pruebas.**

Ingresar al sistema	✓
Registrar usuario	✓
Crear estados	✓
Crear ruta estado siguiente	✓
Editar usuarios	✓
Gestionar Dependencias	✓
Radicar proceso	✓
Gestionar envíos-recepción a consulta	✓
Consultar Proceso	✓
Gestionar procesos radicados	✓
Comisionar Abogado-Proceso	✓
Recibir proceso	✓
Reasignar proceso	✓
Gestionar proceso	✓
Iniciar medidas cautelares	✓
Gestionar medidas cautelares	✓

## **5. IMPLANTACION.**

La propuesta e implantación tiene como finalidad mostrar las ventajas que trae para la sub-contraloría la implantación del sistema desarrollado en este proyecto y en general para las diferentes organizaciones la incorporación de tecnologías de la información en el desempeño de sus funciones.

### **5.1 INTRODUCCIÓN.**

La incorporación de tecnologías de información a las organizaciones ha adquirido importancia en los últimos años dadas las ventajas que esto les genera a las organizaciones no solo a nivel competitivo, también a nivel de control y optimización de tareas al igual que se garantiza la disponibilidad de la información.

El gobierno nacional en reconocimiento a esta iniciativa y consiente de la necesidad de actualizar sus instituciones, establece en el plan de mejoramiento continuo la necesidad de sistematizar procesos e incorporar tecnología en las diferentes organizaciones que componen.

El sistema desarrollado en este proyecto es una iniciativa de cooperación, que no requiere de grandes inversiones por parte del cliente ya que se desarrollo basado en herramientas que cuentan con licencias de uso libre, lo que no genera costos de licenciamiento a las organizaciones. En su mayoría las organizaciones y de forma puntual la sub-contraloría cuenta con un equipo básico de sistemas para el caso en concreto de la subcontraloría para procesos de responsabilidad fiscal administrativos sancionatorios y de jurisdicción coactiva cuenta con los equipos y

el manejo de una red interna que son las características esenciales para la implantación del sistema desarrollado en este proyecto.

Este sistema fue desarrollado de acuerdo a las necesidades y estándares bajo los que trabaja la subcontraloría y tiene como funciones principales apoyar la labor de control ejercida por la subcontraloría, llevar un seguimiento de los procesos una vez ingresan a esta oficina hasta la finalización del mismo, facilitar las tareas necesarias en cuanto a disponibilidad de información precisa el proceso de auditoría de la subcontraloría.

## **5.2 PROPÓSITO Y ALCANCE DEL PLAN DE IMPLANTACIÓN.**

### **Propósito**

Generar una propuesta e implantación, que establezca las actividades necesarias para su puesta en funcionamiento.

### **Alcance.**

Instalación del software y puesta en funcionamiento.

Planificación de la implantación.

Responsabilidades.

El equipo de desarrollo se compromete a liberar un producto consistente y estable. Una vez instalado el sistema, el cliente podrá, durante las semanas destinadas a la prueba de aceptación, hacer uso del mismo con el fin de poder emitir un juicio de satisfacción con el producto.

### 5.2.1 Cronograma.

En la siguiente tabla se muestran las principales actividades para la implantación del sistema que cada institución debe realizar. En la misma puede verse una columna que indica el responsable (personas responsables de instalar el SI en cada institución) y su fecha de realización.

**Tabla 18. Esquema de las actividades básicas del cronograma de pruebas.**

<b>Actividad</b>	<b>Tiempo Estimado</b>
Definir la forma de instalar el sistema	15 días
Implantación del sistema	15 días
Verificar el funcionamiento del sistema	1 semana
Capacitación de usuarios finales	1 semana
Carga de datos (tareas de administración)	1 día
Acompañamiento y Soporte	15 días
Utilización del sistema	

### 5.2.2 Recursos.

Los recursos necesarios para llevar a cabo la implantación del sistema y su puesta en marcha son:

Hardware y software de apoyo.

El cliente debe proveer a los usuarios finales con sus respectivos equipos así como debe contar con un computador que preste el servicio de servidor donde se instalarán las herramientas bases para el funcionamiento del sistema.

**Tabla 19. Requerimientos para el funcionamiento de la aplicación.**

Hardware	Procesador Intel IV o similar. Memoria RAM: 512MB o superior Disco duro de 20 GB o superior, disponible mínimo 2 GB. Conexión a internet o red interna para conexión al servidor
software	Navegador que soporte HTML 4.0 y css 3.0, ejemplo Google Chrome (Recomendado), Firefox. Glassfish, Postgres, MysqlAdmin, sun-java6-jdk

### **5.2.3 Personal de apoyo.**

El equipo de desarrollo brindará asesoramiento al cliente, resolviendo inconvenientes que puedan ir apareciendo a medida que el mismo vaya usando el sistema. Además al ser una herramienta Open Source los usuarios pueden buscar ayuda y asesoramiento en las diferentes comunidades de software libre de Colombia o de otro país.

## CONCLUSIONES

- La incorporación de tecnologías de información en las organizaciones es una necesidad en la actualidad debido a las dificultades que pueden generar en las organizaciones el medio cambiante donde se desenvuelven; estas permiten controlar los grandes volúmenes de información de sus usuarios y procesos, y apoyan la labor de control como parte de las actividades administrativas en las organizaciones entre otras.
- El desarrollo modular de un sistema software de forma coordinada y sincronizado, agiliza el trabajo del equipo y permite establecer puntos de partida y de entrega graduales claros, de forma que se obtiene un sistema final más estable y con un riesgo de errores mínimo ya que los módulos son evaluados de forma individual, al ser concluidos antes de realizar la validación del sistema global.
- La incorporación de herramientas adicionales como diagramas de casos de uso y prototipos con modelos de desarrollo de software tradicionales de forma puntual el cascada, ofrecen ventajas para el equipo de desarrollo cuando los requisitos no tienen una variabilidad alta ya que le permiten esclarecer los requisitos y crear un canal de comunicación con el usuario en términos prácticos.
- Los conocimientos adquiridos en las capacitaciones de Java Básico, Java EE6 y en la ejecución de este proyecto; y con la experiencia en el desarrollo de software utilizando framework aportan positivamente a nuestra competitividad en la industria del software.

- La existencia de herramientas de desarrollo Open Source reduce los costos de una forma significativa , permitiendo a las organizaciones pequeñas y medianas acceder a la tecnología haciendo una inversión que se reduce a el personal de desarrollo y la capacitación, evitando licencias costosas que crean dependencias a la organización.
- El sistema generado cuenta con las funcionalidades necesarias para realizar un seguimiento del flujo a través de las dependencias internas de la subcontraloría, facilitando la labor de control a ejercer por el subcontralor en cuanto a revisión de demoras y fechas límites para la gestión de un proceso.
- El sistema permite la disponibilidad de información actualizada a través de la implementación de consultas con permisos específicos a cada dependencia, lo que permite prestar un servicio más ágil a sus usuarios por parte de la subcontraloría acerca del estado actual de un proceso, y la dependencia activa.
- El establecimiento de un plan de pruebas que permita evaluar diferentes aspectos del sistema para evidenciar el correcto funcionamiento del sistema en cada uno de los servicios representados por los casos de uso en la fase implementación-pruebas, garantiza la calidad de los sistemas software ya que eliminan mayor parte de las posibles errores que se generan en el sistema tras la implantación en la primera fase de vida útil del sistema donde suelen encontrarse los errores(bugs) en los sistemas.

## RECOMENDACIONES

Es importante continuar con el desarrollo de herramientas Open Source, a que permite a las organizaciones con bajos recursos económicos y de personal, obtener software de muy buena calidad, y con beneficios que el software privativo no les ofrece.

Una actualización o integración con otro sistema que permita el manejo de aspectos como gestión de correspondencia al interior de la subcontraloría y sus diferentes dependencias así como el control de correspondencia saliente.

Se recomienda el fortalecimiento de vínculos entre la Universidad Industrial de Santander y Contraloría de Santander así como con otras organizaciones públicas que permitan el enriquecimiento de ambas partes, integrando el conocimiento a organizaciones que presentan un bajo nivel de uso de herramientas tecnológicas y tecnologías de información mientras se brinda al estudiante la posibilidad de fortalecer sus conocimientos poniéndolos en práctica en una situación real.

## BIBLIOGRAFÍA

BERZAL GALIANO, Fernando. Doctor en Informática. Universidad de Granada, España. Relaciones entre clases: Diagramas de clase UML. {En línea}. {Consultado 15 Julio de 2011}. Disponible en: <<http://elvex.ugr.es/decsai/java/pdf/3C-Relaciones.pdf>>

Contraloría general de la Republica. Guía manual para el desarrollo del proceso administrativo, sancionatorio, fiscal [online]. Oficina jurídica. Versión 2.0. Colombia [Bogota]. {Consultado 05 marzo 2011}. Disponible en <[http://200.93.128.205/html/normatividad/normatividad\\_control\\_fiscal/contenido/m anual%20sancionatorio.pdf](http://200.93.128.205/html/normatividad/normatividad_control_fiscal/contenido/m anual%20sancionatorio.pdf)>

JENDROCK, Erick; EVANS, Ian; GOLLAPUDI, devika; HAASE, Kim; SRIVATHSA, Chinmayee. (junio de 2011). *The java EE 6 Tutorial. consultado Junio de 2011*. Disponible en <<http://download.oracle.com/javasee/6/tutorial/doc/>>

RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar y BOOCH, Grady. EL LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO. MANUAL DE REFERENCIA. 2 ed. Madrid: GRAFILLES, S.L., 2000. ISBN 84-7829-037-0.

SOMMERVILLE, Ian. INGENIERIA EL SOFTWARE. 7 ed. Madrid: Pearson Educación, S.A., 2005. ISBN 84-7829-074-5

VENTURA, Teodoro J.C. Sistemas de Información para el seguimiento de procesos. . 1999. Tesis Licenciatura. Ingeniería de Sistemas Computacionales. Universidad de las Américas. Puebla. {España} {Consultado 15 mayo 2011}.

Disponible

en:

[http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lis/teodoro\\_v\\_jc/capitulo4.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lis/teodoro_v_jc/capitulo4.pdf)

WEITZENFELD, Alfredo. Ingeniería Del Software Orientada A Objetos Con UML Java e Internet. 1 ed. México: Thomson Editores, S.A, 2005.