



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE SUCRE  
ESCUELA DE CIENCIAS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS  
PROGRAMA DE LA LICENCIATURA EN INFORMÁTICA

**SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN  
PRESUPUESTARIA DE GASTOS DE LA CONTRALORÍA GENERAL  
DEL ESTADO SUCRE (CGES)**

(Modalidad: Pasantía)

JUAN FRANCISCO RODRÍGUEZ VISÁEZ

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN INFORMÁTICA

CUMANÁ, ENERO DE 2011

SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN  
PRESUPUESTARIA DE GASTOS DE LA CONTRALORÍA GENERAL DEL  
ESTADO SUCRE (CGES)

APROBADO POR:

---

(Asesor Académico)  
Prof. Eugenio Betancourt

---

(Co-Asesor)  
Prof. Lisbeth Fernández

---

(Asesor Institucional)  
Lcdo. Carlos Romero

---

(Jurado)

---

(Jurado)

## ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA .....	I
AGRADECIMIENTO .....	II
LISTA DE TABLAS .....	III
LISTA DE FIGURAS .....	IV
RESUMEN.....	VII
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I.....	4
PRESENTACIÓN.....	4
1.1 Planteamiento del problema .....	4
1.2 Alcance .....	6
1.2.1 Alcance .....	6
CAPÍTULO II .....	8
MARCO DE REFERENCIA .....	8
2.1 Marco teórico.....	8
2.1.1 Antecedentes de la investigación.....	8
2.1.2 Antecedentes de la organización .....	9
2.1.3 Área de estudio .....	11
2.1.4 Área de investigación .....	16
2.2 Marco metodológico .....	21
2.2.1 Metodología de la investigación.....	21
2.2.1.1 Forma de investigación.....	21
2.2.1.2 Tipo de investigación.....	21
2.2.1.3 Diseño de la investigación.....	22
2.2.2 Metodología del área aplicada.....	22
CAPÍTULO III.....	26
DESARROLLO .....	26
3.1 Planificación del proyecto .....	26
3.1.1 Estructuración del plan integral del proyecto .....	26
3.1.1.1 Planificación del alcance .....	26
3.1.1.2 Planificación del tiempo .....	27
3.1.1.3 Gestión de riesgos.....	27
3.2 Primera iteración.....	31
3.2.1 Modelado del negocio .....	31
3.2.1.1 Modelado de objetivos.....	31
3.2.1.2 Modelado de procesos del negocio.....	31
3.2.1.3 Modelado de actores del negocio .....	41
3.2.1.4 Modelado de objetos del negocio .....	42
3.2.1.5 Modelado de reglas del negocio .....	43
3.2.1.6 Modelado de eventos del negocio.....	44
3.2.2 Requisitos del SI Web .....	44
3.2.2.1 Requisitos funcionales .....	44
3.2.2.2 Requisitos no funcionales .....	45
3.2.2.3 Análisis de requisitos.....	46

	Pág.
3.2.3 Diseño arquitectónico .....	48
3.2.4 Diseño detallado .....	48
3.2.5 Programación e integración .....	49
3.2.6 Pruebas .....	49
3.3 Segunda iteración .....	49
3.3.1 Modelado del negocio .....	50
3.3.2 Requisitos del SI Web .....	50
3.3.2.1 Requisitos funcionales .....	50
3.3.2.2 Requisitos no funcionales .....	51
3.3.2.3 Análisis de requisitos .....	52
3.3.3 Diseño arquitectónico .....	53
3.3.3.1 Vista funcional o de uso del SI Web .....	53
3.3.3.2 Vista estructural del SI Web .....	55
3.3.3.3 Vista de implementación del SI Web .....	55
3.3.3.4 Vista de despliegue del SI Web .....	57
3.3.4 Diseño Detallado .....	58
3.3.4.1 Diseño de interfaz de usuario .....	58
3.3.4.2 Diseño de la base de datos .....	64
3.3.5 Programación e integración .....	64
3.3.6 Pruebas .....	64
3.4 Tercera iteración .....	66
3.4.1 Modelado del negocio .....	66
3.4.2 Requisitos del SI Web .....	66
3.4.3 Diseño arquitectónico .....	66
3.4.3.1 Vista estructural del SI Web .....	66
3.4.3.2 Vista de Comportamiento del SI Web .....	68
3.4.4 Diseño detallado .....	71
3.4.5 Programación e integración .....	72
3.4.5.1 Aprovisionamiento de componentes .....	73
3.4.5.2 Creación de la base de datos .....	76
3.4.5.3 Integración de los componentes .....	78
3.4.5.4 Elaboración del manual de usuario .....	78
3.4.6 Pruebas .....	78
3.4.6.1 Pruebas de contenido .....	78
3.4.6.2 Pruebas de navegación .....	79
3.4.6.3 Pruebas de configuración .....	79
3.4.6.4 Pruebas de interfaz de usuario .....	80
CONCLUSIONES .....	81
RECOMENDACIONES .....	83
BIBLIOGRAFÍA .....	84
APÉNDICES .....	86

## **DEDICATORIA**

A:

Dios por guiarme siempre.

Mis padres, Juan y especialmente a mi mamá Carmen por estar siempre cuando los necesito, enseñarme a ser fuerte, a tener valores y a luchar por todo lo que me propongo. A ustedes les debo todo lo que soy y seré.

Mis hermanos, Francisco porque es mi ejemplo a seguir, Juan José y Barbarita porque son el futuro.

Todos mis familiares en especial tía Dellanira por ser un apoyo incondicional en todo momento.

Los amo.

## AGRADECIMIENTO

A:

La Coordinación de la Licenciatura en Informática.

Mis profesores por enseñarme todo lo necesario para lograr esta meta. En especial al profesor Eugenio Betancourt quien estuvo siempre dispuesto a ayudarme y apoyarme en todo.

El personal de la Contraloría del Estado Sucre, en especial a Elvis Córdova, Axzel Marín, Carlos Romero, Andy Vásquez, Víctor Hugo, Yasmil Cova, el señor Peña, Enrique Luis, Diocelys Granadillo.

Mis amigos de Informática y de la vida, Sophía González, José Fariñas y Víctor Meza con quienes compartí muchos momentos buenos y malos y siempre están dispuestos a ayudar. Los quiero.

Mis amigos de SIM, Glensimar García, Antonio Figueroa y muy especialmente a mi novia Marielvia Pérez por ser una persona importante y ejemplo a seguir, siempre constante y dispuesta a brindar su ayuda y apoyo de manera incondicional, te quiero mucho.

Todos los que de una u otra forma colaboraron conmigo para el logro de esta meta.

Gracias.

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Riesgos identificados durante el desarrollo del SI Web. ....	29
Tabla 2. Matriz actores/roles.....	41
Tabla 3. Lista de requisitos funcionales.....	44
Tabla 4. Requisitos no funcionales.....	45
Tabla 5. Requisitos funcionales segunda iteración.....	50
Tabla 6. Descripción de componentes generales del SI Web.....	57
Tabla 7. Perfiles de usuario del SI Web.....	59
Tabla 8. Servicios y contenidos de interfaz usuario consulta.....	59
Tabla 9. Servicios y contenidos de interfaz usuario DCPAC.....	61
Tabla 10. Descripción de las clases.....	67
Tabla 11. Componentes de software.....	73
Tabla 12. Entornos en los que se realizaron las pruebas de configuración.....	79

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Organigrama Estructural. Cumaná, Venezuela. ....	10
Figura 2. Arquitectura de 3 capas empleada por PRADO™. ....	20
Figura 3. Estructura del modelo de procesos Watch. ....	25
Figura 4. Diagrama de objetivos. ....	32
Figura 5. Cadena de valor para el control presupuestario de la CGES. ....	33
Figura 6. Sub procesos del P.F. 1. ....	33
Figura 7. P.F. 1.1. Registrar orden de compra. ....	34
Figura 8. P.F. 1.2. Registrar orden de servicio. ....	34
Figura 9. Diagrama de actividades del P.F. 1.1. Registrar orden de compra. ....	35
Figura 10. Diagrama de actividades del P.F. 1.2. Registrar orden de servicio. ....	35
Figura 11. P.F. 2.1. Registrar orden de pago. ....	36
Figura 12. Diagrama de actividades para el P.F. 2.1 Registrar orden de pago ....	36
Figura 13. P.F. 3.1. Registrar pago. ....	37
Figura 14. Diagrama de actividades del P.F. 3.1. Registrar pago. ....	37
Figura 15. P.A. 1 Modificar presupuesto. ....	38
Figura 16. P.A. 1.1. Registrar crédito. ....	38
Figura 17. P.A. 1.2. Registrar disminución. ....	39
Figura 18. P.A. 1.3. Registrar transferencia. ....	39
Figura 19. Diagrama de actividades del P.A. 3.1. Registrar crédito. ....	40
Figura 20. Diagrama de actividades del P.A. Registrar disminución. ....	40
Figura 21. Diagrama de actividades del P.A. 1.3. Registrar transferencia. ....	40
Figura 22. Diagrama de actores del negocio de la DCPAC de la CGES. ....	42
Figura 23. Diagrama de objetos del negocio. ....	43
Figura 24. Modelado de reglas del negocio de la DCPAC de la CGES. ....	43
Figura 25. Modelo de eventos para el control de presupuesto de la CGES. ....	44
Figura 26. Modelo de casos de uso del SI Web. ....	47
Figura 27. Modelo preliminar de clases del negocio. ....	48
Figura 28. Casos de uso segunda iteración. ....	52
Figura 29. Diagrama preliminar de clases segunda iteración. ....	53
Figura 30. Vista funcional diagrama de casos de uso. ....	54
Figura 31. Diagrama de clases segunda iteración. ....	55
Figura 32. Diagrama general de componentes del SI Web segunda iteración. ....	56
Figura 33. Diagrama de despliegue del SI Web. ....	58
Figura 34. Estructura general de la interfaz del SI Web. ....	63
Figura 35. Primer prototipo de interfaz del SI Web. ....	63
Figura 36. Diseño físico de la base de datos. ....	65
Figura 37. Diagrama de clases 3ra iteración. ....	67
Figura 38. Diagrama de secuencia Administrar Código específica. ....	69
Figura 39. Diagrama de secuencia Registrar Compromiso. ....	70
Figura 40. Diagrama de secuencia Registrar Causado contra un compromiso. ....	71
Figura 41. Prototipo final de la interfaz. ....	72
Figura 42. Fragmento del <i>Script</i> de creación de la base de datos. ....	77
Figura 43. Pantalla PHPMYADMIN con la base de datos. ....	77



## RESUMEN

Se desarrolló un Sistema de Información Web para las Direcciones de Control Posterior de la Administración Centralizada, Control Posterior de la Administración Descentralizada y Control Posterior de Contratación de Obras de Entes Centralizados y Descentralizados de la Contraloría del estado Sucre, utilizando el método de Desarrollo de Software para Aplicaciones Empresariales *GRAY WATCH*, (Montilva y Cols, 2008) el cual está compuesto por las fases de Modelado del negocio, en la cual se realizó la definición del sistema del negocio a través de diferentes modelos apoyado en la extensión *BUSINESS* de UML con la finalidad de entender el dominio del Sistema. Seguidamente se levantó la información referente a los requerimientos de los usuarios, se clasificaron dichos requisitos y se analizaron cumpliendo con la fase de Ingeniería de requisitos. A continuación se elaboró el diseño arquitectónico, obteniendo la estructura general de la aplicación por medio de un conjunto de modelos UML que permitieron definir las distintas vistas arquitectónicas del sistema. Una vez obtenido el diseño arquitectónico, se procedió a elaborar el diseño detallado, fase en la cual se obtuvo el diseño de la interfaz de usuario, así como la base de datos. Durante la programación e integración se llevó a cabo la búsqueda, construcción y unificación de los distintos componentes que conforman el sistema hasta obtener su versión final, para esto se utilizó PHP 5 y *Javascript* como lenguajes de programación, *Netbeans5.0* como IDE de programación y el *Framework PRADO™* para el desarrollo en integración; se creó la base de datos MySQL, se administró con la interfaz *phpMyAdmin* y se elaboró el manual para los usuarios. Finalmente, se aplicaron un conjunto de pruebas cómo contenido, navegación, configuración e interfaz con la finalidad de determinar la calidad del sistema así como la aceptación por parte de los usuarios, dando cumplimiento a la fase de pruebas del método. El Sistema de Información Web apoya los procesos llevados a cabo por los empleados de las direcciones antes mencionadas, en cuanto al control presupuestario de los gastos de la Gobernación del estado, brindando la posibilidad de realizar el registro y seguimiento de los distintos movimientos en cualquiera de las etapas del presupuesto así como también la generación de reportes para brindar soporte a los procesos de auditoría del presupuesto público estatal.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad los sistemas de información (SI) constituyen uno de los principales fenómenos de estudio en el área empresarial. El entorno donde las compañías desarrollan sus actividades se vuelve cada vez más complejo. La creciente globalización, el proceso de internacionalización de la empresa, el incremento de la competencia en los mercados de bienes y servicios, la rapidez en el desarrollo de las tecnologías de información y la reducción de los ciclos de vida de los productos originan que la información se convierta en un elemento clave para la gestión empresarial, así como para la supervivencia y crecimiento de la organización. Los recursos básicos analizados hasta ahora eran tierra, trabajo y capital; la información aparece entonces como otro insumo fundamental a valorar en las empresas [1].

Un SI es un conjunto formal de procesos que, operando sobre una colección de datos estructurados en función de las necesidades específicas del negocio, recopila, elabora y distribuye la información necesaria para la operación de la organización y para las actividades de dirección y control correspondientes, apoyando en parte, los procesos de toma de decisiones necesarios para desempeñar las funciones de negocio de la empresa, de acuerdo con su estrategia [2].

Existe una cantidad innumerable de herramientas tecnológicas que sirven de base y como plataforma de desarrollo de los SI. Destaca entre éstas la Web, la cual es un sistema que tiene estándares aceptados universalmente para almacenar, recuperar, formatear y exhibir información mediante una arquitectura cliente/servidor. Combina texto, hipervínculos, gráficos y sonido, puede manejar todo tipo de comunicaciones digitales al tiempo que facilita la vinculación de recursos que están a una gran distancia [3].

Las aplicaciones basadas en la Web son sistemas confiables, prácticos y adaptables que ofrecen un complejo arreglo de contenido y funcionalidad a una

amplia población de usuarios finales basándose en la utilización de un navegador web, que permite la extracción de los documentos o páginas Web de los servidores y los muestra por pantalla a los usuarios. Los sistemas de información Web también se han integrado como bases de datos corporativas y aplicaciones de negocios [4].

En Venezuela, conscientes de todas estas ventajas, las organizaciones en todos los ámbitos de la sociedad han ido implementando progresivamente el uso de los SI Web para llevar a cabo sus procesos. Entre las instituciones públicas que están haciendo esfuerzos para el uso de estas tecnologías se encuentra la Contraloría General del Estado Sucre (CGES), que se encarga del control, vigilancia y fiscalización de los ingresos, egresos y bienes relativos a la Hacienda Pública Estatal, a través de procedimientos técnicos y administrativos de conformidad con la Ley, para garantizar que los recursos sean utilizados de manera eficiente y eficaz, en beneficio del desarrollo regional [5].

La CGES está conformada por un conjunto de direcciones y unidades (figura 1) entre las que destacan las direcciones de Control Posterior de la Administración Centralizada (DCPAC) y Control Posterior de Contratación de Obras de Entes Centralizados y Descentralizados (DCPCOECD), pertenecientes a la Unidad de Control; pues son éstas las que tienen a su cargo la vigilancia, inspección y fiscalización de los ingresos, gastos y bienes de los órganos estadales centralizados, así como las actividades asociadas con la contratación de obras, vigilando al mismo tiempo, el cabal cumplimiento de los procedimientos y objetivos institucionales dirigidos a aumentar la eficiencia en el uso de los recursos asignados al estado Sucre.

Entre las funciones antes mencionadas destacan las relacionadas con el control de los gastos presupuestarios puesto que éstas son las que permiten evaluar la utilización de los recursos estadales. Para dar cumplimiento a dichas funciones, la DCPAC y DCPCOECD se apoyan en ciertos procesos los cuales

deben llevarse a cabo de manera eficiente. Por esta razón se desarrolló un sistema de información web para la gestión presupuestaria de gastos de la CGES.

En el presente trabajo de grado se presenta este desarrollo estructurado de la siguiente manera:

El primer capítulo, referido a la presentación del trabajo, contiene el planteamiento del problema, que explica la problemática existente. Luego, se resaltan los alcances obtenidos durante el desarrollo de la investigación.

El segundo capítulo se refiere al marco de referencia, el cual consta de dos secciones principales: el marco teórico, donde se presentan los fundamentos teóricos que soportan la investigación por medio de los antecedentes de la organización y las áreas de estudio e investigación, en las que se enmarca el trabajo propuesto. La segunda sección está referida al marco metodológico, que explica la metodología utilizada para el desarrollo del trabajo.

El tercer capítulo corresponde al desarrollo del trabajo, que presenta la aplicación de la metodología utilizada, explicando cada uno de los pasos realizados para el desarrollo del sistema, acompañando las descripciones con figuras y diagramas permitiendo mejor visualización y entendimiento de la estructura del SI realizado.

Finalmente, se presentan las conclusiones, recomendaciones y la bibliografía utilizada, así como los apéndices del trabajo.

# **CAPÍTULO I**

## **PRESENTACIÓN**

### **1.1 Planteamiento del problema**

La Dirección para el Control Posterior de Contratación de Obras de Entes Centralizados y Descentralizados, tiene como objetivo controlar, supervisar, evaluar y fiscalizar las actividades asociadas con la contratación de obras. Así mismo, la Dirección de Control Posterior de la Administración Centralizada, tiene como objetivo general practicar la vigilancia, inspección y fiscalización de los ingresos, gastos y bienes de los órganos estatales centralizados. El cumplimiento de estos objetivos es de vital importancia para aumentar la eficiencia y eficacia del manejo de los recursos asignados al gobierno estatal.

El gobierno estatal planifica el presupuesto y, una vez aprobado, comienza su ejecución en sus distintas etapas (compromiso, causado, pagado y modificaciones), a cargo de la Dirección de Administración, la Tesorería y el propio Despacho de la Gobernación. La ejecución se gestiona por medio de distintos documentos como son órdenes de servicio, órdenes de compra y órdenes de pago, además de las modificaciones como créditos adicionales, disminuciones presupuestarias y transferencias, los cuales una vez generados, son enviadas copias físicas de los mismos a la CGES para su control posterior. Una vez en la CGES el documento es enviado directamente a la DCPAC para su inmediato registro en sistema. Cada modificación o movimiento realizado en el presupuesto a lo largo del ejercicio fiscal por parte de la Gobernación, reflejado en los documentos anteriormente mencionados, debe cumplir los procedimientos ya descritos.

La CGES supervisa de manera posterior (después que se ha ejecutado el gasto) el manejo de los recursos del estado, manteniendo un archivo físico con

todos los documentos enviados por la Gobernación productos de su ejecución presupuestaria. Esta gestión se realiza de forma manual apoyándose en hojas de cálculo lo que genera retardo considerable de tiempo al momento de generar reportes, hacer consultas o modificar datos, dificultad que resalta por el alto volumen de información manejado. Cada documento debe permanecer almacenado al menos 10 años de acuerdo a la Ley Orgánica de Régimen Presupuestario del estado Sucre, lo que permite hacer comparaciones, proyecciones, planes, análisis de datos, auditorías, entre otros. Esto representa un problema por los muchos documentos generados para una ejecución anual presupuestaria debido a la gran cantidad de obras y servicios que contrata el gobierno estatal.

El manejo del presupuesto público estatal es una gestión de interés público, cualquier persona en su papel de contralor social, además de la Procuraduría del Estado, Procuraduría de la República, Contraloría General de la República, Consejo Legislativo del Estado, Asamblea Nacional, y demás entes, organismos e instituciones pueden solicitar información del manejo presupuestario en el momento que lo deseen. En la actualidad, la solicitud y obtención de la información se hace dirigiéndose personalmente a la sede de la CGES, vía fax o correo electrónico, lo que representa un consumo de recursos en tiempo y dinero, dificultando que organismos de fiscalización superior como los antes mencionados puedan efectivamente consultar en el momento que fuere necesario, con la menor utilización de recursos toda la información a que, por derecho, tienen acceso.

La CGES se ha planteado como objetivo prioritario renovar sus procedimientos y actualizar sus métodos de trabajo para el manejo de los gastos del presupuesto público anual asignado al estado Sucre, adaptándose a las nuevas tecnologías de información que ofrece el mercado. Por esta razón, se propuso el desarrollo de un sistema de información web el cual brinda muchas ventajas como: manipulación dinámica de información, facilidad de uso, alta

disponibilidad, mayor control y seguridad de datos, conexión de los distintos departamentos de la Institución, un avanzado sistema de consultas y modificaciones de datos provenientes de cualquier departamento; lo que mantiene la información siempre actualizada de tal manera que se controle efectivamente el presupuesto público estatal y se optimicen los diversos procesos que se llevan a cabo, tales como, registro de los documentos generados en las distintas etapas de la ejecución presupuestaria, seguimiento de los documentos antes mencionados y que se generan durante todo el proceso de ejecución presupuestaria, audición de manera efectiva del manejo de los fondos públicos por parte del gobierno estatal y mantenimiento de una base de datos íntegra y centralizada.

El sistema de información desarrollado permite la optimización y automatización de los procesos descritos anteriormente, beneficiando principalmente al personal perteneciente a la Dirección de Control Posterior de la Administración Centralizada y Dirección de Control Posterior de Contratación de Obras de Entes Centralizados y Descentralizados de la CGES; y de manera general, beneficia a cualquier persona u organismo que la Ley considere como contralor y fiscal de los fondos públicos del estado Sucre.

## **1.2 Alcance**

### **1.2.1 Alcance**

Este trabajo de grado se centró en el desarrollo de un SI Web para apoyar los procesos llevados a cabo por las direcciones de Control Posterior de la Administración Centralizada y Control Posterior de Contratación de Obras de Entes Centralizados y Descentralizados de la CGES.

El SI Web permite:

Realizar el registro, actualización y consulta de códigos presupuestarios de específicas, órdenes de compra, servicio y materiales, órdenes de pago directas, órdenes de pago contra compromisos, créditos, disminuciones y transferencias, bancos y cuentas bancarias, proveedores, usuarios del sistema

Registrar y consultar la cancelación de órdenes de pago directas o contra compromisos.

Consultar disponibilidad presupuestaria.

Generar reportes.



## **CAPÍTULO II**

### **MARCO DE REFERENCIA**

#### **2.1 Marco teórico**

##### 2.1.1 Antecedentes de la investigación

En los últimos años se ha evidenciado un crecimiento exponencial en el uso de aplicaciones basadas en web por parte de distintas organizaciones de todos los sectores de la sociedad como el sector público, las industrias, universidades, comercio, servicios, entre otras. Esto se debe a los grandes beneficios que brindan éstas como son la inmediatez del acceso, poca demanda de recursos, compatibilidad multiplataforma, seguridad en el manejo de la información y bajo costo de desarrollo e implementación, que ayudan a las organizaciones a obtener un mejor rendimiento en sus procesos.

Las instituciones de educación superior son unas de las organizaciones que apuestan al desarrollo e implementación de Sistemas de Información Web. La Universidad de Oriente (UDO) forma parte de éstas y prueba de ello es la realización de la tesis de pregrado intitulada “Desarrollo de una aplicación basada en web, que apoye los servicios del Centro de Computación Académica y Coordinación de Teleinformática, del Núcleo de Sucre de la Universidad de Oriente”. Aplicación que permite a los usuarios acceder a los servicios ofrecidos por el Centro de Computación Académica y Coordinación de Teleinformática de una manera rápida y segura, además de establecer mecanismos que permiten la automatización de los servicios más utilizados, tales como el registro de las solicitudes de servicios, búsqueda de información y generación de reportes, brindando una manera eficiente de administrar sus procesos internos, tener mayor control y disponibilidad de la información que se maneja.

La implementación de sistemas de información en general resulta muy ventajosa debido a que brinda apoyo a los procesos de negocio vitales para el desempeño eficiente de las organizaciones las cuales son conscientes de esto y con el pasar de los años han puesto en práctica los sistemas de información. En Venezuela un ejemplo es el “Desarrollo de un sistema de información para la ejecución y control del presupuesto de CADAFE y sus empresas filiales” realizado por Yahan Carlos Morante Prada, el cual apoya los procesos generales referentes al manejo del presupuesto interno de la institución, gestionando movimientos presupuestarios y brindando disponibilidad presupuestaria.

#### 2.1.2 Antecedentes de la organización

La Contraloría del estado Sucre, es la dependencia estructural de mayor jerarquía en la función fiscalizadora y controladora del Erario Público Estatal. Esta bajo la tutela de un Contralor(a) elegido(a) por concurso de acuerdo a lo establecido en el artículo 163 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, tiene dentro de sus responsabilidades ser el garante del cumplimiento de la Constitución, leyes orgánicas, decretos y reglamentos que al efecto normen el control, vigilancia y fiscalización de los bienes y patrimonios públicos del Estado Sucre.

##### Misión

Salvaguardar los intereses de la colectividad de la región, mediante el ejercicio eficiente y oportuno del control, la vigilancia y fiscalización de la gestión estatal, como Institución Constitucionalmente Autónoma, e integrante del Sistema Nacional de Control Fiscal.

##### Visión

Consolidarse como organismo modelo del Sistema Nacional de Control Fiscal, líder en materia de Auditoria de Estado por su alto nivel técnico y

profesional, orientador de la gestión del Gobierno Estadal; para así contribuir en la creación de un Estado moderno y una sociedad más justa y equitativa.

#### Objetivo general

Dirigir la Contraloría General del Estado Sucre, coordinar y vigilar el trabajo de todas las dependencias y establecer las políticas que guíen la actividad institucional y los objetivos que deben alcanzarse, a fin de cumplir con su misión de velar por la correcta y transparente administración del patrimonio público estadal, luchando contra la corrupción mediante el control, vigilancia y la fiscalización de los ingresos, gastos y bienes. Las atribuciones del contralor general del estado sucre son las establecidas en la constitución nacional y estadal, en la Ley de la Contraloría General del Estado Sucre, en las demás leyes sobre la materia y las contempladas en la resolución organizativa [6].

La CGES se encuentra organizada estructuralmente de la siguiente manera:

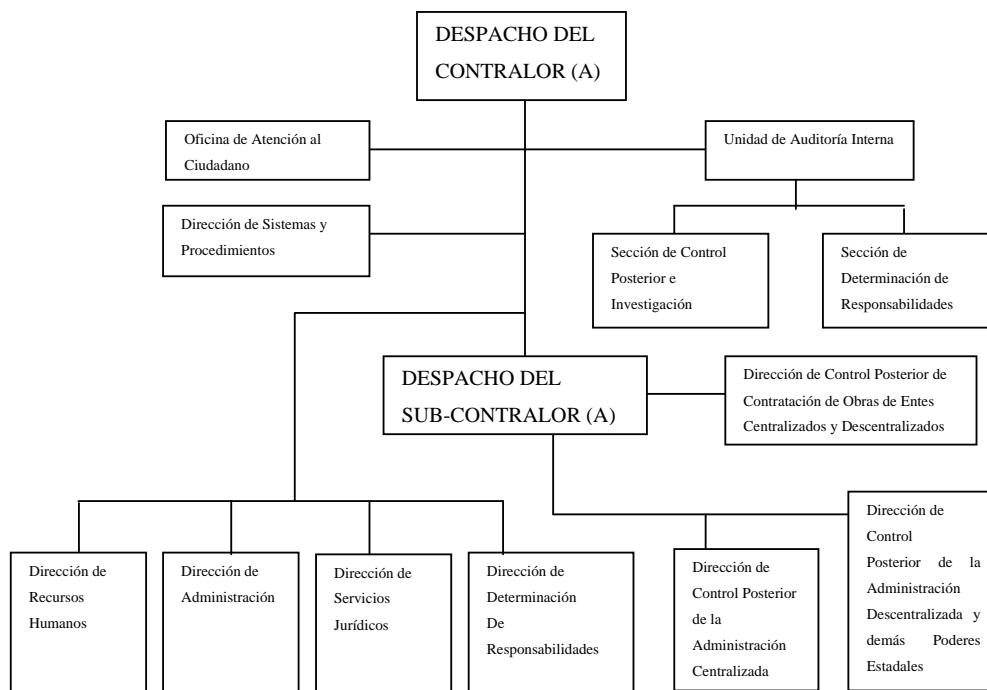


Figura 1. Organigrama Estructural. Cumaná, Venezuela.

### 2.1.3 Área de estudio

El desarrollo de este sistema se ubica en el área de los Sistemas de Información Empresariales (SIE), puesto que es una aplicación informática que administra los datos, automatiza los procesos y proporciona información empresarial actualizada, oportuna y confiable a las direcciones de Control Posterior de la Administración Centralizada y Control Posterior de Contratación de Obras de Entes Centralizados y Descentralizados de la CGES [7].

A continuación se presentan un conjunto de conceptos que permitirán ampliar el área de estudio de la investigación realizada:

#### Sistemas de información (SI)

Un sistema de información es una disposición de personas, actividades, datos, redes y tecnología integrados entre sí con el propósito de apoyar y mejorar las operaciones cotidianas de una empresa, así como satisfacer las necesidades de información para la resolución de problemas y la toma de decisiones por parte de los directivos de la empresa [8].

#### Los Sistemas de Información Empresarial (SIE)

Son sistemas de información de alcance corporativo que administran los datos de una organización y proporcionan información empresarial actualizada, oportuna y confiable a todas las unidades organizativas de la empresa que así lo requieran [7].

Para lograr el entendimiento de los SI y obtener su estructura general, es importante hacer modelado de los datos que estos manejan. A continuación se presentan un conjunto de conceptos en referencia a este tema.

### Lenguaje Unificado de Modelado (UML)

UML es un lenguaje estándar que sirve para escribir los planos del software, puede utilizarse para visualizar, especificar, construir y documentar todos los artefactos que componen un sistema con gran cantidad de software. UML puede usarse para modelar desde sistemas de información hasta aplicaciones distribuidas basadas en Web, pasando por sistemas empotrados de tiempo real. UML es solamente un lenguaje por lo que es sólo una parte de un método de desarrollo software, es independiente del proceso aunque para que sea óptimo debe usarse en un proceso dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental.

UML es un lenguaje por que proporciona un vocabulario y las reglas para utilizarlo, además es un lenguaje de modelado lo que significa que el vocabulario y las reglas se utilizan para la representación conceptual y física del sistema.

UML es un lenguaje que nos ayuda a interpretar grandes sistemas mediante gráficos o mediante texto obteniendo modelos explícitos que ayudan a la comunicación durante el desarrollo ya que al ser estándar, los modelos podrán ser interpretados por personas que no participaron en su diseño (e incluso por herramientas) sin ninguna ambigüedad. En este contexto, UML sirve para especificar, modelos concretos, no ambiguos y completos [9].

### Modelo de procesos del negocio

Este modelo provee una descripción de dónde se va a ajustar el sistema de software considerado dentro de la estructura organizacional y de las actividades habituales. También provee la justificación para la construcción del sistema de software al capturar las actividades manuales y los procedimientos automatizados habituales que se incorporarán en nuevo sistema, con costos y beneficios asociados. Como un modelo preliminar del negocio, permite al analista capturar los eventos, las entradas, los recursos y las salidas más importantes vinculadas con el proceso de negocio.

Un modelo de proceso de negocio típicamente define los siguientes elementos:

El Objetivo o el motivo del proceso

Las Entradas específicas

Las Salidas específicas

Los Recursos consumidos

La secuencia de las Actividades

Los Eventos que dirigen el proceso

El proceso de negocio:

Puede afectar a más de una unidad organizacional, tiene un impacto horizontal en la organización, crea algún tipo de valor para el cliente y los clientes pueden ser internos o externos [10].

Diagramas de actividades

Los diagramas de actividades muestran el orden en el que se van realizando tareas dentro de un sistema (el flujo de control de las actividades) [11].

Modelado de objetos del negocio.

Todos aquellos elementos organizacionales que son creados, usados, consumidos y/o transformados por las actividades asociados a los procesos de negocios, son denominados Objetos del Negocio. Estas entidades pueden ser físicas o abstractas. Un objeto físico representa un objeto del mundo real que ocupa un espacio (espacial) y se localiza en un tiempo (temporal); por ejemplo, un empleado, un dispositivo, un libro de registro de cuentas, etc. Los objetos abstractos representan elementos convencionales productos de la mente humana, no se pueden ubicar en el espacio ni en el tiempo porque no tienen existencia física determinada, pero son el resultado de un acuerdo social; por ejemplo, una cuenta o una transacción bancaria, los datos y la información sobre determinada actividad. Los objetos del negocio son caracterizados por los atributos, cuyos

valores los diferencian unos de otros, y por su comportamiento, que describe su actuación y funcionalidad. Los objetos se agrupan en clases de objetos y son representados mediante diagramas de clases de UML [7].

#### Modelado de eventos del negocio

Los eventos del negocio son hechos cuya ocurrencia dispara la ejecución inmediata de un conjunto de acciones asociadas a los procesos del negocio. Esta ocurrencia puede causar alteraciones sobre los estados de los objetos de negocios como resultado de las acciones realizadas en ese instante  $t$ ; un evento puede provocar la ejecución en secuencia o no de un conjunto de acciones en distintos procesos del negocio.

Los eventos del negocio necesitan ser identificados y especificados de manera que pueda modelarse tanto sus causas o fuentes de origen como sus efectos o impactos en objetos y procesos del negocio. Los eventos pueden ser: planificados o no, internos originados dentro del mismo sistema o externos cuando provienen del contexto del sistema de negocios [7].

#### Diagrama de clases

El diagrama de clases describe los tipos de objetos que hay en el sistema y las diversas clases de relaciones (asociatividad, herencia, de uso y conocimiento) que existen entre ellos. Además muestra los atributos y operaciones de una clase y las restricciones a que se ven sujetos, según la forma en que se conecten los objetos. Un diagrama de clases está compuesto por los siguientes elementos: clase (Atributos, métodos y visibilidad) y relaciones (herencia, agregación, asociación y uso) [11].

#### Diagrama de casos de uso

Un caso de uso es una descripción de un conjunto de secuencias de acciones, incluyendo variantes, que ejecuta un sistema para producir un resultado

observable de valor para un actor. Gráficamente, un caso de uso se representa como una elipse [11].

Los diagramas de casos de uso representan uno de los tipos de diagramas de UML, son importantes para modelar el comportamiento de un sistema, un subsistema o una clase, cada uno muestra un conjunto de casos de uso, actores y sus relaciones [11].

#### Diagrama de secuencia

Un diagrama de secuencia es un diagrama de interacción que destaca la ordenación temporal de los mensajes enviados entre un conjunto de objetos y la relación que existe entre ellos. Se utilizan para modelar los aspectos dinámicos de un sistema y permiten visualizar, especificar, construir y documentar la dinámica de una sociedad particular de objetos, o se pueden utilizar para modelar un flujo de control particular de un caso de uso [11].

Seguidamente se presentan varios conceptos relacionados con el almacenamiento y administración de los datos, procesos claves en los SI.

#### Base de datos

Una base de datos es un sistema formado por un conjunto de datos y un paquete de software para la gestión de dicho conjunto de datos de tal modo que se controla el almacenamiento de datos redundantes, los datos resultan independiente de los programas que los usan, se almacenan las relaciones entre los datos junto con estos, y se puede acceder a los datos de diversas formas [12].

Sistema de gestión de bases de datos (DBMS *Database Management System*)

Es un conjunto de programas que permite a los usuarios crear y mantener una base de datos. Por tanto, el SGBD es un sistema de software de propósito



general que facilita el proceso de definir, construir y manipular bases de datos para diversas aplicaciones [13].

### MySQL

Es un sistema de administración de bases de datos relacional (RDBMS). Se trata de un programa capaz de almacenar una enorme cantidad de datos de gran variedad y de distribuirlos para cubrir las necesidades de cualquier tipo de organización, desde pequeños establecimientos comerciales a grandes empresas y organismos administrativos.

MySQL incluye todos los elementos necesarios para instalar el programa, preparar diferentes niveles de acceso de usuario, administrar el sistema y proteger y hacer volcados de datos. Puede desarrollar sus propias aplicaciones de base de datos en la mayor parte de los lenguajes de programación utilizados en la actualidad y ejecutarlos en casi todos los sistemas operativos [14].

### SQL (*Structured Query Language*)

Es el lenguaje estándar ANSI/ISO de definición, manipulación y control de bases de datos relacionales. Es un lenguaje declarativo: sólo hay que indicar qué se quiere hacer. En cambio, en los lenguajes procedimentales es necesario especificar cómo hay que hacer cualquier acción sobre la base de datos. El SQL es un lenguaje muy parecido al lenguaje natural; concretamente, se parece al inglés, y es muy expresivo. Por estas razones, y como lenguaje estándar, el SQL es un lenguaje con el que se puede acceder a todos los sistemas relacionales comerciales [15].

#### 2.1.4 Área de investigación

Este proyecto se encuentra enmarcado dentro del área de los Sistemas de Información Web, constituida por todas aquellas aplicaciones cuyas características más relevantes son la usabilidad, funcionalidad, fiabilidad, eficiencia y capacidad

de mantenimiento [4], optimizando así los procesos relacionados con la gestión presupuestaria de gastos de la CGES.

### Web

Es un sistema que tiene estándares aceptados universalmente para almacenar, recuperar, formatear y exhibir información mediante una arquitectura cliente/servidor. Combina texto, hipervínculos, gráficos y sonido, puede manejar todo tipo de comunicaciones digitales al tiempo que facilita la vinculación de recursos que están a una gran distancia [3].

### Las aplicaciones Web

Son sistemas confiables, prácticos y adaptables que ofrecen un complejo arreglo de contenido y funcionalidad a una amplia población de usuarios finales basándose en la utilización de un navegador web, que permite la extracción de los documentos o páginas Web de los servidores y los muestra por pantalla a los usuarios. Los sistemas de información Web también se han integrado como bases de datos corporativas y aplicaciones de negocios [4].

### Servidores Web

Los documentos Web se almacenan como páginas en una computadora conocida como servidor Web. Cuando se utiliza un navegador (browser) para ver las páginas Web normalmente pincha sobre un enlace en un documento Web existente. Esto dará como resultado un mensaje que se enviará al servidor Web que contiene la página. Este servidor responderá entonces enviando una página a su computadora, donde el navegador pueda visualizarlo. De esta manera los servidores Web actúan como una forma de servidor de archivos, administrando archivos relativamente pequeños a usuarios, quienes entonces utilizan un navegador para examinar estas páginas. Para comunicarse con un navegador Web, un cliente que utiliza un navegador está haciendo uso a su vez de un protocolo conocido como HTTP [4].

### Página Web

Una página de Internet o página Web es un documento electrónico que contiene información específica de un tema en particular y que es almacenado en algún sistema de cómputo que se encuentre conectado a Internet, de tal forma que este documento pueda ser consultado por cualquier persona que cuente con los permisos apropiados para hacerlo. Una página Web es la unidad básica del World Wide Web. [16].

### HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*)

Estándar de comunicaciones empleado para transferir paginas en la web que define la manera en que se formatean los mensajes y se transmiten [3].

### Modelo cliente/servidor

El modelo arquitectónico cliente/servidor es un modelo de sistema en el que dicho sistema se organiza como un conjunto de servicios y servidores asociados, más unos clientes que acceden y usan los servicios. Los principales componentes de este modelo son: un conjunto de servidores que ofrecen servicios a otros subsistemas, un conjunto de clientes que llaman a los servicios ofrecidos por los servidores y una red que permite a los clientes acceder a estos servicios [17].

### HTML (*Hypertext Markup Language*)

Es el lenguaje para describir la estructura de las páginas Web. HTML da a los autores los medios para: Publicar documentos en línea con encabezados, textos, tablas, listas, fotos, entre otros, recuperar la información en línea a través de enlaces de hipertexto, diseño de formularios para la realización de transacciones con servicios remotos, para su uso en la búsqueda de información, hacer reservas, pedir productos, entre otros, incluir hojas de cálculo, videoclips, clips de sonido y otras aplicaciones directamente en sus documentos.

Con HTML, los autores describen la estructura de las páginas mediante el marcado [18].

### JavaScript

Es un lenguaje de *script client-side* que quiere decir un lenguaje que se ejecuta en el lado del cliente, dentro de un navegador web. Si el navegador es compatible con el lenguaje, se otorga acceso de JavaScript a la página actual y permite determinar las propiedades de la secuencia de comandos del cliente, redirigir el usuario a otra página, las cookies de acceso, y más [19].

### PHP (*Hypertext Preprocessor*)

Es un lenguaje de programación que permite, entre otras cosas, la generación dinámica de contenidos en un servidor web. Entre sus principales características, se pueden destacar su potencia, alto rendimiento y su facilidad de aprendizaje. PHP es una eficaz herramienta de desarrollo para los programadores web, ya que proporciona elementos que permiten generar de manera rápida y sencilla sitios web dinámicos [20].

### PRADO

Es un Framework de programación basado en componentes y orientada a eventos para desarrollar aplicaciones web en PHP 5. PRADO representa *PHP Rapid Application Development Object-oriented* [21].

### *Framework*

Es una estructura software compuesta de componentes personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación. En otras palabras, un *framework* se puede considerar como una aplicación genérica incompleta y configurable a la que podemos añadirle las últimas piezas para construir una aplicación concreta.

Los objetivos principales que persigue un *framework* son: acelerar el proceso de desarrollo, reutilizar código ya existente y promover buenas prácticas de desarrollo como el uso de patrones [22].

### Arquitectura de 3 niveles

PRADO™ implementa la arquitectura de 3 capas la cual consiste en estructurar un proyecto por capas de manera separada, lo que permite distribuir el trabajo de creación de una aplicación de modo que cada grupo de trabajo está totalmente abstraído del resto de las capas, de forma que basta con conocer la API que existe entre capas [23]. Las capas son presentación, servicios y acceso a datos. La figura 2 muestra el nivel de 3 capas empleado por PRADO™.

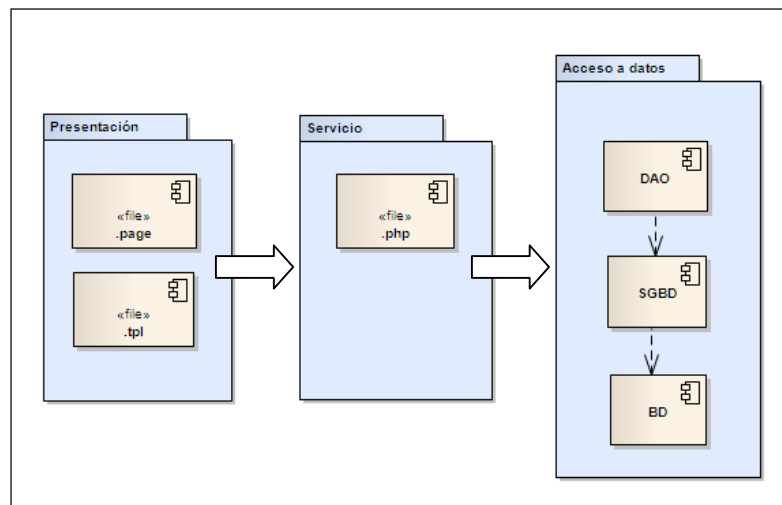


Figura 2. Arquitectura de 3 capas empleada por PRADO™.

La implementación de la arquitectura de tres capas tienen las siguientes ventajas:

El desarrollo se puede llevar a cabo en las distintas capas de manera paralela.

Aplicaciones más robustas debido al encapsulamiento.

En caso de cambios, sólo se modifica la capa requerida sin tener que tocar instancias de otras capas.

Mantenimiento y soporte. Resulta más sencillo cambiar un componente que modificar una aplicación en su totalidad.

Mayor flexibilidad. Se pueden añadir nuevos módulos para dotar al sistema de nueva funcionalidad.

Alta escalabilidad. La principal ventaja de una aplicación distribuida bien diseñada es que puede manejar muchas peticiones con el mismo rendimiento simplemente añadiendo más hardware.

Rapidez en nuevos desarrollos gracias a la reutilización de componentes y una fase de pruebas más corta puesto que los componentes reutilizados ya han sido probados.

## **2.2 Marco metodológico**

### 2.2.1 Metodología de la investigación

#### 2.2.1.1 Forma de investigación

La investigación realizada es de tipo aplicada, porque el objetivo principal fue el desarrollo de una solución informática para llevar a cabo la gestión presupuestaria de gastos de la CGES, basándose en el estudio de problemas, circunstancias y características específicas de los distintos procesos que se ejecutan durante esta gestión [24].

#### 2.2.1.2 Tipo de investigación

Esta investigación es descriptiva, porque alcanzó fines directos e inmediatos mediante la descripción, registro y análisis de la situación presentada en la CGES en cuanto al manejo de la gestión presupuestaria de gastos presentando una interpretación correcta de todos los procesos, lo que sirvió de insumo principal para el modelo de análisis del sistema de información web desarrollado [25].

#### 2.2.1.3 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación fue documental y de campo, pues los datos para el desarrollo de esta solución informática fueron obtenidos y analizados de materiales impresos u otros tipos de documentos generados en la CGES sin manipular o controlar variable alguna. Además, la recolección de los datos se hizo directamente en la sede de la CGES mediante la aplicación de entrevistas no estructuradas y la observación directa [25].

#### 2.2.2 Metodología del área aplicada

Para la realización de este sistema de información web se utilizó el método para el desarrollo de aplicaciones empresariales WATCH [7]. Éste es un marco metodológico que describe los procesos técnicos, gerenciales y de soporte que deben emplear los equipos y grupos que tendrán a su cargo el desarrollo de las aplicaciones informáticas de un SIE. El método está estructurado de la siguiente forma:

Modelo de productos. En el desarrollo de la aplicación del SIE, este modelo permite identificar y describir los tipos de productos que se deben elaborar posteriormente durante la ejecución de los procesos técnicos, gerenciales y/o de soporte, que están contenidos en el modelo de procesos del método.

Durante esta etapa se generan los siguientes productos:

Los productos técnicos son todos aquellos que se originan durante la ejecución de los procesos técnicos del desarrollo de la aplicación: modelo del negocio, documento de requisitos, documento de diseño, especificaciones de pruebas y aplicación empresarial.

Los productos de soporte se originan durante la ejecución de los procesos de gestión de la configuración, gestión de riesgos y gestión de la calidad: plan de gestión de riesgos, plan de gestión de la configuración, plan de aseguramiento de la calidad, plan de verificación y validación, plan de pruebas, plan de auditorías e informe de resultados.

Los productos de gestión son elaborados durante la ejecución de los procesos de constitución, planificación, dirección, control y cierre del proyecto (enunciado del trabajo del proyecto, documento de inicio del proyecto, proceso de desarrollo, plan integral del proyecto, informes de gestión y contratos).

Modelo de actores. Este modelo permite identificar todos los actores o interesados que se ven involucrados en el desarrollo de la aplicación del SIE, estos son: Usuarios internos, usuarios externos, desarrollares y personal de apoyo. Además, definir una organización de los equipos de trabajo que llevarán a cabo el desarrollo de la aplicación SIE y finalmente, establecer las responsabilidades y roles de los miembros del equipo de trabajo.

Modelo de procesos. Este modelo representa el último componente de WATCH, donde se definen la gestión para el desarrollo de la aplicación del SIE, además de llevar a cabo todos los procesos técnicos y de soporte que requiere el proyecto.

Los procesos de gestión tendrán como finalidad asegurar que el desarrollo de la aplicación sea sistemático, organizado, eficaz y eficiente, mediante el empleo de los procesos gerenciales de planificación, organización, dirección,



administración de recursos y control; así como también garantizar que la aplicación se desarrolle a tiempo, bajo el presupuesto asignado y siguiendo los estándares, planes y procedimientos establecidos para asegurar la calidad de la aplicación. Los procesos de gestión son: constitución, planificación, dirección, control y cierre del proyecto.

Los procesos de soporte permitirán complementar los procesos de gestión a través de la gestión de los productos, personas y procesos asociados al desarrollo de aplicaciones SIE, mediante el empleo de procesos de gestión de configuración del software, calidad del software, gestión de riesgos, verificación y validación, y capacitación.

Los procesos técnicos se dividen en tres grupos:

Los procesos de análisis cubren los procesos de modelado del dominio de la aplicación, el cual permitirá modelar el ambiente o contexto organizacional (el sistema de negocios) para el cual se desarrollará la aplicación, de manera que se puedan definir sus elementos claves, sus interrelaciones y el grado de influencia que éstos pudieran tener sobre los requisitos técnicos que la aplicación SIE debe satisfacer. Finalmente, la ingeniería de requisitos, permitirá descubrir, analizar, especificar y validar el conjunto de requisitos funcionales y no-funcionales que la aplicación SIE debe satisfacer. Este proceso utiliza técnicas, notaciones y herramientas orientadas por objetos para producir una documentación completa y precisa de los requisitos que se le impondrán a la aplicación SIE.

Los procesos de diseño cubren los procesos de diseño arquitectónico, que permitirá establecer el conjunto de componentes que integran la aplicación SIE, las relaciones y restricciones de interacción entre ellos, las relaciones con otras aplicaciones externas y la distribución física de cada uno de estos componentes. Y el diseño detallado, permitirá especificar de manera precisa cada uno de los componentes de la arquitectura; incluyendo cada programa y su interfaz con el

usuario, los repositorios de datos y las conexiones previstas en la arquitectura. De igual manera, se diseñarán los procedimientos y documentos de uso y mantenimiento de la aplicación.

Los procesos de implementación agrupan los procesos de construcción e integración, consistirá en: elaborar, codificar o adaptar cada uno de los componentes que integran la aplicación SIE; además de probar cada componente como una unidad; integrar estos componentes de acuerdo a la arquitectura diseñada; y probar la integración de estos componentes. Las pruebas de la Aplicación, consistirá en verificar la aplicación como un todo y depurar los errores encontrados, a fin de asegurar que ella cumple con todos los requisitos especificados en la ingeniería de Requisitos. Y Entrega de la Aplicación, donde finalmente se realizarán las actividades necesarias para ponerla en operación (producción) y entregarla formalmente a sus usuarios.

Para el desarrollo de este SI se ejecutaron los procesos técnicos, de gestión y soporte del método inspirado en la metáfora del reloj (Figura 3); metáfora en la cual el proceso de desarrollo de software es visto como un reloj, cuyo motor son los procesos de gestión y soporte y cuyos diales constituyen los procesos técnicos.

Esta metáfora determina la estructura del modelo de procesos.

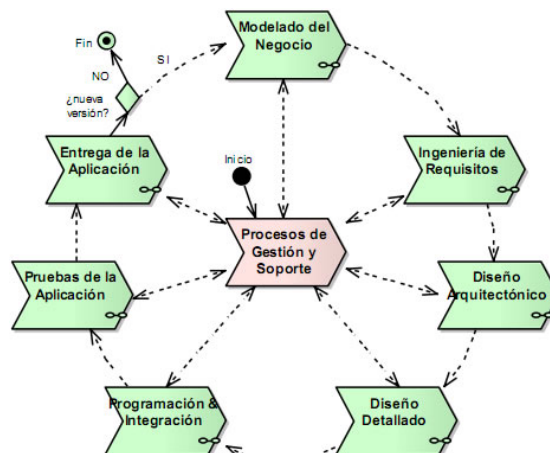


Figura 3. Estructura del modelo de procesos Watch.

## **CAPÍTULO III DESARROLLO**

### **3.1 Planificación del proyecto**

Durante esta fase se logró establecer la planificación integral del proyecto, el cual es un proceso de gestión que consiste en decidir de antemano qué objetivos persigue el proyecto, cuál es su alcance, qué actividades deben realizarse, cuando deben realizarse, quien ejecutará estas actividades, qué recursos materiales, tecnológicos y de infraestructura ellas requieren y los riesgos que pueden afectar el proyecto.

Como el marco metodológico de WATCH es cíclico, iterativo y controlado [7], el grupo de desarrollo conformado por el autor de este documento, el asesor académico y el asesor institucional, decidió realizar 3 iteraciones por considerarlas suficientes para lograr el desarrollo del SI Web que cumpla con los requerimientos de los usuarios, durante cada iteración se pudo corregir errores, introducir nuevos requisitos o mejorar el producto desarrollado.

#### **3.1.1 Estructuración del plan integral del proyecto**

##### **3.1.1.1 Planificación del alcance**

El SI Web tiene como objetivo apoyar los procesos llevados a cabo por las direcciones de Control Posterior de la Administración Centralizada y Control Posterior de Contratación de Obras de Entes Centralizados y Descentralizados de la CGES. Está dividido en varios módulos que permiten a los diferentes perfiles de usuarios realizar el registro, actualización y consulta de: códigos presupuestarios de específicas, órdenes de compra, servicio y materiales, órdenes de pago directas, órdenes de pago contra compromisos, créditos, disminuciones y transferencias, bancos y cuentas bancarias, proveedores y usuarios del sistema;

además de la cancelación de órdenes de pago directas y contra compromisos, consulta de disponibilidad presupuestaria y la generación de reportes.

#### 3.1.1.2 Planificación del tiempo

Durante esta etapa se establecieron las actividades necesarias para el desarrollo del SI Web así como los tiempos de ejecución de cada una de ellas. Para esto se elaboró el cronograma del proyecto, el cual es una herramienta de gestión que identifica y organiza las actividades del proyecto en función de sus fechas de inicio y terminación y de sus prelación. En el apéndice A se muestra el cronograma de actividades por iteraciones obtenido.

#### 3.1.1.3 Gestión de riesgos

En este punto se identificaron los riesgos que podrían presentarse durante el desarrollo del sistema, seguidamente se analizó cada riesgo para determinar su probabilidad de ocurrencia y el daño que causaría si en efecto ocurre. Una vez establecida esta información, los riesgos se clasificaron según su probabilidad e impacto. Finalmente, se desarrolló un plan para gestionar aquellos riesgos con gran probabilidad y alto impacto.

##### Identificación de los riesgos

Para la identificación de los riesgos se realizó una lista de verificación de riesgos enfocándose en un subconjunto de riesgos conocidos y predecibles enumerados a continuación:

Tamaño del producto: riesgo asociado con el tamaño global del software que se construirá o modificará.

Impacto en el negocio: riesgos asociados con las restricciones que impone la

gerencia o el mercado.

Características del cliente: riesgos asociados con la sofisticación del cliente y la habilidad del desarrollador para comunicarse con él en una forma oportuna.

Definición del proceso: riesgos asociados con el grado en el que se ha definido el proceso de software y en que le da seguimiento la organización que lo desarrolla.

Entorno de desarrollo: riesgos asociados con la disponibilidad y la calidad de las herramientas que se utilizarán en la construcción del producto.

Tecnología que construir: riesgos asociados con la complejidad del sistema que se construirá y la “novedad” de la tecnología que está empaquetada en el sistema.

#### Análisis de los riesgos

Una vez identificados los riesgos, se realizó una proyección de los mismos, también llamada estimación del riesgo. Haciendo uso de esta proyección se clasificó cada riesgo en dos formas: la posibilidad o probabilidad de que el riesgo sea real, y las consecuencias de los problemas asociados con el riesgo, en caso de que ocurra. El análisis aplicado a los riesgos fue cualitativo, pues se determinó utilizando técnicas basadas en experiencia, datos históricos, entre otras. Se realizaron cuatro pasos en el análisis de riesgo:

Establecimiento de una escala que refleje la posibilidad percibida de un riesgo.

Estimación del impacto del riesgo en el proyecto y el producto. Esta estimación se realizó tomando en cuenta tres factores: la naturaleza, son los

problemas que pueden pasar si ocurre el riesgo, el alcance, que indica la severidad o gravedad del problema y su distribución (el porcentaje del proyecto que es afectado o cuántos clientes serán perjudicados) y el tiempo, considera cuándo y por cuánto tiempo se dejará sentir el impacto del riesgo.

Tomar notas de la precisión global de la proyección del riesgo de modo que no haya malas interpretaciones.

La finalidad de la realización de estos pasos fue considerar los riesgos de tal forma que condujeran al establecimiento de prioridades.

Finalmente se desarrollaron los planes de contingencia a seguir en caso de que el riesgo se vuelva una realidad.

En la tabla 1 se presentan los resultados obtenidos una vez realizados los pasos mencionados anteriormente para la gestión de riesgos, en dicha tabla se definen los riesgos y su probabilidad de ocurrencia, impacto, estrategia de mitigación y un plan de contingencia a utilizar en caso de que ocurra el riesgo mencionado.

Tabla 1. Riesgos identificados durante el desarrollo del SI Web.

<b>Riesgos</b>	<b>Probabilidad de ocurrencia</b>	<b>Impacto</b>	<b>Estrategia de mitigación</b>	<b>Plan de contingencia</b>
El tiempo de comunicación con los clientes es más lento del esperado	15%	Marginal	Establecer en el calendario de ejecución fechas fijas de entrevistas con los usuarios finales y tratar de obtener las respuestas requeridas en el menor tiempo.	Realizar reuniones extraordinarias con los clientes y usuarios finales del sistema, para reajustar el tiempo que se empleará en la recolección de la información.

Tabla 1. Continuación.

<b>Riesgos</b>	<b>Probabilidad de ocurrencia</b>	<b>Impacto</b>	<b>Estrategia de mitigación</b>	<b>Plan de contingencia</b>
Falta de comprensión de los requisitos del sistema	25%	Crítico	Aplicar técnicas de recolección de datos como entrevistas y observación directa para aclarar los requerimientos.	Realizar nuevas entrevistas a los usuarios finales de tal manera que se redefinan los requerimientos del sistema.
Los usuarios finales se resisten al sistema	15%	Crítico	Involucrar a los usuarios finales en el desarrollo del sistema, pedir opiniones e ideas en el diseño de interfaces.	Realizar charlas de inducción y uso del sistema, crear ayudas en línea y manuales de usuario.
Los módulos complejos del sistema llevan más tiempo del esperado en el diseño.	40%	Crítico	Asignar tiempos de holgura apropiados para las áreas del sistema que no estén bien definidas.	Reajustar la planificación y dedicar mayor esfuerzo y número de horas a las áreas complejas.
El personal necesita tiempo para adaptarse a nuevas herramientas.	15%	Despreciable	Brindar al personal la posibilidad de realizar cursos y dedicar tiempo a documentarse sobre las herramientas a utilizar.	Solicitar ayuda a personal con experiencia en las herramientas para asesorar a los encargados del desarrollo del sistema.
La fecha límite del sistema estará muy ajustada	60%	Crítico	Establecer un plan de proyecto con tiempos de holgura adecuados e intentar en la mayor medida posible cumplir con el calendario definido.	Reacomodar el plan de proyecto, reasignar tiempos de holgura y cumplir a cabalidad el nuevo calendario definido.

## **3.2 Primera iteración**

Esta iteración abarcó principalmente el modelado del negocio y la ingeniería de requisitos, fases fundamentales para el entendimiento del dominio del sistema de negocios, además se establecieron proyecciones de acuerdo al análisis del negocio, de los productos obtenidos en las fases de diseño arquitectónico, diseño detallado, construcción y pruebas, fases posteriores del método WATCH.

### **3.2.1 Modelado del negocio**

Durante esta fase se identificaron y detallaron los elementos relacionados con el dominio del negocio donde se encuentra enmarcado el SI Web, en los que se describen los objetivos, los procesos, las actividades más importantes en cada proceso, los objetos, los actores del sistema y sus roles u objetivos dentro del mismo, además de las reglas por las que éste se rige.

#### **3.2.1.1 Modelado de objetivos**

En esta etapa se definió la misión de la Contraloría, Sub Contraloría y Dirección de control posterior de la administración centralizada del estado Sucre, así como los Objetivos de esta última. La información fue consultada de documentos oficiales como el Manual de organización de la CGES. En la figura 4 se muestra el diagrama de objetivos del negocio obtenido.

#### **3.2.1.2 Modelado de procesos del negocio**

Este modelo permitió describir a la organización desde el punto de vista de los procesos que ésta ejecuta, de sus actores y responsabilidades y de los recursos que están involucrados en cada uno de los procesos. Como punto de partida se definió la cadena de valor del Sistema de Negocios (ver figura 5), la cual agrupa los procesos del negocio en dos grandes categorías: los procesos primarios y los procesos de apoyo. Los primeros representan la razón de ser del Sistema de



Negocios, los segundos prestan el apoyo técnico y administrativo necesario para que los primeros se lleven a cabo; finalmente, se definieron cada uno de los procesos fundamentales y de apoyo identificados en la cadena de valor mostrada en la figura 5.

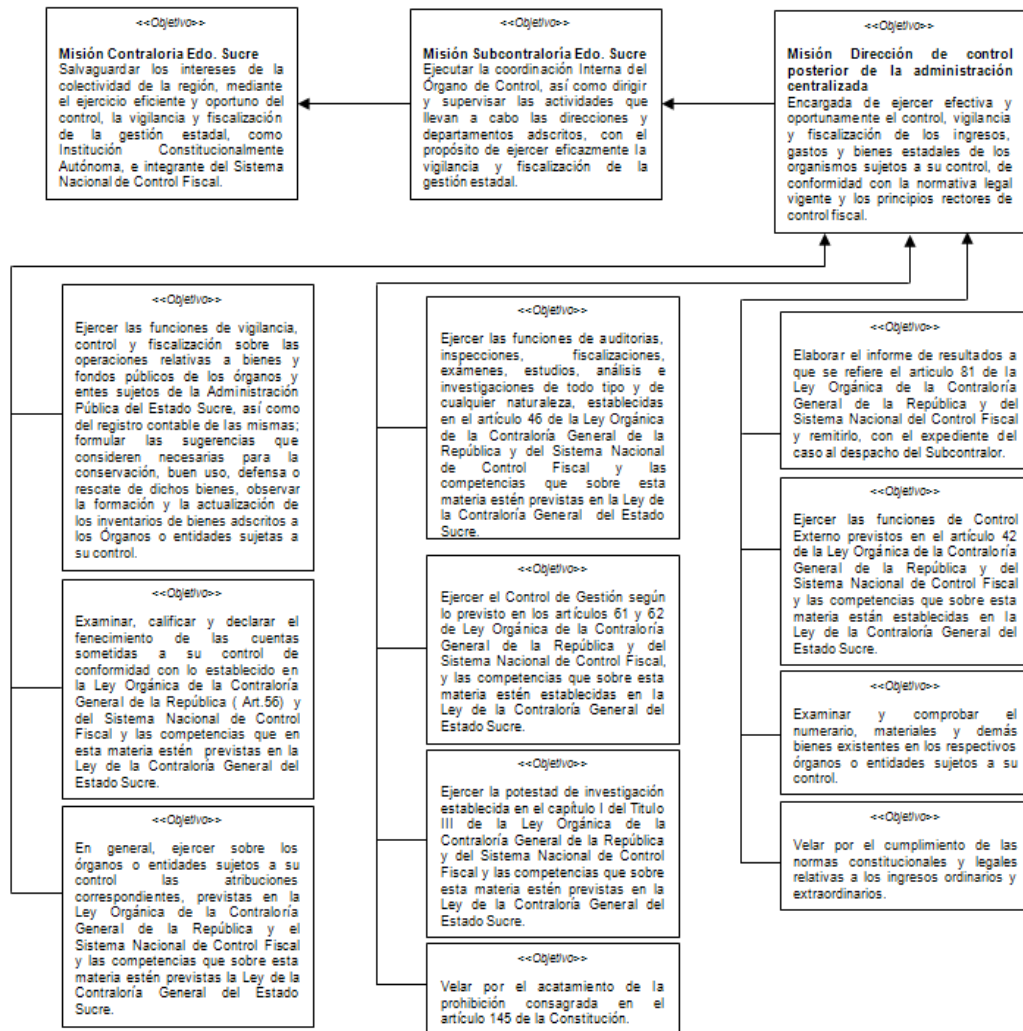


Figura 4. Diagrama de objetivos.

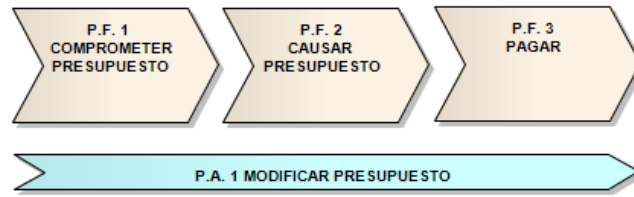


Figura 5. Cadena de valor para el control presupuestario de la CGES.

#### P. F. 1. Comprometer presupuesto.

Proceso mediante el cual la CGES hace seguimiento y control de los compromisos financieros legalmente adquiridos por la Gobernación en un ejercicio presupuestario. En la figura 6 se muestran con detalle los subprocesos inmersos en el P.F. 1 referente a Comprometer presupuesto.

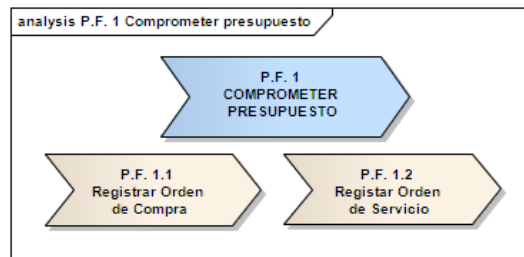


Figura 6. Sub procesos del P.F. 1.

En la figura 7 se describe el diagrama para el P.F. 1.1 Registrar Orden de compra. Este proceso permite realizar el registro de las órdenes de compra generadas por la Gobernación del estado Sucre para su control posterior. Se muestran los actores, objetivos, reglas, entradas y salidas asociados al proceso.

En la figura 8, se muestra el diagrama para el P.F. 1.2 Registrar Orden de servicio. Este proceso permite realizar el registro de las órdenes de servicio generadas por la Gobernación del estado Sucre para su control posterior.

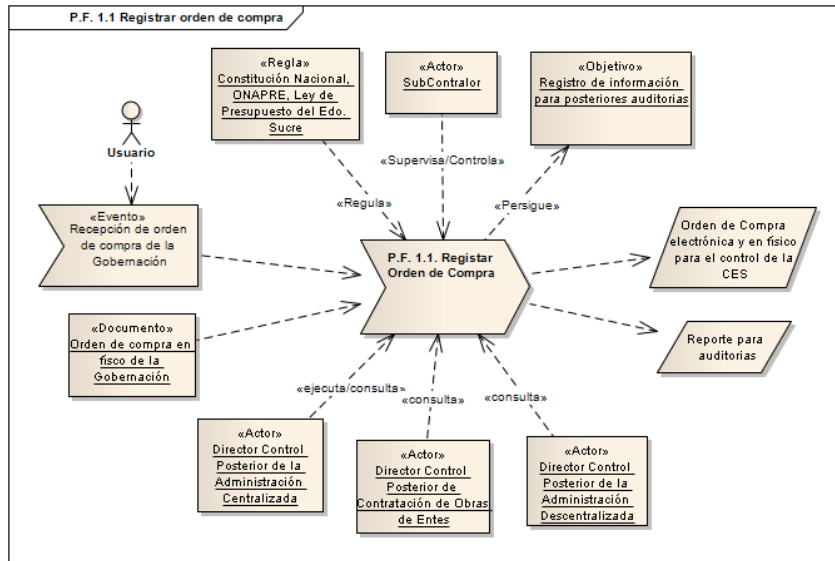


Figura 7. P.F. 1.1. Registrar orden de compra.

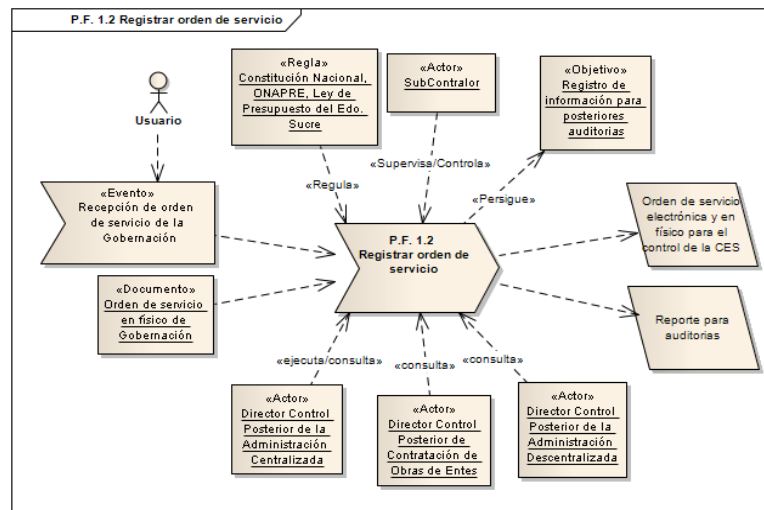


Figura 8. P.F. 1.2. Registrar orden de servicio.

Para cada proceso de negocio descrito anteriormente se definieron un conjunto de actividades necesarias para que estos se cumplan. En las siguientes figuras se muestran los diagramas de actividades correspondientes a los procesos de negocio antes descritos.

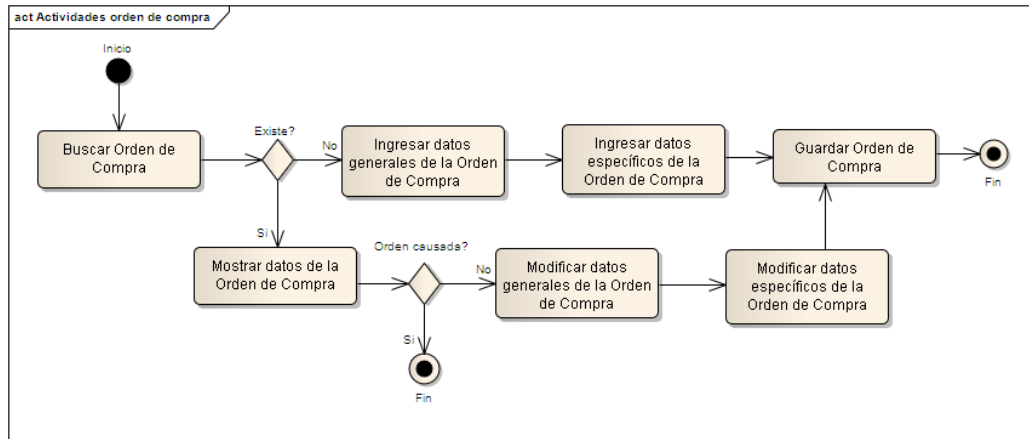


Figura 9. Diagrama de actividades del P.F. 1.1. Registrar orden de compra.

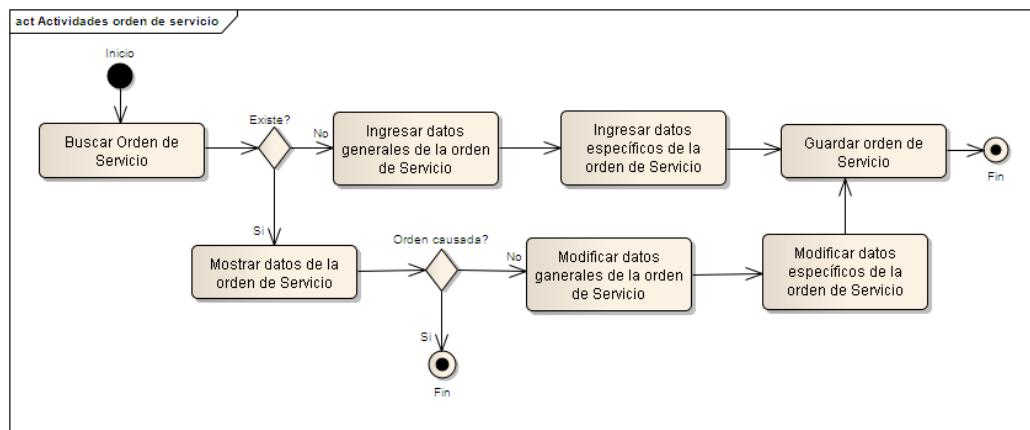


Figura 10. Diagrama de actividades del P.F. 1.2. Registrar orden de servicio.

## P. F. 2. Causar presupuesto.

Proceso mediante el cual la CGES hace seguimiento y control de las órdenes de pago que reflejan el momento presupuestario donde se hace exigible el pago de una obligación válidamente contraída mediante un compromiso previo adquirido por la Gobernación en un ejercicio presupuestario. En la figura 11 se muestra el subproceso inmerso en el P.F. 2 Causar presupuesto.

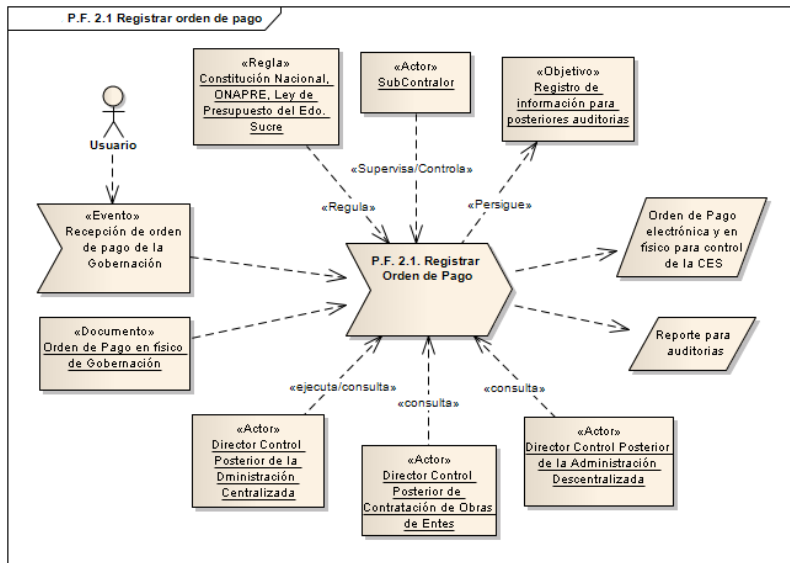


Figura 11. P.F. 2.1. Registrar orden de pago.

En la siguiente figura se muestra el diagrama de actividades para dar cumplimiento al proceso antes descrito.

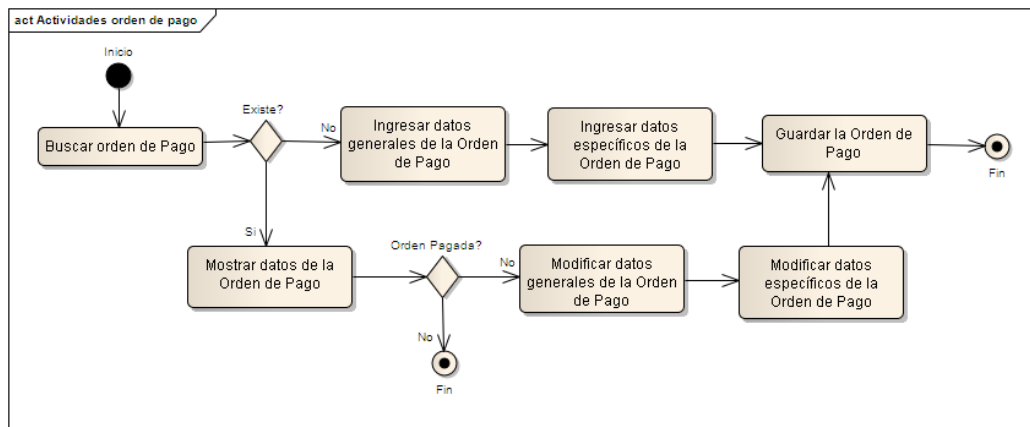


Figura 12. Diagrama de actividades para el P.F. 2.1 Registrar orden de pago

### P. F. 2. Pagar.

Proceso mediante el cual la CGES hace seguimiento y control del pago o cancelación de órdenes de pago generadas durante la etapa de causado (etapa

financiera). En la figura 13 se muestra el subproceso inmerso en el P.F. 3 Pagar.

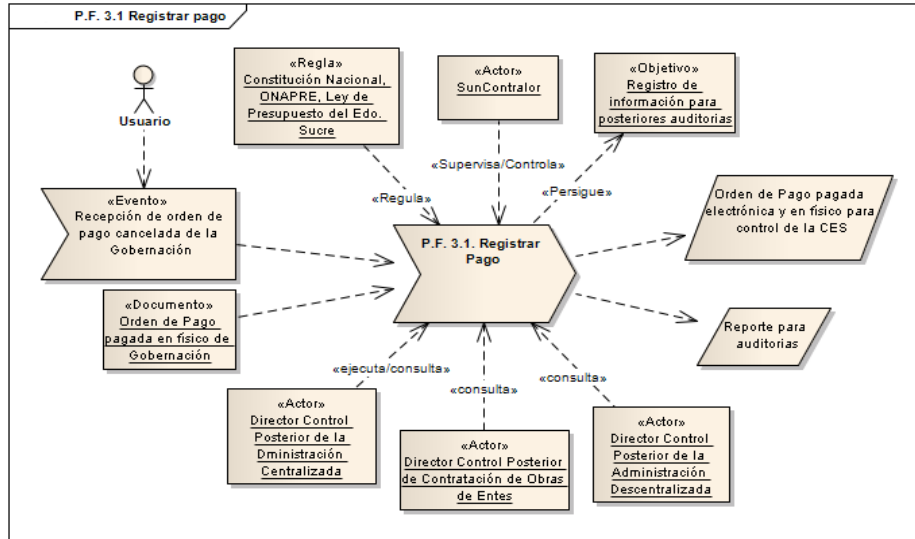


Figura 13. P.F. 3.1. Registrar pago.

En la siguiente figura se muestra el diagrama de actividades para dar cumplimiento al proceso antes descrito.

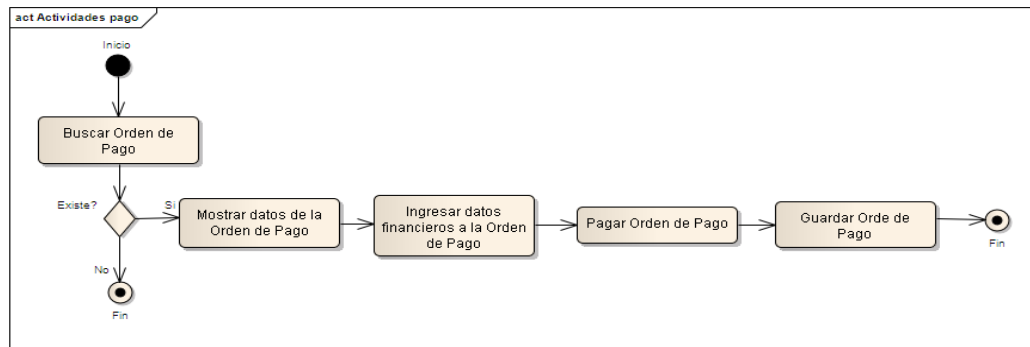


Figura 14. Diagrama de actividades del P.F. 3.1. Registrar pago.

#### P.A. 1. Modificar presupuesto

Proceso mediante el cual la CGES hace seguimiento y control de las modificaciones que afectan al presupuesto durante un ejercicio presupuestario por

parte de la Gobernación. En la figura 15 se muestran con detalle los subprocesos inmersos en el P.A. 1 referente a Modificar presupuesto.

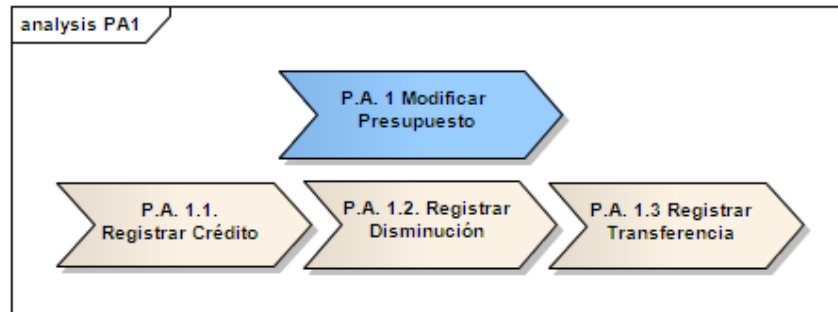


Figura 15. P.A. 1 Modificar presupuesto.

En la figura 16 se describe el diagrama para el P.A. 1.1 Registrar crédito. Este proceso permite realizar el registro de las modificaciones presupuestarias de tipo crédito adicional generadas por la Gobernación del estado Sucre para su control posterior.

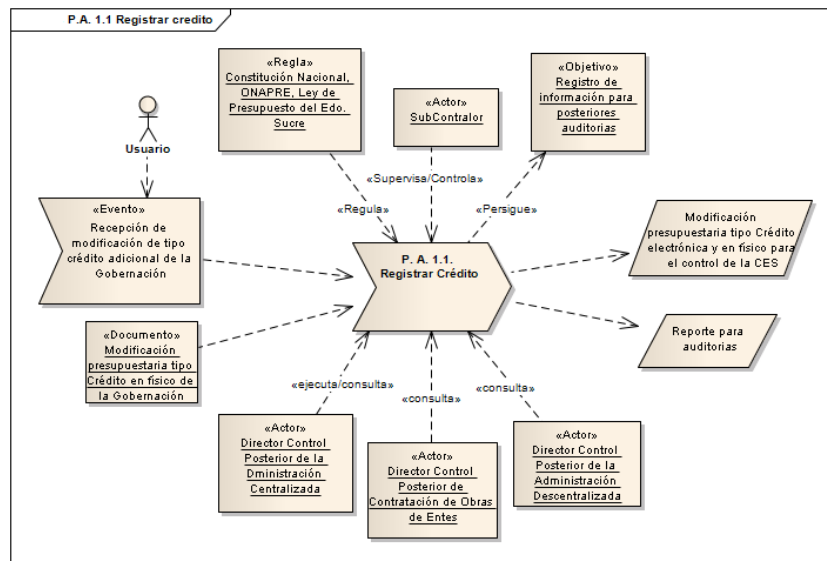


Figura 16. P.A. 1.1. Registrar crédito.

A continuación, se muestra el diagrama para el P.A. 1.2 Registrar disminución. Este proceso permite a la CGES realizar el control posterior por medio del registro de las modificaciones presupuestarias de tipo disminuciones

generadas por la Gobernación del estado Sucre. Se muestran los actores, objetivos, reglas, entradas y salidas asociados al proceso.

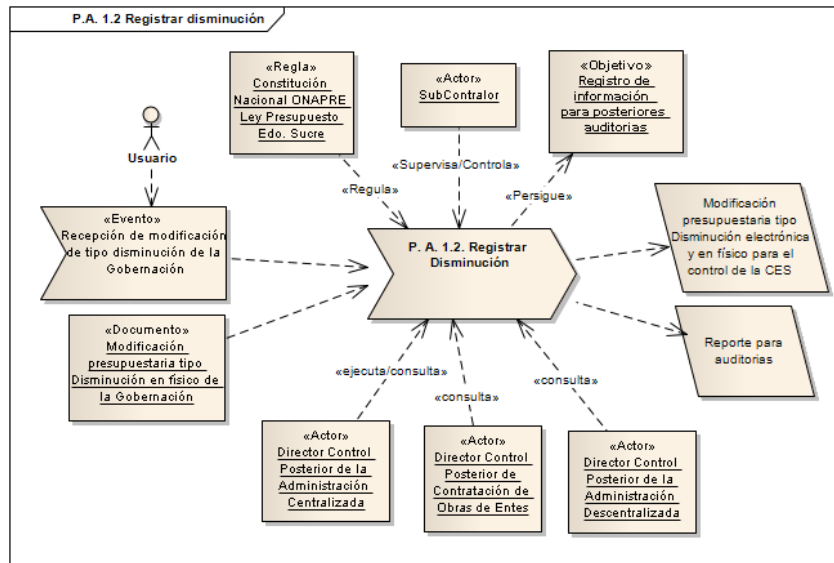


Figura 17. P.A. 1.2. Registrar disminución.

En la figura 18 se describe el diagrama para el P.A. 1.3 Registrar transferencia. Este proceso permite a la CGES realizar el control posterior por medio del registro de las modificaciones presupuestarias de tipo transferencias generadas por la Gobernación del estado Sucre.

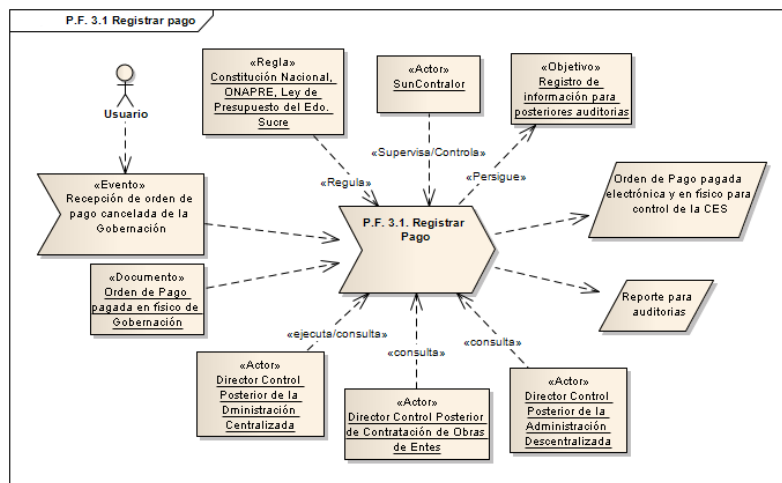


Figura 18. P.A. 1.3. Registrar transferencia.



Para cada proceso de negocio descrito anteriormente se definieron un conjunto de actividades necesarias para que estos se cumplan.

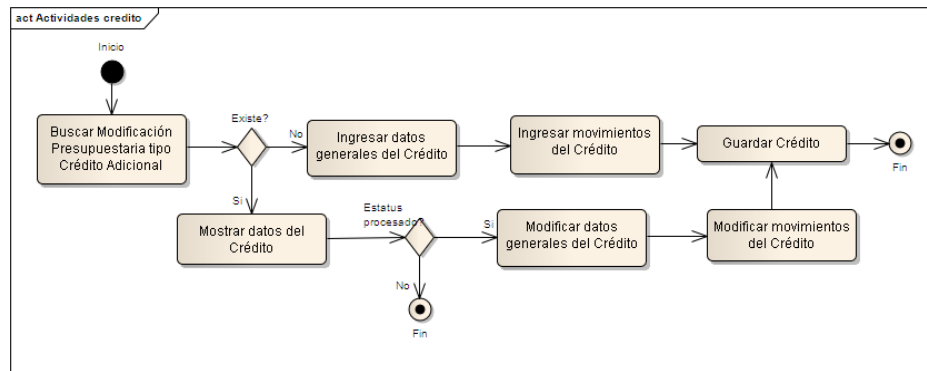


Figura 19. Diagrama de actividades del P.A. 3.1. Registrar crédito.

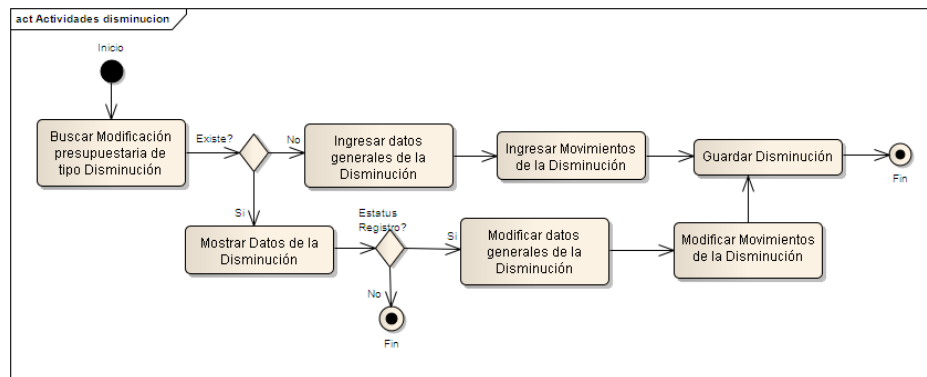


Figura 20. Diagrama de actividades del P.A. Registrar disminución.

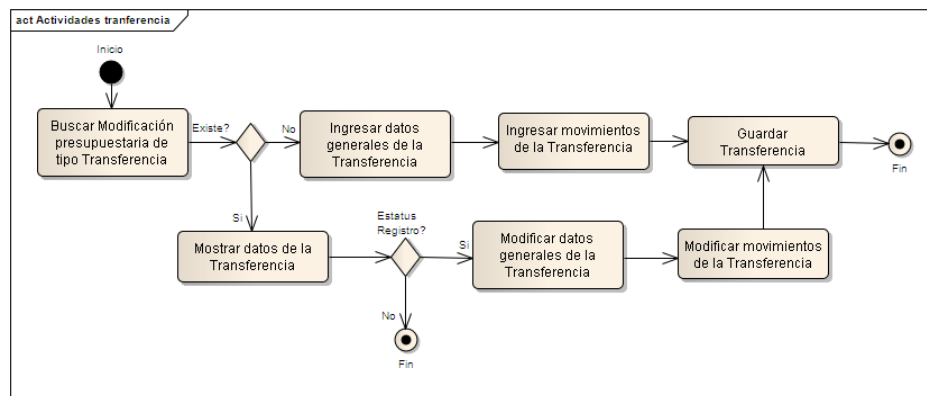


Figura 21. Diagrama de actividades del P.A. 1.3. Registrar transferencia.

### 3.2.1.3 Modelado de actores del negocio

Una vez descritos los procesos de negocio, se identificaron los distintos actores involucrados o que van a interactuar con el SI Web:

Director de control posterior de la administración centralizada.

Director de control posterior de la administración descentralizada.

Director de control posterior de contratación de obras de entes centralizados y descentralizados.

Sub Contralor.

Además, se describieron los roles que cumplen cada uno de estos en el negocio, inherentes a la gestión presupuestaria de gastos. En la tabla 2 se representa la matriz actores/roles.

Tabla 2. Matriz actores/roles

<b>Actor</b>	<b>Roles</b>
Director de control posterior de la administración centralizada.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ejercer funciones de vigilancia, control y fiscalización, sobre la ejecución presupuestaria y financiera del Presupuesto de Ingresos de la Administración Pública Centralizada, a fin de verificar la legalidad, exactitud, sinceridad y correcto registros de los mismos.</li><li>- Realizar consultas y generar reportes para apoyar las gestiones de auditoría y la elaboración de distintos planes e informes de gestión.</li></ul>
Director de control posterior de la administración descentralizada.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ejercer las funciones de auditorías, inspecciones, fiscalizaciones, exámenes, estudios, análisis e investigaciones, en los términos previstos en la normativa legal vigente.</li><li>- Analizar y verificar la ocurrencia de actos, hechos u omisiones contrarios a la normativa legal, y en consecuencia elaborar para la firma del Contralor el informe de resultados de la potestad de investigación.</li><li>- Realizar consultas y generar reportes para apoyar las gestiones de auditoría y la elaboración de distintos planes e informes de gestión.</li></ul>

Tabla 2. Continuación.

Actor	Roles
Director de control posterior de contratación de obras de entes centralizados y descentralizados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hacer seguimiento y control de lo asignado presupuestariamente de cada obra civil contratada por los diferentes entes del Estado, así como la creación de su expediente con sus órdenes de pago y sus respectivas retenciones.</li> <li>- Realizar consultas y generar reportes para apoyar las gestiones de auditoría y la elaboración de distintos planes e informes de gestión.</li> </ul>
Sub Contralor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hacer seguimiento y control de las inspecciones y fiscalizaciones ejecutadas por las Direcciones Operativas bajo su responsabilidad.</li> <li>- Coordinar con los Directores, la elaboración de los distintos informes y planes de gestión que deberán ser presentados al Contralor.</li> <li>- Realizar consultas y generar reportes para apoyar las gestiones de auditoría y la elaboración de distintos planes e informes de gestión.</li> </ul>

Finalmente, se obtuvo el diagrama de actores del negocio que se muestra en la siguiente figura.

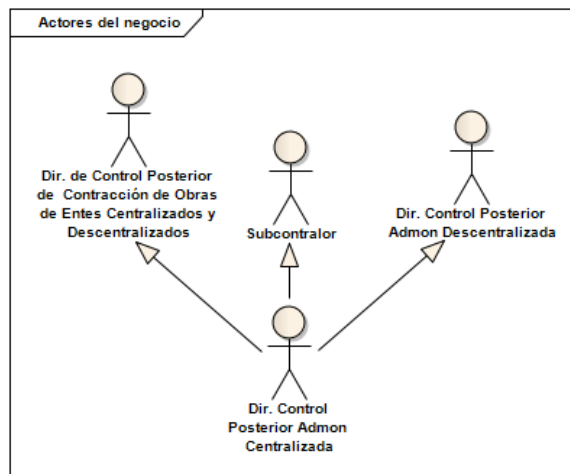


Figura 22. Diagrama de actores del negocio de la DCPAC de la CGES.

### 3.2.1.4 Modelado de objetos del negocio

Durante esta fase se modelaron los objetos de negocio que son utilizados, creados, producidos o transformados por un proceso particular de este sistema, haciendo uso de los diagramas de clases de UML. Este modelado se realizó

dividiendo los diagramas de objetos en función de los actores del negocio, a continuación el modelado de objetos resultante.

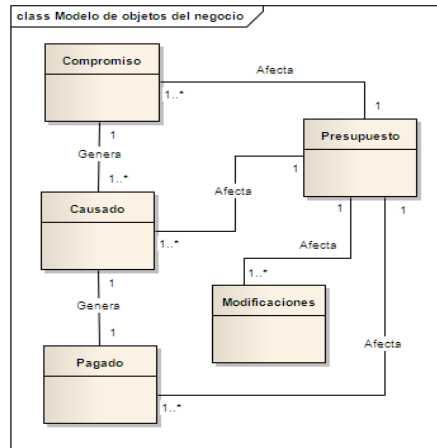


Figura 23. Diagrama de objetos del negocio.

### 3.2.1.5 Modelado de reglas del negocio

Por medio del modelado de reglas del negocio se identificaron las leyes, reglamentos y otras reglas implícitas en los procesos de negocio fundamentales y de apoyo de la DCPAC de la CGES; éstas permiten controlar, restringir y limitar dichos procesos. En la figura 24 se muestra el diagrama de reglas obtenido.

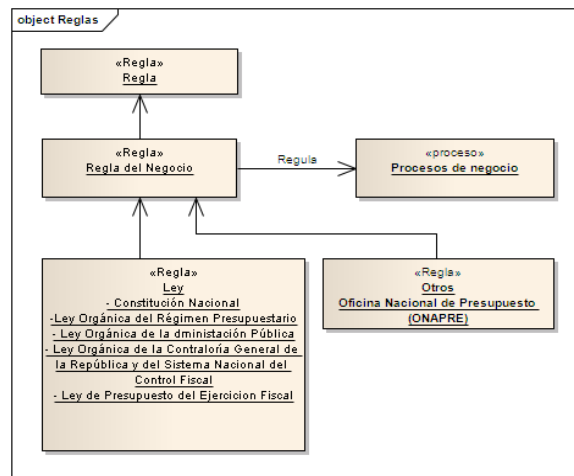


Figura 24. Modelado de reglas del negocio de la DCPAC de la CGES.

### 3.2.1.6 Modelado de eventos del negocio

Éste modelo permitió representar el flujo de trabajo que es llevado a cabo cuando ocurren eventos. En la figura 25 se muestra el diagrama de eventos obtenido.

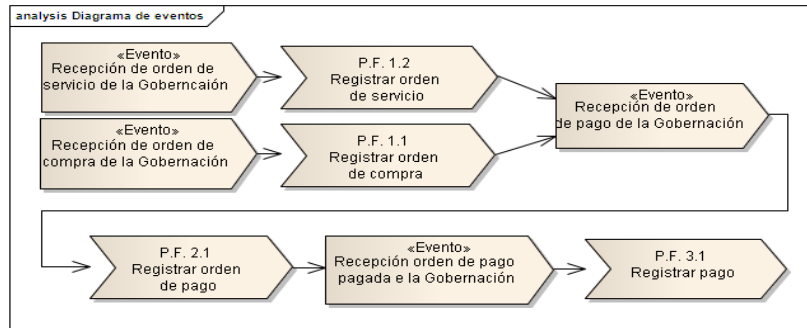


Figura 25. Modelo de eventos para el control de presupuesto de la CGES.

### 3.2.2 Requisitos del SI Web

Durante esta fase se determinaron y documentaron los requisitos funcionales y no-funcionales que los actores del Negocio solicitaron con respecto al SI Web que se desarrolló.

#### 3.2.2.1 Requisitos funcionales

Los requisitos funcionales determinan las necesidades de información y automatización de los procesos de negocio que tienen los usuarios y que el sistema debe cumplir luego de su desarrollo. A lo largo de una serie de reuniones con el asesor institucional y los usuarios, se lograron identificar los requisitos funcionales mostrados en la tabla 3.

Tabla 3. Lista de requisitos funcionales

<b>Id</b>	<b>Requisito</b>
RF1	Registrar códigos presupuestarios de específicas.

Tabla 3. Continuación.

<b>Id</b>	<b>Requisito</b>
RF2	Modificar códigos presupuestarios de específicas.
RF3	Registrar compromisos.
RF4	Modificar compromisos.
RF5	Registrar causados con compromisos previos.
RF6	Registrar causados sin compromisos previos.
RF7	Modificar causados con compromisos previos.
RF8	Modificar causados sin compromisos previos.
RF9	Registrar pagos.
RF10	Modificar pagos.
RF11	Administrar modificaciones presupuestarias.
RF12	Consultar disponibilidad presupuestaria.
RF13	Generar reportes generales.
RF14	Administrar usuarios.

### 3.2.2.2 Requisitos no funcionales

Los requisitos no funcionales representan aquellos aspectos del sistema que no cumplen una función específica pero que ayudan a la interacción entre los actores y el sistema. Son las restricciones de la aplicación, los atributos de calidad, los límites de memoria, requerimientos de seguridad, restricciones de *software* y *hardware*, entre otros. Los requisitos no funcionales identificados se muestran en la tabla 4.

Tabla 4. Requisitos no funcionales.

<b>Id</b>	<b>Requisito</b>	<b>Tipo</b>
RN1	Desarrollar bajo sistema operativo GNU Linux.	Organizacional
RN2	Lenguaje de programación PHP 5.	Organizacional

Tabla 4.continuación.

<b>Id</b>	<b>Requisito</b>	<b>Tipo</b>
RN3	Sistema gestor de base de datos MYSQL.	Organizacional
RN4	Usar como herramienta de desarrollo <i>Framework</i> PRADO™.	Organizacional
RN5	Documentar el código fuente.	Organizacional
RN6	Utilizar colores y emblemas institucionales para el desarrollo de la interfaz de usuario del SI Web.	Organizacional

La descripción de los requisitos funcionales y no funcionales se realizó haciendo uso de la plantilla de *Volère*, la Plantilla de Especificación de Requisitos *Volère* está creada para ser utilizada como una base para las especificaciones de requisitos, ésta provee secciones por cada tipo de los requisitos apropiados para los actuales sistemas de software (Apéndice B).

### 3.2.2.3 Análisis de requisitos

En esta etapa se describieron con mayor nivel de detalle los requisitos identificados y se estableció la interacción del SI Web con su dominio o ambiente. A continuación se describen los productos obtenidos.

#### Definición de casos de uso

En la figura 26 se muestran los casos de uso para el funcionamiento del SI Web desarrollado, así como la interacción que existe con los distintos actores del negocio.

#### Modelo preliminar de clases

En la figura 27 se muestra el conjunto de clases de objetos de negocios, que participan en los diferentes casos de uso y fungen como recursos fundamentales

en la ejecución de los procesos del negocio asociados al dominio del sistema de negocios.

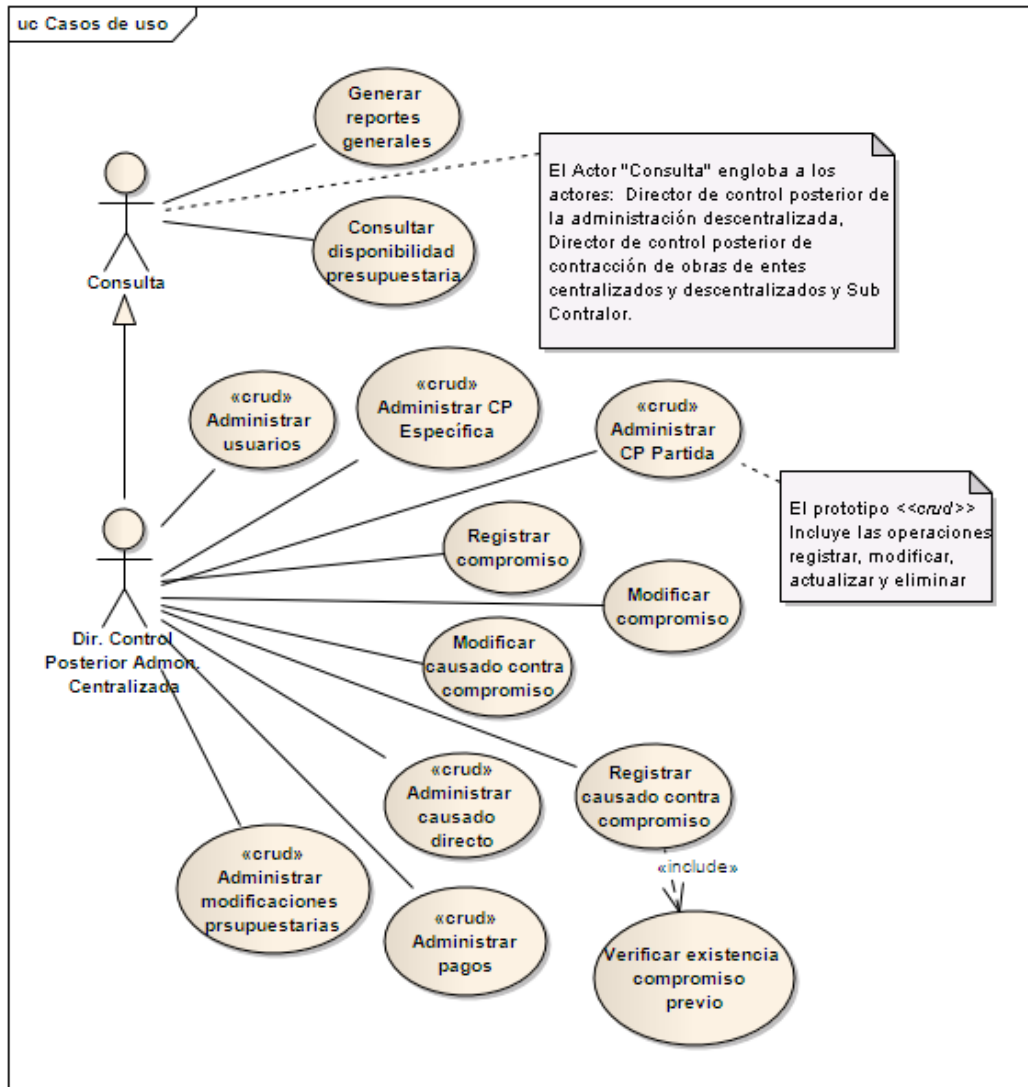


Figura 26. Modelo de casos de uso del SI Web



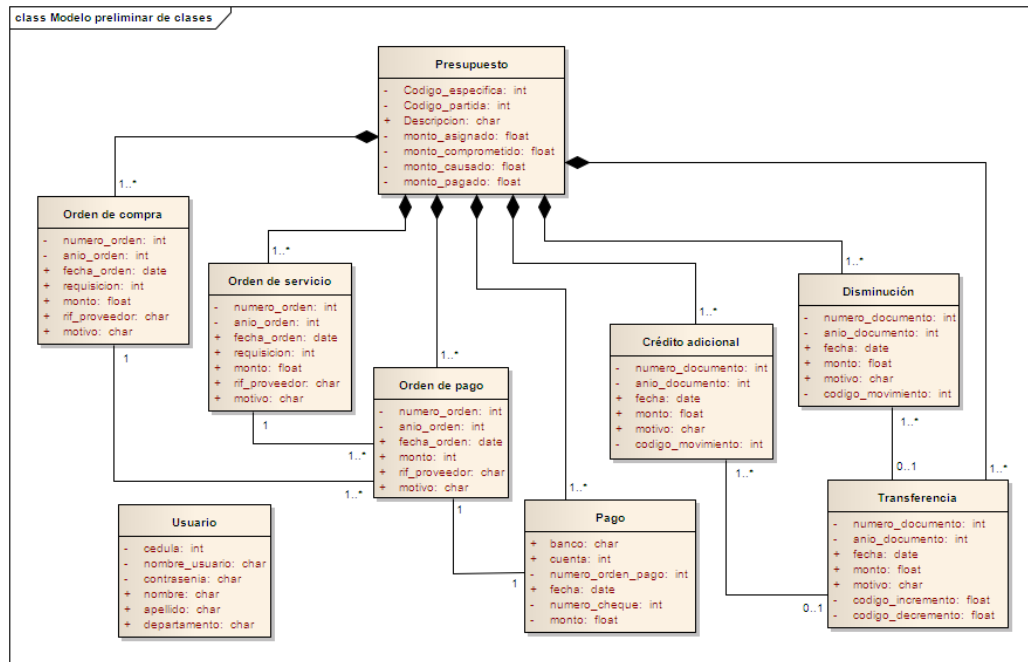


Figura 27. Modelo preliminar de clases del negocio.

### 3.2.3 Diseño arquitectónico

En esta iteración se determinaron los productos que iban a ser obtenidos en el diseño arquitectónico del SI Web, los cuales fueron considerados suficientes para la elaboración del mismo. Este diseño comprende la elaboración de las diferentes vistas. La vista de uso de la aplicación compuesta por el diagrama de casos de uso, la vista estructural cuyo producto final es el diagrama de clases, la vista de implementación donde se obtiene como producto final el diagrama de componentes del SI Web; finalmente, la vista de despliegue representado por el diagrama de despliegue del SI Web.

### 3.2.4 Diseño detallado

Al igual que en el apartado anterior, se determinaron los productos que iban a ser obtenidos en el proceso de diseño detallado los cuales son: la descripción del diseño de la interfaz conformado por la especificación de las características de la

interfaz, los aspectos técnicos a considerar y el diseño de la misma, la especificación del modelo de datos, conformado por un modelo conceptual, relacional y físico de la base de datos y finalmente, la especificación detallada de los componentes.

### 3.2.5 Programación e integración

En el proceso de programación e integración se determinaron los componentes necesarios para la construcción del SI Web. Se estudiaron en primer lugar el *Framework* PRADO™, requisito RN4, para la codificación del SI Web y el SGBD a utilizar, requisito RN3, para la creación y administración de la base de datos. También se especificó que el manual del SI Web estaría compuesto por instrucciones de instalación, uso y mantenimiento.

### 3.2.6 Pruebas

En la fase de pruebas se determinaron las pruebas que se realizarían para validar los requisitos. Estas son: pruebas de contenido, navegación, configuración e interfaz de usuario.

## 3.3 Segunda iteración

Esta iteración abarcó principalmente una revisión del modelado del negocio y la ingeniería de requisitos, fases desarrolladas durante la primera iteración; además, contempla el diseño arquitectónico y el diseño detallado del SI Web, fases 3 y 4 del método WATCH. Finalmente, se establecieron proyecciones de los productos obtenidos durante la construcción y las pruebas, fases finales del método. A continuación se describen los productos resultantes en la iteración.

### 3.3.1 Modelado del negocio

En reuniones posteriores a las realizadas en la primera iteración, con el asesor institucional y los usuarios del SI Web desarrollado se analizó una vez más el negocio y se validaron los productos obtenidos determinando que permanecen sin cambios notables permitiendo la continuidad del desarrollo.

### 3.3.2 Requisitos del SI Web

#### 3.3.2.1 Requisitos funcionales

En la tabla 5 se presentan los requisitos funcionales revisados y mejorados surgidos en las primeras reuniones con los usuarios y asesor institucional, además de los requisitos surgidos de reuniones posteriores.

Tabla 5. Requisitos funcionales segunda iteración.

<b>Id</b>	<b>Requisito</b>
RF1	Administrar códigos presupuestarios de específicas.
RF2	Registrar órdenes de pago y servicio en la etapa presupuestaria de compromiso.
RF3	Modificar órdenes de pago y servicio en la etapa presupuestaria de compromiso.
RF4	Registrar órdenes de pago con compromisos previos en la etapa presupuestaria de causado. (Causado contra compromiso)
RF5	Modificar órdenes de pago con compromisos previos en la etapa presupuestaria de causado. (Causado contra compromiso)
RF6	Registrar órdenes de pago sin compromisos previos en la etapa presupuestaria de causado. (Causado directo)
RF7	Modificar órdenes de pago sin compromisos previos en la etapa presupuestaria de causado. (Causado directo)

Tabla 5. Continuación.

<b>Id</b>	<b>Requisito</b>
RF8	Registrar pagos en la etapa presupuestaria de pagado.
RF9	Modificar pagos en la etapa presupuestaria de pagado.
RF10	Registrar modificaciones presupuestarias.
RF11	Modificar estatus modificaciones presupuestarias.
RF12	Consultar disponibilidad presupuestaria.
RF13	Generar reportes generales.
RF14	Administrar usuarios.
RF15	Administrar proveedores.
RF16	Administrar bancos y cuentas bancarias.
RF17	Imprimir detalles de compromisos.
RF18	Imprimir detalles de causados.
RF19	Imprimir pagos.
RF20	Imprimir modificaciones presupuestarias.
RF21	Consultar balance general.
RF22	Consultar estado de cuenta por código presupuestario.

### 3.3.2.2 Requisitos no funcionales

El listado de requisitos no funcionales no sufrió alteraciones durante la segunda iteración, por lo tanto, permanecieron igual y el desarrollo siguió el curso normal

La descripción de los requisitos funcionales y no funcionales se realizó haciendo uso de la plantilla de *Volère*, (Apéndice B).

### 3.3.2.3 Análisis de requisitos

Debido a que surgieron nuevos requisitos, fue necesario hacer una actualización del diagrama de casos de uso para reflejar estos requisitos. El diagrama de casos de uso se muestra en la figura 28, donde los casos de uso de color azul representan los nuevos y/o actualizados.

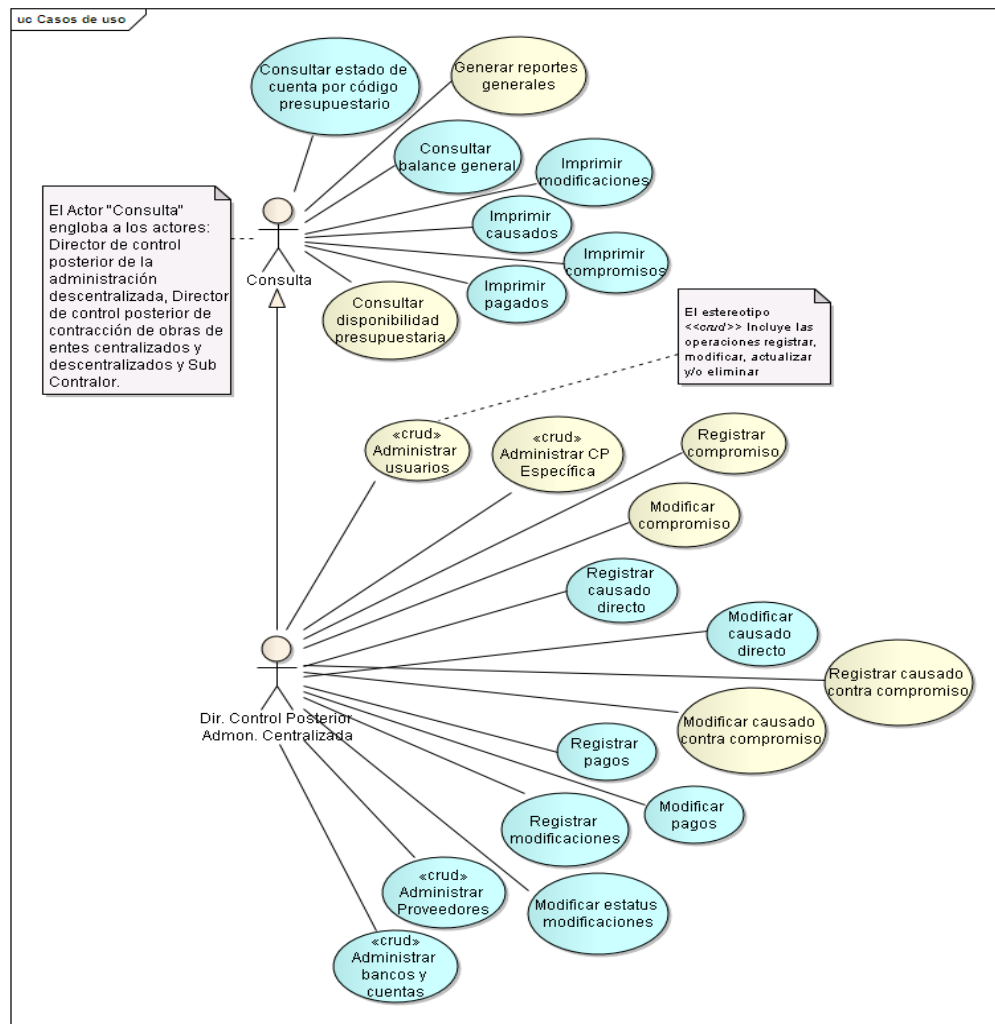


Figura 28. Casos de uso segunda iteración.

Al igual que los casos de uso, el diagrama preliminar de clases fue actualizado de acuerdo a los requisitos descubiertos en esta iteración. El diagrama preliminar de clases de la segunda iteración se muestra en la figura 29.

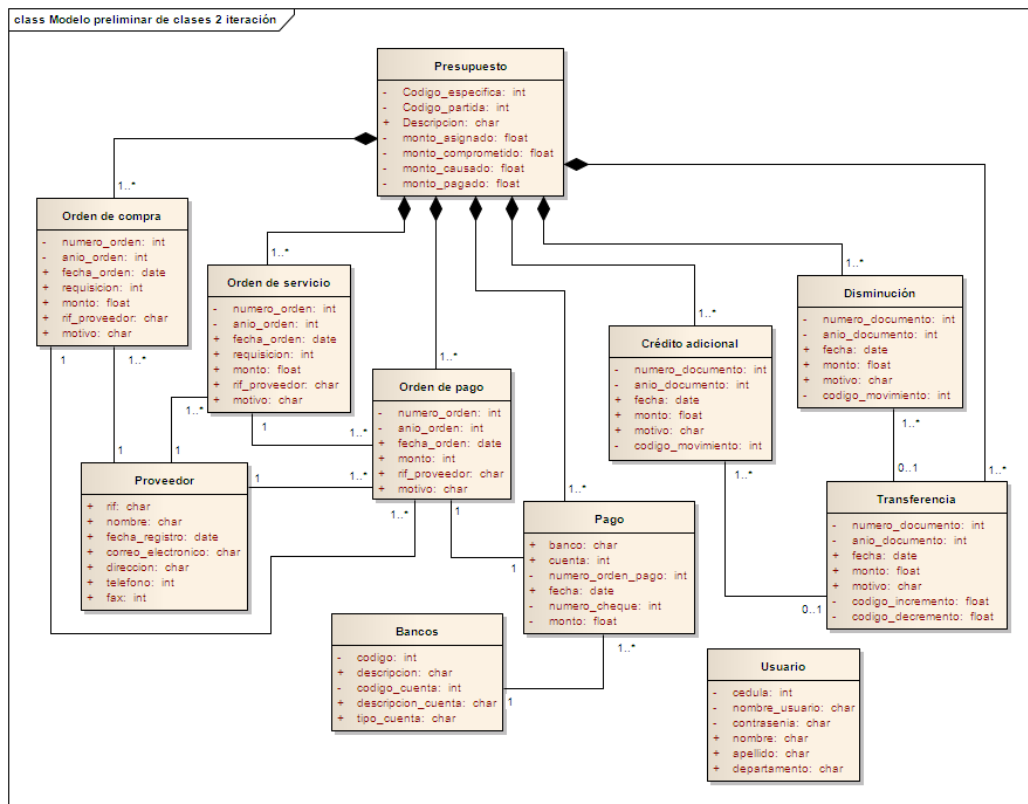


Figura 29. Diagrama preliminar de clases segunda iteración.

### 3.3.3 Diseño arquitectónico

En esta fase se determinó la estructura de la aplicación representada como una arquitectura de software representada por las distintas vistas arquitectónicas las cuales especifican la funcionalidad, estructura, implementación y despliegue del SI Web.

#### 3.3.3.1 Vista funcional o de uso del SI Web

En esta vista, se presenta el refinamiento del modelo de casos de uso elaborado en el proceso de Ingeniería de Requisitos. Este refinamiento permitió, de manera más precisa, establecer tanto las acciones del usuario como las reacciones del sistema. El diagrama de casos de uso resultante se muestra en la figura 30. De igual manera se hizo la descripción de cada caso de uso estableciendo las condiciones iniciales y finales; y los flujos principales y alternativos. Estas descripciones se muestran en el apéndice C.

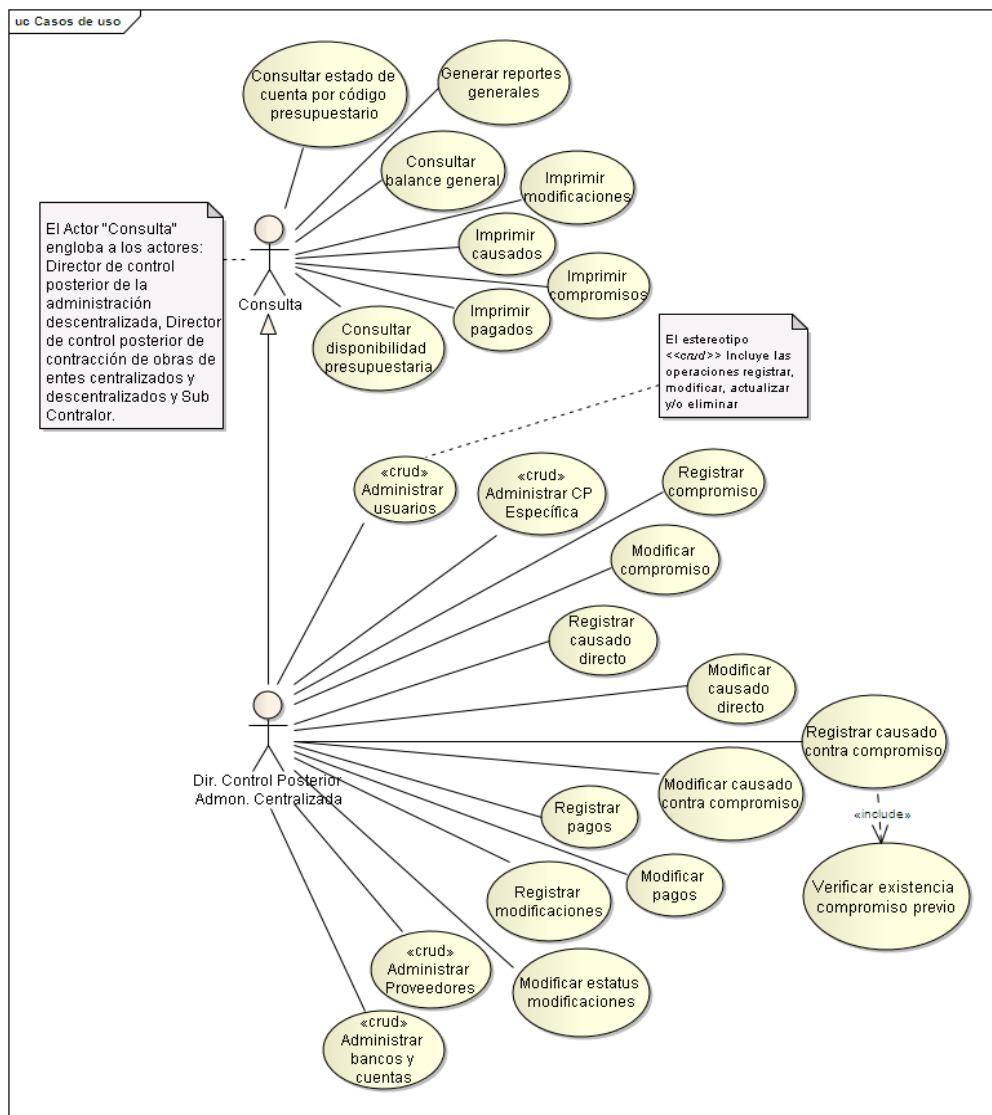


Figura 30. Vista funcional diagrama de casos de uso.

### 3.3.3.2 Vista estructural del SI Web

En esta etapa se especificaron los servicios que el sistema debe proporcionar a los usuarios por medio del conjunto de clases del SI Web. Se elaboró un diagrama de clases UML producto del refinamiento del diagrama preliminar de clases obtenido en la ingeniería de requisitos.

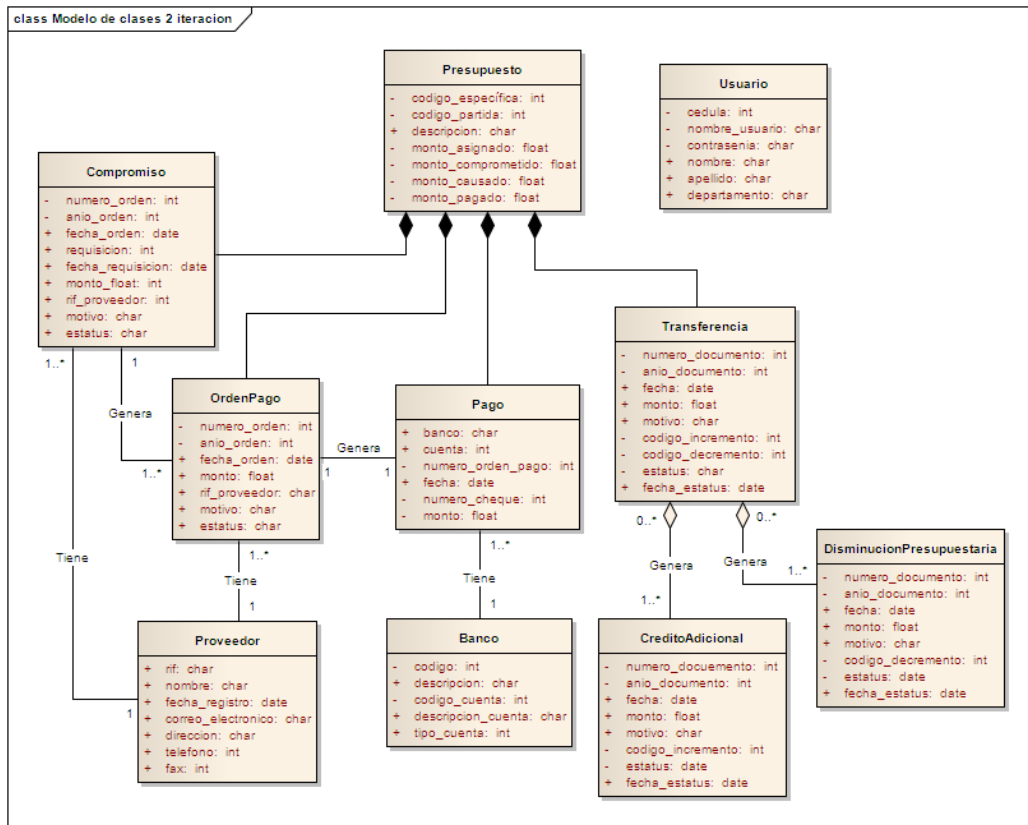


Figura 31. Diagrama de clases segunda iteración.

### 3.3.3.3 Vista de implementación del SI Web

La vista de Implementación permitió especificar detalles de la implementación del SI Web, haciendo uso de un diagrama general de componentes, el cual muestra las relaciones entre la presentación del SI Web representado por elementos de interfaz, los servicios del SI Web representado por



el código fuente, y el acceso a los datos representado por elementos de administración y control de la base de datos. La figura 32 muestra el diagrama general de componentes del SI Web.

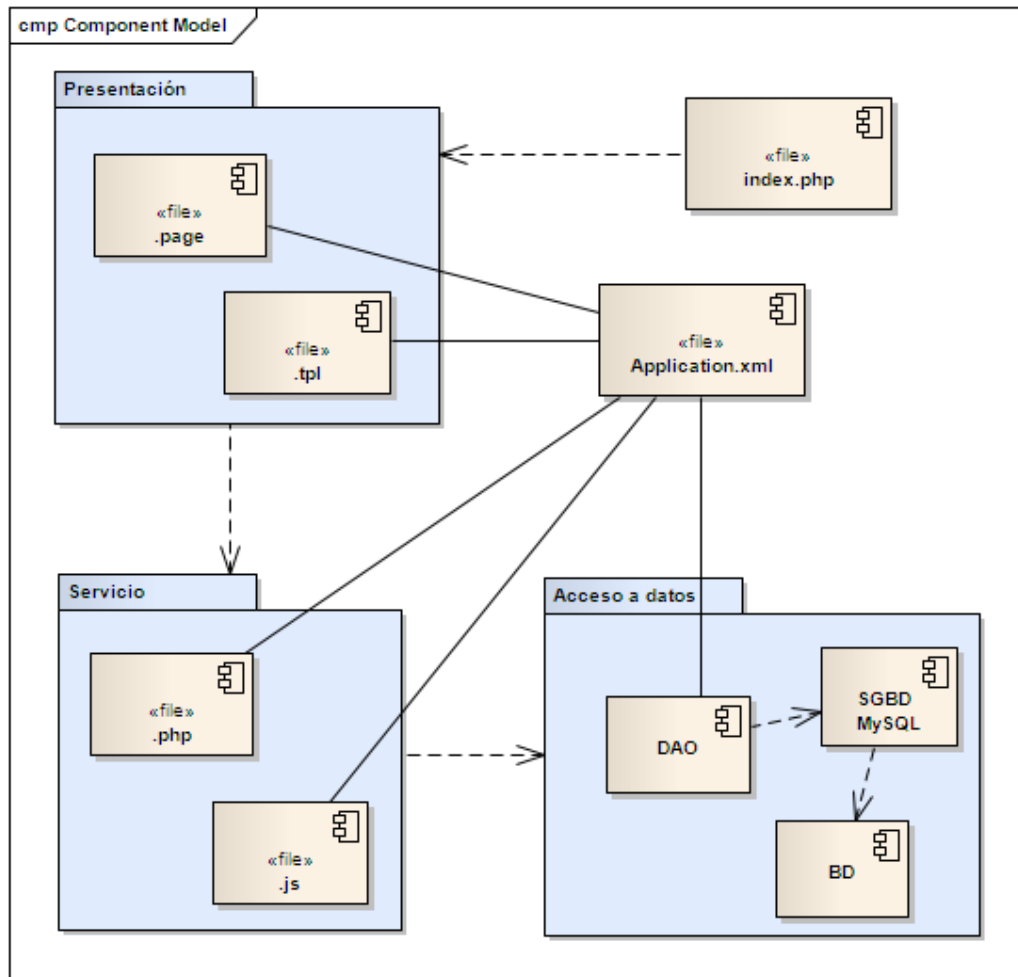


Figura 32. Diagrama general de componentes del SI Web segunda iteración.

La tabla 6 muestra el tipo y la descripción breve de cada uno de los componentes representados en la vista de implementación del SI Web.

Tabla 6. Descripción de componentes generales del SI Web.

Componente	Tipo	Descripción
Index.php	file	Archivo principal el cual iniciará la ejecución del SI Web. Escrito en lenguaje PHP 5
Application.xml	file	Archivo de configuración que lleva el control de los componentes que conforman la presentación, los servicios y el acceso a los datos del SI Web.
.page, .tpl	file	Archivos para el manejo de la presentación (interfaz) del SI Web, está compuesto por etiquetas HTML y controles de interfaz propios del <i>framework</i> PRADO™.
.php, .js	file	Archivos para el manejo de la lógica del sistema, dinamismo y control de la presentación. Escritos en lenguajes PHP 5 y Javascript.
DAO	Base de datos	Componente que suministra una interfaz común entre SI Web y la base de datos por medio del SGBD.
SGBD MySQL	Base de datos	Brinda las herramientas necesarias para la administración de la información almacenada en la base de datos.
BD	Base de datos	Información manejada por el SI Web.

#### 3.3.3.4 Vista de despliegue del SI Web

El SI Web estará disponible en la intranet de la CGES permitiendo de esta forma que sus usuarios puedan llevar a cabo los procesos referentes al control presupuestario.

El SI Web utiliza una base de datos única que cumple con las especificaciones que en este apartado establece la dirección de sistemas y procedimientos de la CGES. Se presenta a continuación el diagrama de despliegue para describir la infraestructura en la que reside el SI Web.

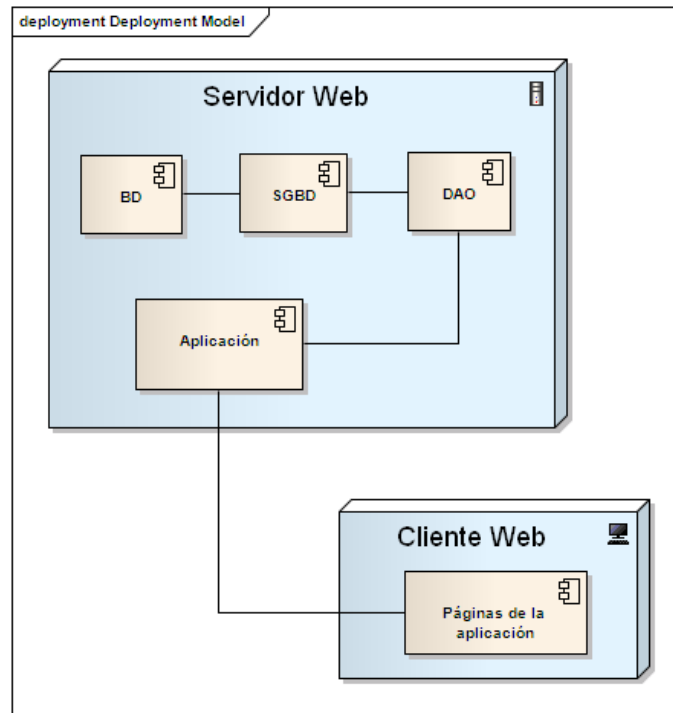


Figura 33. Diagrama de despliegue del SI Web.

### 3.3.4 Diseño Detallado

En esta fase de diseño se obtuvo la descripción del diseño de la interfaz y la especificación del modelo de datos.

#### 3.3.4.1 Diseño de interfaz de usuario

Este diseño evidencia como el usuario interactúa con el SI Web. Se determinaron las pantallas, ventanas, controles, menús, que conforman el aspecto visual del sistema, así como el modelo de navegación y el contenido del interfaz.

La primera actividad para el diseño de la interfaz fue definir los perfiles de usuario que interactúan con el SI Web, esto se logró analizando la vista arquitectónica funcional desarrollada en el apartado anterior. En la tabla 7 se presentan los perfiles de usuario obtenidos.

Tabla 7. Perfiles de usuario del SI Web.

<b>Usuario</b>	<b>Perfil</b>
Consulta	Este perfil engloba a los actores Director de Control Posterior de la Administración Descentralizada, Director de Control Posterior de contratación de obras de entes centralizados y descentralizados; y Sub-Contralor. Estos usuarios podrán consultar e imprimir órdenes de compra, de servicio, de pago, pagos, transferencias presupuestarias, créditos adicionales, disminuciones presupuestarias, además de generar reportes generales en cualquier etapa del presupuesto, consultar la disponibilidad presupuestaria, consultar balance general y estados de cuenta por códigos presupuestario.
DCPAC	Este perfil podrá administrar usuarios del SI Web, hacer el registro y modificación de códigos presupuestarios de específicas, órdenes de compra y servicio en el módulo de compromiso, órdenes de pago con y sin compromiso previo en el módulo de causado, órdenes pagadas en el módulo de pagado, movimientos presupuestarios de tipo transferencias, créditos adicionales y disminuciones en el módulo de modificaciones presupuestarias. De igual manera, este usuario podrá hacer la administración de los proveedores, los bancos y las cuentas bancarias. Podrá también realizar las operaciones del usuario consulta.

Luego de establecer los perfiles de usuario del SI Web, el siguiente paso fue la especificación de los servicios que la interfaz debe proveer a cada usuario, para lo cual fue necesario la revisión y análisis de las vistas funcional, estructural y de comportamiento obtenidos en el diseño arquitectónico. En las tablas 8 y 9 se presentan los servicios y contenidos que la interfaz debe proveer a cada usuario del SI Web.

Tabla 8. Servicios y contenidos de interfaz usuario consulta.

<b>Servicio</b>	<b>Contenido</b>
Reporte balance general específicas	Formulario de búsqueda y listado de resultados.
Reporte balance general partidas	Formulario de búsqueda y listado de resultados.
Reporte de proveedores	Formulario de búsqueda y listado de resultados.
Reporte de bancos	Formulario de búsqueda y listado de resultados.

Tabla 8. Continuación.

<b>Servicio</b>	<b>Contenido</b>
Reporte de cuentas	Formulario de búsqueda y listado de resultados.
Reporte de compromisos	Formulario de búsqueda y listado de resultados.
Reporte de causados	Formulario de búsqueda y listado de resultados.
Reporte de pagados	Formulario de búsqueda y listado de resultados.
Reporte de modificaciones	Formulario de búsqueda y listado de resultados.
Reporte de específicas	Formulario de búsqueda y listado de resultados.
Reporte de estado de cuenta por código presupuestario	Formulario de búsqueda y listado de resultados.
Consultar disponibilidad presupuestaria	Formulario resultados
Imprimir compromisos	Formulario de búsqueda y listado de resultados.
Imprimir causados	Formulario de búsqueda y listado de resultados.
Imprimir pagados	Formulario de búsqueda y listado de resultados.
Imprimir modificaciones presupuestarias	Formulario de búsqueda y listado de resultados.
Registrar compromisos	Formulario de registro de datos
Modificar compromisos	Formulario de modificación de datos
Registrar causados contra compromisos	Formulario de registro de datos
Modificar causados contra compromisos	Formulario de modificación de datos
Registrar causados directos	Formulario de registro de datos

Tabla 9. Servicios y contenidos de interfaz usuario DCPAC.

<b>Servicio</b>	<b>Contenido</b>
Modificar causados directos	Formulario de modificación de datos
Registrar pagados	Formulario de registro de datos
Modificar pagados	Formulario de modificación de datos
Registrar modificaciones	Formulario de registro de datos
Modificar estatus de modificaciones	Formulario de modificación de datos
Registrar proveedor	Formulario de registro de datos
Modificar proveedor	Formulario de modificación de datos
Eliminar proveedor	Formulario de eliminación de datos
Listar proveedores	Lista de resultados
Registrar bancos y cuentas	Formulario de registro de datos
Modificar bancos y cuentas	Formulario de modificación de datos
Eliminar bancos y cuentas	Formulario de eliminación de datos
Listar bancos y cuentas	Lista de resultados
Registrar usuario	Formulario de registro de datos
Modificar usuario	Formulario de modificación de datos
Eliminar usuario	Formulario de eliminación de datos
Listar usuarios	Lista de resultados

Definidos los servicios prestados por la interfaz y el contenido se realizó el diseño de la interfaz tomando en consideración algunos principios de usabilidad

planteados por Tognozzi, citado por Pressman [4], permitiendo que la interfaz sea intuitiva, ofrezca la información de forma agradable, atractiva y facilite la navegación.

Entre los aspectos considerados se encuentran:

**Comunicación:** la interfaz fue diseñada con el fin de comunicar al usuario el resultado de alguna actividad que haya realizado, donde está ubicado, el estado en el que se encuentra.

**Consistencia:** se establecieron fuentes, colores y elementos de navegación consistentes de tal manera que el usuario se adapte a la aplicación con facilidad.

**Autonomía controlada:** la aplicación Web está diseñada para que el contenido al que accede el usuario esté acorde con su perfil, y la navegación hacia áreas fuera de su alcance se controlen a través de la identificación de los usuarios.

**Flexibilidad:** la interfaz es flexible porque la navegación no es totalmente lineal, con la presencia de un menú lateral el usuario podrá explorar la aplicación de forma un tanto aleatoria, de igual manera la interfaz cuenta con la posibilidad de regresarse a una interfaz previa si el usuario ha elegido mal alguna opción.

**Enfoque:** la interfaz diseñada se enfoca principalmente en las tareas principales para el usuario, se evitó hacer mayor énfasis en informaciones secundarias, para que no se pierda el sentido original de la aplicación y el usuario no se dirija a un contenido mal relacionado.

**Legibilidad:** el tipo de fuente utilizada es legible para todos los usuarios.

En base a los principios definidos se eligieron los distintos elementos de la interfaz como el formato de la letra, tamaños entre 9px y 12px para el contenido y

14px y 18px para títulos y subtítulos, tipos *tahoma*, *helvetica*, *sans-serif*. Color azul en diferentes tonos para la mayoría de los elementos. La figura 34 muestra la estructura general del SI Web y la figura 35 el primer prototipo general del SI Web.

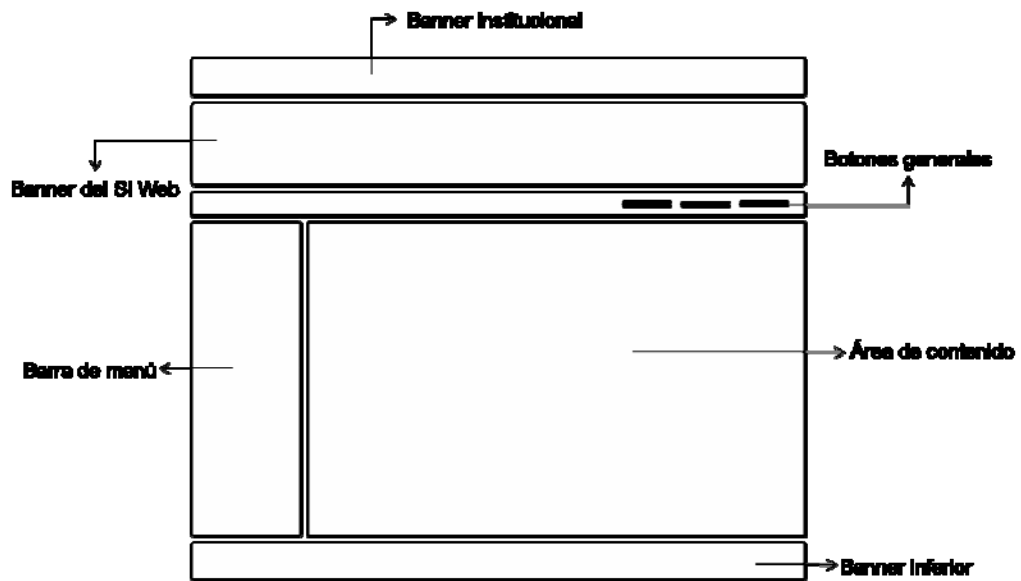


Figura 34. Estructura general de la interfaz del SI Web.



Figura 35. Primer prototipo de interfaz del SI Web.



#### 3.3.4.2 Diseño de la base de datos

Una vez definido el diagrama de clases de análisis se desarrolló el modelo físico de la base de datos, para esto se crearon las tablas correspondientes a las clases de análisis identificadas, así como la normalización de las mismas y se estableció para cada una los atributos, claves primarias y foráneas. En la figura 36 se muestra el modelo físico de la base de datos y las descripciones de cada tabla definida son mostradas en el apéndice D.

#### 3.3.5 Programación e integración.

En esta fase se estudiaron un conjunto de componentes de software ya desarrollados por la institución para determinar cuál de ellos utilizar en el desarrollo del SI Web. De igual manera se estudiaron los componentes que provee el *Framework* PRADO™ y componentes desarrollados por la comunidad de usuarios de este *Framework*. Este análisis se hizo con la finalidad de lograr la reutilización de software.

#### 3.3.6 Pruebas

Para realizar las pruebas determinadas en la primera iteración, se tomó en cuenta la pirámide del proceso de pruebas planteado por Pressman [4], el cual presenta el conjunto de pruebas para aplicaciones web, así como el conjunto de actividades para dar cumplimiento a las mismas. Las pruebas planificadas para el SI Web fueron: pruebas de contenido, navegación, configuración e interfaz de usuario, consideradas suficientes para determinar la calidad del SI Web.

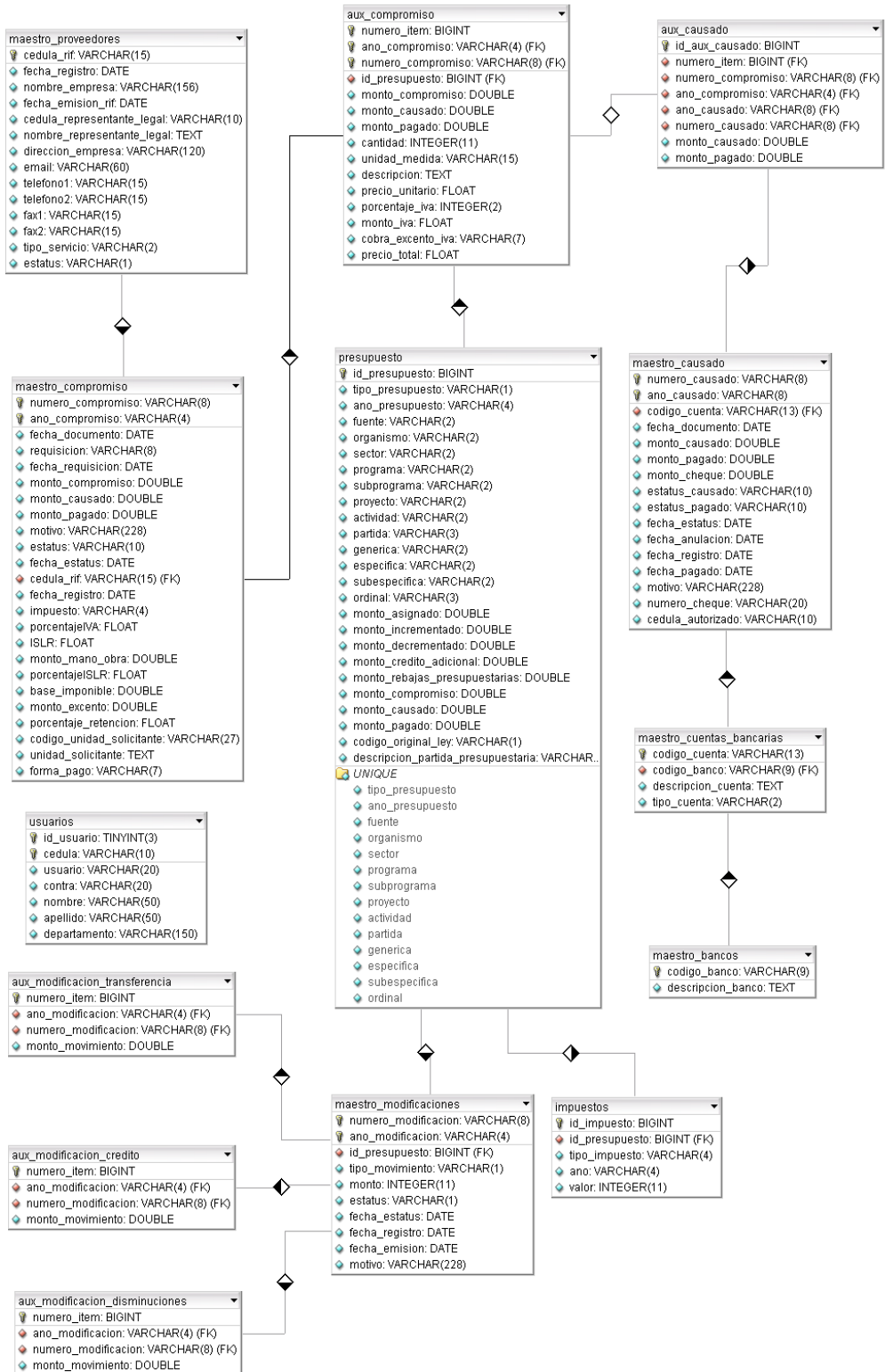


Figura 36. Diseño físico de la base de datos.

### **3.4 Tercera iteración**

#### 3.4.1 Modelado del negocio

Esta fase permanece sin cambios puesto que los productos obtenidos anteriormente fueron validados y se consideran definitivos.

#### 3.4.2 Requisitos del SI Web

En reuniones posteriores a las realizadas en las anteriores iteraciones con el asesor institucional y los usuarios del SI Web desarrollado, se analizaron una vez más los requisitos y se validaron los obtenidos en la segunda iteración considerándolos como definitivos por lo que permanecen sin cambios permitiendo la continuidad del desarrollo.

#### 3.4.3 Diseño arquitectónico

Se realizaron una serie de reuniones con los usuarios y el asesor institucional a fin de analizar las vistas arquitectónicas, productos obtenidos en la segunda iteración, determinándose que las vistas funcional, de implementación y de despliegue permanecen sin cambios por lo que se consideran productos validados finales. Fue necesario hacer una actualización de la vista estructural, producto del análisis de los requisitos y casos de uso; y finalmente, una vez validado la vista estructural, se elaboró la vista de comportamiento del SI Web.

##### 3.4.3.1 Vista estructural del SI Web

Se hizo una revisión final a los requisitos y casos de uso, identificándose dos nuevas clases consideradas abstractas necesarias para llevar a cabo la programación e integración del SI Web. Estas clases son Presentación y DAO, las cuales hacen referencia a servicios prestados por interfaz y acceso a los datos

respectivamente. En la figura 37 se presenta el diagrama de clases basados en la arquitectura de tres capas empleada por PRADO™, la clase en el área azul representa la capa de presentación compuesta por las plantillas de interfaz .tpl y .page. Las clases en el área amarilla representan la capa de servicio o lógica del negocio, compuesta por los archivos .php. Y la clase en el área verde representa la capa de acceso a los datos, compuesta por los métodos abstractos propios de DAO para facilitar la comunicación con la base de datos. El diagrama de clases presentado ha sido validado por lo que es considerado producto final de la vista estructural.

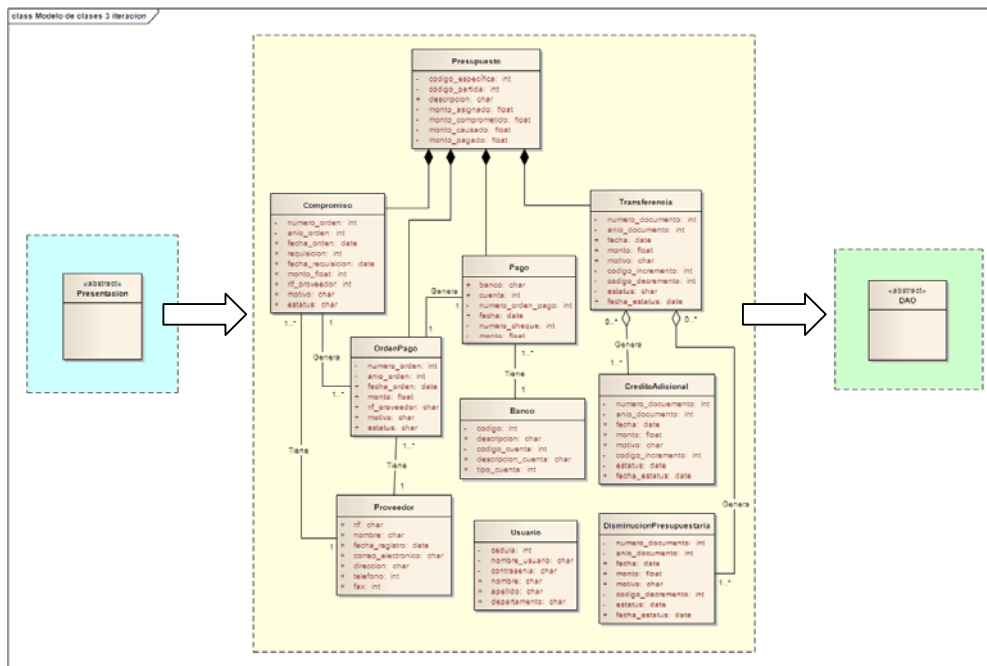


Figura 37. Diagrama de clases 3ra iteración.

En la siguiente tabla se realiza una descripción de las clases de análisis identificadas y desarrolladas para el SI Web.

Tabla 10. Descripción de las clases

Clase de análisis	Descripción
Presupuesto	Códigos de específicas y partidas que conforman el presupuesto

Tabla 10. Continuación.

<b>Clase de análisis</b>	<b>Descripción</b>
Compromiso	Representa los compromisos legalmente adquiridos por la Gobernación. Lo conforman las órdenes de compra y de servicio.
OrdenPago	Representa los causados de los compromisos. Lo conforman las órdenes de pago.
Pago	Representa los pagos de los causados. Lo representan las órdenes pagadas.
Pago	Representa los pagos de los causados. Lo representan las órdenes pagadas.
Transferencia	Representa las modificaciones presupuestarias de tipo transferencias.
CreditoAdicional	Representa las modificaciones presupuestarias de tipo crédito adicional.
DisminucionesPresupuestarias	Representa las modificaciones presupuestarias de tipo disminuciones presupuestarias.
Proveedor	Los beneficiarios reflejados en las distintas órdenes.
Bancos	Representa los bancos y las cuentas respectivas asentados en los pagos.
Usuario	Representa los usuarios que interactúan con el SI Web.
Presentación	Representa los servicios de la interfaz de usuario.
DAO	Representa los servicios para el acceso a los datos.

### 3.4.3.2 Vista de Comportamiento del SI Web

La vista de comportamiento permitió determinar cómo opera el SI Web ante cada evento o activación de una función. Este comportamiento se especifica a través de diagramas de secuencias para cada caso de uso indicado en la vista

Funcional. Los diagramas de secuencias se obtuvieron a partir del análisis de la descripción textual del caso de uso correspondiente. En las siguientes figuras se muestran algunos de los diagramas de secuencias obtenidos, el restante se pueden encontrar en el apéndice E.

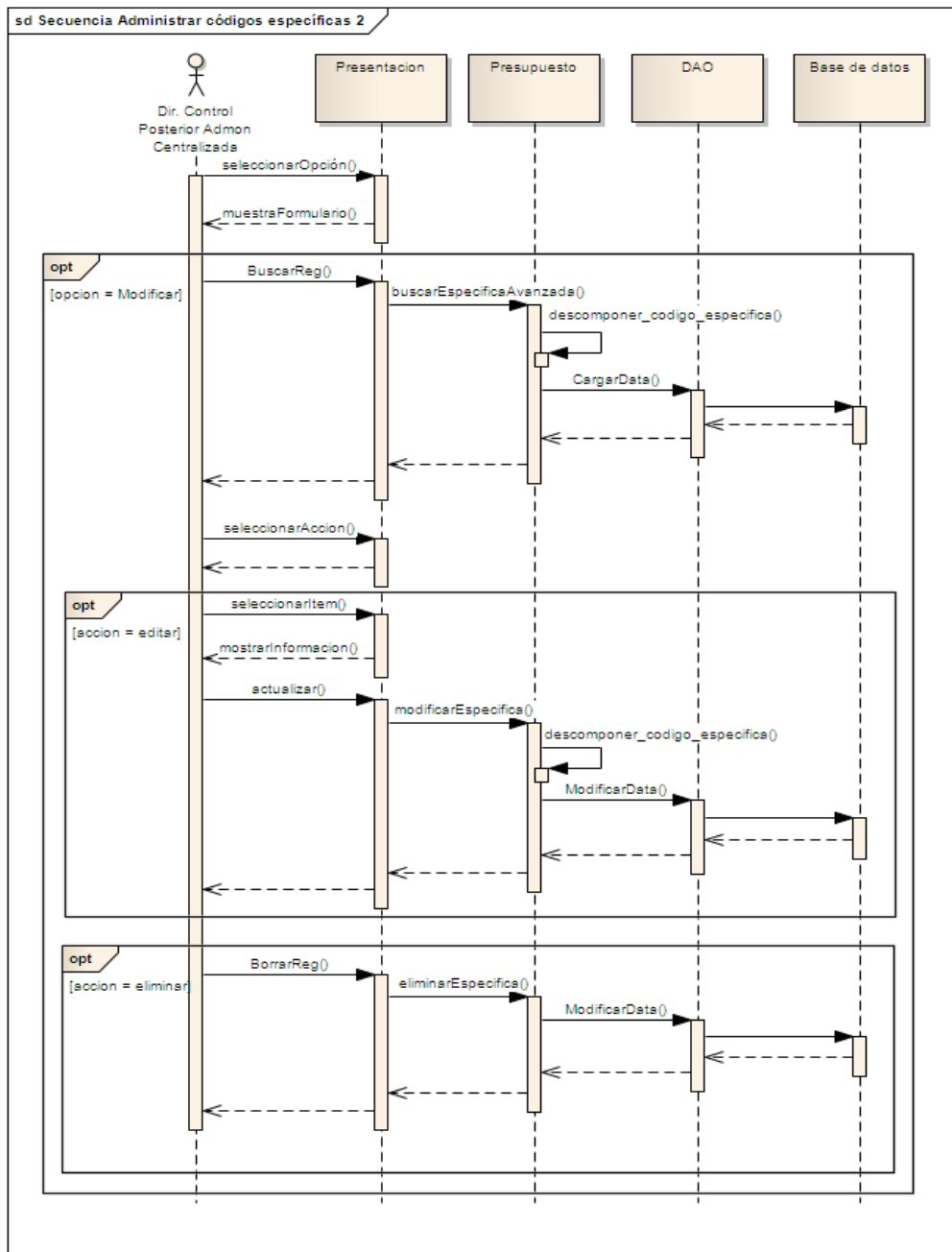


Figura 38. Diagrama de secuencia Administrar Código específica.

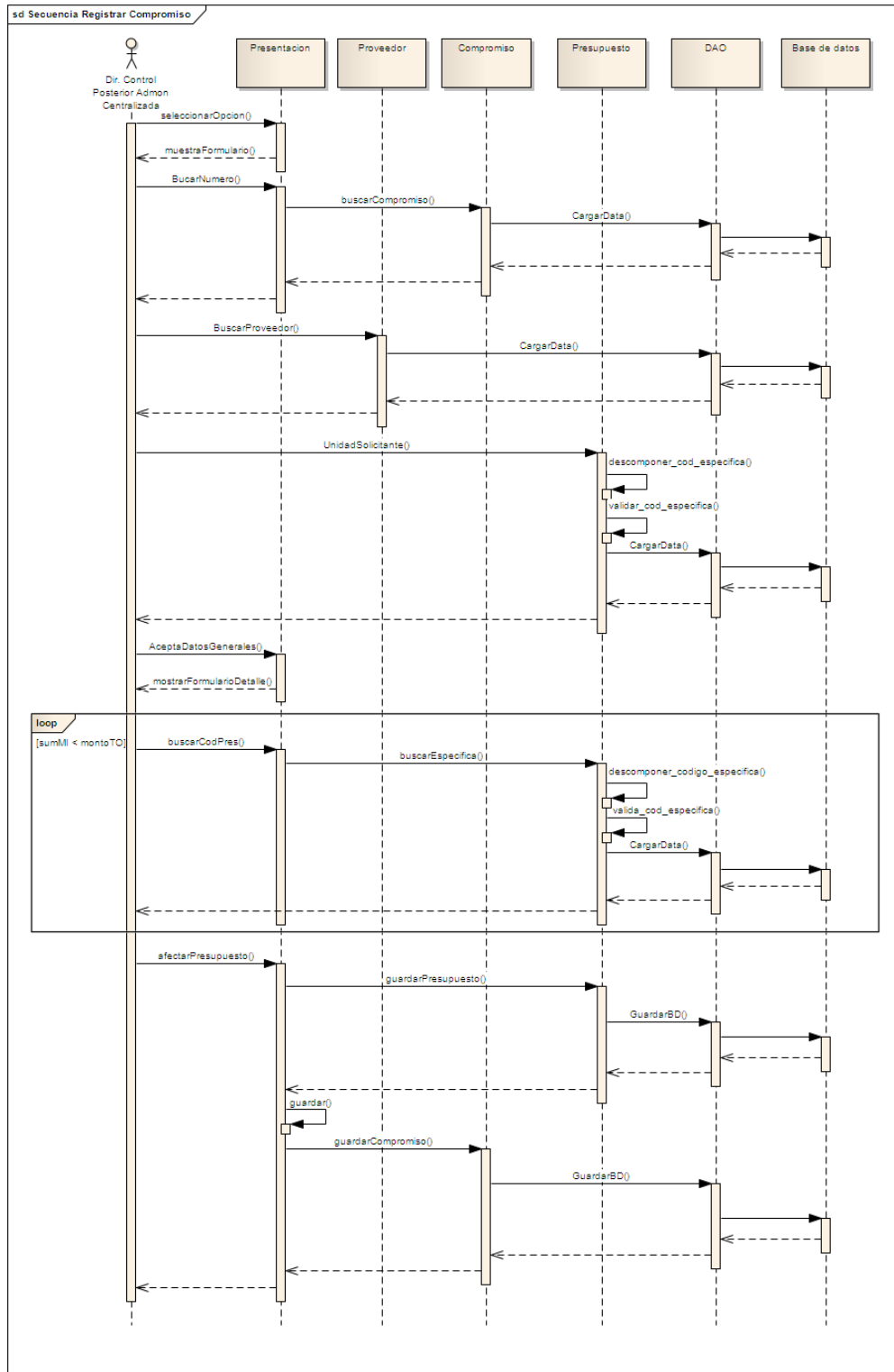


Figura 39. Diagrama de secuencia Registrar Compromiso.

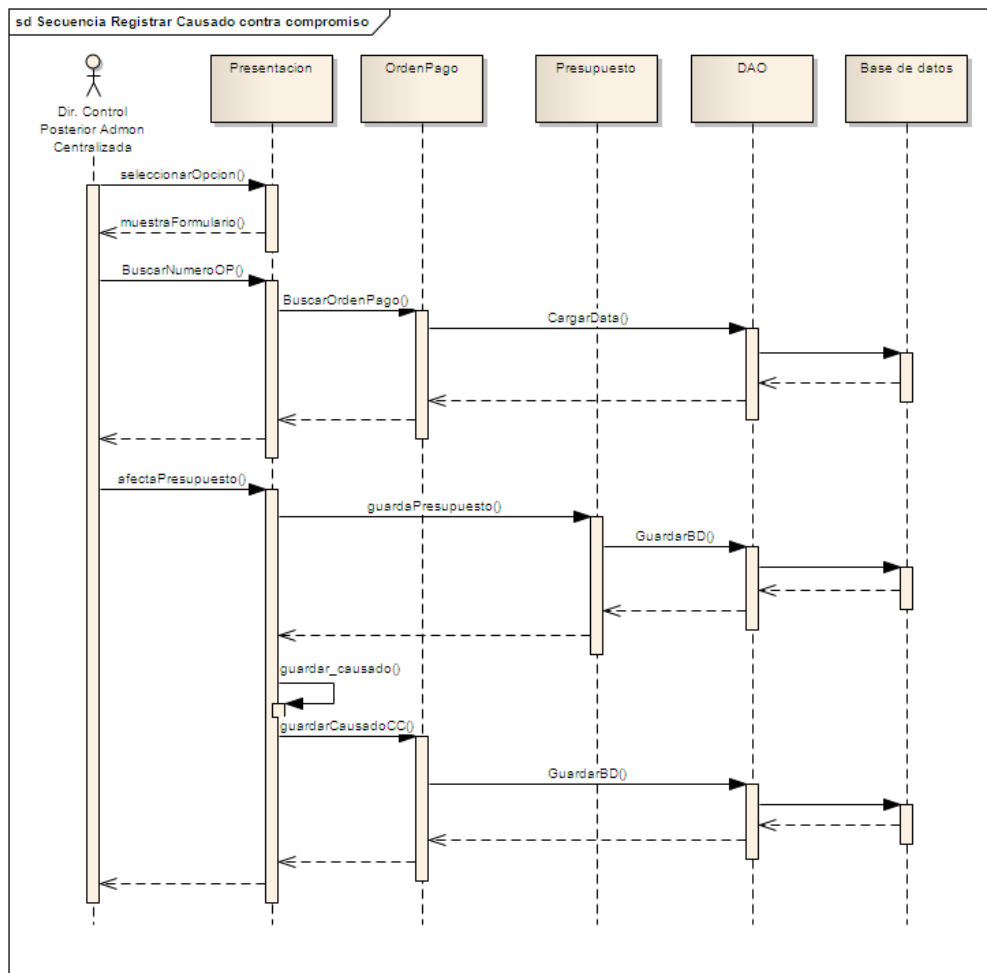


Figura 40. Diagrama de secuencia Registrar Causado contra un compromiso.

### 3.4.4 Diseño detallado

En reuniones realizadas con los usuarios y el asesor institucional se analizaron los perfiles de usuario que interactúan con el SI Web y los servicios que la interfaz debe proveer a cada usuario obtenidos en la anterior iteración, aceptándose estos como definitivos para el desarrollo de la interfaz de usuario.

De igual manera se evaluó el esquema general de la interfaz y se consideró válida, sin embargo el prototipo sufrió cambios en cuanto al aspecto estético en



base a las recomendaciones aportadas por los usuarios. En la siguiente figura se muestra el prototipo final de la interfaz.



Figura 41. Prototipo final de la interfaz.

Durante esta fase se analizó también el diseño de base de datos sin producirse cambios, por lo que fue validado y se consideró como definitivo el modelo de la base de datos obtenido en la segunda iteración.

### 3.4.5 Programación e integración

En esta fase se elaboraron los tres elementos que conforman el SI Web: componentes de software, la base de datos y el manual de usuario. Los componentes que forman cada una de las tres capas de la arquitectura del SI Web fueron elaborados e integrados para darle forma a las capas. También se creó y probó la base de datos que constituye la capa de datos. Y finalmente, se elaboró el manual de usuario.

### 3.4.5.1 Aprovisionamiento de componentes

Se llevó a cabo una revisión de los componentes de software estudiados en la segunda iteración, estos componentes fueron localizados en repositorios de la institución, los que provee el *Framework* PRADO™ y componentes desarrollados por terceros que fueron adquiridos en el foro de la página web oficial de PRADO™ todo esto con la finalidad de reutilizarlos. En la siguiente tabla se muestran los componentes adquiridos.

Tabla 11. Componentes de software.

<b>Nombre</b>	<b>Capa/Tipo</b>	<b>Origen</b>	<b>Descripción</b>
TTextBox	Presentación/.page .tpl	PRADO™	Representa un campo de texto en una página web.
TActiveTextBox	Presentación /.page .tpl	PRADO™	Componente heredado de TTextBox, emplea AJAX.
TButton	Presentación /.page .tpl	PRADO™	Representa un botón de evento en una página web.
TActiveButton	Presentación /.page .tpl	PRADO™	Componente heredado de TButton, emplea AJAX
TLabel	Presentación /.page .tpl	PRADO™	Representa una etiqueta en una página web.
TActiveLabel	Presentación /.page .tpl	PRADO™	Componente heredado de TLabel, emplea AJAX
TCheckBox	Presentación /.page .tpl	PRADO™	Representa una casilla de chequeo en una página web.
TActiveCheckBox	Presentación /.page .tpl	PRADO™	Componente heredado de TCheckBox, emplea AJAX
TDatePicker	Presentación /.page .tpl	PRADO™	Representa un campo de texto con un calendario en una página web.
TActiveDatePicker	Presentación /.page .tpl	PRADO™	Componente heredado de TDatePicker, emplea AJAX

Tabla 11. Continuación.

<b>Nombre</b>	<b>Capa/Tipo</b>	<b>Origen</b>	<b>Descripción</b>
TActiveImageButton	Presentación /.page .tpl	PRADO™	Representa una imagen con un enlace en una página web, emplea AJAX
THyperLink	Presentación /.page .tpl	PRADO™	Representa un hipervínculo en una página web.
TActiveHyperLink	Presentación /.page .tpl	PRADO™	Componente heredado de THyperLink, emplea AJAX.
TPanel	Presentación /.page .tpl	PRADO™	Representa un contenedor de otros elementos en una página web, equivalente a la etiqueta <div> de HTML.
TActivePanel	Presentación /.page .tpl	PRADO™	Componente heredado de TPanel, emplea AJAX.
TRadioButton	Presentación /.page .tpl	PRADO™	Representa un radiobutton en una página web.
TActiveRadioButton	Presentación /.page .tpl	PRADO™	Componente heredado de TRadioButton
TDropDown	Presentación /.page .tpl	PRADO™	Representa una lista desplegable en una página web.
TActiveDropDown	Presentación /.page .tpl	PRADO™	Componente heredado de TDropDown, emplea AJAX
TTable	Presentación /.page .tpl	PRADO™	Representa una tabla HTML en una página web.

Tabla 11. Continuación.

<b>Nombre</b>	<b>Capa/Tipo</b>	<b>Origen</b>	<b>Descripción</b>
TDataTypeValidator	Presentación /.page .tpl	PRADO™	Verifica si la información suministrada en el respectivo campo de texto coincide con el tipo especificado en la propiedad DataType
TRequiredFieldValidator	Presentación /.page .tpl	PRADO™	Valida que los campos no estén vacíos.
TCustomValidator	Presentación /.page .tpl	PRADO™	Realiza la validación definida por el usuario (ya sea del lado del servidor o de cliente o de ambos) en un control de entrada.
TEmailAddressValidator	Presentación /.page .tpl	PRADO™	Valida que una dirección de correo electrónico sea correcta.
TRegularExpressionValidator	Presentación /.page .tpl	PRADO™	Valida una expresión de acuerdo al patrón de validación indicado.
TDataGrid	Presentación /.page .tpl	PRADO™	Muestra datos en formato de tabla con filas y columnas.
XActiveDatagrid	Presentación /.page .tpl	Foro página web oficial de PRADO™	Componente heredado de TDataGrid, emplea AJAX
TRepeater	Presentación /.page .tpl	PRADO™	Muestra de manera su contenido de manera repetida de acuerdo a los datos obtenidos.

Tabla 11. Continuación.

Nombre	Capa/Tipo	Origen	Descripción
TActiveRepeater	Presentación /page .tpl	PRADO™	Componente heredado de TRepeater, emplea AJAX
DAO	Acceso a Datos/Datos	PRADO™	Representa una interfaz común e independiente de la lógica del negocio y la interfaz de la aplicación para la administración de la base de datos.
CargarData	Servicio/.php	CGES	Componente genérico para consultar datos en la base de datos.
ModificarData	Servicio/.php	CGES	Componente genérico para insertar, actualizar y eliminar datos en la base de datos.

Una vez que se identificaron y adaptaron los componentes a reutilizar, se procedió a la codificación desde cero de los demás componentes simultáneamente con la ejecución de las respectivas pruebas necesarios para la realización del SI Web.

#### 3.4.5.2 Creación de la base de datos

Se creó la base de datos del SI Web a partir del modelo físico obtenido en el diseño detallado, para esto se utilizó la herramienta para diseño y creación de base de datos DBDesigner4. Luego de diseñar la base de datos en la herramienta se procedió a generar el *script* para la creación de la misma. La figura 42 muestra dicho *script*.

Finalmente, se procedió a la ejecución del *script* para generar la base de datos, esto se logró por medio de la interfaz web para administración de bases de datos de MYSQL llamada PHPMYADMIN. La figura 43 muestra la base de datos generada luego de ejecutar el *script*.

```
CREATE TABLE maestro_proveedores (
cedula_rif VARCHAR(15) NOT NULL,
fecha_registro DATE NOT NULL,
nombre_empresa VARCHAR(156) NOT NULL,
fecha_emision_rif DATE NOT NULL,
cedula_representante_legal VARCHAR(10) NOT NULL,
nombre_representante_legal TEXT NOT NULL,
direccion_empresa VARCHAR(120) NOT NULL,
email VARCHAR(60) NOT NULL,
telefono1 VARCHAR(15) NOT NULL,
telefono2 VARCHAR(15) NOT NULL,
fax1 VARCHAR(15) NOT NULL,
fax2 VARCHAR(15) NOT NULL,
tipo_servicio VARCHAR(2) NOT NULL,
estatus VARCHAR(1) NOT NULL,
PRIMARY KEY(cedula_rif)
)
TYPE=InnoDB;

CREATE TABLE maestro_bancos (
codigo_banco VARCHAR(9) NOT NULL,
descripcion_banco TEXT NOT NULL,
PRIMARY KEY(codigo_banco)
)
TYPE=InnoDB;

CREATE TABLE usuarios (
id_usuario TINYINT(3) UNSIGNED NOT NULL,
cedula VARCHAR(10) NOT NULL,
usuario VARCHAR(20) NOT NULL,
contra VARCHAR(20) NOT NULL,
nombre VARCHAR(50) NOT NULL,
apellido VARCHAR(50) NOT NULL,
departamento VARCHAR(150) NOT NULL,
PRIMARY KEY(id_usuario, cedula)
)
TYPE=InnoDB;
```

Figura 42. Fragmento del *Script* de creación de la base de datos.

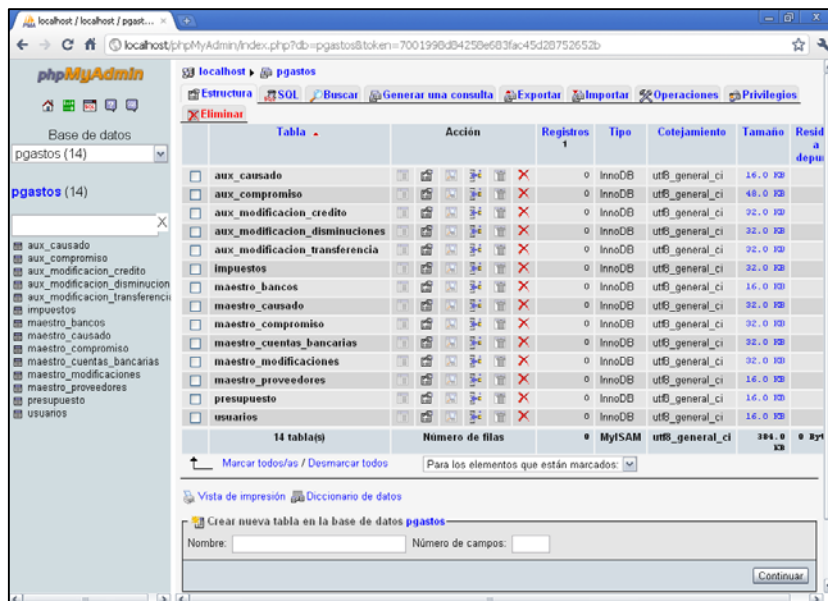


Figura 43. Pantalla PHPMYADMIN con la base de datos.

#### 3.4.5.3 Integración de los componentes

A medida que se fueron desarrollando los componentes de software, se fueron probando en integrando de manera que se obtuvieran incrementos del SI Web. Un incremento es un conjunto integrado de componentes que ejecutan una parte de la funcionalidad de una versión. Es un producto semielaborado que puede ser usado por los usuarios de la aplicación para validar su funcionalidad, familiarizarse con una parte de una versión y/o usarla parcialmente en sus actividades del negocio [7]. Luego estos incrementos también se probaron e integraron obteniéndose versiones del SI Web, estas actividades se llevaron a cabo hasta que se obtuvo la versión final del SI Web.

#### 3.4.5.4 Elaboración del manual de usuario

Una vez obtenida la versión final del SI Web se elaboró la documentación técnica que acompaña al mismo, este manual consta de instrucciones de instalación, uso y mantenimiento. En el apéndice J se encuentra el manual de usuario del SI Web desarrollado.

#### 3.4.6 Pruebas

Una vez identificadas las pruebas que se aplicarían al SI Web, se procedieron a ejecutarlas como se presenta a continuación.

##### 3.4.6.1 Pruebas de contenido

Este tipo de pruebas se aplicó con la finalidad de identificar y corregir errores sintácticos: tipográficos y/o gramaticales, en representaciones gráficas o de texto y errores semánticos: precisión de la información e integridad de la misma. Se identificaron también errores en la recuperación de información de la

base de datos. Los ejemplos de los errores de contenido descubiertos se muestran en el apéndice F.

#### 3.4.6.2 Pruebas de navegación

Este tipo de pruebas se aplicó con la finalidad de identificar y corregir errores en cuanto a los mecanismos de navegación cuidando que cada uno de estos tenga alguna funcionalidad asociada y realiza la función que se desea. Para lograr esto se realizó una revisión de los vínculos presentes en el SI Web, encontrándose errores de vínculos relacionados a páginas no existentes y vínculos relacionados a páginas erradas o con funcionalidad diferente a la especificada. En el apéndice G se muestran ejemplos de errores de navegación.

#### 3.4.6.3 Pruebas de configuración

Este tipo de pruebas se aplicó con la finalidad de identificar y corregir errores relacionados con el comportamiento del SI Web en diferentes entornos, y cuidar que se ejecute de igual manera en las diversas configuraciones en las que el usuario pueda acceder al mismo, comprobando la integridad de la interfaz y funcionalidad de la aplicación. En la siguiente tabla se presentan los diferentes entornos en los que se probó el SI Web, y en los apéndices H se muestran los resultados de dichas pruebas.

Tabla 12. Entornos en los que se realizaron las pruebas de configuración.

<b>Contexto</b>	<b>Descripción</b>
Sistemas Operativos	Windows XP Ubuntu 10.04
Navegadores	Mozilla Firefox v3.6 Google Chrome v7.0
Resoluciones	1280 x 800 pixeles 1024 x 768 pixeles



#### 3.4.6.4 Pruebas de interfaz de usuario

Las pruebas de interfaz de usuario se ejecutaron con la finalidad de asegurar que la interfaz sea aceptable para los usuarios del SI Web. Para lograr esto se aplicaron encuestas a los usuarios finales del sistema, donde fueron evaluados criterios como interactividad, organización de la información, legibilidad, estética, accesibilidad, entre otros, lo que permitió mejorar aspectos de interfaz considerando la evaluación de los usuarios. Dicha encuesta estuvo compuesta por un conjunto de preguntas apoyadas en los principios de usabilidad planteados por Tognozzi, citado por Pressman [4]. En el apéndice I se muestra el formato de la encuesta conjuntamente con los resultados obtenidos de su aplicación.

## CONCLUSIONES

Se comprobó la potencialidad del método WATCH para el desarrollo de sistemas de información empresariales. La experiencia de su aplicación de forma sistemática en tres iteraciones permitió obtener el conjunto de incrementos que conformaron la versión final del SI Web, dando cumplimiento a los requerimientos planteados por los usuarios, en un marco de trabajo robusto en cuanto a documentación y a la vez flexible en cuanto a la adaptación de nuevos requerimientos.

Con el proceso técnico de modelado del negocio llevado a cabo se logró obtener una visión amplia y detallada de los procesos que ejecuta la CGES en cuanto al control presupuestario de los gastos de la Gobernación del estado Sucre, lo que sirvió de punto de partida del desarrollo del SI Web. Con el levantamiento y el análisis de los requerimientos, se establecieron las bases para el diseño y posterior construcción del SI Web.

Se determinó la estructura del SI Web representada como una arquitectura de software a través de la ejecución de procesos técnicos de diseño, esto se logró gracias a la utilización de diagramas de Lenguaje Unificado UML, los cuales facilitaron la comprensión de la aplicación desarrollada, pues son legibles tanto para los desarrolladores como para los usuarios del sistema, además, ellos permitieron establecer las pautas a seguir durante los procesos de implementación del SI Web.

Partiendo del diseño, se construyeron e integraron los distintos componentes obtenidos, haciendo uso de herramientas de desarrollo de vanguardia tecnológica como son el lenguaje de programación PHP para la creación de páginas Web dinámicas, conjuntamente con el lenguaje *Javascript* para la validación de formularios, el código HTML editado en la herramienta *Netbeans6.5*, elementos estos enmarcados en el *Framework PRADO™* y el manejador de bases de datos

MySQL, dotando al SI Web desarrollado de atributos de calidad acordes con los requerimientos de los usuarios.

Con la implementación de la arquitectura de 3 capas, el SI Web presenta una escalabilidad y flexibilidad en cuanto a la adaptación por el surgimiento de requerimientos futuros, así mismo, facilita el mantenimiento del mismo.

Para el éxito de este desarrollo resultó relevante la utilización del *framework* PRADO™, junto con la instanciación del método WATCH, puesto que ambos plantean el desarrollo de sistemas de información basados en la reutilización y desarrollo de componentes dando escalabilidad al SI Web desarrollado.

El SI Web contribuirá a optimizar los procesos llevados a cabo por la CGES referentes al control del presupuesto público ejecutado por la Gobernación del estado Sucre, permitiendo hacer contraloría sobre los recursos públicos asignados al Estado y servir como base para la toma de decisiones al respecto, todo esto a través de la utilización de las páginas web que lo integran.

## **RECOMENDACIONES**

Realizar un plan de adiestramiento a los usuarios del SI Web, para que hagan uso óptimo de éste, así como también la integridad de la información que esté contenida.

Integrar el SI Web con las otras aplicaciones existentes en la CGES así como la base de datos, de manera que se manejen como un sistema integral.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Hernández, A. 2003. “Los sistemas de información: Evolución y desarrollo”. “Dialnet”. <[http://dialnet.unirioja.es/servlet/fichero\\_articulo?codigo=793097&orden=0](http://dialnet.unirioja.es/servlet/fichero_articulo?codigo=793097&orden=0)>. (27/04/2009).
2. Andreu, R. 1996. *Estrategias y Sistemas de Información*. Segunda edición. McGraw-Hill. México.
3. Kosciuk, N. (ed). 2006. *Resumen de Sistemas de Información Gerencial*. Octava edición. Prentice Hall. Mexico.
4. Pressman, R. 2005. *Ingeniería del Software. Un enfoque práctico*. Sexta Edición. McGraw-Hill/Interamericana Editores S.A. de C.V. México.
5. Contraloría General del Estado Sucre. 2005. “Objetivos”. “CGES”. <<http://www.cgesucre.gob.ve/index.php>>. (15/03/2009).
6. Manual de organización y funciones de la Contraloría General del Estado Sucre (CGES). Noviembre 2008. Cumaná, Venezuela.
7. Montilva, J., Barrios, J. y Rivero, M. 2008. *Gray Watch. Método de Desarrollo para Aplicaciones Empresariales*. Versión preliminar. Universidad de los Andes. Venezuela.
8. Whitten, J., Bentley, L. y Barlow, V. *Análisis y Diseño de Sistemas de Información*. Tercera edición. Editorial McGraw – Hill / Irwin. Madrid, España.
9. Alarcón, R. 2000. *Diseño orientado a objetos con UML*. Grupo EIDOS Consultoría y Documentación Informática, S.L. Madrid, España.
10. Sparks, G. “Introducción al modelado de sistemas de software usando el Lenguaje Unificado de Modelado (UML). El modelo dinámico”. “Resources”. <[http://www.sparxsystems.com.ar/downloads/whitepapers/El\\_Modelo\\_Dinamico.pdf](http://www.sparxsystems.com.ar/downloads/whitepapers/El_Modelo_Dinamico.pdf)>. (22/03/2009).
11. Booch, G., Rumbaugh J. y Jacobson, I. 2004. *El Lenguaje Unificado de Modelado*. Addison-Wesley. Madrid.
12. Prieto, A. y Martín, M. 2000. *Introducción a la Informática*. Primera Edición. Editorial McGraw-Hill/Interamericana de España S. A, Madrid, España.
13. Elmasri, R., Navathe, S. 2000. *Sistemas de bases de datos. Conceptos fundamentales*. Segunda edición. Addison-Weley Iberoamérica.

14. Gilfillan, I. 2003. *La biblia de MySQL*. Anaya multimedia.
15. Martín E., C. 2007. "El lenguaje SQL". "Databases". <[http://ocw.uoc.edu/computer-science-technology-and-multimedia/bases-de-datos/bases-de-datos/P06\\_M2109\\_02149.pdf](http://ocw.uoc.edu/computer-science-technology-and-multimedia/bases-de-datos/bases-de-datos/P06_M2109_02149.pdf)>. (10/2/2010).
16. Informática Milenium 2006. "Principales definiciones de términos usados en Internet". <<http://www.informaticamilenium.com.mx/paginas/espanol/sitioweb.htm>> (09/4/2009).
17. Sommerville, I. 2005. *Ingeniería del software*. Séptima edición. Pearson Educación, S.A., Madrid.
18. *Web Design and Applications, HTML & CSS*. 2009. "What is HTML?". <<http://www.w3.org/standards/webdesign/htmlcss>>. (09/4/2009).
19. Wenz, C. 2006. *JavaScript™ Phrasebook: Essential Code and Commands*. Sams Publishing. Estados Unidos.
20. Gil R., F., Alonso V., S., Tejedor C., J., Yagüe P., A. 2006. *Creación de sitios web con PHP 5*. McGraw-Hill. España.
21. *Component Framework for PHP 5*. Página de inicio. 2004-2008. "What is PRADO?". <<http://www.pradosoft.com/>>. (25/4/2009).
22. Gutierrez, J. 2006. "¿Qué es un framework web?". <[http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion\\_ficheros/Framework.pdf](http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion_ficheros/Framework.pdf)>. (10/2/2010).
23. Zaitun A. B., Vanisri R. 2006. *Component Based Development Using the PRADO Framework*. Department of Information Science, Faculty of Computer Science and information Technology, Universidad de Malasya, Kuala Lumpur,
24. Tamayo y Tamayo, M. 2001. *El Proceso de Investigación Científica*. Tercera edición. Ediciones Limusa. S.A. México.
25. Arias, F. 1999. *El Proyecto de Investigación*. Editorial Espíteme C.A./Oriental Ediciones. Caracas, Venezuela.

## APÉNDICES

### APÉNDICE A. Cronograma para el desarrollo del SI Web

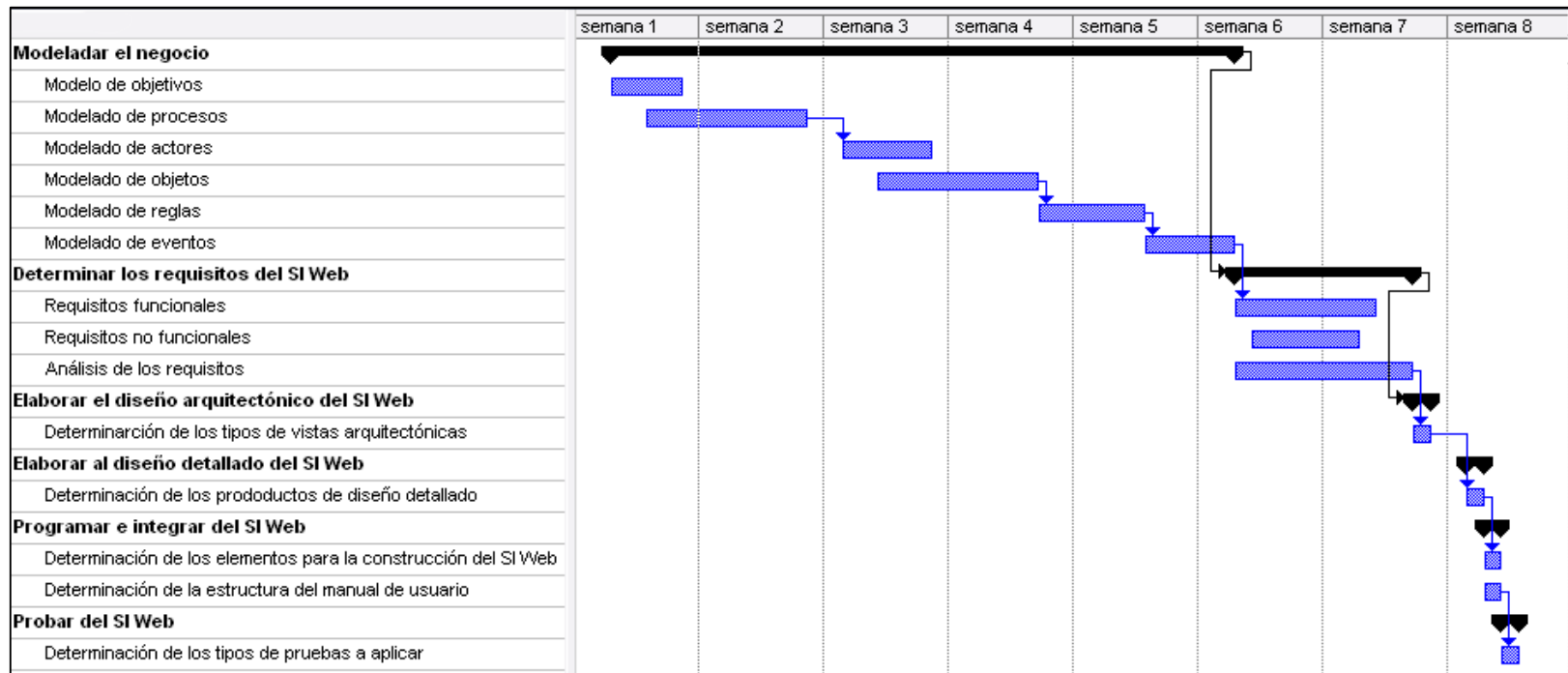


Figura A-1. Cronograma iteración I.

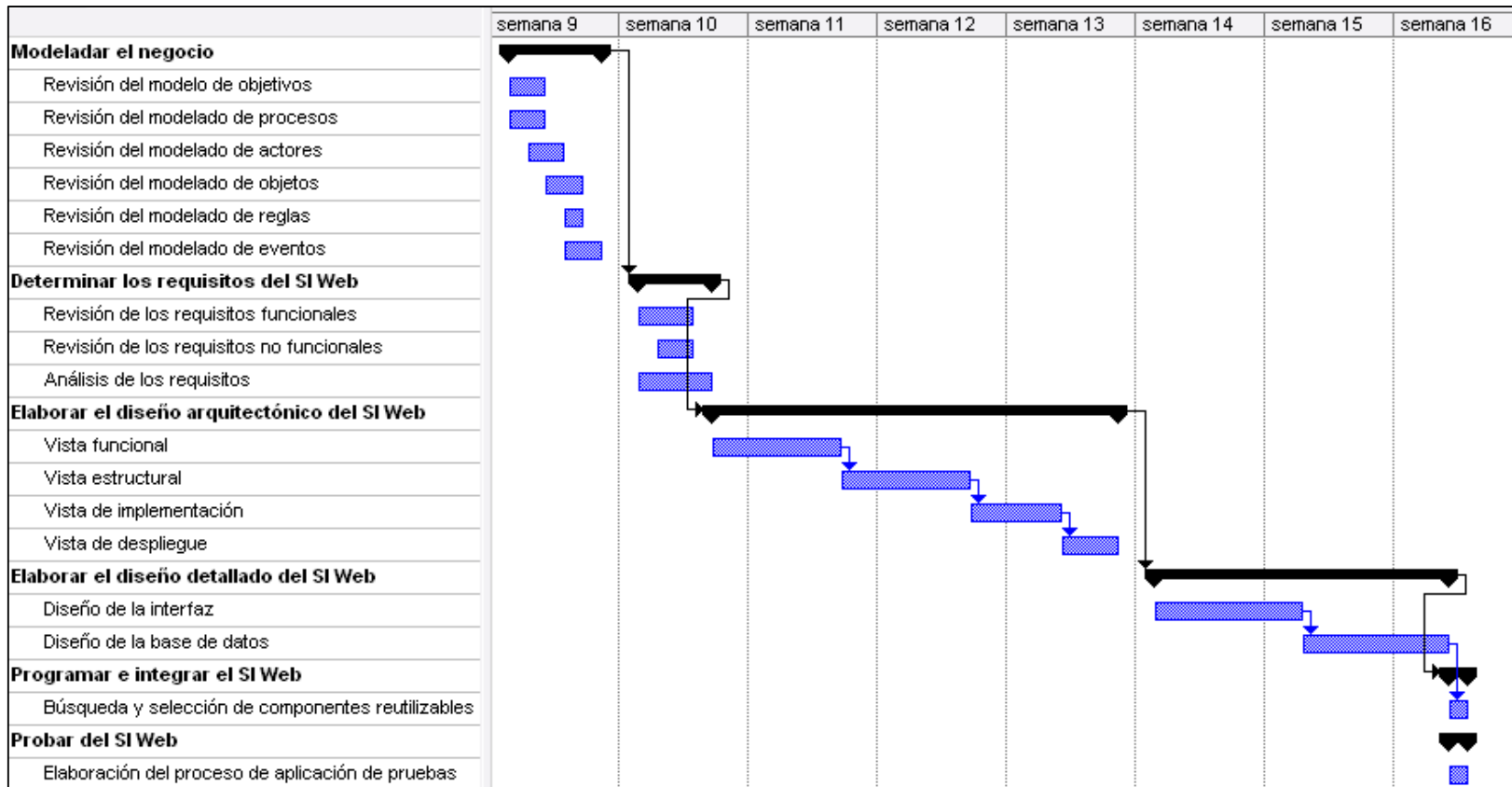


Figura A-2. Cronograma iteración II.



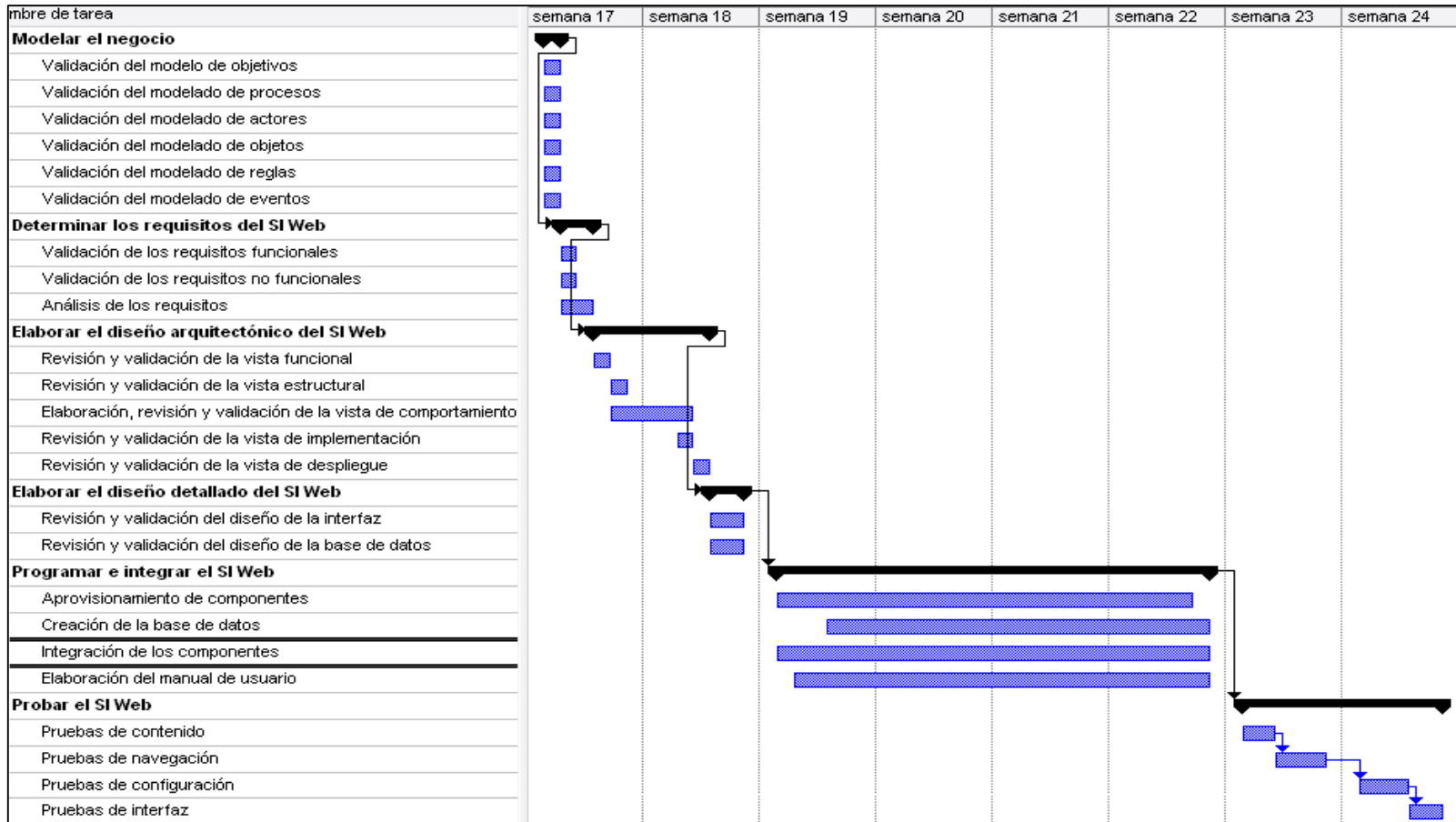


Figura A-3. Cronograma iteración III.

## APÉNDICE B. Descripción de los requisitos

ID del requisito	Tipo de requisito (funcional / no funcional)	ID caso de uso
Requerimiento#:	Tipo de requerimiento:	Caso de uso#:
Descripción: Descripción del requisito		
Justificación: Justificación del requisito		
Originador: Persona que originó el requisito		
Criterio de validación: Criterio que permite probar si el requisito se aplicó correctamente		
Dependencia: Requisitos del que depende		
Satisfacción: Grado de satisfacción si el requisito se aplica		Insatisfacción: Grado de insatisfacción si el requisito no se aplica
Prioridad: Prioridad del requisito		Conflicto: Requisitos que no pueden ser implementados si este lo es
Material de soporte: Documentos que ilustran y explican el requisito		
Historia: Historico de creación, cambios		

Figura B-1. Formato de la Plantilla Volére para descripción de requisitos.

<i>ID del requisito:</i> 1	<i>Tipo de requisito:</i> Funcional	<i>Caso de uso:</i>
<i>Descripción:</i> Administrar códigos presupuestarios de específica		
<i>Justificación del requisito:</i> Es necesario puesto que el presupuesto está compuesto por códigos de específicas.		
<i>Fuente:</i> Director de Control Posterior de la Administración Centralizada.		<i>Unidad en la que se origina:</i> Dirección de Control Posterior de la Administración Centralizada.
<i>Criterios de validación:</i> N/A		
<i>Grado de satisfacción del interesado:</i> 5		<i>Grado de insatisfacción del interesado:</i> 5
<i>Dependencias (qué requisitos depende de éste):</i> 2-7, 10-13, 22		<i>Conflictos (qué requisitos son incompatibles o inconsistentes con este):</i> N/A
<i>Documentos de soporte:</i>		<i>Histórico de cambios:</i> 06/03/2009, 03/04/2009
<i>Proyecto:</i> Sistema de gestión presupuestaria de gastos de la Contraloría del estado Sucre.		<i>Analista:</i> Juan F. Rodríguez V.

Figura B-2. Descripción requisito funcional.

<i>ID del requisito:</i> 2	<i>Tipo de requisito:</i> Funcional	<i>Caso de uso:</i>
Descripción: Registrar órdenes de compra y servicio en la etapa presupuestaria de compromiso		
<i>Justificación del requisito:</i> Es necesario para la administración y control del presupuesto		
<i>Fuente:</i> Director de Control Posterior de la Administración Centralizada.		<i>Unidad en la que se origina:</i> Dirección de Control Posterior de la Administración Centralizada.
<i>Criterios de validación:</i> N/A		
<i>Grado de satisfacción del interesado:</i> 5		<i>Grado de insatisfacción del interesado:</i> 5
<i>Dependencias (qué requisitos depende de éste):</i> 3-5, 17, 21		<i>Conflictos (qué requisitos son incompatibles o inconsistentes con este):</i> N/A
<i>Documentos de soporte:</i>		<i>Histórico de cambios:</i> 06/03/2009
<i>Proyecto:</i> Sistema de gestión presupuestaria de gastos de la Contraloría del estado Sucre.		<i>Analista:</i> Juan F. Rodríguez V.

Figura B-3. Descripción requisito funcional.

<i>ID del requisito:</i> 3	<i>Tipo de requisito:</i> Funcional	<i>Caso de uso:</i>
Descripción: Modificar órdenes de compra y servicio en la etapa presupuestaria de compromiso		
<i>Justificación del requisito:</i> Es necesario para la administración y control del presupuesto		
<i>Fuente:</i> Director de Control Posterior de la Administración Centralizada.		<i>Unidad en la que se origina:</i> Dirección de Control Posterior de la Administración Centralizada.
<i>Criterios de validación:</i> N/A		
<i>Grado de satisfacción del interesado:</i> 5		<i>Grado de insatisfacción del interesado:</i> 5
<i>Dependencias (qué requisitos depende de éste):</i> 17, 21		<i>Conflictos (qué requisitos son incompatibles o inconsistentes con este):</i> N/A
<i>Documentos de soporte:</i>		<i>Histórico de cambios:</i> 06/03/2009
<i>Proyecto:</i> Sistema de gestión presupuestaria de gastos de la Contraloría del estado Sucre.		<i>Analista:</i> Juan F. Rodríguez V.

Figura B-4. Descripción requisito funcional.

<i>ID del requisito:</i> 4	<i>Tipo de requisito:</i> Funcional	<i>Caso de uso:</i>
Descripción: Registrar órdenes de pago con compromisos previos en la etapa presupuestaria de causado. (Causado contra compromiso)		
<i>Justificación del requisito:</i> Es necesario para la administración y control del presupuesto		
<i>Fuente:</i> Director de Control Posterior de la Administración Centralizada.		<i>Unidad en la que se origina:</i> Dirección de Control Posterior de la Administración Centralizada.
<i>Criterios de validación:</i> N/A		
<i>Grado de satisfacción del interesado:</i> 5		<i>Grado de insatisfacción del interesado:</i> 5
<i>Dependencias (qué requisitos depende de éste):</i> 5, 8, 13, 18		<i>Conflictos (qué requisitos son incompatibles o inconsistentes con este):</i> N/A
<i>Documentos de soporte:</i>		<i>Histórico de cambios:</i> 06/03/2009
<i>Proyecto:</i> Sistema de gestión presupuestaria de gastos de la Contraloría del estado Sucre.		<i>Analista:</i> Juan F. Rodríguez V.

Figura B-5. Descripción requisito funcional.

<i>ID del requisito:</i> 5	<i>Tipo de requisito:</i> Funcional	<i>Caso de uso:</i>
Descripción: Modificar órdenes de pago con compromisos previos en la etapa presupuestaria de causado. (Causado contra compromiso)		
<i>Justificación del requisito:</i> Es necesario para la administración y control del presupuesto		
<i>Fuente:</i> Director de Control Posterior de la Administración Centralizada.		<i>Unidad en la que se origina:</i> Dirección de Control Posterior de la Administración Centralizada.
<i>Criterios de validación:</i> N/A		
<i>Grado de satisfacción del interesado:</i> 5		<i>Grado de insatisfacción del interesado:</i> 5
<i>Dependencias (qué requisitos depende de éste):</i> 13		<i>Conflictos (qué requisitos son incompatibles o inconsistentes con este):</i> N/A
<i>Documentos de soporte:</i>		<i>Histórico de cambios:</i> 06/03/2009
<i>Proyecto:</i> Sistema de gestión presupuestaria de gastos de la Contraloría del estado Sucre.		<i>Analista:</i> Juan F. Rodríguez V.

Figura B-6. Descripción requisito funcional.

<i>ID del requisito:</i> 6	<i>Tipo de requisito:</i> Funcional	<i>Caso de uso:</i>
Descripción: Registrar órdenes de pago sin compromisos previos en la etapa presupuestaria de causado. (Causado directo)		
<i>Justificación del requisito:</i> Es necesario para la administración y control del presupuesto		
<i>Fuente:</i> Director de Control Posterior de la Administración Centralizada.		<i>Unidad en la que se origina:</i> Dirección de Control Posterior de la Administración Centralizada.
<i>Criterios de validación:</i> N/A		
<i>Grado de satisfacción del interesado:</i> 5		<i>Grado de insatisfacción del interesado:</i> 5
<i>Dependencias (qué requisitos depende de éste):</i> 7, 8, 13, 18		<i>Conflictos (qué requisitos son incompatibles o inconsistentes con este):</i> N/A
<i>Documentos de soporte:</i>		<i>Histórico de cambios:</i> 06/03/2009
<i>Proyecto:</i> Sistema de gestión presupuestaria de gastos de la Contraloría del estado Sucre.		<i>Analista:</i> Juan F. Rodríguez V.

Figura B-7. Descripción requisito funcional.

<i>ID del requisito:</i> 7	<i>Tipo de requisito:</i> Funcional	<i>Caso de uso:</i>
Descripción: Modificar órdenes de pago sin compromisos previos en la etapa presupuestaria de causado. (Causado directo)		
<i>Justificación del requisito:</i> Es necesario para la administración y control del presupuesto		
<i>Fuente:</i> Director de Control Posterior de la Administración Centralizada.		<i>Unidad en la que se origina:</i> Dirección de Control Posterior de la Administración Centralizada.
<i>Criterios de validación:</i> N/A		
<i>Grado de satisfacción del interesado:</i> 5		<i>Grado de insatisfacción del interesado:</i> 5
<i>Dependencias (qué requisitos depende de éste):</i> 13		<i>Conflictos (qué requisitos son incompatibles o inconsistentes con este):</i> N/A
<i>Documentos de soporte:</i>		<i>Histórico de cambios:</i> 06/03/2009
<i>Proyecto:</i> Sistema de gestión presupuestaria de gastos de la Contraloría del estado Sucre.		<i>Analista:</i> Juan F. Rodríguez V.

Figura B-8. Descripción requisito funcional.

<i>ID del requisito:</i> 8	<i>Tipo de requisito:</i> Funcional	<i>Caso de uso:</i>
<i>Descripción:</i> Registrar pagos en la etapa presupuestaria de pagado		
<i>Justificación del requisito:</i> Es necesario para la administración y control del presupuesto		
<i>Fuente:</i> Director de Control Posterior de la Administración Centralizada.		<i>Unidad en la que se origina:</i> Dirección de Control Posterior de la Administración Centralizada.
<i>Criterios de validación:</i> N/A		
<i>Grado de satisfacción del interesado:</i> 5		<i>Grado de insatisfacción del interesado:</i> 5
<i>Dependencias (qué requisitos depende de éste):</i> 9, 13, 19		<i>Conflictos (qué requisitos son incompatibles o inconsistentes con este):</i> N/A
<i>Documentos de soporte:</i>		<i>Histórico de cambios:</i> 06/03/2009
<i>Proyecto:</i> Sistema de gestión presupuestaria de gastos de la Contraloría del estado Sucre.		<i>Analista:</i> Juan F. Rodríguez V.

Figura B-9. Descripción requisito funcional.

<i>ID del requisito:</i> 9	<i>Tipo de requisito:</i> Funcional	<i>Caso de uso:</i>
<i>Descripción:</i> Modificar pagos en la etapa presupuestaria de pagado		
<i>Justificación del requisito:</i> Es necesario para la administración y control del presupuesto		
<i>Fuente:</i> Director de Control Posterior de la Administración Centralizada.		<i>Unidad en la que se origina:</i> Dirección de Control Posterior de la Administración Centralizada.
<i>Criterios de validación:</i> N/A		
<i>Grado de satisfacción del interesado:</i> 5		<i>Grado de insatisfacción del interesado:</i> 5
<i>Dependencias (qué requisitos depende de éste):</i> 13		<i>Conflictos (qué requisitos son incompatibles o inconsistentes con este):</i> N/A
<i>Documentos de soporte:</i>		<i>Histórico de cambios:</i> 06/03/2009
<i>Proyecto:</i> Sistema de gestión presupuestaria de gastos de la Contraloría del estado Sucre.		<i>Analista:</i> Juan F. Rodríguez V.

Figura B-10. Descripción requisito funcional.

<i>ID del requisito:</i> 10	<i>Tipo de requisito:</i> Funcional	<i>Caso de uso:</i>
<i>Descripción:</i> Registrar modificaciones presupuestarias.		
<i>Justificación del requisito:</i> Es necesario para la administración y control del presupuesto		
<i>Fuente:</i> Director de Control Posterior de la Administración Centralizada.		<i>Unidad en la que se origina:</i> Dirección de Control Posterior de la Administración Centralizada.
<i>Criterios de validación:</i> N/A		
<i>Grado de satisfacción del interesado:</i> 5		<i>Grado de insatisfacción del interesado:</i> 5
<i>Dependencias (qué requisitos depende de éste):</i> 11, 13, 20		<i>Conflictos (qué requisitos son incompatibles o inconsistentes con este):</i> N/A
<i>Documentos de soporte:</i>		<i>Histórico de cambios:</i> 06/03/2009, 03/04/2009
<i>Proyecto:</i> Sistema de gestión presupuestaria de gastos de la Contraloría del estado Sucre.		<i>Analista:</i> Juan F. Rodríguez V.

Figura B-11. Descripción requisito funcional.

<i>ID del requisito:</i> 11	<i>Tipo de requisito:</i> Funcional	<i>Caso de uso:</i>
<i>Descripción:</i> Modificar estatus modificaciones presupuestarias.		
<i>Justificación del requisito:</i> Es necesario para la administración y control del presupuesto		
<i>Fuente:</i> Director de Control Posterior de la Administración Centralizada.		<i>Unidad en la que se origina:</i> Dirección de Control Posterior de la Administración Centralizada.
<i>Criterios de validación:</i> N/A		
<i>Grado de satisfacción del interesado:</i> 5		<i>Grado de insatisfacción del interesado:</i> 5
<i>Dependencias (qué requisitos depende de éste):</i> 13		<i>Conflictos (qué requisitos son incompatibles o inconsistentes con este):</i> N/A
<i>Documentos de soporte:</i>		<i>Histórico de cambios:</i> 06/03/2009, 03/04/2009
<i>Proyecto:</i> Sistema de gestión presupuestaria de gastos de la Contraloría del estado Sucre.		<i>Analista:</i> Juan F. Rodríguez V.

Figura B-12. Descripción requisito funcional.

<i>ID del requisito:</i> 12	<i>Tipo de requisito:</i> Funcional	<i>Caso de uso:</i>
<i>Descripción:</i> Consultar disponibilidad presupuestaria		
<i>Justificación del requisito:</i> Es necesario para la administración y control del presupuesto		
<i>Fuente:</i> Director de Control Posterior de la Administración Centralizada.		<i>Unidad en la que se origina:</i> Dirección de Control Posterior de la Administración Centralizada.
<i>Criterios de validación:</i> N/A		
<i>Grado de satisfacción del interesado:</i> 5		<i>Grado de insatisfacción del interesado:</i> 5
<i>Dependencias (qué requisitos depende de éste):</i> N/A		<i>Conflictos (qué requisitos son incompatibles o inconsistentes con este):</i> N/A
<i>Documentos de soporte:</i>		<i>Histórico de cambios:</i> 06/03/2009
<i>Proyecto:</i> Sistema de gestión presupuestaria de gastos de la Contraloría del estado Sucre.		<i>Analista:</i> Juan F. Rodríguez V.

Figura B-13. Descripción requisito funcional.

<i>ID del requisito:</i> 13	<i>Tipo de requisito:</i> Funcional	<i>Caso de uso:</i>
<i>Descripción:</i> Generar reportes generales		
<i>Justificación del requisito:</i> Es necesario para el control y auditoría		
<i>Fuente (quien lo propone):</i> Director de Control Posterior de la Administración Centralizada, Director de Control Posterior de la Administración Descentralizada, Director de Control de Administración de Obras.		<i>Unidad en la que se origina:</i> Dirección de Control Posterior de la Administración Centralizada, Descentralizada, Administración de obras.
<i>Criterios de validación:</i> N/A		
<i>Grado de satisfacción del interesado:</i> 5		<i>Grado de insatisfacción del interesado:</i> 5
<i>Dependencias (qué requisitos depende de éste):</i> N/A		<i>Conflictos (qué requisitos son incompatibles o inconsistentes con este):</i> N/A
<i>Documentos de soporte:</i>		<i>Histórico de cambios:</i> 06/03/2009
<i>Proyecto:</i> Sistema de gestión presupuestaria de gastos de la Contraloría del estado Sucre.		<i>Analista:</i> Juan F. Rodríguez V.

Figura B-14. Descripción requisito funcional.



<i>ID del requisito:</i> 14	<i>Tipo de requisito:</i> Funcional	<i>Caso de uso:</i>
<i>Descripción:</i> Administrar usuarios del sistema		
<i>Justificación del requisito:</i> Es necesario para el control del presupuesto		
<i>Fuente (quien lo propone):</i> Director de Control Posterior de la Administración Centralizada.	<i>Unidad en la que se origina:</i> Dirección de Control Posterior de la Administración Centralizada.	
<i>Criterios de validación:</i> N/A		
<i>Grado de satisfacción del interesado:</i> 5	<i>Grado de insatisfacción del interesado:</i> 5	
<i>Dependencias (qué requisitos depende de éste):</i> 1-13,15-22	<i>Conflictos (qué requisitos son incompatibles o inconsistentes con este):</i> N/A	
<i>Documentos de soporte:</i>	<i>Histórico de cambios:</i> 06/03/2009	
<i>Proyecto:</i> Sistema de gestión presupuestaria de gastos de la Contraloría del estado Sucre.	<i>Analista:</i> Juan F. Rodríguez V.	

Figura B-15. Descripción requisito funcional.

<i>ID del requisito:</i> 15	<i>Tipo de requisito:</i> Funcional	<i>Caso de uso:</i>
<i>Descripción:</i> Administrar proveedores		
<i>Justificación del requisito:</i> Es necesario para el control del presupuesto		
<i>Fuente (quien lo propone):</i> Director de Control Posterior de la Administración Centralizada.	<i>Unidad en la que se origina:</i> Dirección de Control Posterior de la Administración Centralizada.	
<i>Criterios de validación:</i> N/A		
<i>Grado de satisfacción del interesado:</i> 5	<i>Grado de insatisfacción del interesado:</i> 5	
<i>Dependencias (qué requisitos depende de éste):</i> 2, 3, 6, 7, 13	<i>Conflictos (qué requisitos son incompatibles o inconsistentes con este):</i> N/A	
<i>Documentos de soporte:</i>	<i>Histórico de cambios:</i> 03/04/2009	
<i>Proyecto:</i> Sistema de gestión presupuestaria de gastos de la Contraloría del estado Sucre.	<i>Analista:</i> Juan F. Rodríguez V.	

Figura B-16. Descripción requisito funcional.

<i>ID del requisito:</i> 16	<i>Tipo de requisito:</i> Funcional	<i>Caso de uso:</i>
<i>Descripción:</i> Administrar bancos y cuentas bancarias		
<i>Justificación del requisito:</i> Es necesario para el control del presupuesto		
<i>Fuente (quien lo propone):</i> Director de Control Posterior de la Administración Centralizada.	<i>Unidad en la que se origina:</i> Dirección de Control Posterior de la Administración Centralizada.	
<i>Criterios de validación:</i> N/A		
<i>Grado de satisfacción del interesado:</i> 5	<i>Grado de insatisfacción del interesado:</i> 5	
<i>Dependencias (qué requisitos depende de éste):</i> 8, 13	<i>Conflictos (qué requisitos son incompatibles o inconsistentes con este):</i> N/A	
<i>Documentos de soporte:</i>		<i>Histórico de cambios:</i> 03/04/2009
<i>Proyecto:</i> Sistema de gestión presupuestaria de gastos de la Contraloría del estado Sucre.		<i>Analista:</i> Juan F. Rodríguez V.

Figura B-17. Descripción requisito funcional.

<i>ID del requisito:</i> 17	<i>Tipo de requisito:</i> Funcional	<i>Caso de uso:</i>
<i>Descripción:</i> Imprimir detalles de compromisos		
<i>Justificación del requisito:</i> Es necesario para el control y fiscalización del presupuesto		
<i>Fuente (quien lo propone):</i> Director de Control Posterior de la Administración Centralizada.	<i>Unidad en la que se origina:</i> Dirección de Control Posterior de la Administración Centralizada.	
<i>Criterios de validación:</i> N/A		
<i>Grado de satisfacción del interesado:</i> 5	<i>Grado de insatisfacción del interesado:</i> 5	
<i>Dependencias (qué requisitos depende de éste):</i> N/A	<i>Conflictos (qué requisitos son incompatibles o inconsistentes con este):</i> N/A	
<i>Documentos de soporte:</i>		<i>Histórico de cambios:</i> 03/04/2009
<i>Proyecto:</i> Sistema de gestión presupuestaria de gastos de la Contraloría del estado Sucre.		<i>Analista:</i> Juan F. Rodríguez V.

Figura B-18. Descripción requisito funcional.

<i>ID del requisito:</i> 18	<i>Tipo de requisito:</i> Funcional	<i>Caso de uso:</i>
<i>Descripción:</i> Imprimir detalles de causados		
<i>Justificación del requisito:</i> Es necesario para el control y fiscalización del presupuesto		
<i>Fuente (quien lo propone):</i> Director de Control Posterior de la Administración Centralizada.		<i>Unidad en la que se origina:</i> Dirección de Control Posterior de la Administración Centralizada.
<i>Criterios de validación:</i> N/A		
<i>Grado de satisfacción del interesado:</i> 5		<i>Grado de insatisfacción del interesado:</i> 5
<i>Dependencias (qué requisitos depende de éste):</i> N/A		<i>Conflictos (qué requisitos son incompatibles o inconsistentes con este):</i> N/A
<i>Documentos de soporte:</i>		<i>Histórico de cambios:</i> 03/04/2009
<i>Proyecto:</i> Sistema de gestión presupuestaria de gastos de la Contraloría del estado Sucre.		<i>Analista:</i> Juan F. Rodríguez V.

Figura B-19. Descripción requisito funcional.

<i>ID del requisito:</i> 19	<i>Tipo de requisito:</i> Funcional	<i>Caso de uso:</i>
<i>Descripción:</i> Imprimir pagos		
<i>Justificación del requisito:</i> Es necesario para el control y fiscalización del presupuesto		
<i>Fuente (quien lo propone):</i> Director de Control Posterior de la Administración Centralizada.		<i>Unidad en la que se origina:</i> Dirección de Control Posterior de la Administración Centralizada.
<i>Criterios de validación:</i> N/A		
<i>Grado de satisfacción del interesado:</i> 5		<i>Grado de insatisfacción del interesado:</i> 5
<i>Dependencias (qué requisitos depende de éste):</i> N/A		<i>Conflictos (qué requisitos son incompatibles o inconsistentes con este):</i> N/A
<i>Documentos de soporte:</i>		<i>Histórico de cambios:</i> 03/04/2009
<i>Proyecto:</i> Sistema de gestión presupuestaria de gastos de la Contraloría del estado Sucre.		<i>Analista:</i> Juan F. Rodríguez V.

Figura B-20. Descripción requisito funcional.

<i>ID del requisito:</i> 20	<i>Tipo de requisito:</i> Funcional	<i>Caso de uso:</i>
Descripción: Imprimir modificaciones presupuestarias		
<i>Justificación del requisito:</i> Es necesario para el control y fiscalización del presupuesto		
<i>Fuente (quien lo propone):</i> Director de Control Posterior de la Administración Centralizada.		<i>Unidad en la que se origina:</i> Dirección de Control Posterior de la Administración Centralizada.
<i>Criterios de validación:</i> N/A		
<i>Grado de satisfacción del interesado:</i> 5		<i>Grado de insatisfacción del interesado:</i> 5
<i>Dependencias (qué requisitos depende de éste):</i> N/A		<i>Conflictos (qué requisitos son incompatibles o inconsistentes con este):</i> N/A
<i>Documentos de soporte:</i>		<i>Histórico de cambios:</i> 03/04/2009
<i>Proyecto:</i> Sistema de gestión presupuestaria de gastos de la Contraloría del estado Sucre.		<i>Analista:</i> Juan F. Rodríguez V.

Figura B-21. Descripción requisito funcional.

<i>ID del requisito:</i> 21	<i>Tipo de requisito:</i> Funcional	<i>Caso de uso:</i>
Descripción: Consultar balance general		
<i>Justificación del requisito:</i> Es necesario para el control y auditoría		
<i>Fuente (quien lo propone):</i> Director de Control Posterior de la Administración Centralizada, Director de Control Posterior de la Administración Descentralizada, Director de Control de Administración de Obras.		<i>Unidad en la que se origina:</i> Dirección de Control Posterior de la Administración Centralizada, Descentralizada, Administración de obras.
<i>Criterios de validación:</i> N/A		
<i>Grado de satisfacción del interesado:</i> 5		<i>Grado de insatisfacción del interesado:</i> 5
<i>Dependencias (qué requisitos depende de éste):</i> N/A		<i>Conflictos (qué requisitos son incompatibles o inconsistentes con este):</i> N/A
<i>Documentos de soporte:</i>		<i>Histórico de cambios:</i> 03/04/2009
<i>Proyecto:</i> Sistema de gestión presupuestaria de gastos de la Contraloría del estado Sucre.		<i>Analista:</i> Juan F. Rodríguez V.

Figura B-22. Descripción requisito funcional.

<i>ID del requisito:</i> 22	<i>Tipo de requisito:</i> Funcional	<i>Caso de uso:</i>
Descripción: Consultar estado de cuenta por código presupuestario		
<i>Justificación del requisito:</i> Es necesario para el control y auditoría		
<i>Fuente (quien lo propone):</i> Director de Control Posterior de la Administración Centralizada, Director de Control Posterior de la Administración Descentralizada, Director de Control de Administración de Obras.		<i>Unidad en la que se origina:</i> Dirección de Control Posterior de la Administración Centralizada, Descentralizada, Administración de obras.
<i>Criterios de validación:</i> N/A		
<i>Grado de satisfacción del interesado:</i> 5		<i>Grado de insatisfacción del interesado:</i> 5
<i>Dependencias (qué requisitos depende de éste):</i> N/A		<i>Conflictos (qué requisitos son incompatibles o inconsistentes con este):</i> N/A
<i>Documentos de soporte:</i>		<i>Histórico de cambios:</i> 03/04/2009
<i>Proyecto:</i> Sistema de gestión presupuestaria de gastos de la Contraloría del estado Sucre.		<i>Analista:</i> Juan F. Rodríguez V.

Figura B-23. Descripción requisito funcional.

<i>ID del requisito:</i> 23	<i>Tipo de requisito:</i> Funcional	<i>Caso de uso:</i>
Descripción: Desarrollar bajo sistema operativo GNU Linux		
<i>Justificación del requisito:</i> Por ser institución pública la plataforma tecnológica debe cumplir con el decreto presidencial 3.390 acerca de la utilización de herramientas de <i>software</i> libre		
<i>Fuente (quien lo propone):</i> Director de Sistemas y procedimientos.		<i>Unidad en la que se origina:</i> Dirección de Sistemas y procedimientos
<i>Criterios de validación:</i> N/A		
<i>Grado de satisfacción del interesado:</i> 5		<i>Grado de insatisfacción del interesado:</i> 5
<i>Dependencias (qué requisitos depende de éste):</i> N/A		<i>Conflictos (qué requisitos son incompatibles o inconsistentes con este):</i> N/A
<i>Documentos de soporte:</i>		<i>Histórico de cambios:</i> 06/03/2009
<i>Proyecto:</i> Sistema de gestión presupuestaria de gastos de la Contraloría del estado Sucre.		<i>Analista:</i> Juan F. Rodríguez V.

Figura B-24. Descripción requisito funcional.

<i>ID del requisito:</i> 24	<i>Tipo de requisito:</i> Funcional	<i>Caso de uso:</i>
<i>Descripción:</i> Lenguaje de programación PHP 5		
<i>Justificación del requisito:</i> Por ser institución pública la plataforma tecnológica debe cumplir con el decreto presidencial 3.390 acerca de la utilización de herramientas de <i>software</i> libre		
<i>Fuente (quien lo propone):</i> Director de Sistemas y procedimientos.	<i>Unidad en la que se origina:</i> Dirección de Sistemas y procedimientos	
<i>Criterios de validación:</i> N/A		
<i>Grado de satisfacción del interesado:</i> 5	<i>Grado de insatisfacción del interesado:</i> 5	
<i>Dependencias (qué requisitos depende de éste):</i> N/A	<i>Conflictos (qué requisitos son incompatibles o inconsistentes con este):</i> N/A	
<i>Documentos de soporte:</i>	<i>Histórico de cambios:</i> 06/03/2009	
<i>Proyecto:</i> Sistema de gestión presupuestaria de gastos de la Contraloría del estado Sucre.	<i>Analista:</i> Juan F. Rodríguez V.	

Figura B-25. Descripción requisito funcional.

<i>ID del requisito:</i> 25	<i>Tipo de requisito:</i> Funcional	<i>Caso de uso:</i>
<i>Descripción:</i> Sistema gestor de base de datos MYSQL		
<i>Justificación del requisito:</i> Por ser institución pública la plataforma tecnológica debe cumplir con el decreto presidencial 3.390 acerca de la utilización de herramientas de <i>software</i> libre		
<i>Fuente (quien lo propone):</i> Director de Sistemas y procedimientos.	<i>Unidad en la que se origina:</i> Dirección de Sistemas y procedimientos	
<i>Criterios de validación:</i> N/A		
<i>Grado de satisfacción del interesado:</i> 5	<i>Grado de insatisfacción del interesado:</i> 5	
<i>Dependencias (qué requisitos depende de éste):</i> N/A	<i>Conflictos (qué requisitos son incompatibles o inconsistentes con este):</i> N/A	
<i>Documentos de soporte:</i>	<i>Histórico de cambios:</i> 06/03/2009	
<i>Proyecto:</i> Sistema de gestión presupuestaria de gastos de la Contraloría del estado Sucre.	<i>Analista:</i> Juan F. Rodríguez V.	

Figura B-26. Descripción requisito funcional.

<i>ID del requisito:</i> 26	<i>Tipo de requisito:</i> Funcional	<i>Caso de uso:</i>
Descripción: Usar como herramienta de desarrollo <i>Framework PRADO™</i>		
<i>Justificación del requisito:</i> Por ser institución pública la plataforma tecnológica debe cumplir con el decreto presidencial 3.390 acerca de la utilización de herramientas de <i>software</i> libre		
<i>Fuente (quien lo propone):</i> Director de Sistemas y procedimientos.	<i>Unidad en la que se origina:</i> Dirección de Sistemas y procedimientos	
<i>Criterios de validación:</i> N/A		
<i>Grado de satisfacción del interesado:</i> 5	<i>Grado de insatisfacción del interesado:</i> 5	
<i>Dependencias (qué requisitos depende de éste):</i> N/A	<i>Conflictos (qué requisitos son incompatibles o inconsistentes con este):</i> N/A	
<i>Documentos de soporte:</i>	<i>Histórico de cambios:</i> 06/03/2009	
<i>Proyecto:</i> Sistema de gestión presupuestaria de gastos de la Contraloría del estado Sucre.	<i>Analista:</i> Juan F. Rodríguez V.	

Figura B-27. Descripción requisito funcional.

<i>ID del requisito:</i> 27	<i>Tipo de requisito:</i> Funcional	<i>Caso de uso:</i>
Descripción: Documentar el código fuente		
<i>Justificación del requisito:</i> Es necesario para el entendimiento y posterior mantenimiento del SI Web.		
<i>Fuente (quien lo propone):</i> Director de Sistemas y procedimientos.	<i>Unidad en la que se origina:</i> Dirección de Sistemas y procedimientos	
<i>Criterios de validación:</i> N/A		
<i>Grado de satisfacción del interesado:</i> 5	<i>Grado de insatisfacción del interesado:</i> 5	
<i>Dependencias (qué requisitos depende de éste):</i> N/A	<i>Conflictos (qué requisitos son incompatibles o inconsistentes con este):</i> N/A	
<i>Documentos de soporte:</i>	<i>Histórico de cambios:</i> 06/03/2009	
<i>Proyecto:</i> Sistema de gestión presupuestaria de gastos de la Contraloría del estado Sucre.	<i>Analista:</i> Juan F. Rodríguez V.	

Figura B-28. Descripción requisito funcional.

<i>ID del requisito:</i> 28	<i>Tipo de requisito:</i> Funcional	<i>Caso de uso:</i>
Descripción: Utilizar colores y emblemas institucionales para el desarrollo de la interfaz de usuario del SI Web		
<i>Justificación del requisito:</i> Necesario para mantener los estándares establecidos por la institución.		
<i>Fuente (quien lo propone):</i> Director de Sistemas y procedimientos.		<i>Unidad en la que se origina:</i> Dirección de Sistemas y procedimientos
<i>Criterios de validación:</i> N/A		
<i>Grado de satisfacción del interesado:</i> 5		<i>Grado de insatisfacción del interesado:</i> 5
<i>Dependencias (qué requisitos depende de éste):</i> N/A		<i>Conflictos (qué requisitos son incompatibles o inconsistentes con este):</i> N/A
<i>Documentos de soporte:</i>		<i>Histórico de cambios:</i> 06/03/2009
<i>Proyecto:</i> Sistema de gestión presupuestaria de gastos de la Contraloría del estado Sucre.		<i>Analista:</i> Juan F. Rodríguez V.

Figura B-29. Descripción requisito funcional.



## APÉNDICE C. Descripción de requisitos funcionales y no funcionales

ID:	1
Nombre:	Administrar Códigos presupuestarios de específica
Autor:	Juan F. Rodríguez V.
Descripción: Permite el registro, modificación y eliminación de códigos presupuestarios de específicas.	
Actores: Director de CPAC	
Precondiciones: El usuario inició su sesión en el sistema con éxito y posee privilegios para registrar datos en el módulo de Específicas	
<p>Flujo normal:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el usuario selecciona Registrar: <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Introduce un código de específicas.</li> <li>1.2 El sistema verifica la existencia del código.</li> <li>1.3 Se activan los campos del formulario.</li> <li>1.4 El usuario ingresa los datos necesarios para completar el proceso y procede a enviar el formulario.</li> <li>1.5 El sistema verifica los datos, los ingresa en la base de datos y muestra un mensaje de éxito en la operación.</li> </ol> </li> <li>2. Si el usuario selecciona Modificar: <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 El sistema muestra un listado con todos los códigos presupuestarios de específica registrados en la base de datos con las opciones de editar y eliminar en cada registro.</li> <li>2.2 Se muestra un formulario donde el usuario introduce información para búsquedas puntuales.</li> <li>2.3 El usuario envía el formulario para la búsqueda</li> <li>2.4 Los resultados se listan en una tabla con las opciones de editar y eliminar en cada registro.</li> <li>2.5 Si el usuario selecciona la opción editar, se muestra un formulario con la información del registro seleccionado.</li> <li>2.6 El usuario edita la información mostrada y envía el formulario.</li> <li>2.7 El sistema verifica la información y modifica la base de datos.</li> </ol> </li> </ol>	
<p>Flujo alternativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el paso 1.1 si el código es incompleto, el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique la información y vuelva a intentarlo.</li> <li>2. En el paso 1.2 si el código existe, se muestra un mensaje para que el usuario verifique la información introducida y vuelva a intentarlo.</li> <li>3. En el paso 2.3 si la búsqueda no tiene resultados, el sistema muestra un mensaje indicando que no se encontraron resultados.</li> <li>4. En el paso 2.5 si el usuario selecciona la opción eliminar, el sistema verifica que el código seleccionado no esté registrado en algún documento de las etapas de presupuesto y procede a la eliminación de la base de datos.</li> </ol>	
Poscondiciones: El sistema registra/modifica/elimina un código presupuestario de específica.	

Figura C-1. Descripción caso de uso administrar código presupuestario de específica.

ID:	2
Nombre:	Registrar compromisos
Autor:	Juan F. Rodríguez V.
Descripción: Permite el registro de órdenes de compra/servicio provenientes de la Gobernación del estado Sucre para el control posterior.	
Actores: Director de CPAC	
Precondiciones: El usuario inició su sesión en el sistema con éxito y posee privilegios para registrar datos en el módulo de Compromiso, además deben estar registrados los códigos específicos y partidas que afecta el compromiso a registrar.	
<p>Flujo normal:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario introduce el número y año de la orden y envía los datos.</li> <li>2. El sistema verifica que los datos enviados no existan.</li> <li>3. Los campos se activan, el usuario introduce la información general de la orden y selecciona el botón aceptar.</li> <li>4. El sistema verifica la información y activa la pestaña para introducir la información específica de la orden.</li> <li>5. El usuario introduce información de un nuevo renglón y presiona la opción agregar renglón.</li> <li>6. El sistema verifica los datos y agrega el renglón a una lista dinámica con la opción de eliminar en cada renglón.</li> <li>7. El usuario agrega información de los impuestos de la orden y envía los datos.</li> <li>8. El sistema verifica que la información sea correcta y procede a guardar la orden en la base de datos.</li> </ol>	
<p>Flujo alternativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el paso 4, si algún dato es incorrecto el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique la información y vuelva a intentarlo.</li> <li>2. En el paso 6, si el usuario elimina un renglón, el sistema lo elimina de la lista.</li> <li>3. En el paso 8, si la información enviada no es correcta, el sistema muestra un mensaje par que el usuario verifique los datos y vuelva a intentarlo.</li> </ol>	
Poscondiciones: Se realiza el registro de un compromiso en la base de datos.	

Figura C-2. Descripción caso de uso registrar compromisos.

ID:	3
Nombre:	Verificar existencia de códigos presupuestarios.
Autor:	Juan F. Rodríguez V.
Descripción: permite verificar la existencia en la base de datos de cada código introducido antes de agregarlo al renglón para el registro de un compromiso o causado directo.	
Actores: Director de CPAC	
Precondiciones: El usuario inició su sesión en el sistema con éxito y posee privilegios para registrar datos en el módulo de Compromiso y Causado, además debe haber comenzado el registro de un compromiso o causado directo.	
Flujo normal: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En la pestaña de agregar datos específicos del compromiso, una vez agregado los datos del nuevo renglón, el usuario introduce el código presupuestario específico y envía los datos.</li> <li>2. El sistema verifica el código y consulta la existencia en la base de datos.</li> <li>3. El sistema muestra la descripción del código introducido.</li> <li>4. Continúa el paso 5 del caso de uso 3 o el paso 1.5 del caso de uso 9.</li> </ol>	
Flujo alternativo: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el paso 1, si el código es incompleto el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique los datos y vuelva a intentarlo.</li> <li>2. En el paso 2, si el código no existe en la base de datos, el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique los datos y vuelva a intentarlo.</li> </ol>	
Poscondiciones: Continúa con el registro de un compromiso o causado directo.	

Figura C-3. Descripción caso de uso registrar compromisos.

ID:	4
Nombre:	Modificar compromiso
Autor:	Juan F. Rodríguez V.
Descripción: Permite modificar órdenes de compra/servicio registradas.	
Actores: Director de CPAC	
Precondiciones: El usuario inició su sesión en el sistema con éxito y posee privilegios para registrar datos en el módulo de Compromiso, además la orden a modificar debe estar registrada.	
Flujo normal: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario introduce el número y año de la orden y envía los datos.</li> <li>2. El sistema verifica que la orden exista.</li> <li>3. Se cargan los datos de la orden en el formulario.</li> <li>4. El usuario modifica la información y envía los datos.</li> <li>5. El sistema verifica los datos e ingresa la información en la base de datos.</li> </ol>	
Flujo alternativo: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el paso 5, si la información modificada no es correcta, el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique los datos y vuelva a intentarlo.</li> </ol>	
Poscondiciones: La modificación de un compromiso registrado en la base de datos.	

Figura C-4. Descripción caso de uso modificar compromisos.

ID:	5
Nombre:	Registrar causado contra compromiso
Autor:	Juan F. Rodríguez V.
Descripción: Permite el registro de órdenes de pago con compromisos previos provenientes de la Gobernación del estado Sucre para el control posterior.	
Actores: Director de CPAC	
Precondiciones: El usuario inició su sesión en el sistema con éxito y posee privilegios para registrar datos en el módulo de Causado, además debe estar registrado el compromiso previo que afecta la orden de pago.	
Flujo normal: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario introduce el número y el año de la orden de pago y envía los datos.</li> <li>2. El sistema verifica que la orden no existe en la base de datos y activa el formulario para el registro.</li> <li>3. El usuario introduce la información y envía los datos.</li> <li>4. El sistema verifica los datos y guarda en l base de datos.</li> </ol>	
Flujo alternativo: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el paso 1, si la información no es correcta o está incompleta el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique y vuelva a intentarlo.</li> <li>2. En el paso 4, si la información no es correcta o está incompleta el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique y vuelva a intentarlo.</li> </ol>	
Poscondiciones: El registro de una orden de pago con un compromiso previo.	

Figura C-5. Descripción caso de uso registrar causado contra compromiso.

ID:	6
Nombre:	Modificar causado contra compromiso
Autor:	Juan F. Rodríguez V.
Descripción: Permite la modificación de una orden de pago con compromiso previo registrada en la base de datos.	
Actores: Director de CPAC	
Precondiciones: El usuario inició su sesión en el sistema con éxito y posee privilegios para modificar datos en el módulo de Causado, además debe estar registrada la orden de pago a modificar.	
Flujo normal: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario introduce el número y el año de la orden y envía los datos.</li> <li>2. El sistema verifica la información y existencia del documento en la base de datos.</li> <li>3. Se muestran los datos en el formulario.</li> <li>4. El usuario edita la información y envía los datos.</li> <li>5. El sistema verifica la información y modifica los datos del documento en la base de datos.</li> </ol>	
Flujo alternativo: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el paso 1, si la información no es correcta o está incompleta el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique y vuelva a intentarlo.</li> <li>2. En el paso 5, si la información no es correcta o está incompleta el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique y vuelva a intentarlo.</li> <li>3. En el paso 5, si el usuario selecciona la opción cancelar, se interrumpe el proceso y el sistema reinicia el formulario.</li> </ol>	
Poscondiciones: Se realiza la modificación de una orden de pago con un compromiso previo.	

Figura C-6. Descripción caso de uso modificar causado contra compromiso.

ID:	7
Nombre:	Registrar causado directo.
Autor:	Juan F. Rodríguez V.
Descripción:	Permite el registro de órdenes de pago directas, sin compromisos previos, provenientes de la Gobernación del estado Sucre para el control posterior.
Actores:	Director de CPAC
Precondiciones:	El usuario inició su sesión en el sistema con éxito y posee privilegios para registrar y modificar datos en el módulo de Causado.
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario introduce el número y año de la orden y envía los datos.</li> <li>2. El sistema verifica que los datos enviados no existan.</li> <li>3. Los campos se activan, el usuario introduce la información general de la orden y selecciona el botón aceptar.</li> <li>4. El sistema verifica la información y activa la pestaña para introducir la información específica de la orden.</li> <li>5. El usuario introduce información de un nuevo renglón y presiona la opción agregar renglón.</li> <li>6. El sistema verifica los datos y agrega el renglón a una lista dinámica con la opción de eliminar en cada renglón.</li> <li>7. El usuario agrega información de los impuestos de la orden y envía los datos.</li> <li>8. El sistema verifica que la información sea correcta y procede a guardar la orden en la base de datos.</li> </ol>
Flujo alternativo:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el paso 4, si algún dato es incorrecto el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique la información y vuelva a intentarlo.</li> <li>2. En el paso 6, si el usuario elimina un renglón, el sistema lo elimina de la lista.</li> <li>3. En el paso 8, si la información enviada no es correcta, el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique los datos y vuelva a intentarlo.</li> </ol>
Poscondiciones:	El sistema registra un causado directo.

Figura C-7. Descripción caso de uso registrar causado directo.

ID:	8
Nombre:	Modificar causado directo.
Autor:	Juan F. Rodríguez V.
Descripción: Permite la modificación de órdenes de pago directas, sin compromisos previos, provenientes de la Gobernación del estado Sucre para el control posterior.	
Actores: Director de CPAC	
Precondiciones: El usuario inició su sesión en el sistema con éxito y posee privilegios para modificar datos en el módulo de Causado.	
Flujo normal: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario introduce el número y año de la orden y envía los datos.</li> <li>2. El sistema verifica que la orden exista.</li> <li>3. Se cargan los datos de la orden en el formulario.</li> <li>4. El usuario modifica la información y envía los datos.</li> <li>5. El sistema verifica los datos e ingresa la información en la base de datos.</li> </ol>	
Flujo alternativo: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el paso 5, si la información a modificar no es correcta, el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique los datos y vuelva a intentarlo.</li> </ol>	
Poscondiciones: El sistema modifica un causado directo.	

Figura C-8. Descripción caso de uso modificar causado directo.

ID:	9
Nombre:	Registrar pagos
Autor:	Juan F. Rodríguez V.
Descripción: Permite registrar una orden pagada proveniente de la Gobernación del estado Sucre.	
Actores: Director de CPAC	
Precondiciones: El usuario inició su sesión en el sistema con éxito y posee privilegios para registrar datos en el módulo de Pagado.	
Flujo normal: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona los datos para buscar las órdenes de pago contra compromisos o directas registradas.</li> <li>2. El sistema lista los resultados encontrados con la opción de pagar en cada registro.</li> <li>3. El usuario selecciona la orden a la cual se le registrará el pago.</li> <li>4. El sistema muestra los datos de la orden y activa los campos para registrar los datos referentes al pago.</li> <li>5. El usuario ingresa la información del pago y envía los datos.</li> <li>6. El sistema verifica la información y la ingresa en la base de datos.</li> </ol>	
Flujo alternativo: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el paso 1, si algún dato es incorrecto el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique la información y vuelva a intentarlo.</li> </ol>	
Poscondiciones: Se registra el pago de una orden causada contra compromiso o directa.	

Figura C-9. Descripción caso de uso registrar pagos.

ID:	9
Nombre:	Modificar pagos
Autor:	Juan F. Rodríguez V.
Descripción: Permite modificar una orden pagada proveniente de la Gobernación del estado Sucre.	
Actores: Director de CPAC	
Precondiciones: El usuario inició su sesión en el sistema con éxito y posee privilegios para modificar datos en el módulo de Pagado.	
Flujo normal: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario introduce el número y año de la orden y envía los datos.</li> <li>2. El sistema verifica que la orden exista.</li> <li>3. Se cargan los datos de la orden en el formulario.</li> <li>4. El usuario modifica la información y envía los datos.</li> <li>5. El sistema verifica los datos e ingresa la información en la base de datos.</li> </ol>	
Flujo alternativo: <ol style="list-style-type: none"> <li>2. En el paso 5, si la información a modificar no es correcta, el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique los datos y vuelva a intentarlo.</li> </ol>	
Poscondiciones: Se modifica el pago de una orden causada contra compromiso o directa.	

Figura C-9. Descripción caso de uso modificar pagos.

ID:	11
Nombre:	Administrar proveedores
Autor:	Juan F. Rodríguez V.
Descripción: Permite registrar, modificar y eliminar proveedores	
Actores: Director de CPAC	
Precondiciones: El usuario inició su sesión en el sistema con éxito y posee privilegios para registrar/modificar/eliminar datos en el módulo de Proveedores.	
Flujo normal: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el usuario selecciona registrar: <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 El usuario introduce la cédula de identidad o RIF del proveedor y envía los datos.</li> <li>1.2 El sistema verifica los datos y activa el formulario de registro.</li> <li>1.3 El usuario ingresa la información del proveedor y envía los datos.</li> <li>1.4 El sistema verifica la información e ingresa en la base de datos.</li> </ol> </li> <li>2. Si el usuario selecciona la opción Modificar: <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 El usuario introduce la cédula de identidad o RIF del proveedor y envía los datos.</li> <li>2.2 El sistema verifica los datos y muestra en el formulario la información del proveedor.</li> <li>2.3 El usuario edita la información y envía los datos.</li> <li>2.4 El sistema verifica la información y modifica en la base de datos la información del proveedor.</li> </ol> </li> <li>3. Si el usuario selecciona la opción Eliminar: <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 El usuario introduce la cédula de identidad o RIF del proveedor y envía los datos.</li> </ol> </li> </ol>	



<p>3.2 El sistema verifica los datos y muestra en el formulario la información del proveedor.</p> <p>3.3 El usuario selecciona la opción eliminar y envía los datos.</p> <p>3.4 El sistema muestra un mensaje de confirmación.</p> <p>3.5 El usuario acepta y el sistema elimina en la base de datos la información del proveedor.</p>
<p>Flujo alternativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el paso 1.2, si los datos son incorrectos o están incompletos, el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique los datos y vuelva a intentarlo.</li> <li>2. En el paso 1.4, si los datos son incorrectos o están incompletos, el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique los datos y vuelva a intentarlo.</li> <li>3. En el paso 2.2, si los datos son incorrectos, están incompletos o el proveedor no existe, el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique los datos y vuelva a intentarlo.</li> <li>4. En el paso 2.4, si los datos son incorrectos o están incompletos, el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique los datos y vuelva a intentarlo.</li> <li>5. En el paso 3.2, si los datos son incorrectos, están incompletos o el proveedor no existe, el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique los datos y vuelva a intentarlo.</li> <li>6. En el paso 3.5, si el proveedor está registrado en algún documento, el sistema muestra un mensaje indicando la imposibilidad de eliminar el proveedor.</li> </ol>
<p>Poscondiciones: El sistema registra, modifica o elimina proveedores del sistema.</p>

Figura C-11. Descripción caso de uso administrar bancos y cuentas bancarias.

ID:	11
Nombre:	Administrar bancos y cuentas bancarias
Autor:	Juan F. Rodríguez V.
Descripción: Permite registrar, modificar y eliminar bancos y cuentas bancarias.	
Actores: Director de CPAC	
Precondiciones: El usuario inició su sesión en el sistema con éxito y posee privilegios para registrar/modificar/eliminar datos en el módulo de Bancos.	
<p>Flujo normal:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el usuario selecciona registrar: <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 El usuario introduce el código y nombre del banco y envía los datos.</li> <li>1.2 El sistema verifica los datos y activa el formulario de registro.</li> <li>1.3 El usuario ingresa la información de las cuentas y envía los datos.</li> <li>1.4 El sistema verifica la información e ingresa en la base de datos.</li> </ol> </li> <li>2. Si el usuario selecciona la opción Modificar: <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 El usuario introduce el código y nombre del banco y envía los datos.</li> <li>2.2 El sistema verifica los datos y muestra en el formulario la información del banco y las cuentas asociadas a éste.</li> <li>2.3 El usuario edita la información y envía los datos.</li> <li>2.4 El sistema verifica la información y modifica en la base de datos la</li> </ol> </li> </ol>	

<p>información del banco.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Si el usuario selecciona la opción Eliminar: <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 El usuario introduce el código y nombre del banco y envía los datos.</li> <li>3.2 El sistema verifica los datos y lista los resultados con la opción de eliminar y ver cuentas en cada registro.</li> <li>3.3 El usuario selecciona la opción eliminar y el sistema muestra un mensaje de confirmación.</li> <li>3.4 El usuario acepta y el sistema elimina en la base de datos la información del banco incluidas sus cuentas.</li> </ol> </li> </ol>
<p>Flujo alternativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el paso 1.2, si los datos son incorrectos o están incompletos, el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique los datos y vuelva a intentarlo.</li> <li>2. En el paso 1.4, si los datos son incorrectos o están incompletos, el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique los datos y vuelva a intentarlo.</li> <li>3. En el paso 2.2, si los datos son incorrectos, están incompletos o el banco no existe, el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique los datos y vuelva a intentarlo.</li> <li>4. En el paso 2.3, si el usuario selecciona eliminar una cuenta, el sistema verifica que no esté registrada en al menos una orden de pago.</li> <li>5. En el paso 2.4, si los datos son incorrectos o están incompletos, el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique los datos y vuelva a intentarlo.</li> <li>6. En el paso 3.2, si los datos son incorrectos, están incompletos o el banco no existe, el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique los datos y vuelva a intentarlo.</li> <li>7. En el paso 3.4, si al menos una cuenta del banco está registrada en una orden de pago, el sistema muestra un mensaje indicando la imposibilidad de eliminar el banco.</li> </ol>
<p>Poscondiciones: El sistema registra, modifica o elimina bancos y cuentas de la base de datos.</p>

Figura C-12. Descripción caso de uso registrar modificación presupuestaria.

ID:	12
Nombre:	Registrar modificación presupuestaria
Autor:	Juan F. Rodríguez V.
Descripción:	Permite registrar una modificación presupuestaria proveniente de la Gobernación del estado Sucre.
Actores:	Director de CPAC
Precondiciones:	El usuario inició su sesión en el sistema con éxito y posee privilegios para registrar datos en el módulo de Modificaciones.
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario introduce el número y año del documento y envía los datos.</li> <li>2. El sistema verifica los datos y activa el formulario.</li> <li>3. El usuario ingresa la información general del documento y los códigos presupuestarios con los correspondientes montos del movimiento presupuestario y envía los datos.</li> <li>4. El sistema verifica la información e ingresa los datos en la base de datos.</li> </ol>
Flujo alternativo:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el usuario selecciona la opción cancelar, el sistema interrumpe el proceso y vuelve al menú principal de modificaciones.</li> <li>2. En el paso 2, si los datos son incorrectos o están incompletos, el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique la información y vuelva a intentarlo.</li> <li>3. En el paso 4, si los datos son incorrectos o están incompletos, el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique la información y vuelva a intentarlo.</li> </ol>
Poscondiciones:	El sistema registra una modificación presupuestaria

Figura C-13. Descripción caso de uso modificar estatus modificación presupuestaria.

ID:	13
Nombre:	Modificar estatus modificación presupuestaria
Autor:	Juan F. Rodríguez V.
Descripción:	Permite procesar, reversar o anular una modificación presupuestaria proveniente de la Gobernación del estado Sucre.
Actores:	Director de CPAC
Precondiciones:	El usuario inició su sesión en el sistema con éxito y posee privilegios para procesar, reversar y anular datos en el módulo de Modificaciones.
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el usuario selecciona la opción procesar: <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 El usuario introduce el número y año del documento y envía los datos</li> <li>1.2 El sistema verifica los datos y muestra la información de la transferencia en el formulario.</li> <li>1.3 El usuario selecciona la opción procesar y envía los datos.</li> <li>1.4 El sistema verifica los datos y modifica la base de datos.</li> </ol> </li> <li>2. Si el usuario selecciona la opción reversar: <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 el usuario introduce los datos para la búsqueda del o de los documentos.</li> <li>2.2 El sistema verifica los datos y lista los resultados con la opción en cada</li> </ol> </li> </ol>

<p>registro de ver el detalle del documento y con la opción de seleccionar el o los documentos a reversar.</p> <p>2.3 El usuario selecciona el o los documentos a reversar y envía los datos.</p> <p>2.4 El sistema muestra un mensaje de confirmación.</p> <p>2.5 El usuario acepta y envía los datos.</p> <p>2.6 El sistema verifica los datos y reversa los documentos seleccionados modificando la base de datos.</p> <p>3. Si el usuario selecciona la opción anular:</p> <p>3.1 El usuario introduce el número y año del documento y envía los datos</p> <p>3.2 El sistema verifica los datos y muestra la información de la transferencia en el formulario.</p> <p>3.3 El usuario selecciona la opción anular y envía los datos.</p> <p>3.4 El sistema verifica los datos y modifica la base de datos.</p>
<p>Flujo alternativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el usuario selecciona la opción cancelar, el sistema interrumpe el proceso y vuelve al menú principal de modificaciones.</li> <li>2. En el paso 1.2, si los datos son incorrectos o están incompletos, el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique la información y vuelva a intentarlo.</li> <li>3. En el paso 1.2, si el documento no puede ser procesado, el sistema muestra un mensaje con el motivo.</li> <li>4. En el paso 2.2, si los datos son incorrectos o están incompletos, el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique la información y vuelva a intentarlo.</li> <li>5. En el paso 2.3, si el usuario selecciona la opción de ver el detalle del documento, el sistema muestra en la información al detalle de la transferencia.</li> <li>6. En el paso 2.6, si el usuario no ha hecho ninguna selección para reversar, el sistema muestra un mensaje para que el usuario seleccione al menos un documento.</li> <li>7. En el paso 3.2, si los datos son incorrectos o están incompletos, el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique la información y vuelva a intentarlo.</li> <li>8. En el paso 3.2, si el documento no puede ser procesado, el sistema muestra un mensaje con el motivo.</li> </ol> <p>Poscondiciones: El sistema procesa, reversa o anula transferencias presupuestarias.</p>

Figura C-14. Descripción caso de uso administrar usuario.

ID:	14
Nombre:	Administrar usuarios
Autor:	Juan F. Rodríguez V.
Descripción: Permite registrar, modificar y eliminar usuarios del sistema.	
Actores: Director de CPAC	
Precondiciones: El usuario inició su sesión en el sistema con éxito y posee privilegios para registrar/modificar/eliminar datos en el módulo de Usuarios.	
<p>Flujo normal:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el usuario selecciona registrar: <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 El usuario introduce la cédula de identidad del usuario y envía los datos.</li> <li>1.2 El sistema verifica los datos y activa el formulario de registro.</li> <li>1.3 El usuario ingresa la información del usuario y envía los datos.</li> <li>1.4 El sistema verifica la información e ingresa en la base de datos.</li> </ol> </li> <li>2. Si el usuario selecciona la opción Modificar: <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 El usuario introduce el criterio de búsqueda y envía los datos.</li> <li>2.2 El sistema verifica los datos y muestra un listado de resultados.</li> <li>2.3 El usuario selecciona el usuario a modificar y el sistema despliega en el formulario la información del mismo.</li> <li>2.4 El usuario modificar los datos y envía la información.</li> <li>2.5 El sistema verifica la información y modifica en la base de datos la información del usuario.</li> </ol> </li> <li>3. Si el usuario selecciona la opción Eliminar: <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 El usuario introduce el criterio de búsqueda y envía los datos.</li> <li>3.2 El sistema verifica los datos y lista los resultados con la opción de eliminar y ver información en cada registro.</li> <li>3.3 El usuario selecciona la opción eliminar y el sistema muestra un mensaje de confirmación.</li> <li>3.4 El usuario acepta y el sistema elimina en la base de datos la información del usuario.</li> </ol> </li> </ol>	
<p>Flujo alternativo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el paso 1.2, si los datos son incorrectos o están incompletos, el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique los datos y vuelva a intentarlo.</li> <li>2. En el paso 1.2, si la cédula de identidad enviada ya está registrada, el sistema envía un mensaje de alerta indicando la existencia de la misma.</li> <li>3. En el paso 1.4, si los datos son incorrectos o están incompletos, el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique los datos y vuelva a intentarlo.</li> <li>4. En el paso 2.2, si la búsqueda no devuelve resultados, el sistema muestra un mensaje de alerta indicando que no se encontraron resultados.</li> <li>5. En el paso 2.4, si los datos son incorrectos o están incompletos, el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique los datos y vuelva a intentarlo.</li> <li>6. En el paso 3.2, si los datos son incorrectos o están incompletos, el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique los datos y vuelva a intentarlo.</li> <li>7. En el paso 3.2, si la búsqueda no devuelve resultados, el sistema muestra un mensaje de alerta indicando que no se encontraron resultados.</li> </ol>	
Poscondiciones: El sistema registra, modifica o elimina usuarios de la base de datos.	

Figura C-15. Descripción caso de uso consultar disponibilidad presupuestaria.

ID:	15
Nombre:	Consultar disponibilidad presupuestaria
Autor:	Juan F. Rodríguez V.
Descripción:	Permite al usuario consultar la disponibilidad presupuestaria de un código específico
Actores:	Directores de CPAC, CPAD y CPCO
Precondiciones:	El usuario inició su sesión en el sistema con éxito y posee privilegios para consultar disponibilidad presupuestaria.
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario introduce el código específico y lo envía.</li> <li>2. El sistema verifica los datos, hace el cálculo de la disponibilidad y lista los resultados.</li> </ol>
Flujo alternativo:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el paso 2, si los datos son incorrectos o están incompletos, el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique la información y vuelva a intentarlo.</li> <li>2. En el paso 2, si no hay resultados el sistema muestra un mensaje indicando que no hay resultados.</li> </ol>
Poscondiciones:	El cálculo de la disponibilidad presupuestaria de un código específico.

Figura C-16. Descripción caso de uso Imprimir detalles de compromisos.

ID:	16
Nombre:	Imprimir detalles de compromisos
Autor:	Juan F. Rodríguez V.
Descripción:	Permite al usuario imprimir el detalle de compromisos
Actores:	Directores de CPAC, CPAD y CPCO
Precondiciones:	El usuario inició su sesión en el sistema con éxito y posee privilegios para imprimir en el módulo de compromiso. Además, debe haber compromisos registrados en la base de datos.
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. El usuario introduce los datos para la búsqueda de compromisos.</li> <li>4. El sistema verifica los datos y lista los resultados con la opción de ver el detalle en cada registro.</li> <li>5. El usuario selecciona la opción ver detalle.</li> <li>6. El sistema genera un archivo PDF con la orden al detalle.</li> </ol>
Flujo alternativo:	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. En el paso 2, si los datos son incorrectos o están incompletos, el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique la información y vuelva a intentarlo.</li> <li>4. En el paso 2, si no hay resultados el sistema muestra un mensaje indicando que no hay resultados.</li> </ol>
Poscondiciones:	Un archivo PDF con el detalle de la orden

Figura C-17. Descripción caso de uso Imprimir detalles de causados.

ID:	17
Nombre:	Imprimir detalles de causados
Autor:	Juan F. Rodríguez V.
Descripción: Permite al usuario imprimir el detalle de órdenes causadas	
Actores: Directores de CPAC, CPAD y CPCO	
Precondiciones: El usuario inició su sesión en el sistema con éxito y posee privilegios para imprimir en el módulo de causado. Además, debe haber órdenes causadas registradas en la base de datos.	
Flujo normal: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario introduce los datos para la búsqueda de órdenes causadas.</li> <li>2. El sistema verifica los datos y lista los resultados con la opción de ver el detalle en cada registro.</li> <li>3. El usuario selecciona la opción ver detalle.</li> <li>4. El sistema genera un archivo PDF con la orden al detalle.</li> </ol>	
Flujo alternativo: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el paso 2, si los datos son incorrectos o están incompletos, el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique la información y vuelva a intentarlo.</li> <li>2. En el paso 2, si no hay resultados el sistema muestra un mensaje indicando que no hay resultados.</li> </ol>	
Poscondiciones: Un archivo PDF con el detalle de la orden	

Figura C-18. Descripción caso de uso Imprimir detalles de pagos.

ID:	18
Nombre:	Imprimir detalles de pagos
Autor:	Juan F. Rodríguez V.
Descripción: Permite al usuario imprimir el detalle de órdenes pagadas	
Actores: Directores de CPAC, CPAD y CPCO	
Precondiciones: El usuario inició su sesión en el sistema con éxito y posee privilegios para imprimir en el módulo de pagado. Además, debe haber órdenes pagadas registradas en la base de datos.	
Flujo normal: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario introduce los datos para la búsqueda de órdenes pagadas.</li> <li>2. El sistema verifica los datos y lista los resultados con la opción de ver el detalle en cada registro.</li> <li>3. El usuario selecciona la opción ver detalle.</li> <li>4. El sistema genera un archivo PDF con la orden al detalle.</li> </ol>	
Flujo alternativo: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el paso 2, si los datos son incorrectos o están incompletos, el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique la información y vuelva a intentarlo.</li> <li>2. En el paso 2, si no hay resultados el sistema muestra un mensaje indicando que no hay resultados.</li> </ol>	
Poscondiciones: Un archivo PDF con el detalle de la orden	

Figura C-19. Descripción caso de uso Imprimir detalles de modificaciones.

ID:	19
Nombre:	Imprimir detalles de modificaciones
Autor:	Juan F. Rodríguez V.
Descripción:	Permite al usuario imprimir el detalle de modificaciones presupuestarias
Actores:	Directores de CPAC, CPAD y CPCO
Precondiciones:	El usuario inició su sesión en el sistema con éxito y posee privilegios para imprimir en el módulo de modificaciones. Además, debe haber modificaciones registradas en la base de datos.
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. El usuario introduce los datos para la búsqueda de modificaciones.</li> <li>6. El sistema verifica los datos y lista los resultados con la opción de ver el detalle en cada registro.</li> <li>7. El usuario selecciona la opción ver detalle.</li> <li>8. El sistema genera un archivo PDF con la orden al detalle.</li> </ol>
Flujo alternativo:	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. En el paso 2, si los datos son incorrectos o están incompletos, el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique la información y vuelva a intentarlo.</li> <li>4. En el paso 2, si no hay resultados el sistema muestra un mensaje indicando que no hay resultados.</li> </ol>
Poscondiciones:	Un archivo PDF con el detalle de la orden

Figura C-20. Descripción caso de uso generar reportes generales.

ID:	20
Nombre:	Generar reportes generales
Autor:	Juan F. Rodríguez V.
Descripción:	Permite al usuario imprimir información general de todos los módulos.
Actores:	Directores de CPAC, CPAD y CPCO
Precondiciones:	El usuario inició su sesión en el sistema con éxito y posee privilegios para generar reportes.
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona el tipo de reporte.</li> <li>2. El sistema lista todos los registros encontrados en la base de datos.</li> <li>3. El usuario introduce los datos para filtrar la búsqueda.</li> <li>4. El sistema verifica los datos y lista los resultados filtrados.</li> </ol>
Flujo alternativo:	
Poscondiciones:	El sistema genera una lista de resultados de acuerdo al tipo de reporte seleccionado.

Figura C-21. Descripción caso de uso generar reportes generales.



ID:	21
Nombre:	Consultar balance general
Autor:	Juan F. Rodríguez V.
Descripción:	Permite consultar el balance general presupuestario para un ejercicio fiscal.
Actores:	Directores de CPAC, CPAD y CPCO
Precondiciones:	El usuario inició su sesión en el sistema con éxito y posee privilegios para generar reportes.
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona el tipo de reporte específicas.</li> <li>2. El sistema lista todos los códigos presupuestarios con el detalle y el cálculo de la disponibilidad y la deuda.</li> </ol>
Flujo alternativo:	
Poscondiciones:	Se muestra el balance general del presupuesto en un ejercicio fiscal.

Figura C-22. Descripción caso de uso generar reportes generales.

ID:	22
Nombre:	Consultar estado de cuenta por código presupuestario.
Autor:	Juan F. Rodríguez V.
Descripción:	Permite consultar el estado de cuenta por código presupuestario para un ejercicio fiscal.
Actores:	Directores de CPAC, CPAD y CPCO
Precondiciones:	El usuario inició su sesión en el sistema con éxito y posee privilegios para generar reportes.
Flujo normal:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona el tipo de reporte estado de cuenta por código presupuestario.</li> <li>2. El usuario introduce el código específico y envía los datos.</li> <li>3. El sistema verifica los datos y lista por etapas del presupuesto todos los documentos donde el código introducido esta registrado y su comportamiento a nivel de presupuesto.</li> </ol>
Flujo alternativo:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el paso 3, si el código está incompleto, el sistema muestra un mensaje para que el usuario verifique la información y vuelva a intentarlo.</li> </ol>
Poscondiciones:	Se muestra el estado de cuenta de acuerdo al código introducido para un ejercicio fiscal.

Figura C-23. Descripción caso de uso Consultar estado de cuenta por código presupuestario.

## APÉNDICE D. Descripción de la base de datos

Tabla D-1. Descripción tabla “presupuesto”.

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>
id_presupuesto	bigint	20	Clave principal
tipo_presupuesto	varchar	1	Código que representa el tipo de presupuesto
ano_presupuesto	varchar	4	Código que representa el año de presupuesto
fuelle	varchar	2	Código que representa la fuente de financiamiento del presupuesto
organismo	varchar	2	Código que representa el organismo del presupuesto
sector	varchar	2	Código que representa el sector del presupuesto
Programa	varchar	2	Código que representa el programa del presupuesto
subprograma	varchar	2	Código que representa el subprograma del presupuesto
proyecto	varchar	2	Código que representa el proyecto del presupuesto
actividad	varchar	2	Código que representa la actividad del presupuesto
partida	varchar	3	Código que representa la partida del presupuesto

Tabla D-1. Continuación.

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>
generica	varchar	2	Código que representa parte del código de la subpartida del presupuesto
especifica	varchar	2	Código que representa parte del código de la subpartida del presupuesto
subespecifica	varchar	2	Código que representa parte del código de la subpartida del presupuesto
ordinal	varchar	3	Código que representa parte del código de la subpartida del presupuesto
monto_asignado	double	-	Representa el monto asignado original por ley al presupuesto
monto_incrementado	double	-	Representa el monto acumulado por incrementos al presupuesto en transferencias
monto_decrementado	double	-	Representa el monto acumulado por decrementos al presupuesto en transferencias
monto_credito_adicional	double	-	Representa el monto acumulado por créditos adicionales al presupuesto
monto_rebajas_presupuestarias	double	-	Representa el monto acumulado por disminuciones al presupuesto

Tabla D-1. Continuación.

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>
monto_compromiso	double	-	Representa el monto acumulado por compromisos
monto_causado	double	-	Representa el monto acumulado por causados
monto_pagado	double	-	Representa el monto acumulado por pagados
codigo_original_ley	varchar	1	Representa al presupuesto si es original de ley
descripcion_partida_presupuestaria	varchar	228	Representa la descripción del código presupuestario

Tabla D-2. Descripción tabla “maestro\_compromiso”.

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>
<u>numero_compromiso</u>	varchar	8	Representa el número de la orden de compra o servicio
<u>numero_compromiso</u>	varchar	4	Representa el año del compromiso
fecha_documento	date	-	Fecha del compromiso
requisicion	varchar	8	Requisición del documento
fecha_requisicion	date	-	Fecha de la requisición del documento
monto_compromiso	double	-	Monto total del compromiso

Tabla D-2. Continuación.

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>
monto_causado	double	-	Monto total del causado del documento
monto_pagado	double	-	Monto total pagado del compromiso
motivo	Varchar	228	Motivo del compromiso
estatus	varchar	10	Estatus del compromiso
fecha_estatus	date	-	Fecha del estatus
cedula_rif	varchar	15	Cédula o rif del proveedor (FK)
fecha_registro	date	-	Fecha de registro del documento
porcentajeIVA	float	-	Porcentaje del iva del compromiso
porcentajeISLR	float	-	Porcentaje del islr del compromiso
Monto_mano_obra	double	-	Monto de la mano de obra del compromiso
base_imponible	double	-	Monto total de la base imponible del compromiso
monto_excento	double	-	Monto excento de iva del compromiso
Porcentaje_retencion	float	-	Porcentaje de retención del iva

Tabla D-2. Continuación.

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>
codigo_unidad_solicitante	varchar	27	Código presupuestario de la unidad solicitante
unidad_solicitante	text	-	Nombre de la unidad solicitante
forma_pago	varchar	7	Forma de pago del compromiso

Tabla D-3. Descripción tabla “aux\_compromiso”.

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>
<u>numero_item</u>	bigint	20	Número del ítem del detalle del compromiso
<u>numero_compromiso</u>	varchar	8	Número del compromiso (FK)
<u>ano_compromiso</u>	varchar	4	Año del compromiso(FK)
id_presupuesto	bigint	20	Clave primaria del código presupuestario (FK)
monto_compromiso	double	-	Monto total del compromiso del ítem
monto_causado	double	-	Monto total causado del ítem
monto_pagado	double	-	Monto total pagado del ítem
cantidad	int	11	Cantidad de la descripción del ítem

Tabla D-3. Continuación.

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>
unidad_medida	varchar	15	Unidad de medida de la descripción del ítem
descripcion	text	-	Descripción del ítem
precio_unitario	float	-	Precio por unidad de la descripción del ítem
monto_iva	float	-	Monto del iva
cobra_excento_iva	varchar	7	Campo que indica si el ítem está o no excento de iva
precio_total	foat	-	Precio total del ítem

Tabla D-4. Descripción tabla “maestro\_causado”.

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>
<u>numero_causado</u>	varchar	8	Número del documento causado
<u>ano_causado</u>	varchar	4	Año del documento causado
codigo_cuenta	varchar	13	Número de la cuenta para el pago (FK)
fecha_documento	date	-	Fecha del documento causado
monto_causado	double	-	Monto total causado del documento
monto_pagado	double	-	Monto total pagado del documento

Tabla D-4. Continuación.

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>
estatus_causado	varchar	10	Estatus del documento causado
estatus_pagado	varchar	10	Estatus del documento pagado
fecha_estatus	date	-	Fecha del estatus
monto_cheque	double	-	Monto del cheque del pago
numero_cheque	varchar	20	Número del cheque del pago
fecha_pagado	date	-	Fecha del documento pagado
cedula_autorizado	varchar	15	Cédula de la persona autorizada al cobro del cheque

Tabla D-5. Descripción tabla “aux\_causado”.

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>
<u>id_aux_causado</u>	bigint	20	Clave principal
numero_item	bigint	20	Numero de ítem (FK)
numero_compromiso	varchar	8	Número del documento del compromiso (FK)
ano_compromiso	varchar	4	Año del documento del compromiso (FK)
numero_causado	varchar	8	Número del documento del causado (FK)
ano_causado	varchar	4	Año del documento del causado (FK)



Tabla D-5. Continuación.

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>
monto_causado	double	-	Monto total causado del ítem
monto_pagado	double	-	Monto total pagado del ítem

Tabla D-6. Descripción tabla “maestro\_modificacion”.

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>
<u>numero_modificacion</u>	varchar	8	Numero de la modificación Presupuestaria
<u>ano_modificacion</u>	varchar	4	Año de la modificación presupuestaria
id_presupuesto	bigint	20	Clave primaria del código presupuestario (FK)
Tipo_movimiento	varchar	1	Tipo de modificación presupuestaria
monto	double	-	Monto total de la modificación
estatus	varchar	1	Estatus de la modificación
Fecha_estatus	date	-	Fecha del estatus de la modificación
Fecha_registro	date	-	Fecha de registro de la modificación
motivo	varchar	228	Motivo de la modificación

Tabla D-7. Descripción tabla “aux\_modificacion\_credito”.

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>
<u>numero_item</u>	bigint	20	Numero del ítem
numero_modificacion	varchar	8	Numero de la modificación presupuestaria (FK)
ano_modificacion	varchar	4	Año de la modificación presupuestaria (FK)
monto_movimiento	double	-	Monto total del movimiento

Tabla D-8. Descripción tabla “aux\_modificacion\_disminuciones”.

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>
<u>numero_item</u>	bigint	20	Numero del ítem
numero_modificacion	varchar	8	Numero de la modificación presupuestaria (FK)
ano_modificacion	varchar	4	Año de la modificación presupuestaria (FK)
monto_movimiento	double	-	Monto total del movimiento

Tabla D-9. Descripción tabla “aux\_modificacion\_transferencia”.

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>
<u>numero_item</u>	bigint	20	Numero del ítem
numero_modificacion	varchar	8	Numero de la modificación presupuestaria (FK)
ano_modificacion	varchar	4	Año de la modificación presupuestaria (FK)
monto_movimiento	double	-	Monto total del movimiento

Tabla D-10. Descripción tabla “impuestos”.

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>
<u>id_impuesto</u>	bigint	20	Clave principal
id_presupuesto	bigint	20	Clave primaria del código presupuestario (FK)
Tipo_impuesto	varchar	4	Tipo de impuesto
porcentaje	float	-	Porcentaje del impuesto

Tabla D-11. Descripción tabla “maestro\_bancos”.

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>
<u>codigo_banco</u>	varchar	9	Código del banco
descripción_banco	text	-	Nombre del banco

Tabla D-12. Descripción tabla “maestro\_cuentas\_bancarias”.

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>
<u>codigo_cuenta</u>	varchar	13	Código de la cuenta
codigo_banco	varchar	9	Código del banco (FK)
descripción_cuenta	text	-	Nombre de la cuenta
tipo_cuenta	varchar	2	Tipo de cuenta

Tabla D-13. Descripción tabla “maestro\_proveedores”.

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>
<u>cedula_rif</u>	varchar	15	Cédula o rif del proveedor
nombre_empresa	varchar	156	Nombre del proveedor
fecha_registro	date	-	Fecha de registro del proveedor

Tabla D-13. Continuación.

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>
fecha_emision_rif	date	-	Fecha de la emisión del rif del proveedor
cedula_representante_local	varchar	15	Cedula o rif del representante legal de la empresa
nombre_representante_legal	text	-	Nombre del representante legal de la empresa
direccion_empresa	varchar	120	Dirección física de la empresa
email	varchar	60	Dirección de correo electrónico del proveedor
telefono1	varchar	15	Teléfono de contacto del proveedor
telefono2	varchar	15	Teléfono de contacto del proveedor
fax1	varchar	15	fax del proveedor
fax2	varchar	15	fax del proveedor
tipo_servicio	varchar	2	Tipo de servicio que presta el proveedor
estatus	varchar	1	Estatus del proveedor

Tabla D-14. Descripción tabla “usuarios”.

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>
id_usuario	bigint	20	Clave principal
cedula	varchar	10	Cédula del usuario

Tabla D-15. Continuación.

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>
Usuario	varchar	20	Nombre de usuario para entrar al sistema
contrasenia	varchar	20	Contraseña para entrar al sistema
Nombre	varchar	50	Nombre del usuario
apellido	varchar	50	Apellido del usuario
departamento	varchar	150	Departamento al que pertenece el usuario

## APÉNDICE E. Diagramas de secuencia de la vista de comportamiento

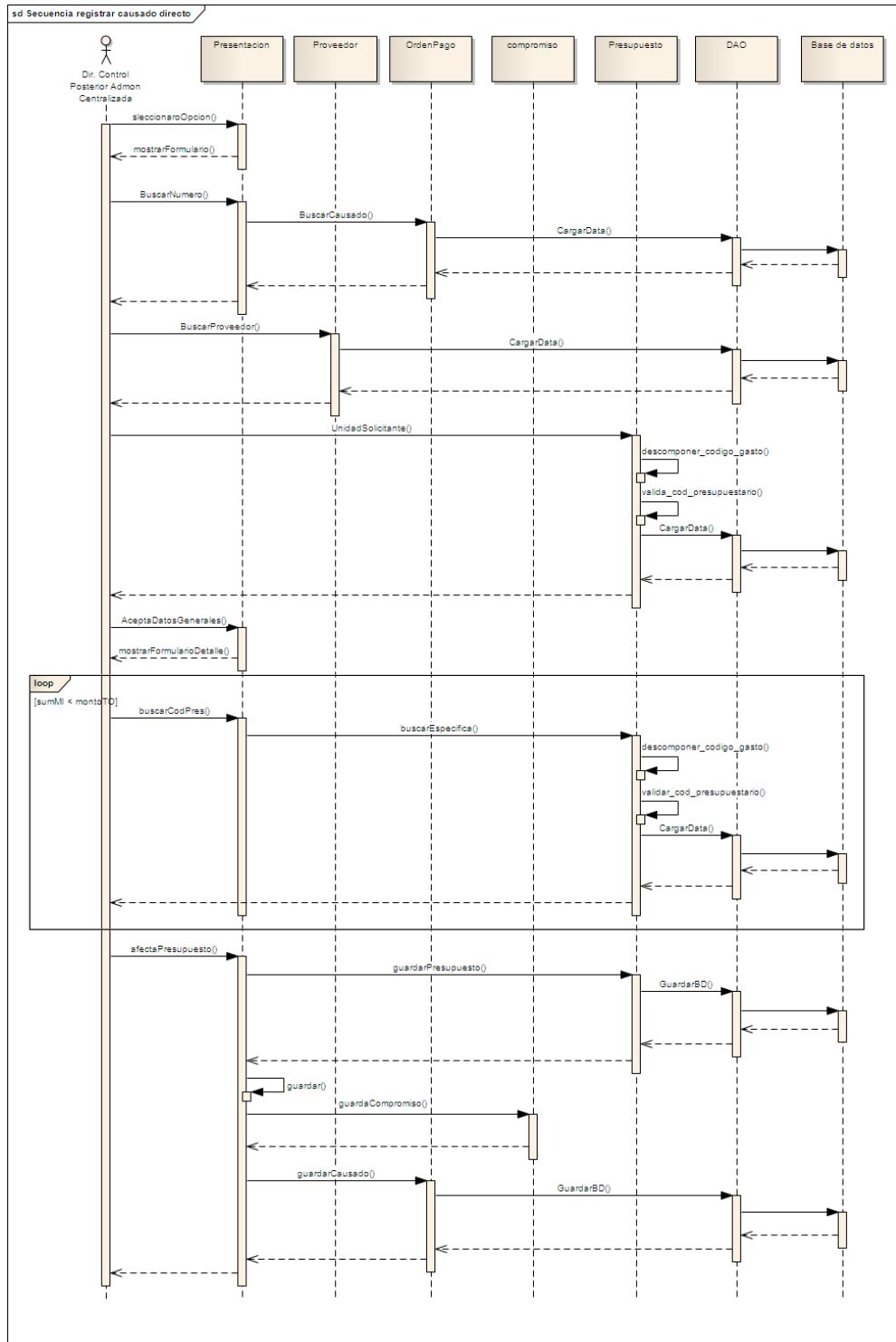


Figura E-1. Secuencia registrar causado directo.

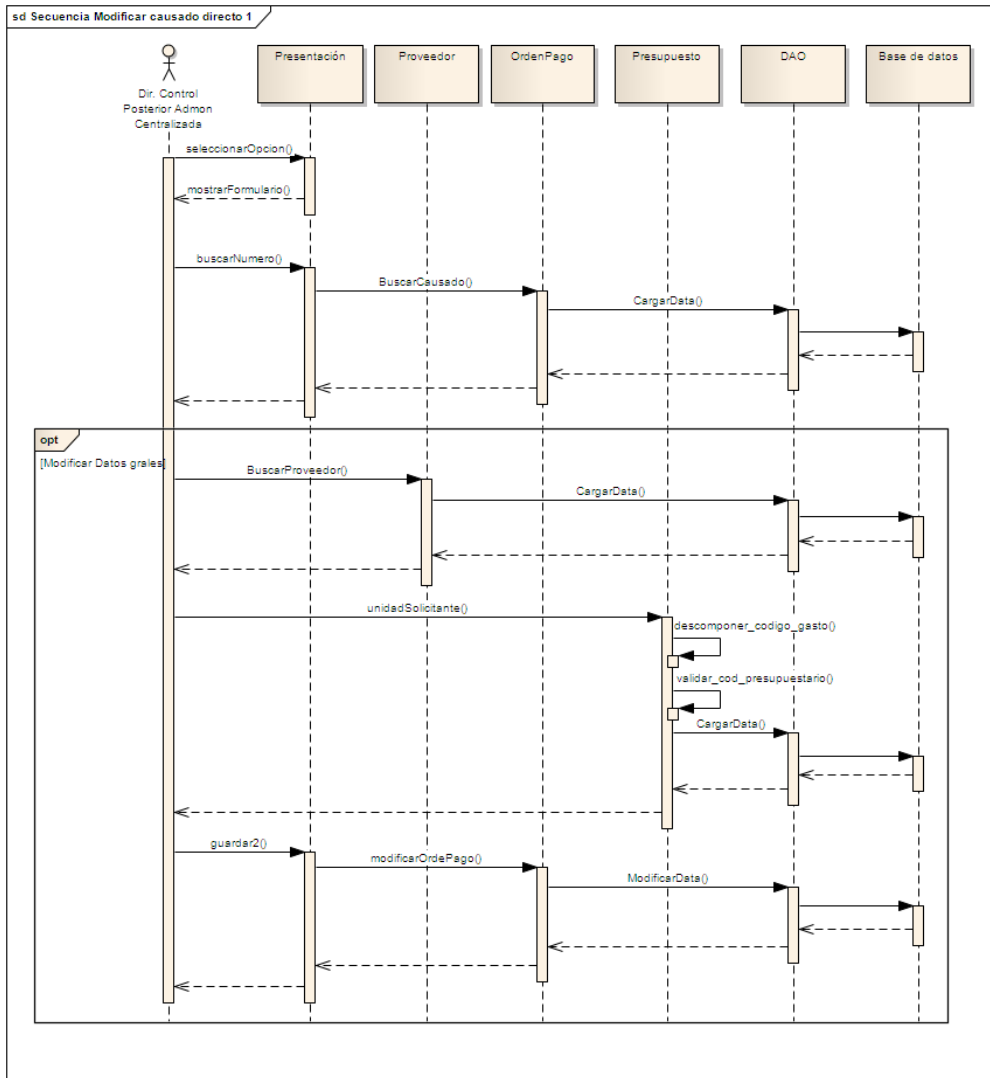


Figura E-2. Secuencia modificar causado directo (I).

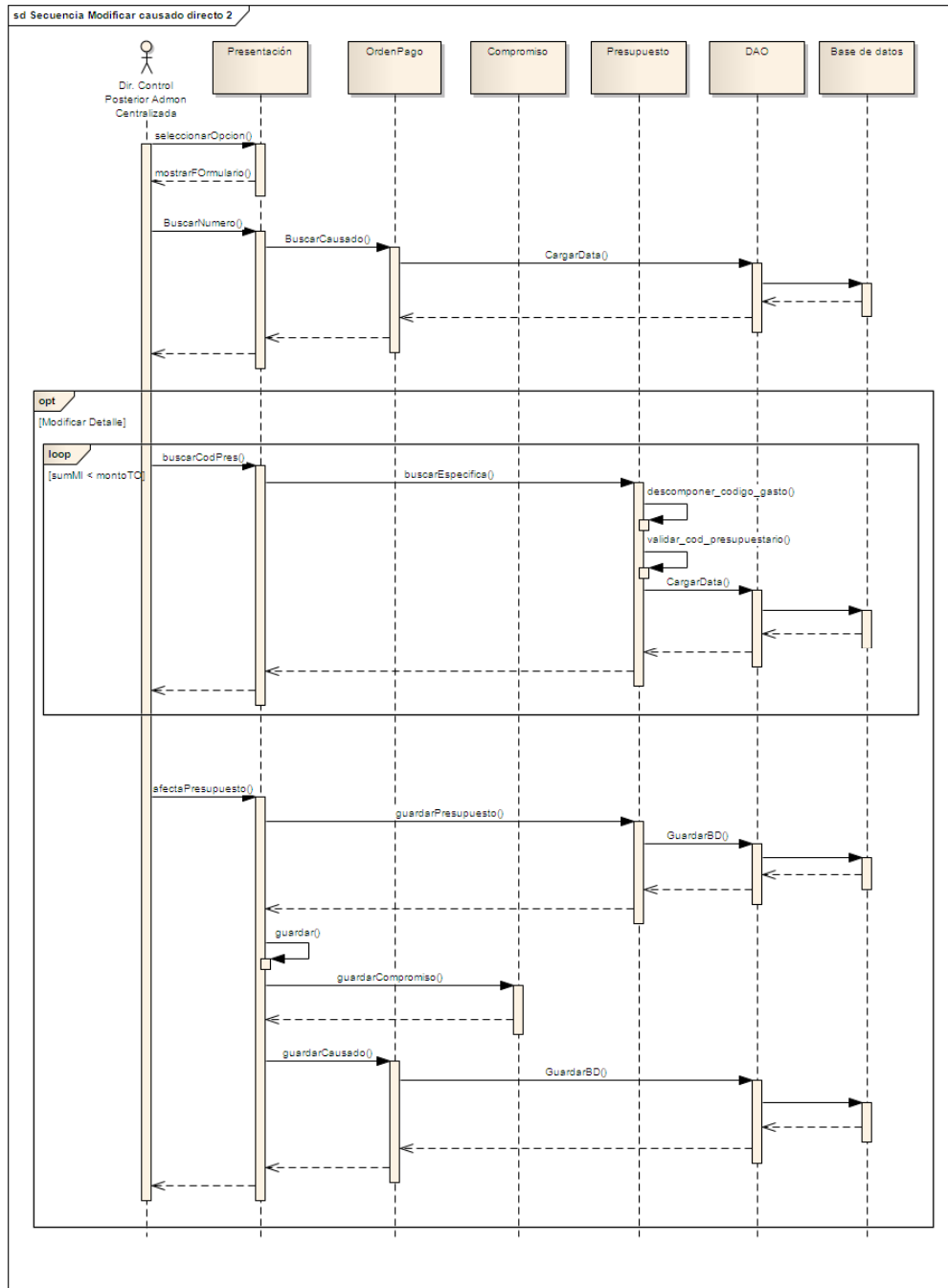


Figura E-3. Secuencia modificar causado directo (II).



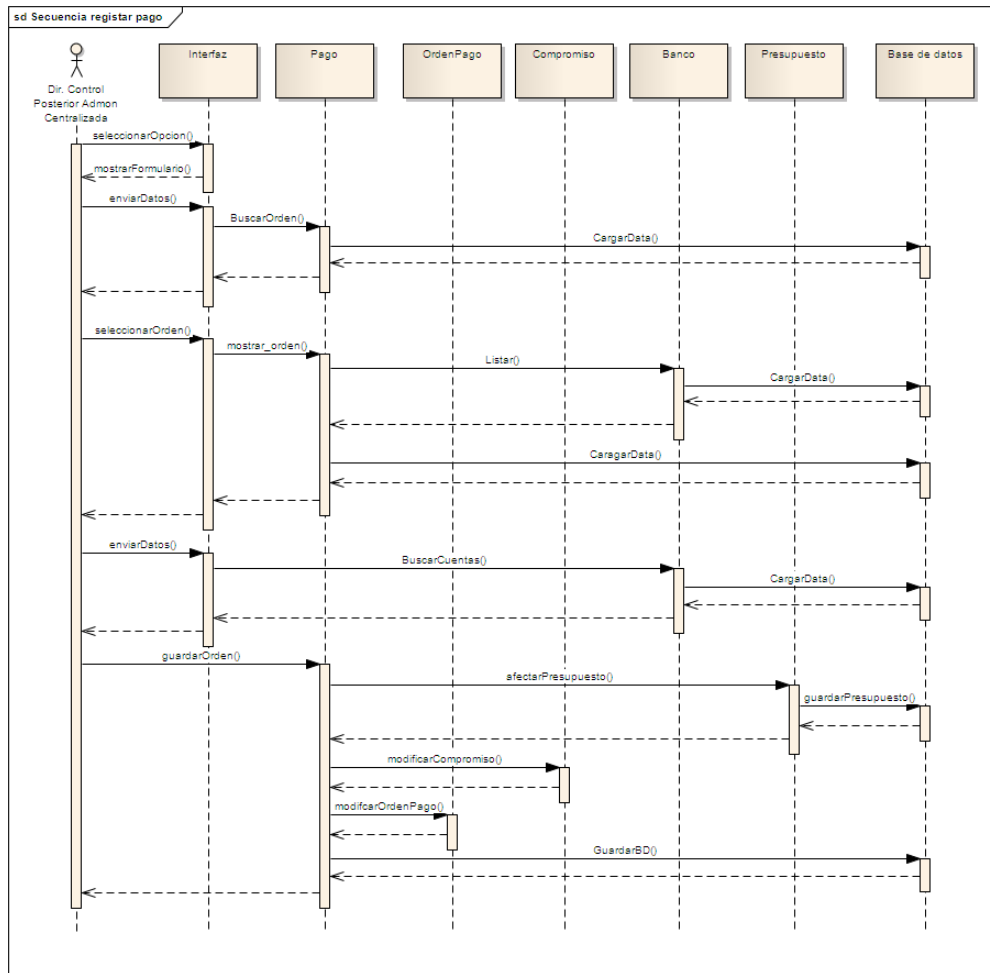


Figura E-4. Secuencia registrar pagos.

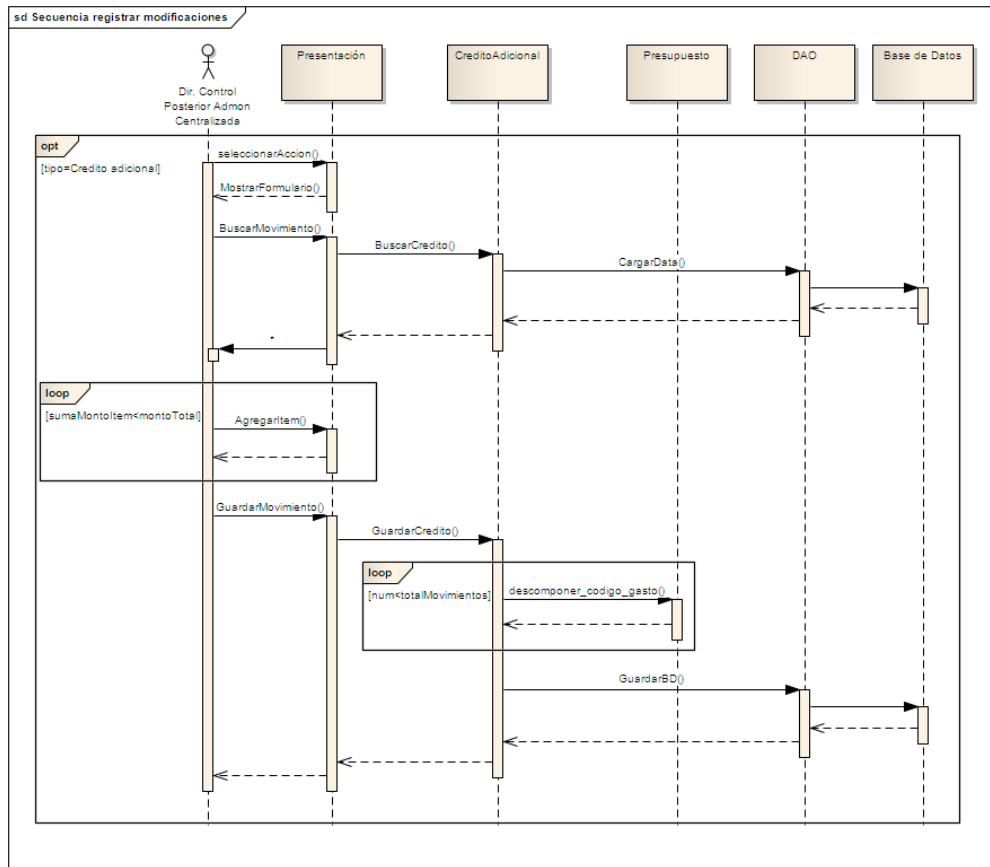


Figura E-5. Secuencia registrar crédito adicional.

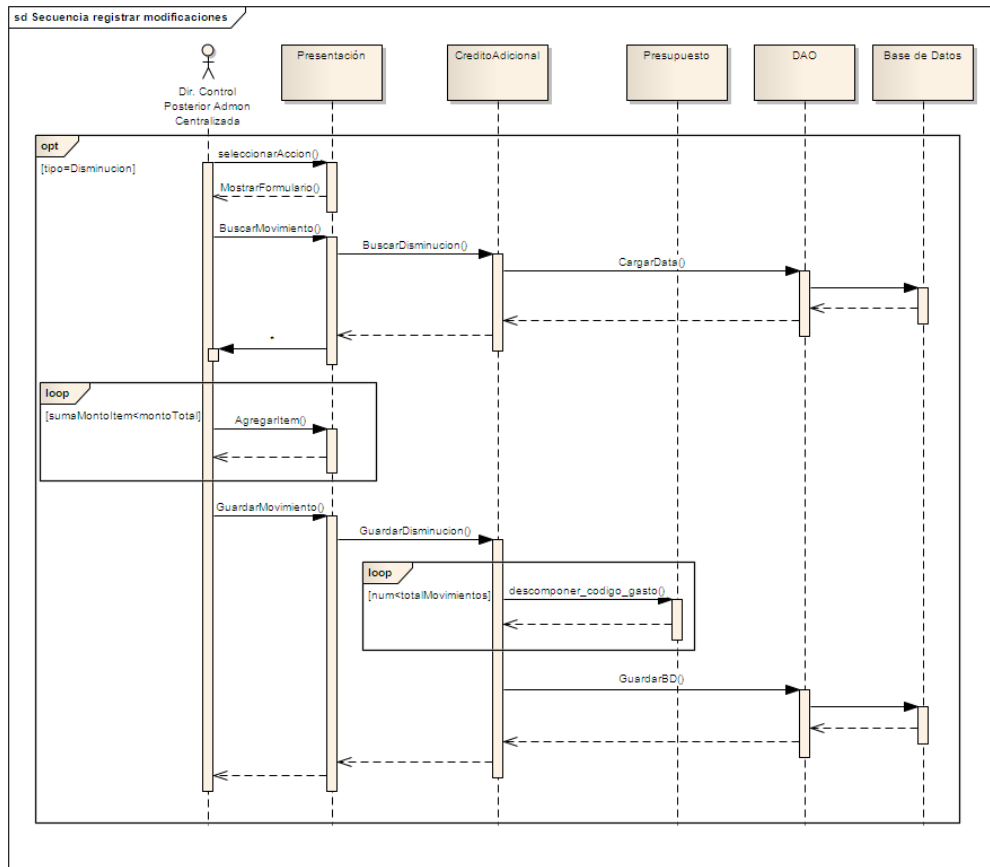


Figura E-6. Secuencia registrar disminución.

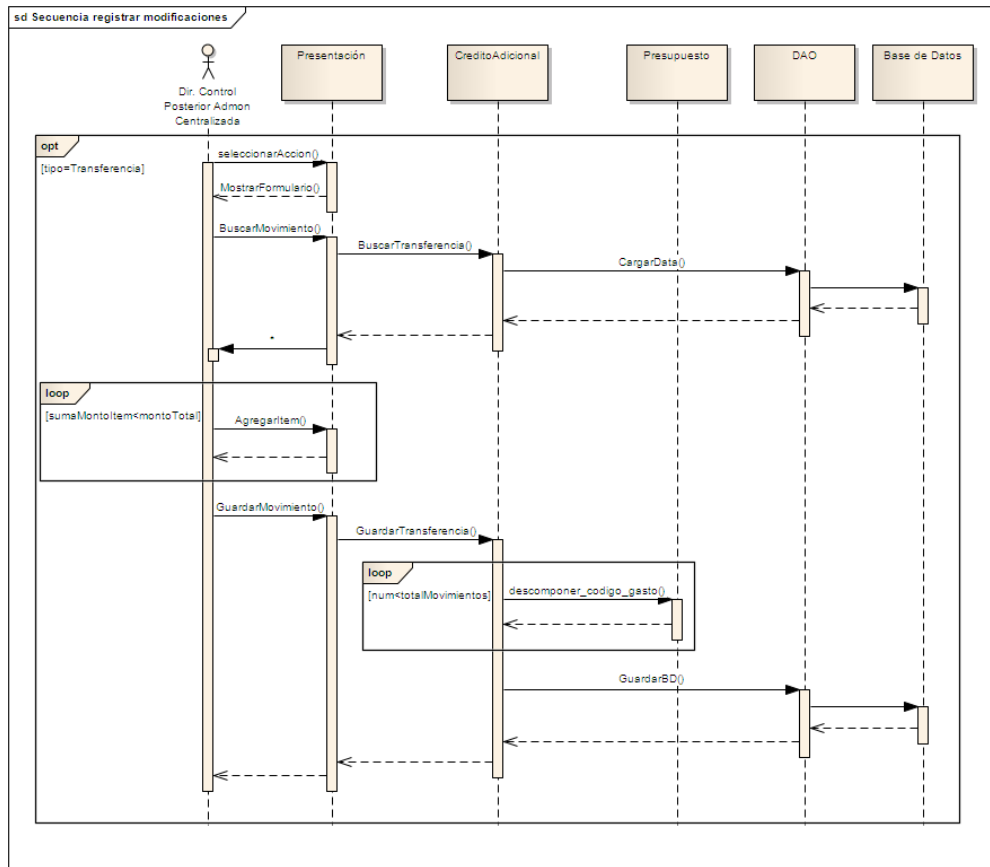


Figura E-7. Secuencia registrar transferencia.

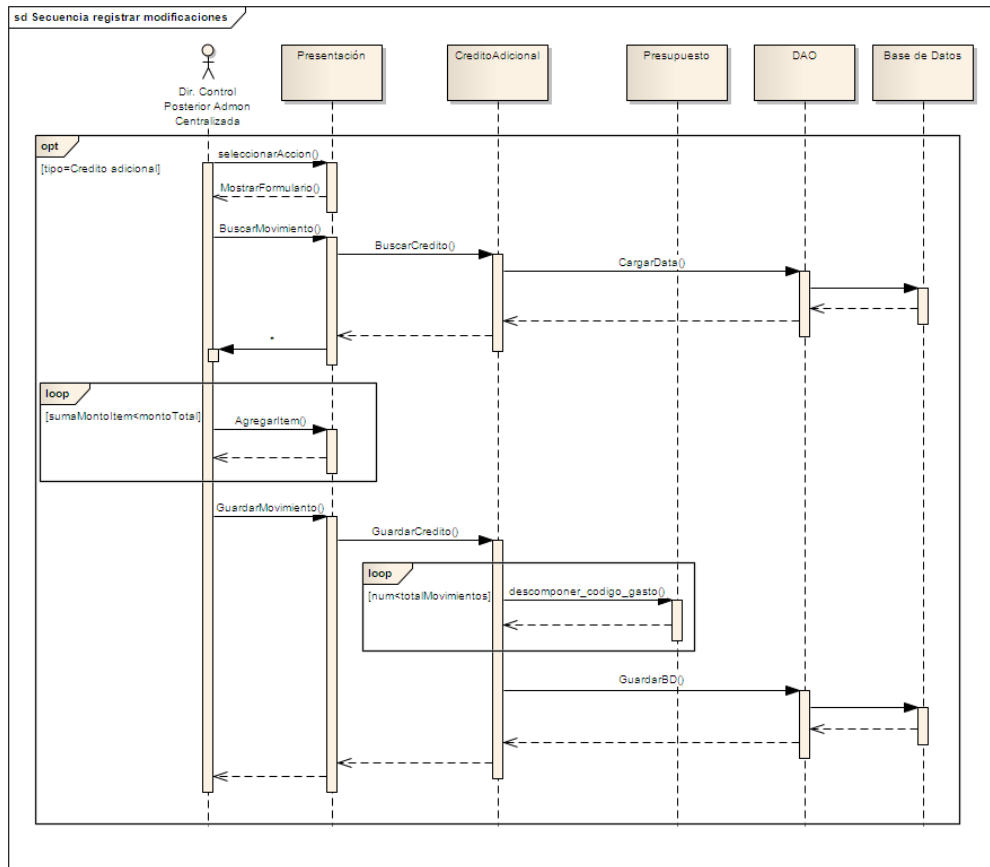


Figura E-8. Secuencia modificar estatus crédito adicional.

## APÉNDICE F. Resultados pruebas de contenido del SI Web.

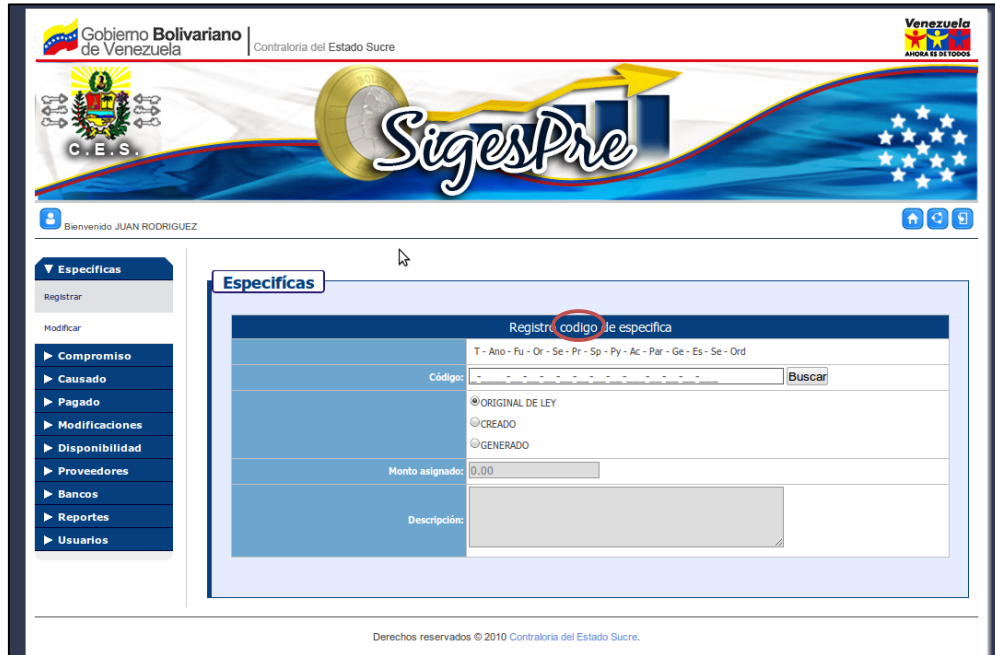


Figura F-1. Error de tipo gramatical encontrado en el SI Web.

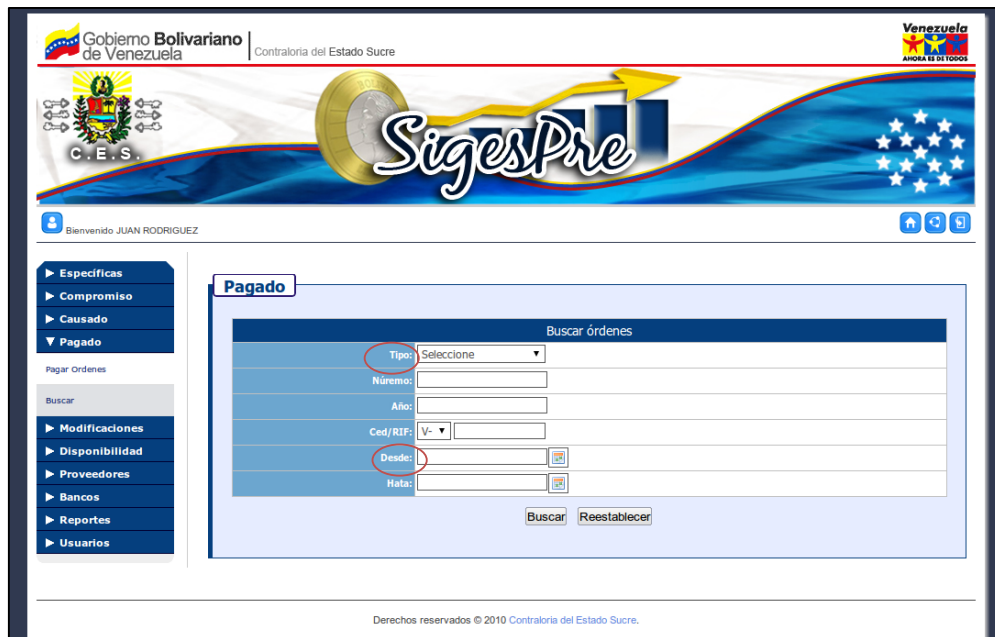


Figura F-2. Error de tipo tipográfico encontrado en el SI Web.

Gobierno Bolivariano de Venezuela | Contraloría del Estado Sucre

Venezuela AHORA ES DE TODOS

C.E.S. SigesPre

Usuario: JUAN ROD

Proveedores

Datos de proveedor

Cédula/RIF:	V-16703684
Fecha de emisión del RIF:	2011-01-10
Fecha de registro:	2011-01-10
Nombre de la empresa:	Juan Rodríguez075e
Dirección de la empresa:	Cumana
Tipo de servicio:	SU
Cédula/RIF representante legal:	V-16703684
Nombre representante legal:	Juan Rodríguez075e
Correo electrónico:	juan@rod.com
Teléfono 1:	0293-4111111
Teléfono 2:	0412-1111111

Figura F-3. Error al recuperar información de la base de datos.

## APÉNDICE G. Resultados pruebas de navegación del SI Web.

**Proveedores**

Datos de proveedor

Cédula/RIF:	0-12345678
Fecha de emisión del RIF:	2004-03-03
Fecha de registro:	2010-03-28
Nombre de la empresa:	jajajaja jejejeje jijijiji jojojolo jujujulu rtrtrtrr vvvvvvvvv rrrrrrr
Dirección de la empresa:	Lejos
Tipo de servicio:	SU
Cédula/RIF representante legal:	0-12345678
Nombre representante legal:	SULTANEJO

**Listar Bancos y Cuentas**

Búsqueda

Criterio: Todos

ID	Código	Descripción	Cuentas
3	3333-3333	BANCO DEL TESORO	🔍
4	4444-4444	CONFEDERADO	🔍
5	5555-5555	UNION	🔍
6	6666-6666	BANCORO	🔍
8	8888-8888	VENEZUELA	🔍
9	9999-9999	CARONI	🔍
10	1212-2122	100% BANCO	🔍
18	1111-7777	BANCO DEL SUR	🔍
20	1212-1212	FEDERAL	🔍

Figura G-1. Error de navegación. Vínculo a funcionalidad errada.



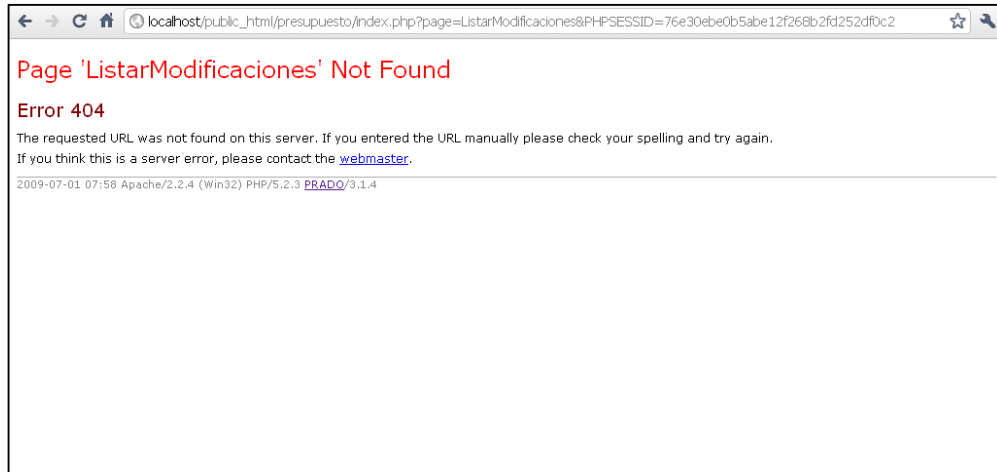
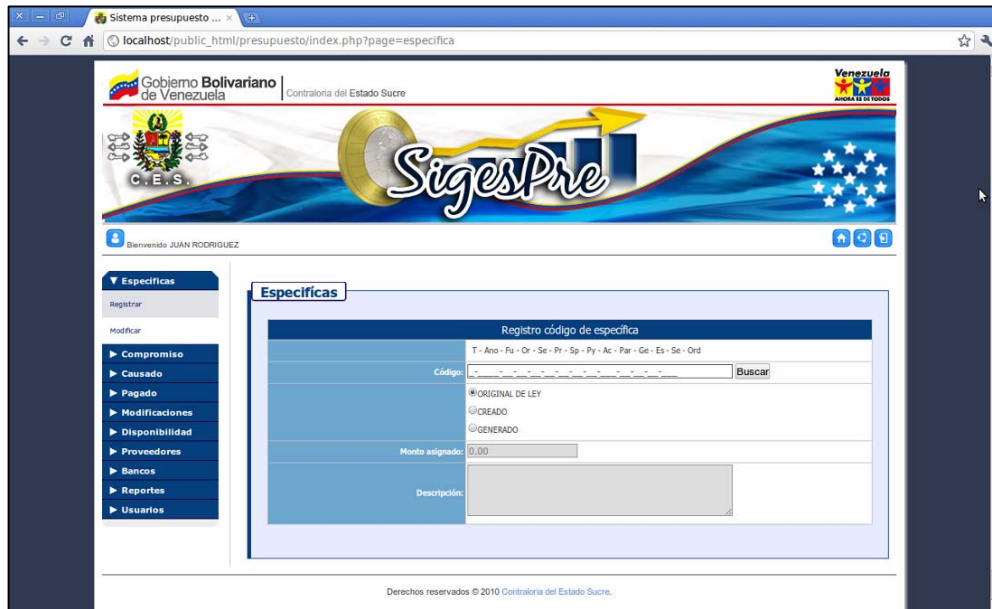
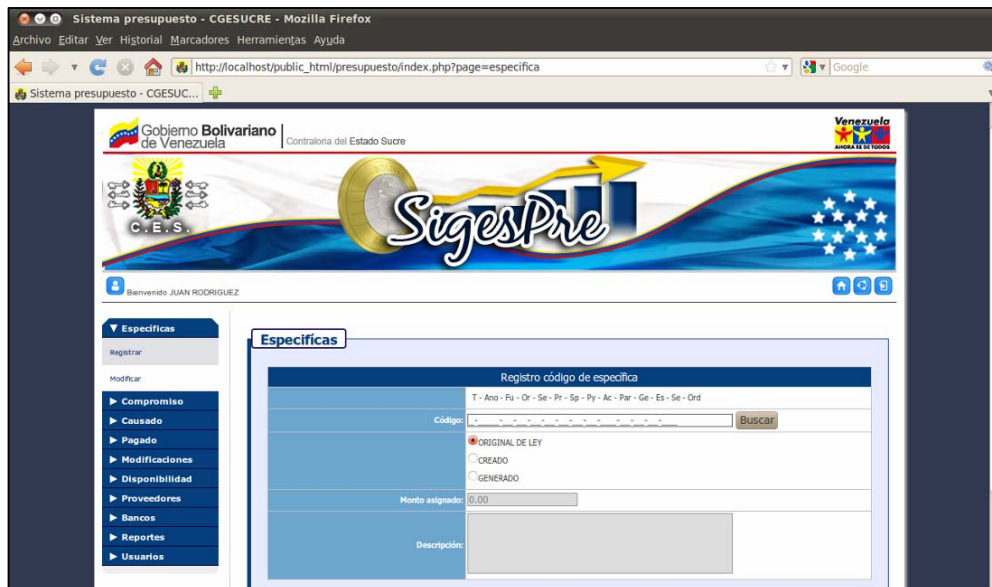


Figura G-1. Error de navegación. Vínculo a página no existente.

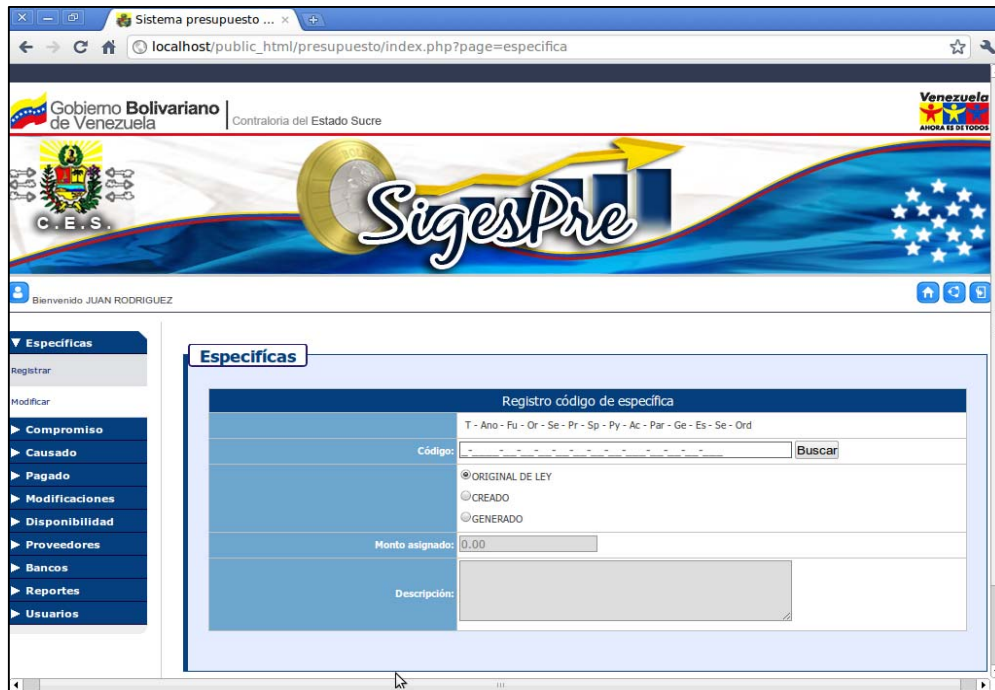
## APÉNDICE H: Resultados de las Pruebas de Configuración del SI Web



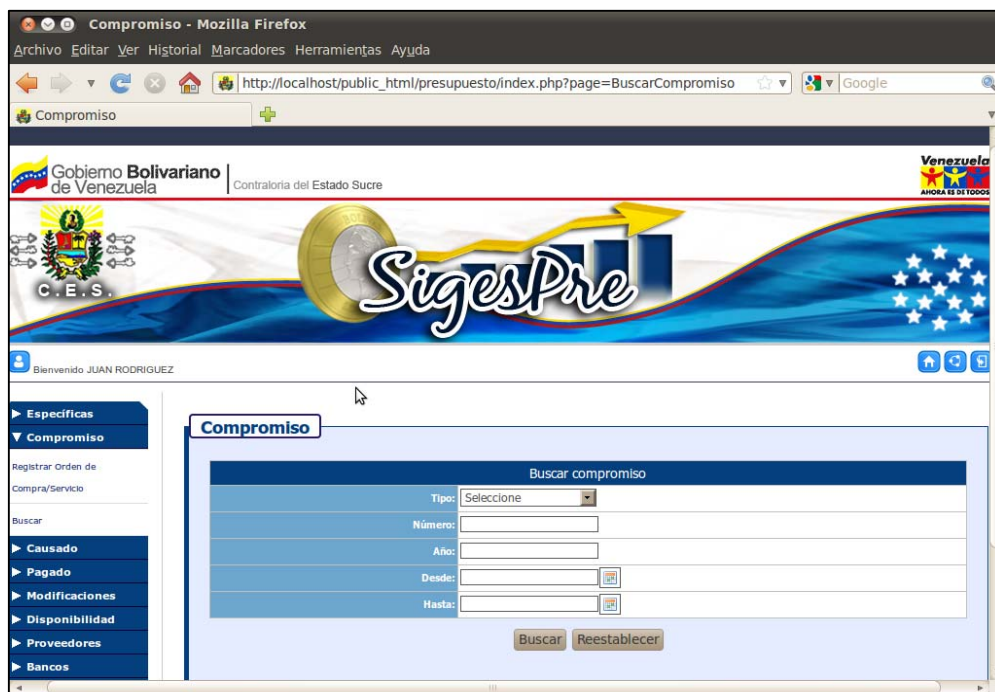
Apéndice H-1. Sistema Operativo Ubuntu 10.04, resolución 1280x800, navegador Google Chrome.



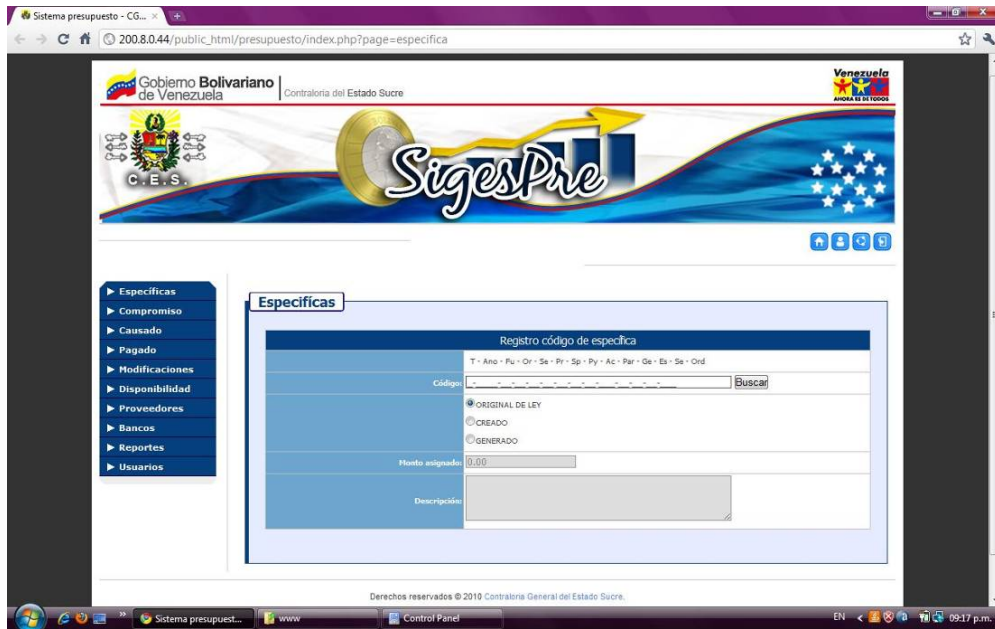
Apéndice H-2. Sistema Operativo Ubuntu 10.04, resolución 1280x800, navegador Firefox.



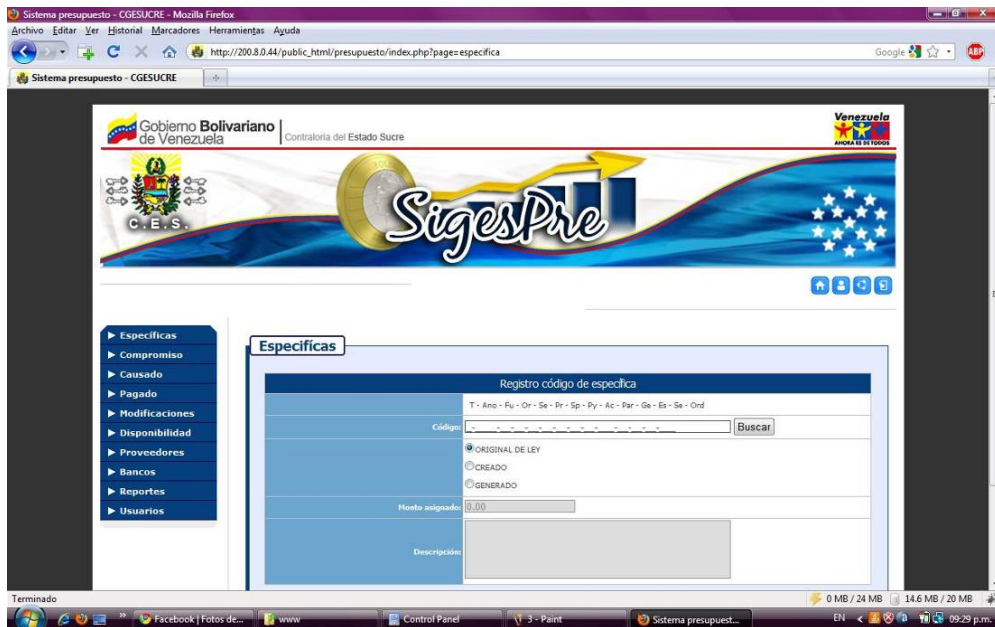
Apéndice H-3. Sistema Operativo Ubuntu 10.04, resolución 1024x768, navegador Goole Chrome.



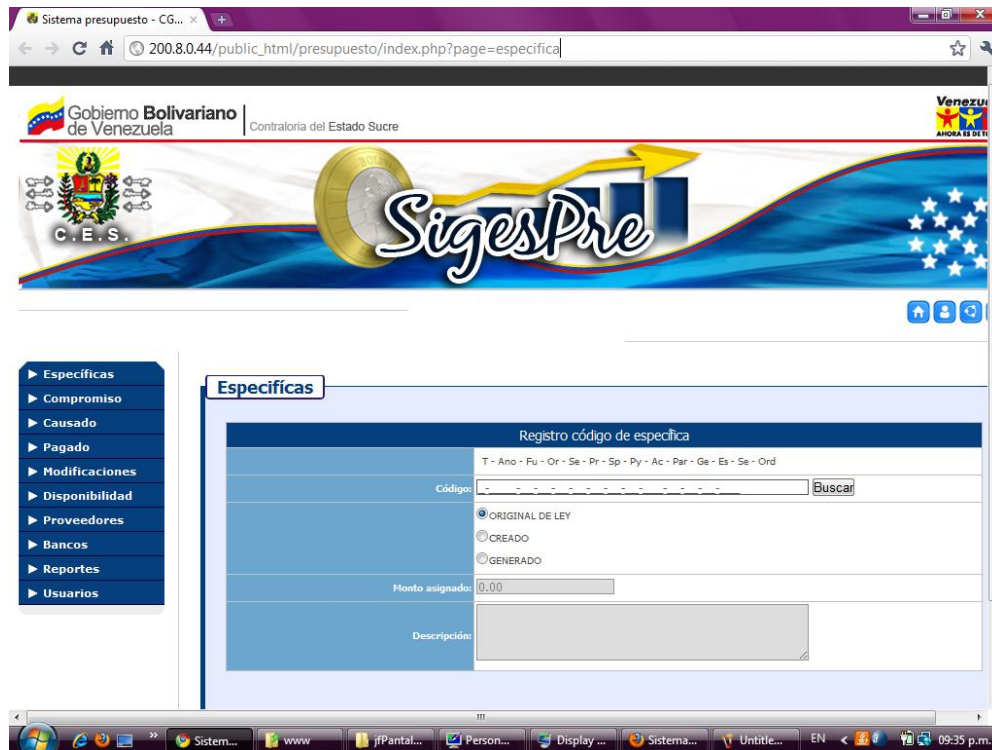
Apéndice H-4. Sistema Operativo Ubuntu 10.04, resolución 1024x768, navegador Firefox.



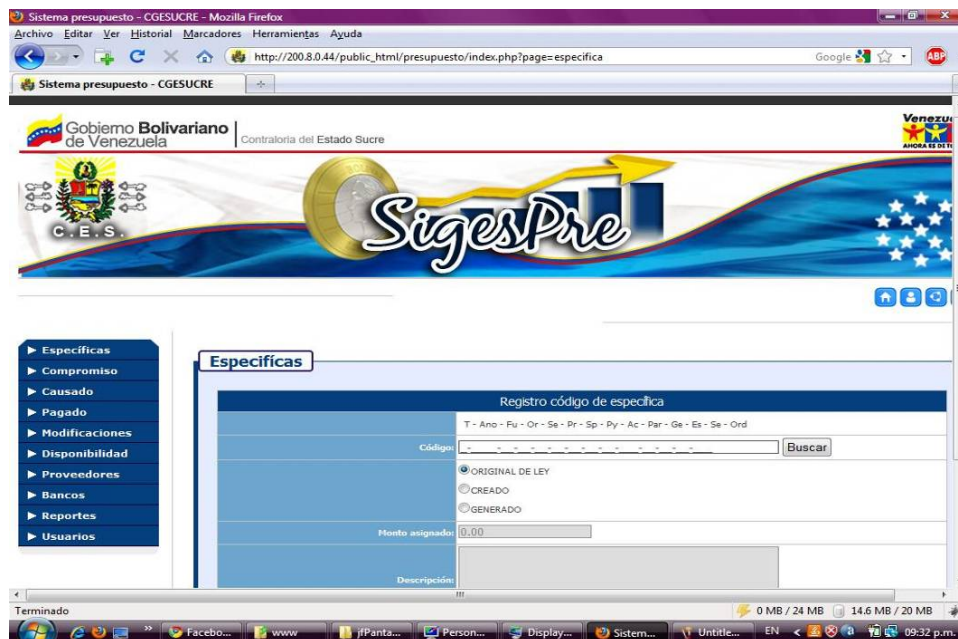
Apéndice H-5. Sistema Operativo Windows XP, resolución 1280x800, navegador Google Chrome.



Apéndice H-6. Sistema Operativo Windows XP, resolución 1280x800, navegador Firefox.



Apéndice H-7. Sistema Operativo Windows XP, resolución 1024x768, navegador Google Chrome.



Apéndice H-8. Sistema Operativo Windows XP, resolución 1024x768, navegador Firefox.

## APÉNDICE I: Resultados de las Pruebas de Interfaz del SI Web

Tabla I-1. Encuesta aplicada para pruebas de interfaz.

Ítem	Preguntas	3	2	1
1	El SI Web se anticipa a las necesidades del usuario.	4	0	0
2	Se posee el control sobre el SI Web.	4	0	0
3	Los botones, menús y otros mecanismos de navegación son fáciles de entender y utilizar.	3	1	0
4	Los colores se utilizan con precaución para no dificultar el acceso a los usuarios con problemas de distinción de colores.	4	0	0
5	El SI Web es consistente en estilo.	3	1	0
6	La navegación a través del SI Web es fácil	3	1	0
7	La apariencia de la aplicación <i>Web</i> hace que el usuario se sienta cómodo usándola.	2	1	1
8	El SI Web permite deshacer las acciones realizadas.	3	1	0
9	Los contenidos de las pantallas son alcanzables desde cualquier punto de manera cómoda.	2	1	1
10	El SI Web hace posible optimizar el tiempo de espera.	2	1	1
11	El SI Web requiere un mínimo proceso de aprendizaje	4	0	0
12	El diseño y la disposición de los contenidos es concisa y clara, no hay sobrecarga de información.	3	0	1
13	El SI Web asegura los trabajos de los usuarios de forma permanente.	2	1	1
14	El contenido del SI Web es legible.	3	1	0
15	El SI Web sigue las acciones del usuario.	4	0	0
	<b>Total</b>	43	9	5

**Escala:** 3: Aceptable 2: Medianamente aceptable 1: inaceptable

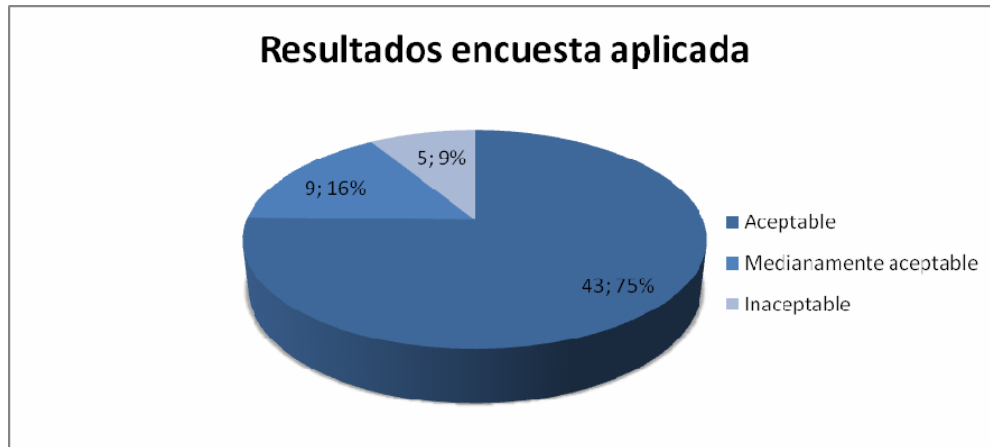


Figura E-2. Resultado de la encuesta.

Según el gráfico presentado, el 75 % de las respuestas obtenidas corresponden a calificar de “Aceptable” con lo que se planteó en cada ítem de la encuesta, el 16% se relacionaban con la opción “Medianamente aceptable” con lo que se planteó y el 9% corresponde a calificación “Inaceptable” con lo que planteaba la pregunta.

## **APÉNDICE J. Manual de usuario del SI Web**

### **Instrucciones de configuración**

#### Requerimientos mínimos de hardware

Para el cliente:

Procesador con velocidad de procesamiento de 1.8 GHz.

256 MB de memoria RAM.

Disco duro de 20 GB

Monitor a color de 17’’

Tarjeta de vídeo de 32 MB.

Tarjeta Fast Ethernet 10/100 Mbps.

Para el servidor:

Procesador con velocidad de procesamiento de 1.8 GHz.

256 MB de memoria RAM.

Disco duro de 40 GB.

Monitor a color de 14’’.

Tarjeta de vídeo de 32 MB.

Tarjeta Fast Ethernet 10/100 Mbps.

#### Requerimientos mínimos de software

Para el cliente:

Sistema operativo Microsoft Windows XP Professional.

Sistema operativo Ubuntu version 8.10 ó superior.

Mozilla Firefox versión 3.0 ó superior.

Google Chrome 7.5 ó superior.



Para el servidor:

Sistema operativo Microsoft Windows XP Professional.

Sistema operativo Ubuntu version 8.10 ó superior.

Servidor Web Apache versión 2.

Interprete de PHP versión 5.0.

Manejador de base de datos MySQL versión 5.0.

PHPmyadmin versión 3.0 ó superior.

*Framework* PRADO™ 3.0 ó superior.

## **Instrucciones de uso**

### **Inicio del sistema**

Para ingresar al SI Web, se debe colocar en el navegador la dirección: [http://localhost/public\\_html/presupuesto/](http://localhost/public_html/presupuesto/), para que se muestre la página de “Inicio de Sesión”.

El usuario introduce su nombre de usuario y su contraseña para iniciar su sesión en el sistema, si el usuario deja al menos un campo vacío y envía la información, el sistema emite un mensaje de error indicándole que debe llenar todos los campos. Si el usuario envía la información y es errónea, el sistema verifica los datos y emite un mensaje de error indicando la no existencia del mismo en la base de datos. Finalmente, el usuario envía los datos, el sistema verifica dichos datos, los valida y despliega la pantalla principal del SI Web.

### **Opción “Específicas”**

El DCPAC puede administrar códigos específicos que conforman el presupuesto a través de la opción “Específicas” la cual consta de las subopciones “Registrar” y “Modificar”.

El usuario selecciona la subopción “Registrar” y el sistema despliega el formulario de registro de códigos presupuestarios específicos. Introduce los datos necesarios y envía el formulario. El sistema verifica y valida los datos, y procede a registrarlos en la base de datos, proceso que de resultar exitoso el sistema emitirá un mensaje de alerta indicando el éxito de la operación, de lo contrario emitirá un mensaje de error.

El usuario selecciona la subopción “Modificar” y el sistema despliega el formulario de búsqueda de códigos específicos. Introduce los datos de acuerdo a los criterios de búsqueda y los envía, el sistema verifica y valida los datos, busca coincidencias en la base de datos y retorna los resultados. El sistema despliega los resultados de forma tabular con las opciones de editar y eliminar en cada registro.

Al presionar la opción editar de un registro, el sistema despliega la información detallada del código específico, el usuario edita la información y envía los datos, el sistema verifica y valida estos datos y modifica la base de datos indicando un mensaje de éxito ó un mensaje de error en el caso que la operación fuera errónea.

Al presionar la opción eliminar de un registro, el sistema muestra un mensaje de confirmación, si la respuesta es afirmativa, el sistema procede a eliminar de la base de datos el código específico seleccionado y su información.

### **Opción “Compromiso”**

El DCPAC puede llevar a realizar el registro de compromisos por medio de la subopción “Registrar orden de compra/servicio”, donde el sistema desplegará el formulario de registro, el usuario introduce la información general del compromiso, luego introduce la información detallada del compromiso y envía los datos, el sistema verifica, valida y envía los datos, se procede a ingresar en la base de datos y el sistema emite un mensaje indicando el éxito de la operación o un mensaje de error en el caso de que la operación fuere errónea.

El usuario puede modificar un compromiso introduciendo en el formulario de registro el número y el año de una orden ya existente, en este caso el sistema desplegará la información al detalle del compromiso y el usuario podrá editar información general y/o detallada del compromiso y envía los datos, el sistema verifica la información, modifica la base de datos y emite un mensaje de éxito de la operación o un mensaje de error si la operación es errónea.

Al seleccionar la subopción “Buscar”, el sistema despliega el formulario de búsqueda, el usuario introduce los datos de acuerdo a los criterios y envía los datos, el sistema busca coincidencias en la base de datos y retorna los resultados, los cuales se muestran de manera tabular con la opción de ver detalle en cada registro.

la opción de ver detalle de la orden, generará un archivo PDF con la información de la orden seleccionada.

### **Opción “Causado”**

En Causado, el DCPAC podrá registrar órdenes de pago con compromisos previos, órdenes de pago sin compromiso previo y buscar órdenes de pago.

En la subopción “Registrar orden de pago contra compromiso” el sistema despliega un formulario para la búsqueda de compromisos, el usuario suministra y envía los datos, el sistema verifica y busca coincidencias en la base de datos, retorna el resultado y despliega a manera de sólo lectura la información del compromiso y activa el formulario de registro de la orden de pago, el usuario introduce la información y la envía, el sistema verifica y registra los datos en la base de datos, emite un mensaje indicando el éxito de la operación o un mensaje de error en caso contrario.

En la subopción “Registrar orden de pago directa”, el sistema desplegará el formulario de registro, el usuario introduce la información general del causado, luego introduce la información detallada y envía los datos, el sistema verifica, valida y envía los datos, se procede a ingresar en la base de datos y el sistema emite un mensaje indicando el éxito de la operación o un mensaje de error en el caso de que la operación fuere errónea.

En la subopción “Buscar”, el sistema despliega el formulario de búsqueda, el usuario introduce los datos de acuerdo a los criterios y envía los datos, el sistema busca coincidencias en la base de datos y retorna los resultados, los cuales se muestran de manera tabular con la opción de ver detalle y modificar en cada registro.

La opción de ver detalle de la orden, generará un archivo PDF con la información de la orden seleccionada.

### **Opción “Pagado”**

Esta opción permite al DCPAC el registro y búsqueda de órdenes de pago en la etapa de pagado.

La subopción “Pagar órdenes” despliega un formulario de búsqueda, el usuario introduce los datos de acuerdo a los criterios y envía los datos, el sistema busca las órdenes de pago que no han sido pagadas y retorna los resultados, los cuales se despliegan de manera tabular con la opción de pagar en cada registro. Al seleccionar esta opción, se muestra la información general de la orden de pago y un formulario para introducir la información referente al pago, y el detalle de la orden a pagar, el usuario suministra la información necesaria y la envía, el sistema verifica, registra en la base de datos y emite un mensaje indicando el éxito de la operación o un mensaje de error en caso contrario.

En la subopción “Buscar”, el sistema despliega el formulario de búsqueda, el usuario introduce los datos de acuerdo a los criterios y envía los datos, el sistema busca coincidencias en la base de datos y retorna los resultados, los cuales se muestran de manera tabular con la opción de ver detalle en cada registro.

La opción de ver detalle de la orden, generará un archivo PDF con la información de la orden seleccionada.

### **Opción “Modificaciones”**

Esta opción brinda al DCPAC llevar a cabo el registro y modificación de estatus de los diferentes tipos de modificación presupuestarias.

Las subopciones Crédito, Disminuciones y Transferencias, desplegarán un menú con las opciones de Registrar, Procesar, Reversar y Anular. Al seleccionar Registrar el sistema muestra un formulario de registro para una nueva modificación, el usuario introduce toda la información general y cada uno de los movimientos presupuestarios de la modificación, al finalizar envía los datos, el sistema verifica, valida y lleva a cabo el registro en la base de datos con el estatus “registro” y emite un mensaje éxito o de error si la operación falla.

En esta opción registro, si el usuario introduce un número y año de una modificación existente, el sistema busca la modificación y la despliega en el formulario, dando la opción de continuar el registro de movimientos siempre que el estatus de la misma sea “registro”, si el estatus es diferente, se muestra un mensaje de alerta y la información se despliega a modo de sólo lectura.

Al seleccionar la opción Procesar del menú de Modificaciones, el sistema muestra un formulario de búsqueda, el usuario introduce el número y año de la modificación y envía los datos el sistema busca la orden y muestra la información de la misma, si el estatus es “Registro” y el monto total de la modificación es

igual a la suma de los montos de cada movimiento, el sistema da la opción de modificar el estatus de la orden a “Procesado”, en caso contrario emitirá un mensaje de alerta indicando la imposibilidad de realizar el cambio. El usuario presiona el botón “Procesar” y el sistema procede a cambiar el estatus de la modificación a “Procesado” y modifica la base de datos, emite un mensaje indicando el éxito de la operación o un mensaje de error en caso contrario.

Al seleccionar la opción Reversar del menú de Modificaciones, el sistema muestra un formulario de búsqueda, el usuario introduce datos de acuerdo al criterio y envía los datos, el sistema busca las modificaciones que coincidan y que el estatus sea “Procesado” y despliega de manera tabular los resultados con la opción de ver detalle en cada registro y un checkbox para seleccionar las modificaciones presupuestarias a Reversar. El usuario selecciona las modificaciones y presiona el botón Reversar, el sistema cambia el estatus de cada modificación seleccionada de “Procesado” a “Registro” y modifica la base de datos, el sistema emite un mensaje indicando el éxito de la operación o un mensaje de error en caso contrario.

Al seleccionar la opción Anular del menú de Modificaciones, el sistema muestra un formulario de búsqueda, el usuario introduce el número y año de la modificación y envía los datos el sistema, busca la modificación presupuestaria y muestra la información de la misma, si el estatus es “Procesado”, el sistema da la opción de modificar el estatus de la orden a “Anulado”, en caso contrario emitirá un mensaje de alerta indicando la imposibilidad de realizar el cambio. El usuario presiona el botón “Anular” y el sistema procede a cambiar el estatus de la modificación a “Anulado” y modifica la base de datos, emite un mensaje indicando el éxito de la operación o un mensaje de error en caso contrario.

La subopción Buscar despliega un formulario de búsqueda, el usuario introduce los datos de acuerdo a los criterios y los envía. El sistema busca coincidencias en la base de datos y retorna los resultados que son mostrados de manera tabular con la opción de ver detalle de la modificación presupuestaria en cada registro. Al

presionar ver detalle, se despliega a modo de solo lectura la información de la modificación presupuestaria y la opción de generar un archivo PDF.

### **Opción “Disponibilidad presupuestaria”**

Esta opción permite al DCPAC y demás usuarios verificar la disponibilidad presupuestaria de un código específico en un momento dado.

Al seleccionar esta opción, el sistema despliega un campo para introducir el código presupuestario específico, el usuario introduce el código y lo envía, el sistema verifica la existencia del código y calcula la disponibilidad presupuestaria en ese momento, retorna los resultados que incluyen a parte del cálculo de la disponibilidad, los demás campos del código específico y los muestra a modo de solo lectura.

### **Opción “Proveedores”**

A través de esta opción el DCPAC podrá administrar los proveedores. La subopción Registrar muestra un formulario de registro, el usuario introduce la información referente al proveedor y envía los datos, el sistema verifica, registra la información en la base de datos y emite un mensaje indicando el éxito de la operación o un mensaje de error en caso contrario.

La subopción Modificar muestra un formulario donde se introduce la cédula o el RIF del proveedor, el sistema verifica la existencia y retorna los resultados, se muestra la información, el usuario edita los datos necesarios y los envía, el sistema verifica, modifica la base de datos y emite un mensaje de éxito en caso de que la operación se ejecute sin problemas o un mensaje de error en caso contrario.

La subopción Eliminar muestra un formulario donde se introduce la cédula o el RIF del proveedor, el sistema verifica la existencia y retorna los resultados, se

muestra la información, el usuario presiona el botón “Eliminar”, el sistema verifica que el proveedor no esté registrado en algún compromiso, elimina al proveedor de la base de datos y emite un mensaje de éxito en caso de que la operación se ejecute sin problemas o un mensaje de error en caso contrario.

La subopción Listar da la posibilidad al usuario de buscar los proveedores para consultar información. El sistema despliega un formulario de búsqueda por criterios, el usuario hace la selección del criterio, introduce los datos y envía la información, el sistema verifica la información, busca coincidencias en la base de datos y retorna los resultados, los cuales se muestran de manera tabular con la opción ver detalle en cada registro. Al ver el detalle de un proveedor seleccionado, el sistema muestra la información del proveedor a modo de sólo lectura.

### **Opción “Bancos”**

A través de esta opción el usuario podrá realizar la administración de los bancos y sus respectivas cuentas. Seleccionando la subopción Registrar se despliega un formulario de registro donde el usuario introduce la información referente al banco, el sistema verifica la existencia del mismo, si no existe, se activa el formulario de registro de cuentas, el usuario introduce la información referente a las cuentas y envía los datos al terminar, el sistema verifica, registra la información y emite un mensaje de éxito o de error si ocurre algún problema en la operación.

La subopción Modificar muestra un formulario donde se introduce el código del banco, el sistema verifica la existencia y retorna los resultados, se muestra la información del banco y sus cuentas, el usuario edita los datos necesarios y/o agrega nuevas cuentas y los envía, el sistema verifica, modifica la base de datos y emite un mensaje de éxito en caso de que la operación se ejecute sin problemas o un mensaje de error en caso contrario.



La subopción Eliminar muestra un formulario donde se introduce el código del banco, el sistema verifica la existencia y retorna los resultados, se muestra la información del banco y sus cuentas, el usuario presiona el botón “Eliminar”, el sistema verifica que el banco o alguna de sus cuentas no esté registrado en alguna orden de pago en la etapa de pagado, elimina al proveedor de la base de datos y emite un mensaje de éxito en caso de que la operación se ejecute sin problemas o un mensaje de error en caso contrario.

La subopción Listar da la posibilidad al usuario de buscar los bancos y sus cuentas para consultar información. El sistema despliega un formulario de búsqueda por criterios, el usuario hace la selección del criterio, introduce los datos y envía la información, el sistema verifica la información, busca coincidencias en la base de datos y retorna los resultados, los cuales se muestran de manera tabular con la opción ver detalle en cada registro. Al ver el detalle de un banco seleccionado, el sistema muestra la información referente a sus cuentas a modo de sólo lectura.

### **Opción “Usuarios”**

El DCPAC podrá llevar a cabo desde esta opción la administración de los usuarios que hacen uso del sistema. La subopción Registrar despliega un formulario de registro, administrador introduce la información referente al nuevo usuario, el sistema verifica la no existencia de dicho usuario, registra la información en la base de datos y emite un mensaje indicando el éxito de la operación o un mensaje de error en caso contrario.

La subopción Buscar da la posibilidad al usuario de buscar los usuarios registrados. El sistema despliega un formulario de búsqueda por criterios, el usuario hace la selección del criterio, introduce los datos y envía la información, el sistema verifica la información, busca coincidencias en la base de datos y retorna los resultados, los cuales se muestran de manera tabular con las opciones ver detalle, editar y eliminar en cada registro. Al ver el detalle de un usuario

seleccionado, el sistema muestra la información del usuario a modo de sólo lectura. Si selecciona editar, el sistema despliega la información del usuario seleccionado en un formulario, el usuario edita la información necesaria y envía los datos, el sistema verifica, modifica a base de datos y emite un mensaje indicando el éxito de la operación o un mensaje de error en caso contrario. Si selecciona la opción Eliminar, el sistema emite un mensaje de confirmación, si la respuesta es afirmativa, el sistema elimina al usuario de la base de datos y emite un mensaje de éxito indicando el éxito de la operación, en caso contrario emite un mensaje de error.

### **Instrucciones de mantenimiento del SI Web**

Para el mantenimiento y optimización de la aplicación se recomienda:

Llevar un control y reporte de los errores presentados al encargado del mantenimiento del sistema.

Realizar respaldos periódicos de la base de datos.

Realizar respaldo de versiones antiguas de los archivos del sistema si se va a implementar una nueva versión.

Verificar periódicamente que los requerimientos mínimos de configuración del sistema se cumplan de manera que el sistema no detenga su funcionamiento.

Elaborar mejoras al sistema de acuerdo a nuevos requerimientos.

## **HOJA DE METADATOS**

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/5

<b>Título</b>	SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN PRESUPUESTARIA DE GASTOS DE LA CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO SUCRE (CGES)
<b>Subtítulo</b>	

### **Autor(es)**

<b>Apellidos y Nombres</b>	<b>Código CVLAC / e-mail</b>	
Rodríguez Visáez, Juan Francisco	<b>CVLAC</b>	16.703.684
	<b>e-mail</b>	juanfrodriguezv@gmail.com
	<b>e-mail</b>	

### **Palabras o frases claves:**

Sistemas de información
Presupuesto
Watch
Gastos
Modelado del negocio

# Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/5

## Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
CIENCIAS	Informática

## Resumen (abstract):

Se desarrolló un Sistema de Información Web para las Direcciones de Control Posterior de la Administración Centralizada, Control Posterior de la Administración Descentralizada y Control Posterior de Contratación de Obras de Entes Centralizados y Descentralizados de la Contraloría del estado Sucre, utilizando el método de Desarrollo de Software para Aplicaciones Empresariales *GRAY WATCH*, (Montilva y Cols, 2008) el cual está compuesto por las fases de Modelado del negocio, en la cual se realizó la definición del sistema del negocio a través de diferentes modelos apoyado en la extensión *BUSINESS* de UML con la finalidad de entender el dominio del Sistema. Seguidamente se levantó la información referente a los requerimientos de los usuarios, se clasificaron dichos requisitos y se analizaron cumpliendo con la fase de Ingeniería de requisitos. A continuación se elaboró el diseño arquitectónico, obteniendo la estructura general de la aplicación por medio de un conjunto de modelos UML que permitieron definir las distintas vistas arquitectónicas del sistema. Una vez obtenido el diseño arquitectónico, se procedió a elaborar el diseño detallado, fase en la cual se obtuvo el diseño de la interfaz de usuario, así como la base de datos. Durante la programación e integración se llevó a cabo la búsqueda, construcción y unificación de los distintos componentes que conforman el sistema hasta obtener su versión final, para esto se utilizó PHP 5 y *Javascript* como lenguajes de programación, *Netbeans5.0* como IDE de programación y el *Framework PRADO™* para el desarrollo en integración; se creó la base de datos MySQL, se

administró con la interfaz phpMyAdmin y se elaboró el manual para los usuarios. Finalmente, se aplicaron un conjunto de pruebas cómo contenido, navegación, configuración e interfaz con la finalidad de determinar la calidad del sistema así como la aceptación por parte de los usuarios, dando cumplimiento a la fase de pruebas del método. El Sistema de Información Web apoya los procesos llevados a cabo por los empleados de las direcciones antes mencionadas, en cuanto al control presupuestario de los gastos de la Gobernación del estado, brindando la posibilidad de realizar el registro y seguimiento de los distintos movimientos en cualquiera de las etapas del presupuesto así como también la generación de reportes para brindar soporte a los procesos de auditoría del presupuesto público estatal.

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/5

**Contribuidores:**

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
Eugenio Betancourt	<b>ROL</b>	CA <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	<b>CVLAC</b>	13.729.842
	<b>e-mail</b>	ebetancourtp@hotmail.com
Carlos Romero	<b>ROL</b>	CA <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	<b>CVLAC</b>	14.543.169
	<b>e-mail</b>	romero.carlos@gmail.com
Lisbeth Fernández	<b>ROL</b>	CA <input checked="" type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	<b>CVLAC</b>	9.979.836
	<b>e-mail</b>	lisbethania1969@gmail.com

**Fecha de discusión y aprobación:**

<b>Año</b>	<b>Mes</b>	<b>Día</b>
2011	02	23

**Lenguaje:** Español

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/5

**Archivo(s):**

Nombre de archivo	Tipo MIME
TESISJR.doc	Aplication/Word

**Alcance:**

**Espacial :** (Opcional) \_\_\_\_\_

**Temporal:** (Opcional) \_\_\_\_\_

**Título o Grado asociado con el trabajo:**

Licenciado en Informática  
\_\_\_\_\_

**Nivel Asociado con el Trabajo:**

Licenciado  
\_\_\_\_\_

**Área de Estudio:**

Sistemas de Información Empresariales (SIE)  
\_\_\_\_\_

**Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:**

UNIVERSIDAD DE ORIENTE (UDO)  
\_\_\_\_\_





# Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/5

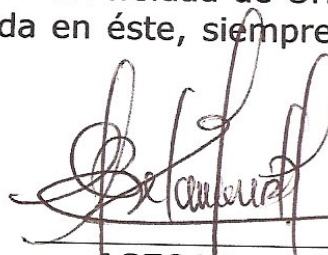
## Derechos:

Yo, Juan Francisco Rodríguez Visáez, titular de la Cédula de Identidad número: V-16.703.684, como autor del trabajo de investigación presentado en este documento, autorizo a la Universidad de Oriente en la publicación y uso de la información contenida en éste, siempre y cuando se respeten los derechos de autor.

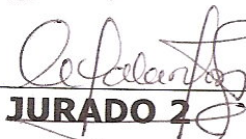
  
AUTOR

  
ASESOR INSTITUCIONAL

  
JURADO 1

  
ASESOR ACADÉMICO

  
COASESOR

  
JURADO 2

**POR LA COMISIÓN DE TESIS:**

