

**Universidad de las Ciencias Informáticas**  
**Facultad #3**



**Título:** Modelado de negocio y Levantamiento de requisitos de los procesos Control y Liquidación del Presupuesto para Planificación en el sistema CedruX.

Trabajo de Diploma para optar por el título de  
Ingeniero en Ciencias Informáticas

**Autor:** Ana Lourdes Peña Abad

**Tutores:** Ing. Dayannis Estrada Duarte

Ing. Miguel Ángel Sánchez Palmero

**Consultante:** Ing. Dinia Zayas Romero

La Habana, Junio del 2011

“Año 53 de la Revolución”

**DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

Declaro ser autora de la presente tesis y reconozco a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmo la presente a los \_\_\_\_ días del mes de Junio del año 2011.

---

Ana Lourdes Peña Abad

Autor

---

Ing. Dayannis Estrada Duarte

Tutor

---

Ing. Miguel Ángel Sánchez Palmero

Tutor

### DATOS DE CONTACTO

Tutora: Ing. Dayannis Estrada Duarte

Instructor recién graduado. Ingeniero en Ciencias Informáticas (2008) de la UCI. A partir de este momento se incorpora como analista principal de la línea Costos y Procesos del proyecto ERP-Cuba, donde se desempeñó exitosamente. Actualmente se encuentra formando parte del equipo de consultoría del Departamento de Consultoría y Proyectos del Centro de Informatización de la Gestión de Entidades.

Correo electrónico: [dduarte@uci.cu](mailto:dduarte@uci.cu)

Tutor: Ing. Miguel Ángel Sánchez Palmero

Ingeniero en Ciencias Informáticas, instructor recién graduado. Se desempeña en el rol de ingeniero de procesos del Departamento de Soluciones Empresariales en el Centro de Informatización de la Gestión de Entidades. Profesor de la asignatura Arquitectura de Empresas, 2 año de graduado.

Correo electrónico: [masanchez@uci.cu](mailto:masanchez@uci.cu)

### **AGRADECIMIENTOS**

Mi eterno agradecimiento a mi madre y a mi padre por depositar siempre su confianza en mí, por ser mi guía, por su apoyo incondicional y dedicación durante toda mi vida.

A toda mi familia y a mi novio, a Raquel y familia, a Amparo, por ayudarme siempre.

A mis amigos Pedro, Marietta y Sandra por su ayuda incondicional.

A Barcelo, Galban, Yariel y Dinia por ayudarme incondicionalmente en todos los momentos que los necesité y por eso le estoy eternamente agradecida.

A todos mis amigos y compañeros de estudio.

Mis agradecimientos a mis tutores por haberme apoyado en todo lo que fue necesario.

A todos los profesores que me aportaron y contribuyeron a formarme como mejor persona y profesionalmente.

A la Revolución y a la UCI por brindarme la oportunidad de ser hoy una profesional.

A todos, muchas gracias.

**DEDICATORIA**

A mis padres, a mi hermano por ser lo más grande que la vida me regalo.

A mi abuela por su amor y sus consejos que han sido para mí enseñanzas.

A mi abuelo, donde quiera que estés sé que estas orgulloso de mí.

Los quiero con mi vida, y a ustedes va dedicado este momento tan importante de mi vida.

### **RESUMEN**

En Cuba hoy se trabaja por alcanzar un Sistema de Gestión Integral para las Entidades, con el objetivo de realizar el Proyecto ERP Cuba se dedican recursos a la Universidad de las Ciencias Informáticas. Este proyecto trabaja en la implementación del sistema Cedrux, el cual está compuesto por varios subsistemas en el que se incluye Planificación Empresarial y Presupuestaria.

El objetivo de este trabajo es modelar los nuevos procesos de negocio del subsistema de Planificación para transformarlos en requerimientos del sistema de forma tal que se obtengan las funcionalidades reales a implementar. Con esto se logran incorporar los procesos Control del Presupuesto y Liquidación del Presupuesto al subsistema de Planificación.

El trabajo abarca un estudio del estado del arte relativo a sistemas de planificación de recursos empresariales en el mundo, sus funcionalidades y deficiencias. Se abordan además definiciones básicas de modelado de procesos de negocio. Se propone el modelado de negocio con procesos que se le deben incorporar al subsistema y levantamiento de requisitos que ofrecen la solución al problema.

Finalmente la validación de la solución propuesta se realiza a partir las técnicas de Prototipo de Interfaz y Revisiones de Documentos, además de la validación de la propuesta con el jefe de proyecto, especialista funcional y analista principal.

### **PALABRAS CLAVE**

Control del Presupuesto, Liquidación, Modelado de Negocio, Desviación

**TABLA DE CONTENIDOS**

INTRODUCCIÓN .....1

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....5

1.1 Introducción .....5

1.2 Características de la Planificación Empresarial y Presupuestaria. ....5

1.3 De los sistemas ERP en el mundo .....6

1.3.1 ¿Qué es un ERP? .....6

1.3.2 Estudio sobre los sistemas ERP .....7

1.3.3 Soluciones nacionales .....9

1.3.4 Valoración crítica.....10

1.4 Presupuestos .....12

1.4.1 Objetivos del presupuesto.....12

1.4.2 Ventajas del presupuesto.....12

1.4.3 Etapas del presupuesto.....13

1.5 Metodologías, lenguajes y herramientas utilizadas .....14

1.6 Flujo de Trabajo .....17

1.7 Para modelar el negocio .....18

1.8 Ingeniería de Requerimientos .....20

1.9 Características de los requerimientos .....21

1.9.1 Requerimientos funcionales y no funcionales.....21

1.9.2 Captura de requerimientos .....22

1.10 Conclusiones parciales .....23

CAPÍTULO 2: MODELADO DEL NEGOCIO .....24

2.1 Introducción .....24

2.2 Modelo de negocio actual .....24

2.3 Mapa de Procesos .....24

2.4 Técnicas utilizadas para comprender el negocio.....27

2.5 Reglas del negocio .....28

2.6 Descripción de procesos .....	29
2.6.1 Proceso Control del Presupuesto .....	29
2.6.2 Proceso Liquidación del Presupuesto .....	38
2.7 Validación de procesos de negocio .....	42
2.8 Conclusiones parciales .....	42
CAPÍTULO 3: VALIDACION DE LOS REQUERIMIENTOS .....	43
3.1 Introducción .....	43
3.2 Técnicas para Identificar los requisitos del módulo Planificación Empresarial y Presupuestaria .....	43
3.3 Identificación de requerimientos .....	43
3.4 Especificación de requerimientos .....	46
RF#1 Gestionar Informe con desviaciones .....	47
RF#2 Gestionar Informe con Verificación Presupuestaria .....	57
RF#3 Gestionar Informe con medidas tomadas en la Verificación Presupuestaria .....	66
3.5 Requisitos no Funcionales .....	76
3.6 Validación de los requisitos especificados .....	79
3.7 Modelo Conceptual .....	80
3.8 Matriz de Trazabilidad .....	81
3.9 Validación de la propuesta .....	83
3.10 Conclusiones parciales .....	84
CONCLUSIONES .....	85
RECOMENDACIONES .....	86
BIBLIOGRAFÍA .....	87
ANEXOS .....	90
GLOSARIO DE TÉRMINOS .....	131



**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1: Artefactos que se generan.....15

Tabla 2 Responsabilidades por roles definidas en el modelo de desarrollo del proyecto ERP  
Cuba.....17

Tabla 3 Generalidades del proceso de negocio Análisis de las desviaciones.....31

Tabla 4 Generalidades del proceso de negocio Verificaciones presupuestarias.....36

Tabla 5 Generalidades del proceso de negocio Liquidación del Presupuesto.....40

### ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Flujo de trabajo del analista del subsistema Planificación Empresarial y Presupuestaria.....	14
Figura 2 Mapa de Procesos de Negocio para el subsistema Planificación Empresarial y Presupuestaria.....	25
Figura 3 Mapa de Subprocesos de Negocio Control del Presupuesto para el subsistema Planificación Empresarial y Presupuestaria.....	26
Figura 4 Diagrama del proceso de negocio Análisis de las desviaciones.....	31
Figura 5 Diagrama del proceso de negocio Verificaciones presupuestarias.....	37
Figura 6 Diagrama del proceso de negocio Liquidación del Presupuesto.....	40
Figura 7 Prototipo de la interfaz Principal Control del Presupuesto.....	47
Figura 8 Prototipo de la interfaz Gestionar análisis de las desviaciones.....	48
Figura 9 Prototipo de la interfaz Gestionar verificación presupuestaria.....	58
Figura 10 Prototipo de la interfaz Gestionar Informe con medidas tomadas en la verificación presupuestaria.....	67
Figura 11 Modelo Conceptual .....	82
Figura 12 Matriz de trazabilidad.....	84

### INTRODUCCIÓN

En Cuba actualmente se lleva a cabo un perfeccionamiento empresarial en los procesos de las entidades productoras y de servicios, razón por la cual las entidades trabajan para lograr una mayor eficiencia. Los sistemas de información juegan un papel primordial en la vida de las entidades, ya que contribuyen a mejorar procesos, reducir tiempo y ayudan a centrarse en tareas que agreguen valor. La función principal es tener información fiable e inmediata, es decir, en tiempo y que sea de calidad.

El estado cubano comenzó a invertir en varios sectores estratégicos de la economía y a destinar gran cantidad de recursos para elevar el nivel de informatización de la sociedad, donde el ejemplo más fehaciente lo constituye la creación de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) para la producción de software. Como resultado de dicha estrategia la UCI trabaja en el desarrollo de productos que se encuentren a la altura de las exigencias económicas y tecnológicas del momento. (Puebla, 2009)

Por otra parte existe una diversidad de sistemas informáticos en las entidades y estos dificultan la estandarización del manejo de los procesos de planificación en las entidades. Igualmente comprar un sistema de este tipo representa una inversión verdaderamente costosa que Cuba no puede asumir. Con este nuevo reto se ha incentivado la búsqueda de soluciones tanto extranjeras como nacionales.

Hasta el momento no existe una herramienta capaz de resolver los problemas a todos por igual, además la construcción de un sistema de este tipo es bastante compleja, pues no responde a un cliente específico y tiene que integrar todo el proceso productivo o de servicios de la entidad.

En las entidades cubanas en el área de Planificación existen varios procesos que se realizan para llevar una detallada y correcta planificación, con el propósito que la entidad logre sus objetivos, entre los procesos que están definidos se encuentra el Control del Presupuesto y Liquidación del Presupuesto. No todas las entidades están informatizadas y esto genera que existan complicaciones en los procesos de Planificación.

Tal es el caso de no realizar el Control del Presupuesto mensual o trimestral, sino en un período de tiempo más extenso esto provoca que los recursos no estén controlados y no se pueda prever o ajustar el presupuesto si es necesario. En las entidades cubanas se están utilizando 26 sistemas reconocidos por el Ministerio de Finanzas y Precios entre importados y nacionales, provocando incoherencia entre la información presupuestal, contable y de tesorería. Igualmente al no existir un sistema estándar en todas las empresas esto conlleva a que las entidades se rijan por indicadores diferentes dando lugar a errores y

que no se pueda controlar el presupuesto como es debido. Con un sistema informatizado se logra dar una estimación de las necesidades futuras, ayuda a la toma de decisiones instantáneamente y prever lo que se aproxima antes de que suceda. (Martinez, 2010)

Algunas entidades realizan estos procesos de forma semi-manual, en ocasiones esto provoca errores humanos, que hacen que la información no sea oportuna y confiable debido a mayor facilidad para la manipulación de la gestión financiera. De igual forma al no contar con un sistema informático adecuado, que lleve el control del presupuesto conforme a las normas, da lugar a que no se optimice el uso de los recursos y se originen costosas sorpresas a la entidad por no conocer si se encuentra en el presupuesto fijado. (Martinez, 2010)

Otro de los problemas está dado por la carencia de un sistema informático que integre todas las funcionalidades de una organización, que tenga independencia tecnológica, que sea versátil, que contenga todas las categorías del plan, siendo estos factores indispensable para el crecimiento económico del país. (Martinez, 2010)

Ante esta situación, la dirección del país propuso la realización de un software de gestión como solución tecnológica para informatizar los procesos que se realizan en las entidades. Esta tarea se le asignó a la Universidad de las Ciencias Informáticas, donde se desarrolla el Sistema Integral de Gestión conocido por Cedrux. Este está estructurado por subsistemas y uno de ellos es Planificación Empresarial y Presupuestaria.

En estos momentos se trabaja en el subsistema de Planificación Empresarial y Presupuestaria sobre una base de negocio que cuenta con los procesos de Establecer Indicaciones Metodológicas, Establecer Plan y Control de Ejecución. Con este trabajo se incorporan los procesos de Control del Presupuesto y Liquidación del Presupuesto. Teniendo en cuenta los problemas que existen con los procesos de Planificación en las entidades no informatizadas se plantea como **problema** a resolver:

Los procesos Control y Liquidación del Presupuesto no se encuentran informatizados en las entidades cubanas, lo cual provoca demoras e ineficiencias en el funcionamiento de las mismas.

Luego de lo antes expuesto se definió el **objeto de estudio** en los procesos de Planificación para las entidades y como **campo de acción** los procesos Control y Liquidación del Presupuesto para las entidades.

Para solucionar el problema planteado se propone en el **objetivo general** modelar los procesos de negocio Control y Liquidación del Presupuesto para transformarlos en requerimientos del sistema de forma tal que se obtengan las funcionalidades reales a implementar.

Dando cumplimiento a este objetivo se plantearon los siguientes **objetivos específicos**:

- ✓ Realizar un estudio del estado del arte sobre los conceptos tratados en los sistemas de planificación de recursos empresariales ERP para la gestión de la planificación.
- ✓ Realizar la modelación de los procesos.
- ✓ Obtener requerimientos funcionales del sistema.
- ✓ Validación de los procesos de negocio y los requisitos funcionales

Las **tareas** que responden a los objetivos específicos planteados son:

- ✓ Estudio de los procesos de Liquidación del Presupuesto y Control del Presupuesto según las normas, políticas y regulaciones establecidas a nivel mundial y en Cuba.
- ✓ Estudio de las herramientas que propone la gestión de procesos de negocio (BPM) para la modelación de procesos.
- ✓ Descripción de los procesos de Liquidación del Presupuesto y Control del Presupuesto.
- ✓ Modelación de los procesos de Liquidación del Presupuesto y Control del Presupuesto.
- ✓ Levantamiento de requisitos a partir de las actividades a informatizar identificadas en la modelación de los procesos.
- ✓ Desarrollo del modelo conceptual.
- ✓ Desarrollo de la matriz de trazabilidad de requisitos.
- ✓ Validación de la descripción de los procesos de Liquidación del Presupuesto y Control del Presupuesto.
- ✓ Validación de requisitos funcionales.

Como idea a defender de este trabajo se plantea que al modelar los procesos de negocio Control y Liquidación del Presupuesto para transformarlos en requerimientos del sistema, se contribuye a la

informatización de estos procesos en las entidades y por consiguiente se reducen demoras e ineficiencias en el funcionamiento de las mismas.

El presente trabajo se desglosa en 3 capítulos.

**Capítulo 1:** se hace un estudio del estado del arte, conceptualizando elementos importantes para comprender el modelado de negocio, así como la metodología, herramientas y lenguaje de modelado a utilizar. Además se tratan conceptos importantes de la Planificación Empresarial y Presupuestaria, así como de Presupuesto. Se abordan temas de ingeniería de requerimientos.

**Capítulo 2:** este capítulo abarca el modelado del negocio actual, el mapa de procesos donde se indican las entradas y salidas para cada proceso. Incluye también la descripción de los procesos de negocio con sus diagramas y tablas, las técnicas empleadas para comprender el negocio y las reglas del negocio identificadas. Además se realiza el modelo conceptual y la validación de los procesos de negocio.

**Capítulo 3:** el tercer capítulo comprende el levantamiento de requisitos funcionales y no funcionales, así como su especificación. Igualmente se tratan las técnicas utilizadas para identificar los requisitos, se realiza la matriz de trazabilidad, así como la validación de todo el trabajo realizado.

## **CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **1.1 Introducción**

En este capítulo se abordan conceptos generales, se hace un análisis de las soluciones de software más conocidas en el mundo, de las nacionales y extranjeras. Se describen brevemente los procesos de negocio ya existentes y los procesos Control y Liquidación del Presupuesto. Además se describe la metodología utilizada así como lenguajes y herramientas con el fin de fundamentar los conocimientos que soportan el presente trabajo. Se abordan temas de ingeniería de requerimientos.

### **1.2 Características de la Planificación Empresarial y Presupuestaria.**

La Planificación es una palabra que da idea de cómo organizar una actividad cualquiera y después del análisis de varios enfoques que recoge la literatura puede plantearse en su sentido más general es un proceso, es la preparación de un conjunto de decisiones, es una acción con respecto a la actividad en el futuro, basado en la investigación, reflexión y pensamientos sistemáticos. Por tanto representa una fase del proceso general de dirección, pues este es un proceso en el que siempre están presentes cuatro elementos independientes de la actividad que se trata: la organización, la planificación, la dirección y el control. La planificación que consiste en la fijación de los objetivos a que se aspira, la determinación, asignación de los recursos y las acciones requeridas para alcanzarlos. La planificación socialista de la economía cubana es el proceso mediante el cual se proyecta, organiza, dirige y controla la actividad económica y social de la nación desde un centro único, a través de un plan, para cumplir los objetivos económicos y sociales que demanda el desarrollo integral de la sociedad. (Pérez, 2009)

La planificación económica empresarial en Cuba, que forma parte de la planificación de la economía nacional, constituye el instrumento básico de dirección, que coordina e integra los aspectos productivos, económicos, sociales y financieros, potenciando la iniciativa y los esfuerzos de la empresa en el cumplimiento de sus funciones y objetivos económicos, con el máximo de eficiencia y la activa participación de los trabajadores. (Pérez, 2009)

La planificación presupuestada no es más que la estimación programada en forma sistemática de las condiciones de operación y de los resultados a obtener por un organismo en un período determinado. En el Presupuesto del Estado se consigna el estimado de los recursos financieros y gastos previstos por el

Estado para el año presupuestario destinados al desarrollo económico-social y al incremento del bienestar material. (Coca,2007)

En estas nuevas condiciones que se desarrolla la economía, se imponen nuevas concepciones, exigencias y retos a la planificación económica empresarial (perfeccionamiento actual del sistema de planificación en Cuba),han transcurrido nueve años desde la promulgación del Decreto-Ley 187, en agosto de 1998, que se puso en vigor el proceso de perfeccionamiento empresarial en las entidades civiles cubanas.

Esto tiene particular importancia , entre otras cuestiones, lo referido a los métodos de planificación, donde se potencian los estudios futuros , construcción de escenarios y la aplicación de métodos de optimización, que den respuesta a los niveles de fundamentación del plan, ante los riesgos de incertidumbre y necesidad del incremento de la eficiencia económica empresarial. (Pérez, 2008)

Se pueden utilizar disímiles recursos para apoyar la planificación e incrementar la eficiencia económica en una entidad, entre ellos se puede contar con los ERP (Enterprise Resource Planing, por sus siglas en inglés). Actualmente estos sistemas se encuentran muy difundidos en el mundo, constituyendo herramientas poderosas para el control y toma de decisiones en el dominio empresarial.

### **1.3 De los sistemas ERP en el mundo**

#### **1.3.1 ¿Qué es un ERP?**

El ERP es un sistema de planificación de recursos empresariales que integra y maneja muchas de las prácticas de los negocios asociados con las operaciones de producción y los aspectos de distribución de una compañía comprometida en la producción de bienes o servicios, es parte del conjunto de sistemas de información gerencial que permiten tener un control de la empresa por sus directivos en tiempo. (Brito,2008)

La implantación de un sistema ERP, adecuadamente realizada, proporciona los beneficios siguientes:

- ✓ Automatiza y simplifica procesos que se realizan de forma manual por efecto de imponer una nueva estructura lógica, resultante muchas veces de una reingeniería, con los consiguientes ahorros de tiempo de operación, mejoramiento de la productividad y aumento de la competitividad de la empresa: (Brito,2008)



- ✓ Integra todas las áreas de una organización de manera que ésta tiene más control sobre su operación, estableciendo lazos de cooperación y coordinación entre los distintos departamentos, facilitando el proceso de control y auditoría.
- ✓ Se crea una base de datos centralizada en la cual se registran, procesan, monitorean y controlan todas las funciones que se realizan en la empresa independientemente de la ubicación geográfica, el acceso a la información a una base de datos única, centralizada e integrada; mejora el proceso de toma de decisiones.

A menudo las organizaciones tienen diferentes tipos de software integrados dentro de ella. Un sistema ERP consolida todo el software en un solo sistema. La barrera de conocimientos necesarios para que una empresa de software pueda desarrollarlo es alto y por ese motivo estos sistemas son realizados por grandes compañías como SAP, Oracle, IBM, etc. que han fusionado recientemente otras como PeopleSoft y J.D. Edwards por lo que existe un alto monopolio internacional en el sector. Estas compañías de software proveen soluciones horizontales (para todas las empresas) y verticales (empresas que pertenecen a determinados sectores como Minería, Química, Servicios, Salud, Educación, etc.). (Brito,2008)

La desventaja fundamental que se puede señalar es la imposibilidad de adaptación total del sistema a los procesos tradicionales de la empresa que lo adquiere, este problema plantea varias soluciones para corregirlo por los usuarios aunque ninguna de ellas es sencilla: el cambio de los procesos de la empresa en función del sistema adquirido, la creación de procesos intermedios para sincronizar los fundamentales con el sistema, la reprogramación de los módulos por la compañía proveedora, dicho sea de paso es bastante caro, etc., la detección temprana de las áreas críticas del negocio de los clientes que no cuadran con los procesos que automatiza el paquete de módulos que se venden, pudieran minimizar este riesgo de incompatibilidad. No se debe olvidar tampoco el freno al cambio que hacen los empleados al resistirse a modificar sus rutinas de trabajo, necesitando también adquirir adiestramientos en informática sino lo tenían antes. (Brito,2008)

### **1.3.2 Estudio sobre los sistemas ERP**

Dentro de los ERP más usados en el mundo se encuentran SAP, People Soft, Compiere, de los cuales se estudian algunas de sus características.

### **SAP R/3**

Es un sistema integrado de gestión que permite controlar todos los procesos que se llevan a cabo en la empresa, a través de módulos funcionales que responden de forma completa a los procesos operativos de las compañías.

Módulo IM. Gestión de Inversiones. Este fue introducido por SAP en la versión 3.0 de R/3, está diseñado para planificar y gestionar los presupuestos y proyectos de inversión de capital. Permite realizar una planificación detallada capaz de monitorear continuamente la evolución de las inversiones tales como: costos planificados, cifras reales y recursos disponibles. (Vera,2007)

El sistema facilita una verificación de disponibilidad pasiva que puede realizarse usando los informes. Además, existe una verificación de disponibilidad activa que le permite evitar la contabilización de movimientos que puedan sobrepasar el presupuesto. El sistema verifica el presupuesto y determina si hay presupuesto disponible para el proyecto. (Vera,2007)

### **People Soft ®**

Es el segundo mayor proveedor mundial, siendo su arma más fuerte los módulos de gestión de recursos humanos. La compañía People Soft está actualmente por direccionar sus productos para las áreas de los servicios, con productos de control de costos. Sap y la People Soft han mantenido un éxito continuo debido a la oferta de nuevas potencialidades a sus clientes, así como el constante aumento de clientes que son empresas conocidas mundialmente.(2008)

Unos de los módulos con que cuenta el ERP People Soft es el de Gestión Financiera y dentro de este se encuentra uno de los subcomponentes llamado Planificación y Presupuesto.

People Soft Planificación y Presupuesto ofrece una solución sin precedentes para la aplicación, seguimiento y ajuste de los objetivos financieros y la implementación de estos objetivos a todos los niveles de la organización en tiempo real. Los usuarios reciben información continua de los resultados reales contra el departamento a nivel de toda la empresa y los objetivos de negocio que se pueden utilizar para evaluar de forma dinámica y responder inmediatamente a las condiciones de negocio que cambia rápidamente. (2008)

### **Compiere**

Compiere ERP proporciona una completa solución de ERP de punta a punta que automatiza los procesos desde la contabilidad a la compra, la realización de las órdenes, la producción y el almacenamiento. A principios del 2009 Compiere se convirtió en el primer proveedor de open source en ofrecer un ERP de alta fiabilidad para empresas, disponible en la Nube de Amazon posibilitando así a organizaciones de todos los tamaños la mejora de su solución ERP, con la escalabilidad, flexibilidad y ventajas de costes que implica dicha “nube” (“Cloud computing”). (2007)

La compañía sacó al mercado recientemente “Compiere Manufacturing”, el módulo de producción de Compiere, una solución de planificación y control de principio a fin que racionaliza y automatiza procesos de negocio, resultando en costes de fabricación más bajos y eficiencias mejoradas. (2007)

### **1.3.3 Soluciones nacionales**

En estos momentos no se cuenta con un ERP desplegado a nivel nacional en las empresas, pero sí con varios sistemas de gestión que ayudan a alcanzar los objetivos de la organización mediante estrategias ligadas a la optimización de procesos, enfoque centrado en la gestión y organización de las ideas. Contar con un sistema de gestión eficaz ayuda a gestionar los riesgos sociales, medioambientales y financieros, mejorar la efectividad operativa, reducir costos, aumentar la satisfacción de clientes y partes interesadas, eliminar las barreras al comercio y aportar claridad al mercado.

Un sistema de gestión es una estructura probada para la gestión y mejora continua de las políticas, los procedimientos y procesos de la organización. El uso de un sistema de gestión probado permite renovar constantemente el objetivo, estrategias, operaciones y niveles de servicio. Por su importancia se analizan algunos de los sistemas nacionales que han sido certificados.

### **VERSAT Sarasola**

Con este Sistema Económico Integrado se automatiza la Gestión Económica-Contable y Financiera, a través de los subsistemas que lo integran, abarcando casi la totalidad de las operaciones económicas que pueden generarse en una entidad. Se logró una herramienta para los usuarios, segura, rápida, eficaz y de fácil manejo para la Planificación, Control y Análisis de la Gestión Económica, en cualquier entidad del país. Por lo que la utilización plena de este software, posibilita a los directivos de las entidades desarrollar sus funciones gerenciales, al dotarlos de información básica y de fácil acceso, así como dedicar al

personal más calificado en las funciones de análisis de los resultados obtenidos para evaluarlos y trazar nuevas estrategias. (Pérez,2008)

El Subsistema Finanzas y Planificación está concebido para que las administraciones dispongan de una información actualizada sobre el movimiento y la disponibilidad de efectivo a partir del procesamiento de todos los documentos, tanto de obligaciones como de pagos.

Otro de los objetivos principales es dar la posibilidad a los usuarios de configurar, a través de conceptos, todos los movimientos que se procesan en el Subsistema, con lo que se logra que los comprobantes se asienten en la contabilidad bajo los criterios predeterminados, facilitando la obtención de la información deseada y agrupada según las necesidades de cada empresa. (Pérez,2008)

### **SISCONT®**

Este software permite ingresar un asiento contable actualizando automáticamente en todos sus libros (diario, mayor, libro banco, compras, ventas); pero no es todo, pues brinda una gama de opciones de gestión; ello facilita la toma de mejores decisiones. (Ashley,2007)

Actualiza los documentos en moneda extranjera calculando utilidades y pérdidas que pudieran generarse por la diferencia de cambio entre la provisión y cancelación de documentos. Absolutamente todos sus procesos se realizan en línea - por ejemplo - si modifica un asiento contable en enero, otro usuario podría estar consultando diciembre y de inmediato encontraría la información contable actualizada.

Tiene varios módulos integrados con diversas soluciones para su contabilidad y finanzas. A los módulos integrados se les puede adicionar datos desde otras soluciones para mayor control de su negocio, por ello se cuenta con Motor SISCONT® que hace que todos compartan información agilizando los procesos de la empresa. (Ashley,2007)

Uno de estos módulos es el de Presupuesto, este es importante en la actualidad por la gran competencia entre las empresas, sus áreas de negocio deben proyectar las actividades por cada ciclo de negocio. Además brinda un comparativo de los ingresos y gastos de lo estimado con lo real. (Ashley,2007)

#### **1.3.4 Valoración crítica**

Desde el punto de vista de la solución los sistemas extranjeros analizados serán capaces de resolver el problema del subsistema Planificación debido a su alto nivel de configuración y servicios que proveen,

pero tienen la desventaja de que algunos de ellos utilizan tecnologías que no son accesibles a Cuba debido al bloqueo impuesto por Estados Unidos. Como otra desventaja aparece que el diseño de estos ERP ha sido para empresas capitalistas que tienen un modelo de gestión y de procesos muy diferente a las entidades cubanas donde la economía es centralizada y operan otros mecanismos. Por último, el resto del software propietario no constituye una opción viable pues representa decenas de millones de dólares anuales por concepto de pagos de licencia de uso y mantenimiento. Para el país contratar a estas compañías antes mencionadas provocaría gastos significativos para Cuba y costo en tiempo del personal de la empresa en prepararse y así llegar a tener el conocimiento de los procesos del ERP dando la solución esperada.

Estos sistemas tienen como desventaja que no cuentan con un módulo completo dedicado a la planificación Empresarial y Presupuestaria, no integran todas las categorías del plan, existe una diversidad de indicadores, no son estándar para todas las empresas. Además algunos de estos sistemas tienen como inconveniente que son manipulables; no cuentan con la seguridad requerida que evite que se tenga acceso a la información y que pueda ser modificada. Igualmente al no contar con un módulo específico para la Planificación Empresarial y Presupuestaria que cuente con los procesos Control y Liquidación del Presupuesto puede contribuir a que no se lleve el control de los recursos y que de lugar a que existan desviaciones ya sea por violaciones u otras razones, que no exista uniformidad en la planificación porque se definan diversos indicadores, y que no se contemplen todas las categorías del plan, indispensables factores que elevan el crecimiento del país.

Por tanto es de vital importancia incorporar los procesos de Control y Liquidación del Presupuesto al módulo de Planificación de Cedrux porque se tiene claridad de percepción de los objetivos, facilita la labor de éstos, ya que podrá ir comprobando en el curso de las operaciones cuáles se ha cumplido y cuáles no. Otra de las ventajas sería que permite relacionar las actividades del negocio con la tendencia de los negocios en general, y facilita el tomar decisiones oportunas en cuanto al rumbo que debe seguir. Esto conlleva a incrementar la productividad de la función financiera, puesto que dirige el uso de capital y los esfuerzos de los administradores por los canales de mayor utilidad. El saber cuándo y cuánto dinero se necesita, permite recurrir a las fuentes de financiamiento más convenientes y baratas, sin tener que aceptar lo que ofrezcan simplemente por el hecho de que se necesite con urgencia.

## 1.4 Presupuestos

El presupuesto es la expresión cuantitativa de un plan de acción y una ayuda la coordinación y la ejecución. Los presupuestos se pueden crear para la organización en general o para cualquier subunidad. El presupuesto maestro resume los objetivos de todas las subunidades de una organización: ventas, producción, distribución y finanzas. (Aguado,2007)

Entre otros de los conceptos de presupuesto que existen se tiene el de Presupuesto del Estado: es el documento e instrumento jurídico político, elaborado periódicamente, en el que en forma de balance se plasman el nivel máximo de gastos y las provisiones de recursos financieros que realizará el Estado durante el ejercicio económico, en correspondencia con el plan de la economía. (Aguado,2007)

### 1.4.1 Objetivos del presupuesto.

- ✓ Previsión y planeación, disponer de los conveniente para atender a tiempo las necesidades presumibles.
- ✓ Organización: estructura las relaciones entre funciones, niveles, y actividades.
- ✓ Coordinación: dirección, equilibra las diferentes secciones que integran la organización.
- ✓ Control: acción de apreciación si los planes y objetivos se están cumpliendo. (Aguado,2007)

### 1.4.2 Ventajas del presupuesto.

- ✓ Los presupuestos son una característica importante de la mayor parte de los sistemas de control. Cuando se administran con inteligencia los presupuestos:
  - ✓ Obligan a la planeación
  - ✓ Fomentan la comunicación y la coordinación(Aguado,2007)

“Planear por adelantado” es un lema redundante para los gerentes de los negocios como para las personas en general. Con mucha frecuencia los ejecutivos llevan a cabo la “Administración por crisis”. Los problemas diarios interfieren con la planeación y continúan avanzando hasta que con el transcurso del tiempo colocan a las empresas a las personas en situaciones indeseables que se pudieron haber previsto. Los presupuestos obligan a los gerentes a mirar hacia el futuro y estar listos a las condiciones cambiantes.

Esta planeación forzada es en gran parte la mayor aportación que hace la elaboración de presupuestos a la administración. (Aguado, 2007)

La expresión cuantitativa resultante de los planes, determinada después de estudiar estos aspectos estratégicos, se conocen como un presupuesto.

Los aspectos estratégicos se deben analizar tanto a corto como a largo plazo, se deben desarrollar los planes y después elaborar los presupuestos ya que la estrategia, los planes y los presupuestos están interrelacionados. (Aguado,2007)

### 1.4.3 Etapas del presupuesto

- ✓ Anteproyecto de Presupuesto, etapa en la que además se incluyen procesos tales como la Notificación, Desagregación, Desglose Mensual y Presupuesto Aprobado.
- ✓ Ejecución y Evaluación del Presupuesto, incluye los análisis del Presupuesto, así como las modificaciones presupuestarias que deben realizarse a los órganos de la Administración del Estado para cubrir desbalances financieros que se presenten.
- ✓ Control del Presupuesto, análisis de las desviaciones, Verificaciones Presupuestarias y Auditorias que permiten conocer si los recursos asignados se utilizan para los fines que fueron entregados y si se hace uso de las normativas complementarias del Presupuesto.
- ✓ Liquidación del Presupuesto, cierra el ciclo presupuestario y donde las entidades hacen una valoración completa de la ejecución del Presupuesto, y del cumplimiento de las indicaciones específicas que rigieron para ese ciclo.

El producto Cedrux tiene implementado un módulo dedicado a la Planificación Presupuestada y Empresarial, se implementan actualmente 3 procesos: Establecer indicaciones metodológicas, Establecer plan y Controlar ejecución, luego se quiere lograr incorporar 2 nuevos procesos Control del Presupuesto y Liquidación del Presupuesto.

**Control del Presupuesto:** es un proceso para encontrar lo que se ha hecho y comparar los resultados reales con los datos correspondientes del presupuesto, con el fin de aprobar la actuación o remediar las diferencias, ya sea ajustando las estimaciones de presupuesto o corrigiendo las causas de la diferencia.

Además permite conocer si los recursos asignados se utilizaron para los fines que fueron entregados y si se hace uso de las normativas complementarias del presupuesto. (Aguado,2007)

**Liquidación del Presupuesto:** cierra el ciclo presupuestario, en este proceso a cada nivel presupuestario. Se hace una valoración completa final de la ejecución del Presupuesto y del cumplimiento de las indicaciones específicas que rigieron para ese ciclo.

### 1.5 Metodologías, lenguajes y herramientas utilizadas

Metodología utilizada en el Proyecto ERP Cuba

La metodología es un proceso de software detallado y completo; define con precisión los artefactos, roles y actividades involucradas, junto con prácticas y técnicas recomendadas es por ello que la dirección del Proyecto Cedrux definió su propia metodología basada en un modelo de desarrollo orientado a componentes. (autores, 2006)

Para un proyecto de esta magnitud es necesario que cada uno de los equipo de desarrollo posean un modelo estandarizado, así como una definición clara y precisa de las responsabilidades de cada uno de los roles que se ven involucrados en el desarrollo de la solución. (autores,2006)

En la siguiente tabla se evidencian las responsabilidades definidas para cada uno de los roles en el proyecto.

Roles	Responsabilidades
Analista Principal	Dirigir y organizar el trabajo del grupo de analistas de la Línea. Elaborar el Mapa de Procesos de la Línea según los estándares. Participar en la definición y construcción de la Arquitectura de Negocio del ERP.
Especialista Funcional	Participar en las sesiones de trabajo para identificar, describir y validar los procesos de negocio y los requisitos de software Validar, desde el punto de vista funcional, los procesos de negocio y requisitos de software.



	Elaborar Casos de Prueba según los estándares establecidos para ello.
Analista	Participar en las sesiones de trabajo para identificar, describir y validar los procesos de negocio y los requisitos de software.  Elaborar la Descripción de Procesos de Negocio, Especificación de Requisitos y Casos de Prueba según los estándares establecidos para ello.  Participar en el Taller de Diseño.

Tabla 2 Responsabilidades por roles definidas en el modelo de desarrollo del proyecto ERP Cuba.

### **Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés)**

Es un lenguaje gráfico que permite visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software. Ofrece un estándar para describir un plano del sistema, incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocios y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables. Permite la modelación de sistemas con tecnología orientada a objetos.

UML ayuda a interpretar grandes sistemas mediante gráficos o texto obteniendo modelos explícitos en la comunicación durante el desarrollo pues al ser estándar hace más fácil la comunicación. Permite modelar actividades de planificación de proyectos y de sus versiones, expresar requisitos y las pruebas sobre el sistema, representar todos sus detalles así como la propia arquitectura. Posibilita la corrección de errores viables en todas las etapas del software. (Ortín,2005)

### **Notación para el modelado de procesos de negocio (BPMN, por sus siglas en inglés) (Mora, 2010)**

El principal objetivo de BPMN es proveer una notación estándar que sea fácilmente comprendida

por parte de todos los involucrados e interesados del negocio. Entre estos interesados están los analistas de negocio (quienes definen y redefinen los procesos), los desarrolladores técnicos (responsables de implementar los procesos) y los gerentes y administradores del negocio (quienes monitorean y gestionan los procesos). En síntesis BPMN tiene la finalidad de servir como lenguaje común para cerrar la brecha de

comunicación que frecuentemente se presenta entre el diseño de los procesos de negocio y su implementación.

BPMN especifica un diagrama del proceso de negocio único, llamado Diagrama de Procesos de Negocio (BPD, por sus siglas en inglés). BPD se compone de un conjunto de elementos gráficos. Estos elementos permiten el fácil desarrollo de sencillos diagramas que son familiares a la mayoría de analistas del negocio.

Un BPD está formado por un conjunto de elementos gráficos. Estos elementos habilitan el fácil desarrollo de diagramas simples que serán familiares para la mayoría de analistas de negocio (diagrama de flujo). Los elementos fueron elegidos para ser distinguibles los unos de los otros y para usar formas familiares para la mayoría de modeladores. Por ejemplo, las actividades son rectángulos y las decisiones son diamantes. Debe notarse que uno de los objetivos del desarrollo de BPMN es crear un mecanismo simple para crear modelos de procesos de negocio, y al mismo tiempo que sea posible gestionar la complejidad inherente en dichos procesos. El método elegido para manejar estos dos conflictivos requisitos fue organizar los aspectos gráficos de la notación en categorías específicas. Esto da un pequeño grupo de categorías que alguien que lea un BPD pueda reconocer fácilmente los tipos básicos de elementos y pueda entender el diagrama. Dentro de las categorías básicas de elementos, se puede añadir información y variaciones adicionales para dar soporte a los requerimientos complejos sin cambiar dramáticamente apariencia del flujo de trabajo básico del diagrama. Las cuatro categorías básicas de elementos son:

Objetos de flujo, Objetos conectores, Artefactos y Swimlanes.

### **Herramientas CASE**

CASE es una sigla, que corresponde a las iniciales de: Computer Aided Software Engineering; y en su traducción al español significa Ingeniería de Software Asistida por Computación. Son diversas aplicaciones informáticas destinadas a aumentar la productividad en el desarrollo de software reduciendo el coste de las mismas en términos de tiempo y dinero. Estas herramientas permitirán organizar y manejar la información de un proyecto informático. Permiéndole a los participantes del mismo, que los sistemas (especialmente los complejos), se tornen más flexibles, más comprensibles y además mejorar la comunicación entre los participantes.

## Visual Paradigm

Visual Paradigm es una herramienta CASE concebida para soportar el ciclo de vida completo del proceso de desarrollo del software a través de la representación de todo tipo de diagramas entre otras opciones. Constituye una herramienta software libre de probada utilidad para el analista. Dentro de sus características se aprecia que soporta BPMN y UML versión 2.1. Muestra también: (Paradigm, 2010)

- ✓ Diagramas de Procesos de Negocio.
- ✓ Modelado colaborativo con CVS y Subversión.
- ✓ Generador de informes para generación de documentación.
- ✓ Distribución automática de diagramas - Reorganización de las figuras y conectores de los diagramas UML.

## 1.6 Flujo de Trabajo

“Un workflow (o flujo de trabajo) es una representación de los estados posibles en los que podrá hallarse un proceso determinado y las acciones requeridas para que el proceso cambie de un estado a otro.” (Figueroa, 2007)

Esta definición de flujo de trabajo se refiere a que un proceso contiene una secuencia de actividades que se desarrollan para cumplir el objetivo del proceso.

El primer paso en el flujo de trabajo es realizar la modelación del negocio para comprender los procesos de la entidad. Se continúa con lo que el sistema debe hacer, para ello se identifican y definen los requisitos.

El presente trabajo se desarrolla dentro del marco de trabajo de un analista. A continuación se presenta el flujo de trabajo seguido para el subsistema Planificación Empresarial y Presupuestaria.

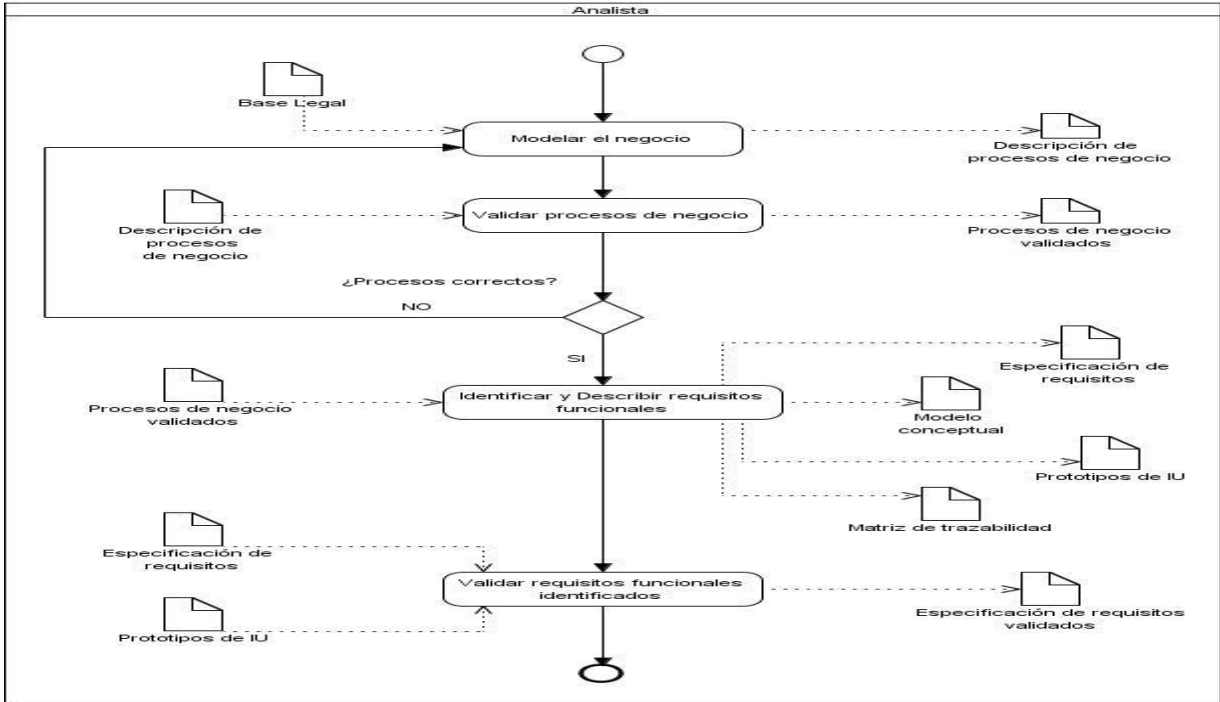


Figura 1 Flujo de trabajo del analista del subsistema Planificación Empresarial y Presupuestaria.

Los artefactos a generar son los siguientes:

Modelación del negocio	Mapa de procesos
	Descripción de los procesos de negocio
	Modelo Conceptual
Requisitos	Especificación de requisitos
	Matriz de trazabilidad

Tabla 1: Artefactos que se generan.

**1.7 Para modelar el negocio**

En el flujo de trabajo se describe el modelado de negocio como el primer paso para conocer la estructura de la organización.

Para modelar el negocio se debe comprender como están funcionando las entidades, en la mayoría de los casos se utiliza el modelado del negocio como recurso que facilita este análisis, posibilita además, ver a los implicados en cada proceso y el rol que desempeñan, así como identificar las mejoras potenciales a cada uno de los procesos a partir de un estudio realizado con anterioridad. (Pressman. 2002)

El flujo de trabajo de la etapa de Modelado del Negocio se desarrolla principalmente en el inicio del desarrollo del software, donde se crea una primera versión del Modelo de Negocio el cual describe el contexto del sistema a construir. Los objetivos del modelado del negocio son los siguientes: (Pressman. 2002)

- ✓ Entender los problemas actuales en la organización o empresa para identificar los aspectos a mejorar.
- ✓ Comprender la estructura y el dinamismo de la organización o empresa para la cual se va a desarrollar el sistema software.
- ✓ Estudiar el impacto que pueden producir los cambios a nivel organizativo.
- ✓ Asegurar que los clientes, usuarios finales, desarrolladores y otros involucrados tienen una visión común de la organización considerada.
- ✓ Obtener los requisitos del sistema software.
- ✓ Entender como el sistema software encaja en la organización.

Para modelar el negocio se utilizó el modelado de procesos. Este modelado es un método para orientar a los analistas en la elaboración de los modelos que requiere la entidad. Es aplicable a cualquier categoría de procesos de software. Tiene una estructura bien definida que facilita su aplicación. Emplea lenguajes de modelados ampliamente conocidos como UML 2.0 y BPMN. Es fácil de usar y orientado a objetos. (Pressman. 2002)

El modelo de proceso elaborado se somete a una revisión técnica para encontrar inconsistencias, defectos o incumplimientos de estándares. Estos problemas deben ser corregidos antes de liberar el modelo como un producto final del proceso de modelado.

### 1.8 Ingeniería de Requerimientos

Uno de los párrafos más citados en la bibliografía de la ingeniería de software señala: "La parte más difícil de construir un sistema es precisamente saber qué construir. Ninguna otra parte del trabajo conceptual es tan difícil como establecer los requerimientos técnicos detallados, incluyendo todas las interfaces con personas, máquinas y otros sistemas. Ninguna otra parte del trabajo afecta tanto el sistema si no se realiza correctamente. Ninguna es tan difícil de corregir más adelante. Entonces, la tarea más importante que el ingeniero de software hace para el cliente es la extracción iterativa y el refinamiento de los requerimientos del producto" (Presman, 2005).

La etapa de definición de requerimientos es de gran importancia para el proceso de desarrollo de un software debido a que es la actividad donde el equipo de desarrollo de un sistema de software identifica las necesidades que debe cubrir este sistema, este proceso puede resultar complejo, principalmente si el entorno de trabajo es desconocido para el equipo de analistas. No prestar atención especial a los requerimientos conlleva a innumerables problemas en el proyecto, es por ello que se elabora el documento de requerimientos, dicho documento es considerado como la joya más preciada de la ingeniería de requerimientos.

- I. Condición o capacidad que necesita un usuario para resolver un problema o lograr un objetivo.
- II. Condición o capacidad que tiene que ser alcanzada o poseída por un sistema o componente de un sistema para satisfacer un contrato, estándar u otro documento impuesto formalmente.
- III. Una representación documentada de una condición o capacidad como en I o II.

En esta definición no se tratan los requerimientos en función de la satisfacción de clientes y usuarios. Craig Larman define los requerimientos como una descripción de las necesidades o deseos de un producto y delimita la meta primaria de la fase de requerimientos en identificar y documentar lo que en realidad se necesita, en una forma que claramente se lo comunique al cliente y a los miembros del equipo de desarrollo (Larman, 2003).

En esta definición sí se tiene en cuenta los requerimientos como forma de entendimiento entre los desarrolladores y los clientes.

SWEBOK representa la "Guía del Conocimiento de la Ingeniería de Software" y en su versión del 2004 se emite también su propia definición de requerimiento. "En lo más básico, un requerimiento de software es

una propiedad que tiene que ser expuesta para resolver un problema determinado del mundo real. Por lo tanto, es una propiedad que tiene que ser exhibida por un software desarrollado o adaptado para resolver algún problema en particular” (IEEE, 2004).

Después de analizar las diferentes definiciones de requerimientos citadas anteriormente, se puede definir un requerimiento como las características o cualidades, condiciones y capacidades de un sistema, descritas claramente tanto para el equipo de desarrollo como para clientes y usuarios en función de satisfacer sus necesidades.

El Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) en el glosario estándar de términos de la ingeniería de software define un requerimiento como (IEEE, 2010):

## 1.9 Características de los requerimientos

Los requerimientos poseen una serie de características tales como:

- ✓ Especificados por escrito. Como todo contrato o acuerdo entre dos partes.
- ✓ Posibles de probar o verificar. Si un requerimiento no se puede comprobar, entonces ¿Cómo saber si se cumple con él o no?
- ✓ Descritos como una característica del sistema a entregar. Esto es: que es lo que el sistema debe de hacer (y no cómo debe de hacerlo).
- ✓ Lo más abstracto y conciso posible. Para evitar malas interpretaciones (Jacobson, 2000).

### 1.9.1 Requerimientos funcionales y no funcionales

Los requerimientos se clasifican en requerimientos funcionales y no funcionales:

Requerimientos funcionales: son capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir.

Requerimientos no funcionales: son propiedades o cualidades que el producto debe tener. Debe pensarse en estas propiedades como las características que hacen al producto atractivo, usable, rápido o confiable.

Los requerimientos no funcionales forman una parte significativa de la especificación. Son importantes para que clientes y usuarios puedan valorar las características no funcionales del producto, pues si se conoce que el mismo cumple con la funcionalidad requerida, las propiedades no funcionales, como cuán

usable, seguro, conveniente y agradable, pueden marcar la diferencia entre un producto bien aceptado y uno con poca aceptación (Jacobson, 2000).

### 1.9.2 Captura de requerimientos

El éxito en la obtención de requerimientos depende del entendimiento a partir de la comunicación entre clientes y desarrolladores. Debido a la complejidad que esto puede implicar, la ingeniería de requerimientos ha trabajado desde hace años en desarrollar técnicas que permitan hacer este proceso de una forma más eficiente y precisa. A continuación se exponen algunas técnicas que serán utilizadas.

**Tormenta de ideas:** tormenta de ideas es también una técnica de reuniones en grupo cuyo objetivo es que los participantes muestren sus ideas de forma libre. Consiste en la mera acumulación de ideas y/o información sin evaluar las mismas. Las sesiones de tormentas de ideas deben estar integradas por un número de cuatro a diez personas, uno de los cuales debe asumir el rol de moderador de la sesión, pero sin carácter de controlador.

Como técnica de captura de requerimientos es sencilla de aplicar. Además, suele ofrecer una visión general de las necesidades del sistema, pero normalmente no se obtienen resultados con el mismo nivel de detalle que en otras técnicas. Sus fases son: preparación, generación, consolidación y documentación (Escalona, 2002).

**Mapas conceptuales:** los mapas conceptuales son grafos en los que los vértices representan conceptos y las aristas representan posibles relaciones entre dichos conceptos. Estos grafos de relaciones se desarrollan con el usuario y sirven para aclarar los conceptos relacionados con el sistema a desarrollar. Son muy usados dentro de la ingeniería de requisitos, pues son fáciles de entender por el usuario, más aún si el equipo de desarrollo hace el esfuerzo de elaborarlo en un lenguaje común. Sin embargo, deben ser usados con cautela porque pueden llegar a ser ambiguos en casos complejos, si no se acompaña de una descripción textual (Escalona, 2002).

**Entrevistas:** las entrevistas resultan una técnica muy aceptada dentro de la ingeniería de requisitos y su uso está ampliamente extendido. A través de esta técnica el equipo de trabajo se acerca al problema de una forma natural. Existen muchos tipos de entrevistas y son varios los autores que han trabajado en definir su estructura y aportar guías para su correcta realización. Básicamente la estructura de la



entrevista abarca cuatro pasos: identificación de los entrevistados, preparación de la entrevista, realización de la entrevista y análisis de los resultados.

La entrevista no es una técnica sencilla de aplicar, pues requiere que el entrevistador sea experimentado y tenga capacidad para elegir bien a los entrevistados para obtener de ellos toda la información posible en un período de tiempo siempre limitado (Escalona, 2002).

Como conclusiones parciales de este capítulo se puede expresar:

### **1.10 Conclusiones parciales**

- ✓ Se estudiaron los sistemas de gestión empresarial existentes en Cuba y el mundo para determinar las ventajas, desventajas y factibilidad de su utilización en las entidades cubanas.
- ✓ El ERP Cubano es un sistema que juega un papel importante en el perfeccionamiento empresarial e informatización de la sociedad cubana.
- ✓ Se definieron conceptos que posibilitan conocer los términos relacionados con el subsistema Planificación.
- ✓ Se describió el flujo de trabajo utilizado, en el que se analizan las actividades del analista para realizar un buen análisis del subsistema.

### **CAPÍTULO 2: MODELADO DEL NEGOCIO**

#### **2.1 Introducción**

En este capítulo se describe el modelado de negocio actual, los artefactos que en él se generan y cómo se realizan los procesos de Planificación en las entidades nacionales. Se abordan además las políticas y procedimientos que se requieren en estos procesos. Otro aspecto tratado es el de las técnicas que se emplean para comprender el negocio y la validación de los procesos de negocio.

#### **2.2 Modelo de negocio actual**

El primer paso dentro de la disciplina modelado del negocio, consiste en capturar los procesos de negocio de la organización bajo estudio. La definición del conjunto de procesos del negocio es una tarea crucial, ya que define los límites del proceso de modelado posterior.

En el modelado de negocio actual para facilitar la comprensión de los procesos y ganar en tiempo, inicialmente se realizó la identificación de los procesos por parte de especialistas funcionales. Una vez identificados fueron refinados por el equipo de análisis obteniendo un mapa de procesos que detalla procesos, entradas y salidas de cada uno y sus relaciones. Los procesos identificados fueron los siguientes:

- ✓ Control del Presupuesto
- ✓ Liquidación del Presupuesto

#### **2.3 Mapa de Procesos**

El mapa de procesos del subsistema Planificación Empresarial y Presupuestaria abarca los 2 procesos que se definieron: Control del Presupuesto y Liquidación del Presupuesto.

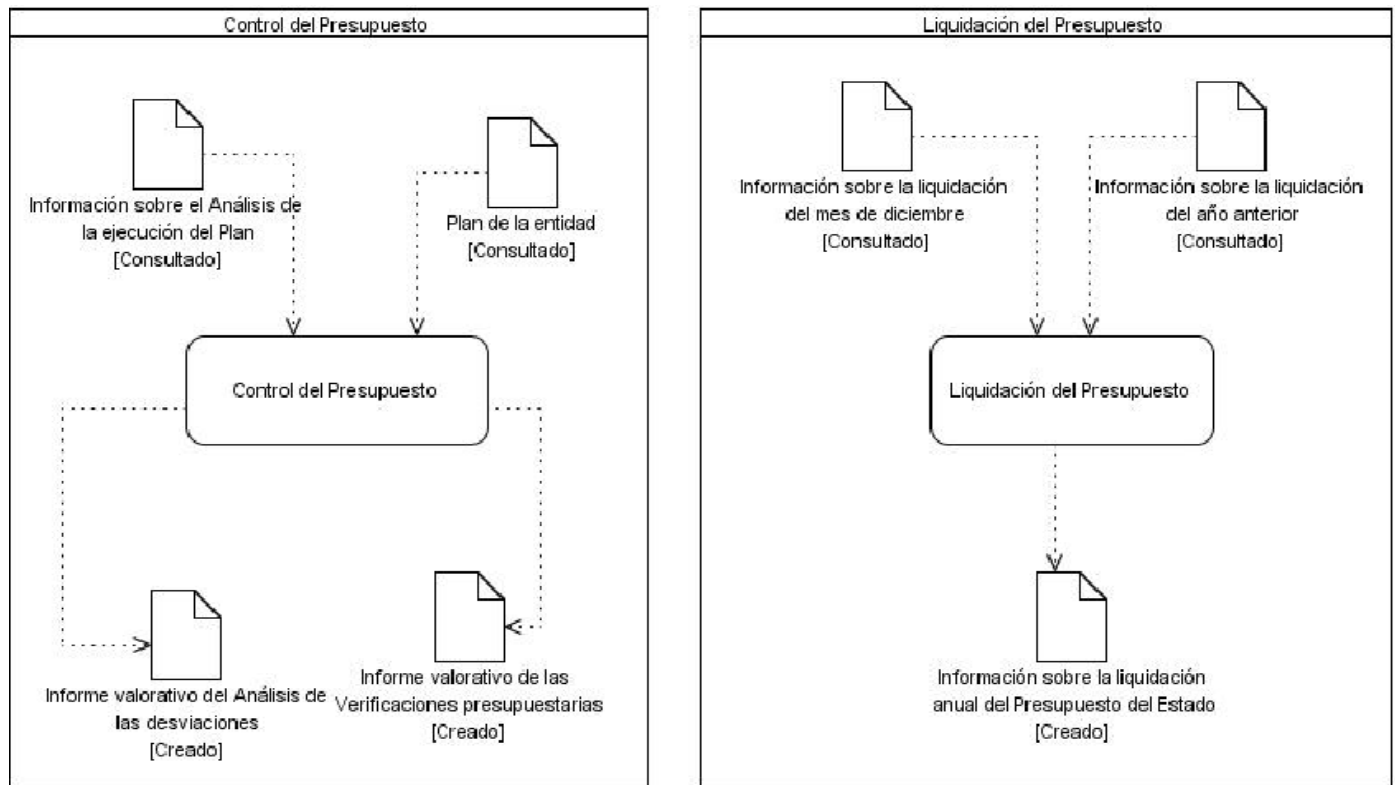


Figura 2 Mapa de Procesos de Negocio para el subsistema Planificación Empresarial y Presupuestaria.

El proceso Control del Presupuesto está compuesto por varias actividades y los subprocessos son Análisis de las desviaciones y Verificaciones presupuestarias, mientras que el proceso Liquidación solo está compuesto por actividades.

### Proceso de negocio Control del Presupuesto

En este proceso se realiza un comparativo de lo que está contenido en el plan de la entidad con lo que se está ejecutando en la entidad, con el fin de que se cumplan los objetivos de la entidad y se gaste lo que está previsto en el plan. Este proceso tiene como subprocessos Análisis de las desviaciones, Verificaciones Presupuestarias y Auditorias. En el mapa de procesos de negocio se evidencia los subprocessos con sus entradas y salidas.

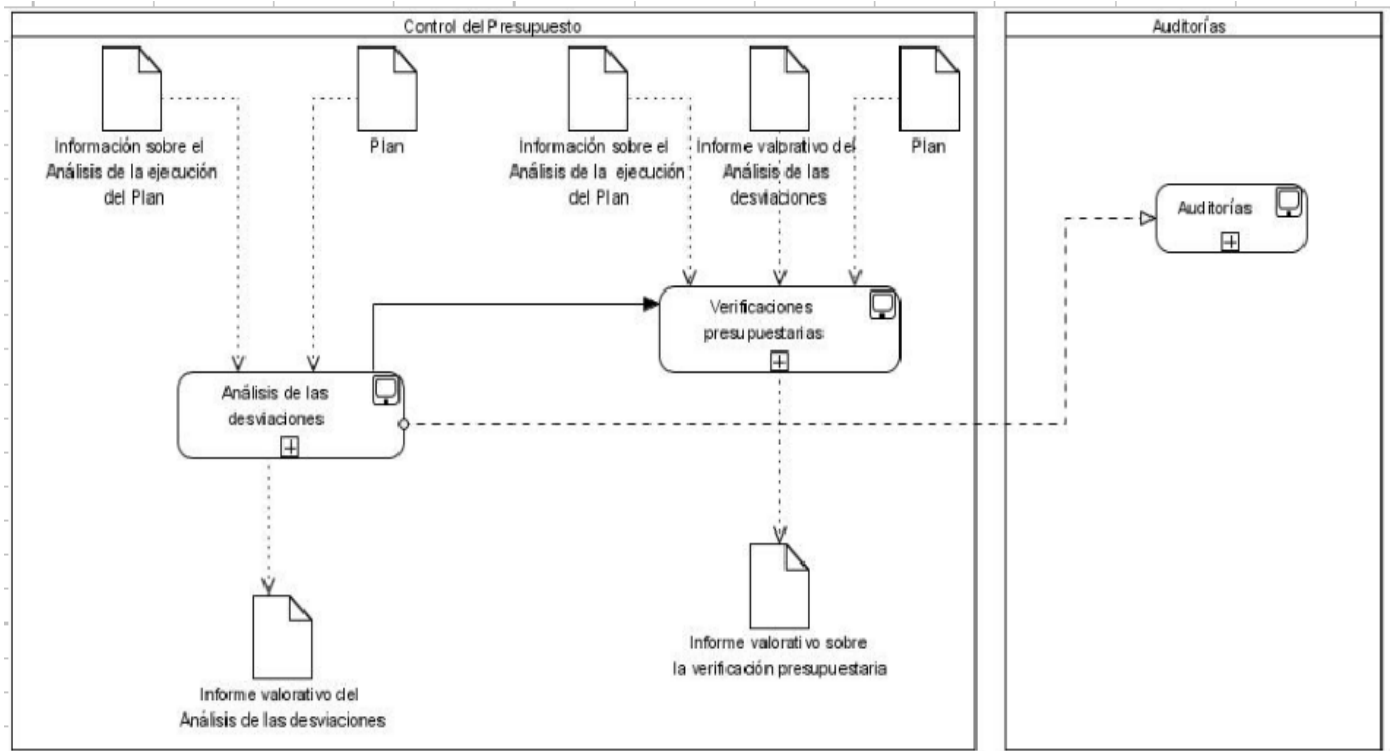


Figura 3 Mapa de Subprocesos de Negocio Control del Presupuesto para el subsistema Planificación Empresarial y Presupuestaria.

### Subproceso de negocio Análisis de las desviaciones

En este subproceso se comparan documentos con el fin de verificar si existen desviaciones tanto de más o de menos reflejadas y el por qué de cada una de estas desviaciones.

Entradas:

Plan de la entidad.

Análisis de la ejecución del Presupuesto.

Salidas:

Informe valorativo de las desviaciones observadas

### Subproceso de negocio Verificaciones Presupuestarias

En este subproceso se realiza un análisis más detallado de cómo se ha comportado cada indicador con desviaciones

Entradas:

Plan de la entidad

Análisis de la ejecución del Presupuesto.

Informe valorativo de las desviaciones observadas.

Salidas:

Informe valorativo de la verificación presupuestaria.

Como ya se ilustró el mapa de procesos de Liquidación del Presupuesto se puede observar en la figura 2.

### **Proceso de negocio Liquidación del Presupuesto**

En este proceso a cada nivel presupuestario se hace una valoración completa final de la ejecución del Presupuesto y del cumplimiento de las indicaciones específicas que rigieron para ese ciclo.

Entradas:

Liquidación del cierre de diciembre

Liquidación del año anterior

Salidas:

Liquidación anual del presupuesto del Estado.

### **2.4 Técnicas utilizadas para comprender el negocio**

El siguiente paso es introducirse en cada uno de los procesos del negocio identificados, para describirlos en detalle.

#### **Técnicas utilizadas**

**Entrevistas periódicas con los funcionales:** obteniendo en un primer encuentro una descripción global de cada proceso. Ya en las entrevistas posteriores se identificaron las actividades específicas que se realizan en cada uno, pudiendo así lograr una modelación del mismo, a través de diagramas con la utilización de la BPMN y una descripción de cada actividad del proceso. La plantilla que fue utilizada para la descripción de los procesos fue definida por la máxima dirección del proyecto.

**Tormenta de ideas:** participaron en la aplicación de esta técnica la analista principal, el analista del subsistema y en algunas ocasiones el jefe de línea. Se realizaron debates en el grupo escuchando la opinión de cada miembro y se arribaron a conclusiones, donde se refleja el flujo de cada proceso.

**Storyboard:** mediante esbozos informales realizados se pudo llegar a un consenso entre clientes y equipo de análisis acerca de lo que el proceso debía realizar.

### 2.5 Reglas del negocio

Simultáneamente a la descripción de cada proceso se fueron identificando reglas con las que cumple el negocio, que no son más que restricciones con las que debe cumplir cada proceso en una entidad. Las reglas identificadas se clasifican en tres grupos, estructura, derivación y acción. Las principales se muestran a continuación:

#### Reglas de estructura

Regla de términos: se asocian todos los conceptos identificados como son: Modelo, Tipo de Modelo, Columna, Informe, Desviación, Solicitud, Auditoría, Verificación presupuestaria, Indicador, Entidad, Plan.

#### Reglas de acción

Restricciones de operaciones: especifican condiciones que deben ser ciertas para asegurarse que una operación se ejecute correctamente.

Para esta regla se definieron roles con el fin de dar permiso a los usuarios previamente autenticados y otorgar privilegios en dependencia de su rol.

El especialista que trabaja en la entidad tiene derecho a Gestionar informe de las desviaciones, luego de hacer el previo análisis de las desviaciones.

El verificador que no es más que el que se encuentra en el Órgano Local del Poder Popular del Municipio, tiene permiso para Gestionar informe de las desviaciones, Gestionar verificaciones presupuestarias y gestionar solicitud de auditoría, solo si la entidad es subordinada por el Municipio.

El verificador del Órgano Local del Poder Popular de la Provincia tiene permiso para Gestionar informe de las desviaciones, Gestionar verificaciones presupuestarias y gestionar solicitud de auditoría, solo si la entidad es subordinada a la Provincia.

Ministerio Rector que no es más que el Ministerio de Finanzas y Precios tiene todos los privilegios para realizar cualquier operación.

### 2.6 Descripción de procesos

#### 2.6.1 Proceso Control del Presupuesto

**Control del Presupuesto:** es el análisis de las desviaciones, verificaciones presupuestarias y auditorías que permiten conocer si los recursos asignados se utilizan para los fines que fueron entregados y si se hace uso de las normativas complementarias del Presupuesto.

**Subproceso:** Análisis de las desviaciones

El subproceso consiste en realizar una comparación de los documentos recepcionados y hacer una valoración de si lo que se está ejecutando corresponde a lo que está contenido en el plan de la entidad.

<b>Objetivos</b>	Permiten conocer si se está ejecutando el plan como se planificó y si se están cumpliendo los objetivos trazados por la entidad.
<b>Evento(s) que lo generan</b>	La llegada de una fecha específica en el mes.
<b>Precondiciones</b>	Se ha realizado el Análisis de la ejecución del presupuesto en el mes
<b>Post-condiciones</b>	No aplicable
<b>Marco jurídico</b>	Resolución No. 297 del 2003 del Ministerio de Finanzas y Precios, establece las definiciones del Control Interno, el contenido de sus componentes y normas.  Resolución No. 13 del 2006 del Ministerio de Auditoría y Control, aprueba las “Indicaciones para la elaboración y sistemático control del Plan de Medidas para la Prevención de Indisciplinas, Ilegalidades y Manifestaciones de Corrupción”.

	<p>Resolución No. 54 del 2005 del Ministerio de Finanzas y Precios, establece los elementos generales que deben contener los documentos normativos sobre contabilidad en las entidades, como parte del Sistema de Control Interno.</p> <p>Resolución No 343 del 2006 del Ministerio de Finanzas y Precios, pone en vigor los documentos integrantes de la Sección III del Manual de Normas Cubanas de Información Financiera, referidos a la actividad presupuestada</p> <p>Resolución No. 331 del 2008 del Ministerio de Auditoría y Control, aprueba las Normas generales para establecer los términos del envío del plan de medidas y de la propuesta de medidas a adoptar cuando las acciones de control se califiquen de deficiente o malo, así como para determinar con precisión la responsabilidad administrativa.</p>
<b>Clientes internos</b>	Verificaciones Presupuestarias
<b>Clientes externos</b>	ONAT
<b>Entradas</b>	Ejecución del presupuesto, Plan
<b>Salidas</b>	Informe valorativo de las desviaciones observadas.

Tabla 2 Generalidades del proceso de negocio Análisis de las desviaciones.



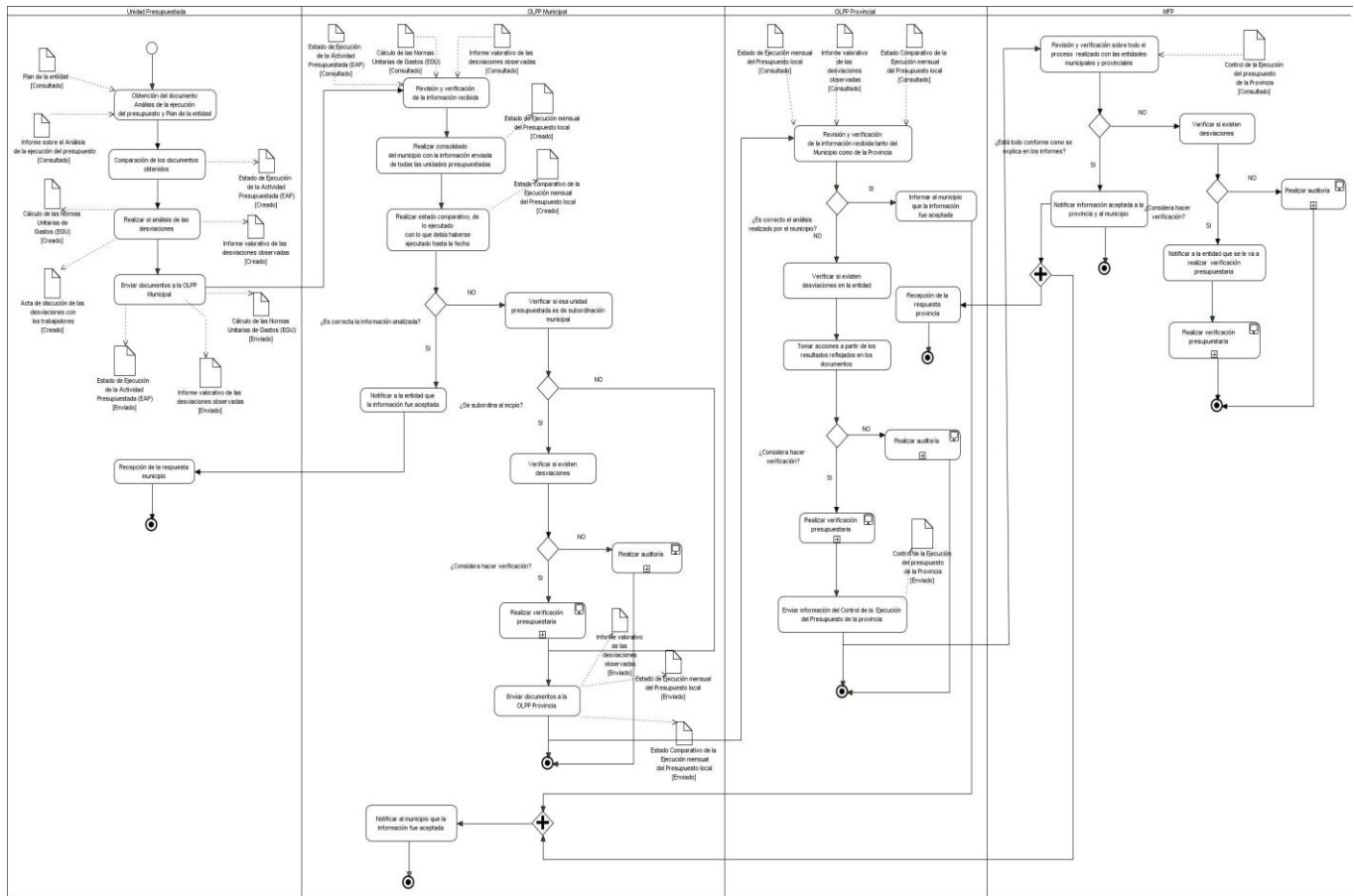


Figura 4 Diagrama del proceso de negocio Análisis de las desviaciones.

## Descripción del proceso de negocio Análisis de las desviaciones

### Descripción del flujo básico.

1. Obtención del Análisis de la ejecución y Plan de la entidad: en esta actividad se receptionan estos documentos.
2. Comparación de los documentos obtenidos: el especialista de la entidad realiza una comparación a través del documento Análisis de la ejecución del presupuesto y el documento Plan para ver si se están ejecutando lo real con lo planificado. De esta comparación se obtiene un documento llamado Informe de las desviaciones tanto de más o de menos reflejadas y con el por qué de cada una de estas desviaciones.
3. Realizar el análisis de las desviaciones: se realiza una comparación de lo ejecutado con lo real y

se evidencian las desviaciones encontradas.

4. Revisar documentos: el especialista de la entidad se reúne con el consejo de dirección de la entidad y una vez analizados estos documentos se envían a la OLPP municipal.
5. Revisar y verificar documentos: luego en la OLPP municipal vuelven a revisar estos documentos y se para verificar si los documentos que envió la unidad presupuestada coinciden con lo que está expuesto en ellos y si en ese informe valorativo de las desviaciones observadas esta todo claro.
6. Consolidación y verificación de los documentos: luego en la OLPP municipal consolidan para verificar si los documentos que envió la unidad presupuestada coinciden con lo que está expuesto en ellos y si en ese informe valorativo de las desviaciones observadas esta todo claro.
7. Realiza estado comparativo: comparar lo ejecutado, con lo que debía haberse ejecutado hasta la fecha.
8. Notificar a la entidad: si una vez analizados esos documentos esta todo claro y bien fundamentado se le notifica a la entidad que fueron aceptados los documentos enviados.
9. Verificar si la entidad pertenece al municipio.
10. Realizar verificación presupuestaria en el municipio: si la unidad presupuestada pertenece al municipio este una vez analizado estos documentos y este análisis arroje que existen desviaciones mal fundamentadas podrá tomar medidas. Puede hacerle verificaciones presupuestarias o auditorias según sea el caso.
11. Realizar verificación presupuestaria en la provincia: si la unidad presupuestada pertenece a la provincia, pero radica en el municipio, el municipio informa a la provincia de que existen desviaciones mal fundamentadas y la provincia es la que toma medidas con esa entidad. Puede hacerle verificaciones presupuestarias o auditorias según sea el caso.
12. Verificar si existen desviaciones
13. Realizar verificación: si existen desviaciones realizar verificación presupuestaria o auditoría según sea el caso.
14. Enviar a la OLPP de la provincia los documentos.
15. Enviar resultados: el municipio le pide a la provincia que le envíe los resultados pues el municipio

tienen que tener conocimiento de los problemas que existen en esa entidad.

16. Enviar al MFP: una vez hecho esto el municipio y la provincia le envían los documentos y los resultados de estos análisis al MFP pues tienen que enviárselo para el MFP tenga conocimiento de cómo están trabajando las entidades provinciales y municipales.
17. Tomar medidas: la OLPP provincial toma medidas con la unidad presupuestada si en la verificación presupuestaria arrojaron desviaciones mal fundamentadas.
18. Revisar documentos: el ministerio revisa estos informes y puede hacer verificaciones o auditorias si estos documentos no están correctamente fundamentados y arrojan problemas.
19. Concluye el proceso.

### **Descripción de los flujos paralelos**

#### **1. Notificar a la unidad presupuestada**

1.a Notificar a la entidad: que todo está conforme a lo que se expone en los documentos y que la información fue aceptada.

##### **Pos-condiciones**

N/A

##### **Salidas**

N/A

#### **1. b Notificar a la unidad presupuestada**

1. Notificar a la OLPP Provincial: que todo está conforme a lo que se expone en los documentos y que la información fue aceptada.

##### **Pos-condiciones**

N/A

##### **Salidas**

N/A

#### **1. c Notificar a la unidad presupuestada**

1. Notificar a la OLPP Municipal: que todo está conforme a lo que se expone en los documentos y que la información fue aceptada.

**Pos-condiciones**

N/A

**Salidas**

N/A

**Descripción de los flujos alternos**

**2. a No pertenece al municipio.**

1. No pertenece al municipio, pertenece a la provincia, pero radica en el municipio, el municipio informa a la provincia de que existen desviaciones mal fundamentadas y la provincia es la que toma medidas con esa entidad. Puede hacerle verificaciones presupuestarias o auditorias según sea el caso.

**Pos-condiciones**

N/A

**Salidas**

N/A

**2. b No considera hacer verificación presupuestaria.**

1. No considera hacer verificación presupuestaria: se observa un descontrol generalizado en los indicadores de la entidad y por tanto se realizar auditoría

**Pos-condiciones**

N/A

**Salidas**

N/A

**Subproceso:** Verificaciones Presupuestarias

El subproceso consiste en realizarle un análisis más detallado al indicador que arroje desviación y si lo que está reflejado sobre este indicador en el informe de las desviaciones observadas concuerda con la verificación realizada a ese indicador.

<b>Objetivos</b>	Verificar detalladamente el uso que se le da a los recursos del estado y si se cumplieron los objetivos trazados por la entidad.
<b>Evento(s) que lo generan</b>	Indicador con desviación.
<b>Precondiciones</b>	Se ha realizado el análisis de las desviaciones y existen indicadores con desviaciones.
<b>Marco jurídico</b>	<p>Resolución No. 13 del 2006 del Ministerio de Auditoría y Control, aprueba las “Indicaciones para la elaboración y sistemático control del Plan de Medidas para la Prevención de Indisciplinas, Ilegalidades y Manifestaciones de Corrupción”.</p> <p>Resolución No. 54 del 2005 del Ministerio de Finanzas y Precios, establece los elementos generales que deben contener los documentos normativos sobre contabilidad en las entidades, como parte del Sistema de Control Interno.</p> <p>Resolución No 343 del 2006 del Ministerio de Finanzas y Precios, pone en vigor los documentos integrantes de la Sección III del Manual de Normas Cubanas de Información Financiera, referidos a la actividad presupuestada.</p> <p>Resolución No. 331 del 2008 del Ministerio de Auditoría y Control, aprueba las Normas generales para establecer los términos del envío del plan de medidas y de la propuesta de medidas a adoptar cuando las acciones de control se califiquen de deficiente o malo, así como para determinar con precisión la responsabilidad administrativa.</p>

<b>Cientes internos</b>	No aplicable
<b>Cientes externos</b>	No aplicable
<b>Entradas</b>	Análisis de la ejecución del presupuesto  Plan de la entidad  Análisis de las desviaciones observadas
<b>Salidas</b>	Informe valorativo sobre la Verificación Presupuestaria

Tabla 4 Generalidades del proceso de negocio Verificaciones Presupuestarias.

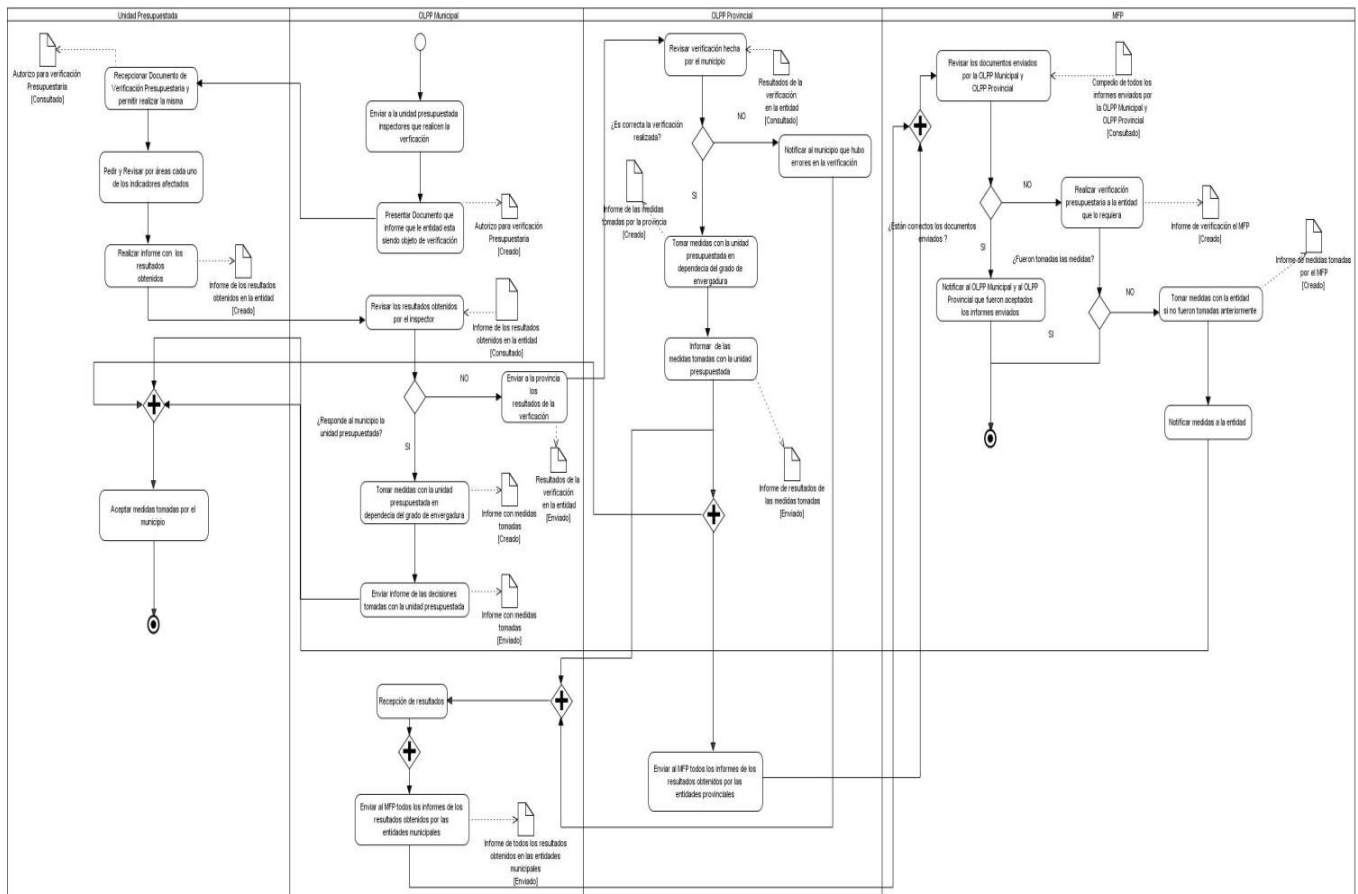


Figura 5 Diagrama del proceso de negocio Verificaciones Presupuestarias.

### Descripción del proceso de negocio Verificaciones Presupuestarias

Descripción del flujo básico.

1. Enviar a la unidad presupuestada inspectores que realicen la verificación presupuestaria.
2. Presentar documentos que informe que la entidad está siendo objeto de verificación
3. Recepción del documento de verificación: la entidad recepciona el documento.
4. Revisar las áreas de la entidad donde los indicadores tiene desviaciones: la OLPP Municipal envía a la unidad presupuestada un cuerpo de inspectores que verifican a la entidad en cada uno de los indicadores con problemas.
5. Realizar informe con los resultados obtenidos: compendio de documentos con los resultados obtenidos. Cuando se realiza esta verificación se revisa en el municipio los problemas detectados.
6. Revisar los resultados obtenidos: la OLPP Municipal revisa los documentos obtenidos por el inspector en la entidad.
7. Verificar documentos: la OLPP Municipal verifica una serie de documentos que reflejan si existen desviaciones mal fundamentadas
8. Notificar a la entidad: la OLPP Municipal notifica a la entidad que la información fue aceptada.
9. Aceptar medidas tomadas: si la unidad presupuestada está siendo objeto de verificación responde al municipio este toma medidas con la entidad.
10. Notificar al municipio: si la unidad presupuestada responde a la provincia, el municipio envía a la provincia la verificación realizada. Si la provincia cuando revise estos documentos no encuentra problemas notifica al municipio de su error en los informes.
11. Notificar a la Provincia: si la unidad presupuestada responde a la provincia, el municipio envía a la provincia la verificación realizada. Si la provincia cuando revise estos documentos no encuentra problemas notifica al municipio de su error en los informes.
12. Realizar verificación: si encuentra problemas puede hacer nuevamente la verificación presupuestaria a la entidad para comparar lo enviado por el municipio.
13. Tomar medidas: se toman las medidas correspondientes en el municipio o la provincia según sea el caso.

14. Notificar medidas: la provincia notifica al municipio de las medidas tomadas, pues el municipio tiene que tener conocimiento de las unidades que se encuentran en su municipio.

15. Enviar resultados: se envía todos los resultados de lo realizado en la OLPP Municipal y la OLPP provincial al MFP, pues tienen que responder al MFP para este tener constancia de todo lo realizado

16. Concluye el subproceso verificaciones presupuestarias

Descripción de los flujos paralelos

### **1. Recepción de los documentos**

1. a Recepción de documentos: recepción de los documentos presentados y revisarlos.

1. b Envío de los documentos: envío de los documento a la OLPP Municipal.

1.c Envío de los documento a la OLPP Provincial.

1. d Envío de los documento a la MFP.

1. e Revisar documentos enviados por las entidades.

1. f Notificar a las entidades que los documentos están correctos.

Descripción de los flujos alternos

### **2. Responde a la Provincia**

1. a Responde al municipio la unidad presupuestada, sigue el flujo básico

1. b Responde a la provincia, se envían los documentos.

### **2. No fueron tomadas las medidas.**

2. a No fueron tomadas las medidas, enviar medidas tomas a la entidad.

#### **2.6.2 Proceso Liquidación del Presupuesto**

En este proceso a cada nivel presupuestario se hace una valoración completa final de la ejecución del Presupuesto y del cumplimiento de las indicaciones específicas que rigieron para ese ciclo.



<b>Objetivos</b>	Cierra el ciclo presupuestario, en este proceso a cada nivel presupuestario se hace una valoración completa final de la ejecución del Presupuesto y del cumplimiento de las indicaciones específicas que rigieron para ese ciclo.
<b>Evento(s) que lo generan</b>	La llegada de una fecha específica en el mes de diciembre.
<b>Precondiciones</b>	Se ha realizado la Ejecución y Control del Presupuesto
<b>Marco jurídico</b>	Resolución 31 del 2008 del MFP para la Liquidación del Presupuesto
<b>Clientes internos</b>	No aplicable
<b>Clientes externos</b>	No aplicable
<b>Entradas</b>	Liquidación del cierre de diciembre, Liquidación del año anterior
<b>Salidas</b>	Información sobre la Liquidación anual del Presupuesto del Estado.

Tabla 5 Generalidades del proceso de negocio Liquidación del Presupuesto



3. Enviar documentos obtenidos de la liquidación del presupuesto hacia el nivel superior.
4. Se ejecutan los flujos paralelos Recepción de los datos de la liquidación por el OLPP Municipal, Recepción de los datos de la liquidación por el OLPP Provincial y Recepción de los datos de la liquidación por los OACE.
5. Revisión y verificación de la información recibida: A partir de la información recibida por las Organizaciones y Asociaciones, el MTSS, los OLPP Provinciales y los OACE, se revisan los datos de la liquidación del presupuesto en el año.
6. Si existen inventarios estatales en poder de las empresas se prepara el modelo Liquidación de Inventarios Estatales.
7. Consolidación de los datos de la liquidación anual del Presupuesto: Se realiza un consolidado de toda la información para obtener los datos de la liquidación del Presupuesto del Estado en el año y una vez aprobado se presenta a la Asamblea Nacional.
8. Concluye el proceso Liquidación del Presupuesto.

### Descripción de los flujos paralelos

#### **1. Recepción de los datos de la liquidación por el OLPP Municipal**

1. a Revisión y verificación de la información recibida: Se procede a revisar la información enviada desde las unidades presupuestadas sobre la liquidación del presupuesto en el período.
2. b Procesamiento y consolidación de la información de la liquidación: Se consolida la información de la liquidación de todas las unidades presupuestadas subordinadas a la OLPP Municipal.
3. c Envío de los datos de la liquidación: Los datos de la liquidación del municipio son enviados hacia la OLPP Provincial.

#### **2. Recepción de los datos de la ejecución por el OLPP Provincial**

2. a Revisión y verificación de la información recibida: Se procede a revisar la información enviada desde las unidades presupuestadas y los municipios sobre la liquidación del presupuesto en el período.
2. b Procesamiento y consolidación de la información de la liquidación: Se consolida la información de la liquidación de todas las unidades presupuestadas subordinadas a la OLPP Provincial y de los municipios.

2. c Envío de los datos de la liquidación: Los datos de la liquidación de la provincia son enviados hacia el **Recepción de los datos de la ejecución por el MFP**

3. a Revisión y verificación de la información recibida: Se procede a revisar la información enviada desde las unidades presupuestadas y los municipios sobre la liquidación del presupuesto en el período.

3. b Procesamiento y consolidación de la información de la liquidación: Se consolida la información de la liquidación de todas las unidades presupuestadas subordinadas a la OLPP Provincial y de los municipios.

Descripción de los flujos alternos

### **1. No existen inventarios estatales**

1. a Enviar modelos e informe valorativo.

### **2.7 Validación de procesos de negocio**

Una vez concluida la modelación de cada proceso se realizaron las validaciones con los funcionales para verificar que todo el procedimiento previamente realizado es el correcto. La técnica empleada es la de revisión formal con los especialistas para aprobar la descripción de los procesos, se revisó nuevamente cada uno de los procesos con sus descripciones y se validaron.

### **2.8 Conclusiones parciales**

- ✓ El modelado de negocio permitió obtener como artefacto fundamental la descripción de los procesos de negocio.
- ✓ El modelado de procesos de negocio del subsistema Planificación Empresarial y Presupuestaria permitió conocer con más detalle cada uno de los procesos que se realiza en las entidades nacionales.
- ✓ Se analizó con mayor profundidad las funciones que se desarrollan en el ambiente o entorno definido como negocio.
- ✓ Se definieron reglas del negocio con el objetivo de garantizar las políticas que deben cumplirse en las entidades.
  - ✓ Se utilizaron técnicas para comprender el negocio como la entrevista, la tormenta de ideas y storyboard lo que facilitó la obtención de los procesos de negocio.

### CAPÍTULO 3: VALIDACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS

#### 3.1 Introducción

En este capítulo se aborda la identificación de los requisitos y su especificación, esta etapa es fundamental dentro del proceso de desarrollo de software ya que si no se realiza correctamente puede afectar el producto final. Además se presentan las técnicas para identificar los requisitos, los patrones utilizados en el tratamiento de los requisitos, la matriz de trazabilidad, así como la validación del trabajo realizado.

#### 3.2 Técnicas para Identificar los requisitos del módulo Planificación Empresarial y Presupuestaria

Para poder realizar el levantamiento de los requisitos se hace necesario emplear técnicas que permitan su captura. Dentro de las técnicas utilizadas se encuentra la **entrevista**, en ella se realizaron preguntas a los funcionales para determinar las posibles funcionalidades del sistema, así como los objetivos generales y beneficios de cada una. Los **puntos de vista o sesiones de tormentas de ideas** posibilitaron los debates en el equipo de análisis, donde cada miembro (analista principal, jefe de línea y analistas) expresó sus propuestas de requisitos atendiendo a la información extraída de las entrevistas y la revisión de la documentación.

#### 3.3 Identificación de requerimientos

Para identificar los requisitos se tomó como punto de partida la descripción de los procesos de negocio descritos, de los cuales se obtuvieron las actividades automatizables identificadas en los procesos, con el fin de determinar las capacidades que debe satisfacer el sistema. Se tuvieron en cuenta ideas de los miembros del equipo de desarrollo para junto al especialista funcional tener certeza de los requerimientos del subsistema.

La meta de este proceso iterativo fue extraer todos los requerimientos del sistema, y asegurar de que cada requerimiento fue establecido sólo una vez y que no faltó ninguno.

Después de haber realizado el proceso de identificación de requisitos se llegó a la conclusión que el subsistema debía contar con los siguientes:

### **RF1.Gestionar Informe con desviaciones**

- RF1.1 Adicionar informe con desviaciones
- RF1.2 Modificar informe con desviaciones
- RF1.3 Eliminar informe con desviaciones
- RF1.4 Listar informe con desviaciones
- RF1.5 Ordenar informe con desviaciones
- RF1.6 Buscar informe con desviaciones
- RF1.7 Consultar informe con desviaciones
- RF1.8 Limpiar resultado de la búsqueda de informes con desviaciones

### **RF 2 Gestionar Verificación presupuestarias**

- RF 2.1 Adicionar Verificación presupuestaria
- RF 2.2 Modificar Verificación presupuestaria
- RF 2.3 Eliminar Verificación presupuestaria
- RF 2.4 Listar Verificación presupuestaria
- RF 2.5 Consultar Verificación presupuestaria
- RF 2.6 Buscar Verificación presupuestaria
- RF 2.7 Limpiar resultado de la búsqueda de Verificación presupuestaria

### **RF 3 Gestionar informe con medidas tomadas en la verificación presupuestaria**

- RF 3.1 Adicionar informe con medidas tomadas en la Verificación presupuestaria
- RF 3.2 Modificar informe con medidas tomadas en la Verificación presupuestaria
- RF 3.3 Eliminar informe con medidas tomadas en la Verificación presupuestaria
- RF 3.4 Listar informe con medidas tomadas en la Verificación presupuestaria
- RF 3.5 Buscar informe con medidas tomadas en la Verificación presupuestaria
- RF 3.6 Consultar informe con medidas tomadas en la Verificación presupuestaria

RF 3.7 Limpiar resultado de la búsqueda de informe con medidas tomadas en la verificación presupuestaria

RF 3.8 Aprobar informe con medidas tomadas en la Verificación presupuestaria

RF 3.9 Desaprobar informe con medidas tomadas en la Verificación presupuestaria

### **RF 4 Gestionar Solicitud de auditoria**

RF 4.1 Adicionar Solicitud de auditoria

RF 4.2 Modificar Solicitud de auditoria

RF 4.3 Eliminar Solicitud de auditoria

RF 4.4 Listar Solicitud de auditoria

RF 4.5 Buscar Solicitud de auditoria

RF 4.6 Consultar Solicitud de auditoria

### **RF 5 Gestionar Columna**

RF5.1 Adicionar columna

RF5.2 Modificar columna

RF5.3 Eliminar columna

RF5.4 Listar columnas

RF5.5 Ordenar columnas

RF5.6 Buscar columnas

RF5.7 Limpiar resultados de la búsqueda de columnas

### **RF6 Gestionar Tipo de Modelo**

RF 6.1 Adicionar tipo modelo

RF 6.2 Modificar tipo modelo

RF 6.3 Eliminar tipo modelo

RF 6.4 Listar tipos de modelo

RF 6.5 Buscar tipo modelo

RF 6.6 Ordenar tipos de modelo

RF 6.7 Adicionar columna a un tipo modelo

RF 6.8 Listar columnas de un tipo de modelo

RF 6.9 Eliminar columna de un tipo modelo

RF 6.10 Limpiar resultados de la búsqueda de tipo de modelo

### RF 7 Gestionar Modelo

RF 7.1 Adicionar modelo

RF 7.2 Modificar modelo

RF 7.3 Eliminar modelo

RF 7.4 Listar modelos

RF 7.5 Consultar modelo

RF 7.6 Cambiar estado de un modelo

### 3.4 Especificación de requerimientos

Control del Presupuesto

Gestionar Informe con desviaciones      Gestionar Informe con verificación presupuestaria      Gestionar solicitud de auditoría

Gestionar desviación      Gestionar verificación      Gestionar solicitud

Seleccionar período

Fecha Inicio      Fecha Fin      Concepto      Buscar      Indicador      Buscar       Solo desviación

Entidad

- Entidad
- Entidad 1
- Entidad 2
- Entidad 3
- Entidad 4
- Entidad 5
- Entidad 6
- Entidad 7

Planificado		
Indicador	Cantidad	Importe
Ind 1	Cant 1	Imp 1
Ind 2	Cant 2	Imp 2
Ind 3	Cant 3	Imp 3
Ind 4	Cant 4	Imp 4
Ind 5	Cant 5	Imp 5
Ind 6	Cant 6	Imp 6
Ind 7	Cant 7	Imp 7

Ejecutado		
Indicador	Cantidad	Importe
Ind 1	Cant 1	Imp 1
Ind 2	Cant 2	Imp 2
Ind 3	Cant 3	Imp 3
Ind 4	Cant 4	Imp 4
Ind 5	Cant 5	Imp 5
Ind 6	Cant 6	Imp 6
Ind 7	Cant 7	Imp 7

Estado Actual		
Indicador	Cantidad	Importe
Ind 1	Cant 1	Imp 1
Ind 2	Cant 2	Imp 2
Ind 3	Cant 3	Imp 3
Ind 4	Cant 4	Imp 4
Ind 5	Cant 5	Imp 5
Ind 6	Cant 6	Imp 6
Ind 7	Cant 7	Imp 7

Figura 7 Prototipo de la interfaz Principal Control del Presupuesto



### RF#1 Gestionar Informe con desviaciones



Figura 8 Prototipo de la interfaz Gestionar análisis de las desviaciones

#### Especificación de requisito Adicionar Informe con desviaciones

Descripción textual del requisito

**Precondiciones** El usuario tiene permisos para realizar la acción y ya se realizó el análisis de las desviaciones.

#### Flujo de eventos

##### Flujo básico

El sistema permite adicionar un informe con desviaciones.

Se introducen los datos:

Indicadores con desviaciones.

Planificado

Ejecutado

Diferencia

Porcentaje

Valoración del por qué de cada desviación

El sistema valida (ver validación1) los datos introducidos.

Si los datos son correctos el sistema los registra.

El sistema confirma el registro de los datos.

Concluye el requisito.

##### Pos-condiciones

Se registra en el sistema un nuevo informe con desviaciones.

Se muestra un listado actualizado de los informes con desviaciones.

##### Flujos alternativos

##### Pos-condiciones

N/A

##### Flujo alternativo 4.a Información errónea

El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.

El usuario corrige los datos. Volver al paso 3 del flujo básico.		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Flujo alternativo 4.b Información incompleta</b>		
El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.		
El usuario corrige los datos. Volver al paso 3 del flujo básico.		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción</b>		
Concluye el requisito.		
<b>Pos-condiciones</b>		
No se registran los datos.		
<b>Validaciones</b>		
Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual.doc.		
<b>Conceptos</b>	<b>Informe con desviaciones</b>	Visibles en la interfaz: Indicadores con desviaciones. Planificado Ejecutado Diferencia Por ciento Valoración del por qué de cada desviación Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

The image shows a window titled "Adicionar Informe con desviaciones" with a standard Windows-style title bar (minimize, maximize, close buttons). The window content is as follows:

- Three input fields in a row: "Indicador con desviación:", "Planificado:", and "Ejecutado:".
- Two input fields in a row: "Diferencia:" and "Por ciento:".
- A large text area labeled "Descripción:".
- At the bottom, three buttons: "Cancelar", "Aplicar", and "Aceptar".

Formatos de entrada/salida

Entradas

N/A

Salidas

N/A

### Especificación de requisito **Modificar Informe con desviaciones**

Descripción textual del requisito

<b>Precondiciones</b>	Se ha registrado al menos un Informe con desviaciones en el sistema.	
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico</b>		
El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.		
El usuario corrige los datos.		
Volver al paso 4 del flujo básico.		
<b>*.1. El usuario cancela la acción</b>		
1. Concluye el requisito.		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Flujos alternativos</b>		
N/A		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción</b>		
Concluye el requisito.		
<b>Pos-condiciones</b>		
No se registran los datos.		
<b>Validaciones</b>		
Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual.doc.		
<b>Conceptos</b>	<b>Informe con desviaciones</b>	Visibles en la interfaz: Indicadores con desviaciones. Planificado Ejecutado Diferencia Porcentaje Valoración del por qué de cada desviación Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos</b>	N/A	

### pendientes

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

El prototipo muestra una ventana con el título "Modificar Informe con desviaciones". Dentro de la ventana, hay tres campos de entrada etiquetados como "Indicador con desviación:", "Planificado:" y "Ejecutado:". Debajo de estos, hay dos campos más etiquetados como "Diferencia:" y "Porcentaje:". En la parte inferior izquierda, hay un campo de texto grande etiquetado como "Descripción:". En la parte inferior derecha, hay tres botones: "Cancelar", "Aplicar" y "Aceptar".

Formatos de entrada/salida

Entradas

N/A

Salidas

N/A

### Especificación de requisito Eliminar Informe con desviaciones

Descripción textual del requisito

<b>Precondiciones</b>	Se ha registrado al menos un informe con desviaciones en el sistema.
-----------------------	--

#### Flujo de eventos

#### Flujo básico

Se selecciona el elemento a eliminar.

Se solicita confirmación para eliminar el elemento

Si el usuario confirma se elimina el elemento.

**El usuario cancela la acción.**

El sistema confirma la eliminación.

5. Concluye el requisito.

#### Pos-condiciones

6 Se elimina el elemento seleccionado.

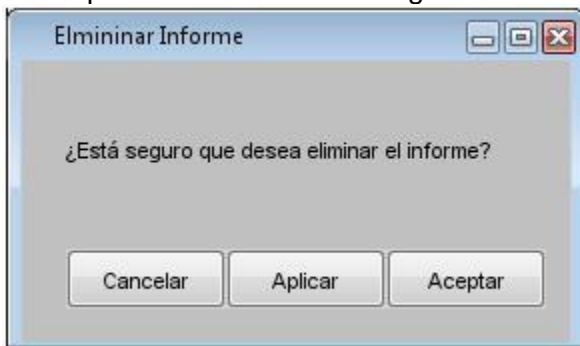
7 Se muestra un listado actualizado de los informes con desviaciones.

#### Validaciones

No procede.

<b>Conceptos</b>	<b>Informe con desviaciones</b>	Visibles en la interfaz: Indicadores con desviaciones. Planificado Ejecutado Diferencia Por ciento Valoración del por qué de cada desviación Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario



Formatos de entrada/salida

Entradas

N/A

Salidas

N/A

### Especificación de requisito Listar Informe con desviaciones

Descripción textual del requisito

<b>Precondiciones</b>	Se ha registrado al menos un informe con desviaciones en el sistema.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico</b>	El sistema muestra un listado de los elementos. Se muestran indicadores con desviaciones. Planificado Ejecutado Diferencia Por ciento Valoración del por qué de cada desviación
	2. Concluye el requisito.
<b>Pos-condiciones</b>	

## Capítulo 3: Validación de los requerimientos

No procede.		
<b>Validaciones</b>		
No procede.		
<b>Conceptos</b>	<b>Informe con desviaciones</b>	Visibles en la interfaz: Indicadores con desviaciones. Planificado Ejecutado Diferencia Por ciento Valoración del por qué de cada desviación Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		
N/A		
Formatos de entrada/salida		
Entradas		
N/A		
Salidas		
N/A		
<b>Especificación de requisito Limpiar resultado de la búsqueda de informes de desviaciones</b>		
Descripción textual del requisito		
<b>Precondiciones</b>	Se ha realizado la búsqueda de al menos un elemento en el sistema.	
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico</b>		
Se selecciona la opción limpiar.		
2. El sistema permite limpiar la búsqueda realizadas por el usuario y muestra el listado de elementos existentes en el sistema.		
3. Concluye el requisito.		
<b>Pos-condiciones</b>		
No procede.		
<b>Validaciones</b>		
No procede.		
<b>Conceptos</b>	<b>Informe con desviaciones</b>	Visibles en la interfaz: Indicadores con desviaciones. Planificado Ejecutado Diferencia Por ciento Valoración del por qué de cada desviación

Utilizados internamente:  
N/A

**Requisitos especiales**      N/A

**Asuntos pendientes**      N/A

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

N/A

Formatos de entrada/salida

Entradas

N/A

Salidas

N/A

### Especificación de requisito Consultar informe con desviaciones

Descripción textual del requisito

<b>Precondiciones</b>	Se ha registrado al menos un informe con desviaciones en el sistema.
-----------------------	--

**Flujo de eventos**

**Flujo básico**

El sistema permite consultar un informe con desviaciones.

Se consultan los datos:

Indicadores con desviaciones.

Planificado

Ejecutado

Diferencia

Porcentaje

Valoración del por qué de cada desviación

El sistema valida (ver validación1) los datos introducidos.

Si los datos son correctos el sistema los registra.

El sistema confirma el registro de los datos.

Concluye el requisito.

**Pos-condiciones**

Se consulta en el sistema un informe con desviaciones.

Se muestra un listado actualizado de los informes con desviaciones.

**Flujos alternativos**

**Pos-condiciones**

N/A

**Flujo alternativo 4.a Información errónea**

El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.

El usuario corrige los datos.		
Volver al paso 3 del flujo básico.		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Flujo alternativo 4.b Información incompleta</b>		
El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.		
El usuario corrige los datos.		
Volver al paso 3 del flujo básico.		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción</b>		
Concluye el requisito.		
<b>Pos-condiciones</b>		
No se registran los datos.		
<b>Validaciones</b>		
Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual.doc.		
<b>Conceptos</b>	<b>Informe con desviaciones</b>	Visibles en la interfaz: Indicadores con desviaciones. Planificado Ejecutado Diferencia Por ciento Valoración del por qué de cada desviación Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

The image shows a graphical user interface window titled "Consultar Informe con desviaciones". The window has a standard Windows-style title bar with minimize, maximize, and close buttons. The main content area is divided into several sections:

- Three input fields at the top, labeled "Indicador con desviación:", "Planificado:", and "Ejecutado:".
- Two more input fields below, labeled "Diferencia:" and "Por ciento:".
- A large text area at the bottom labeled "Descripción:".
- At the very bottom, there are three buttons: "Cancelar", "Aplicar", and "Aceptar".



Formatos de entrada/salida

Entradas

N/A

Salidas

N/A

### Especificación de requisito Listar informe con desviaciones

Descripción textual del requisito

<b>Precondiciones</b>	Se ha adicionado al menos un informe en el sistema
-----------------------	--

<b>Flujo de eventos</b>
-------------------------

<b>Flujo básico</b>
---------------------

El sistema muestra un listado de los informes. Se muestran Indicadores con desviaciones.

Planificado, Ejecutado, Diferencia, Porciento.

Concluye el requisito.

<b>Pos-condiciones</b>
------------------------

N/A

<b>Flujos alternativos</b>
----------------------------

<b>Flujo alternative</b>
--------------------------

N/A

<b>Pos-condiciones</b>
------------------------

N/A

<b>Validaciones</b>
---------------------

N/A

<b>Conceptos</b>	<b>Informe con desviaciones</b>	Visibles en la interfaz: Indicadores con desviaciones. Planificado Ejecutado Diferencia Porciento Valoración del por qué de cada desviación Utilizados internamente: N/A
------------------	---------------------------------	--

<b>Requisitos especiales</b>	N/A
------------------------------	-----

<b>Asuntos pendientes</b>	N/A
---------------------------	-----

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

N/A

Formatos de entrada/salida

Entradas

N/A

Salidas

N/A

### Especificación de requisito Ordenar informe con desviaciones

## Capítulo 3: Validación de los requerimientos

Descripción textual del requisito

<b>Precondiciones</b>	Se ha registrado al menos un informe en el sistema	
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico</b>	El sistema permite ordenar los tipos de modelo por Indicadores con desviaciones. Planificado, Ejecutado, Diferencia, Porciento, En uso.	
	El sistema ordena los datos.	
	Concluye el requisito.	
<b>Pos-condiciones</b>	N/A	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternative</b>	N/A	
<b>Pos-condiciones</b>	N/A	
<b>Validaciones</b>	N/A	
<b>Conceptos</b>	<b>Informe con desviaciones</b>	Visibles en la interfaz: Indicadores con desviaciones. Planificado Ejecutado Diferencia Porciento Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
	Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario	
	N/A	
	Formatos de entrada/salida	
	Entradas	
	N/A	
	Salidas	
	N/A	

### RF#2 Gestionar Informe con Verificación Presupuestaria

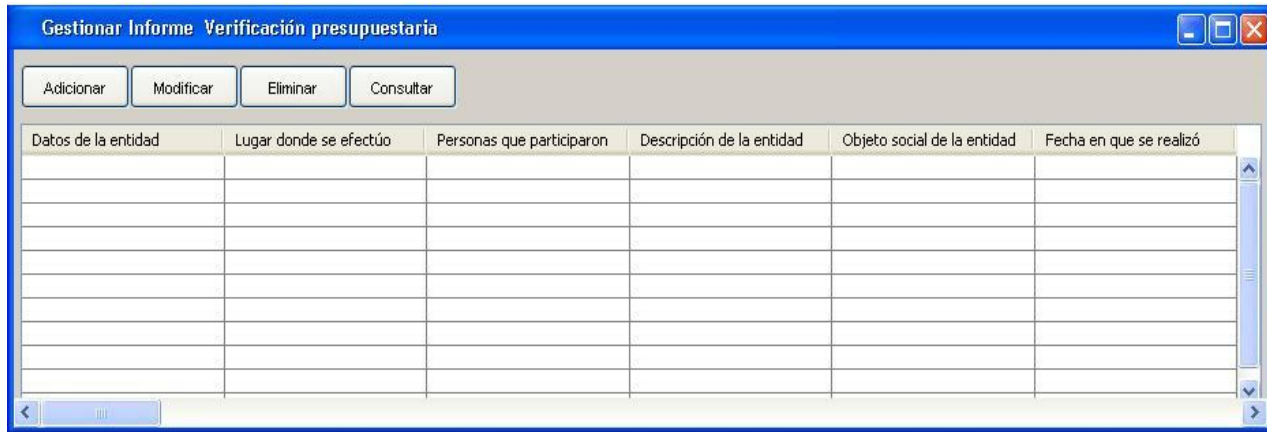


Figura 9 Prototipo de la interfaz Gestionar verificación presupuestaria.

#### Especificación de requisito Adicionar informe con verificación presupuestaria.

Descripción textual del requisito

**Precondiciones** El usuario tiene permisos para realizar la acción.

#### Flujo de eventos

##### Flujo básico

El sistema permite adicionar un informe con verificación presupuestaria

Se introducen los datos:

Datos de la entidad

Lugar donde se efectuó

Personas que participaron

Objeto social de la entidad

Fecha en que se realizó

Descripción de la entidad

Resumen de las principales deficiencias detectadas en la entidad

El sistema valida (ver validación1) los datos introducidos.

Si los datos son correctos el sistema los registra.

El sistema confirma el registro de los datos.

Concluye el requisito.

##### Pos-condiciones

Se registra en el sistema un nuevo informe con verificación presupuestaria

Se muestra un listado actualizado de los informes con verificación presupuestaria

##### Flujos alternativos

##### Pos-condiciones

N/A

##### Flujo alternativo 4.a Información errónea

El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.

El usuario corrige los datos.

Volver al paso 3 del flujo básico.

**Pos-condiciones**

N/A

**Flujo alternativo 4.b Información incompleta**

El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.

El usuario corrige los datos.

Volver al paso 3 del flujo básico.

**Pos-condiciones**

N/A

**Flujo alternativo \*.a El usuario cancela la acción**

Concluye el requisito.

**Pos-condiciones**

No se registran los datos.

**Validaciones**

Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual.doc.

<b>Conceptos</b>	<b>Informe con verificación presupuestaria.</b>	Visibles en la interfaz: Datos de la entidad Lugar donde se efectuó Personas que participaron Objeto social de la entidad Fecha en que se realizó Descripción de la entidad Resumen de las principales deficiencias detectadas en la entidad Utilizados internamente: N/A
------------------	---	--

**Requisitos especiales** N/A

**Asuntos pendientes** N/A

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

The screenshot shows a window titled "Adicionar Informe con verificación presupuestaria". It features a grid of input fields:
 

- Top row: "Datos de la entidad:", "Lugar donde se efectuó:", "Personas que participaron:"
- Second row: "Objeto social de la entidad:", "Fecha en que se realizó:"
- Third row: "Descripción de la entidad:", "Resumen de las principales deficiencias detectadas en la verificación"

 At the bottom of the window, there are three buttons: "Cancelar", "Aplicar", and "Aceptar".

Formatos de entrada/salida

Entradas

N/A

Salidas

N/A

### Especificación de requisito **Modificar informe con verificación presupuestaria**

Descripción textual del requisito

**Precondiciones** El usuario tiene permisos para realizar la acción.

#### Flujo de eventos

##### Flujo básico

El sistema permite Modificar un informe con verificación presupuestaria

Se introducen los datos:

Datos de la entidad

Lugar donde se efectuó

Personas que participaron

Objeto social de la entidad

Fecha en que se realizó

Descripción de la entidad

Resumen de las principales deficiencias detectadas en la entidad

El sistema valida (ver validación1) los datos introducidos.

Si los datos son correctos el sistema los registra.

El sistema confirma el registro de los datos.

Concluye el requisito.

##### Pos-condiciones

Se registra en el sistema un nuevo informe con verificación presupuestaria

Se muestra un listado actualizado de los informes con verificación presupuestaria

##### Flujos alternativos

##### Pos-condiciones

N/A

##### Flujo alternativo 4.a Información errónea

El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.

El usuario corrige los datos.

Volver al paso 3 del flujo básico.

##### Pos-condiciones

N/A

##### Flujo alternativo 4.b Información incompleta

El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.

El usuario corrige los datos.

Volver al paso 3 del flujo básico.

##### Pos-condiciones

N/A

##### Flujo alternativo \*.a El usuario cancela la acción

Concluye el requisito.

##### Pos-condiciones

No se registran los datos.

### Validaciones

Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual.doc.

<b>Conceptos</b>	<b>Informe con verificación presupuestaria.</b>	Visibles en la interfaz: Datos de la entidad Lugar donde se efectuó Personas que participaron Objeto social de la entidad Fecha en que se realizó Descripción de la entidad Resumen de las principales deficiencias detectadas en la entidad Utilizados internamente: N/A
------------------	---	--

**Requisitos especiales** N/A

**Asuntos pendientes** N/A

### Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

Formatos de entrada/salida

Entradas

N/A

Salidas

N/A

### Especificación de requisito Eliminar informe con verificación presupuestaria

Descripción textual del requisito

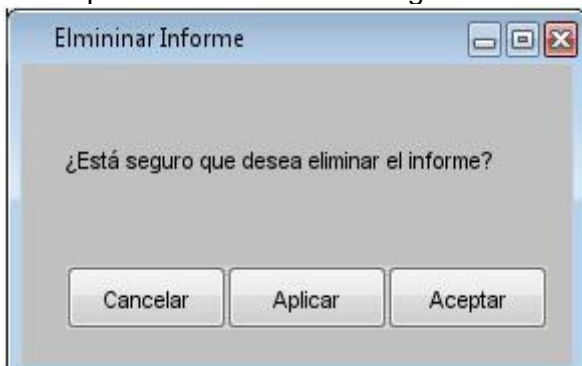
**Precondiciones** Se ha registrado al menos un informe en el sistema.

**Flujo de eventos**

**Flujo básico**

Se selecciona el informe a eliminar.		
Se solicita confirmación para eliminar el informe.		
Si el usuario acepta se elimina el informe.		
El sistema confirma la eliminación.		
Concluye el requisito.		
<b>Pos-condiciones</b>		
Se elimina el informe seleccionado.		
Se muestra un listado actualizado de los informes.		
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternativo 3.a El usuario cancela la acción</b>		
Concluye el requisito.		
<b>Pos-condiciones</b>		
<b>Validaciones</b>		
N/A		
<b>Conceptos</b>	<b>Informe con verificación presupuestaria</b>	Visibles en la interfaz: Datos de la entidad Lugar donde se efectuó Personas que participaron Objeto social de la entidad Fecha en que se realizó Descripción de la entidad Resumen de las principales deficiencias detectadas en la entidad Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario



Formatos de entrada/salida

Entradas

N/A

Salidas

## Capítulo 3: Validación de los requerimientos

N/A

### Especificación de requisito Listar informes de Verificación presupuestaria.

Descripción textual del requisito

**Precondiciones** Se ha registrado al menos un informe en el sistema

**Flujo de eventos**

**Flujo básico**

El sistema muestra un listado de los informes. Se muestran Datos de la entidad, Lugar donde se efectuó, personas que participaron, objeto social de la entidad Fecha en que se realizó, En uso.

Concluye el requisito.

**Pos-condiciones**

N/A

**Flujos alternativos**

**Flujo alternativo**

N/A

**Pos-condiciones**

N/A

**Validaciones**

N/A

Conceptos	Informe con verificación presupuestaria.	Visibles en la interfaz:
		Datos de la entidad
		Lugar donde se efectuó
		Personas que participaron
		Objeto social de la entidad
		Fecha en que se realizó
		Descripción de la entidad
		Resumen de las principales deficiencias detectadas en la entidad
		Utilizados internamente:
		N/A

**Requisitos especiales** N/A

**Asuntos pendientes** N/A

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

N/A

Formatos de entrada/salida

Entradas

N/A

Salidas

N/A

### Especificación de requisito Consultar informe con verificación presupuestaria

Descripción textual del requisito

**Precondiciones** El usuario tiene permisos para realizar la acción.  
Se ha registrado al menos un informe en el sistema.



<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico</b>		
El sistema muestra un listado actualizado de los informes.		
Concluye el requisito.		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternative</b>		
N/A		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Validaciones</b>		
N/A		
<b>Conceptos</b>	<b>Informe con verificación presupuestaria.</b>	Visibles en la interfaz: Datos de la entidad Lugar donde se efectuó Personas que participaron Objeto social de la entidad Fecha en que se realizó Descripción de la entidad Resumen de las principales deficiencias detectadas en la entidad.
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

The screenshot shows a window titled "Consultar Verificación Presupuestaria" with the following layout:

- Row 1: Three input fields labeled "Datos de la entidad:", "Lugar donde se efectuó:", and "Personas que participaron:".
- Row 2: Two input fields labeled "Objeto social de la entidad:" and "Fecha en que se realizó:".
- Row 3: Two large text areas labeled "Descripción de la entidad:" and "Resumen de las principales deficiencias detectadas en la verificación:".
- Bottom: Three buttons labeled "Cancelar", "Aplicar", and "Aceptar".

Formatos de entrada/salida

Entradas

N/A

Salidas

N/A

### Especificación de requisito **Buscar informes de Verificación presupuestaria**

Descripción textual del requisito

<b>Precondiciones</b>	Se ha registrado al menos un informe en el sistema.
-----------------------	---

#### Flujo de eventos

##### Flujo básico

Se insertan los criterios de búsqueda:

Datos de la entidad

El sistema muestra un listado de las solicitudes que cumplen los criterios de búsqueda especificados. Se muestra Datos de la entidad, lugar donde se efectuó, personas que participaron, objeto social de la entidad, fecha en que se realizó.

Concluye el requisito.

##### Pos-condiciones

N/A

##### Flujos alternativos

##### Flujo alternativo 2.a No existen datos que cumplan con los criterios especificados

El sistema no muestra ningún resultado.

##### Pos-condiciones

N/A

##### Validaciones

N/A

<b>Conceptos</b>	<b>Informe de Verificación presupuestaria</b>	Visibles en la interfaz: Datos de la entidad Lugar donde se efectuó Personas que participaron Objeto social de la entidad Fecha en que se realizó Descripción de la entidad Resumen de las principales deficiencias detectadas en la entidad
------------------	---	---

<b>Requisitos especiales</b>	N/A
------------------------------	-----

<b>Asuntos pendientes</b>	N/A
---------------------------	-----

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

N/A

Formatos de entrada/salida

Entradas

N/A

Salidas

N/A

### Especificación de requisito **Limpiar resultado de la búsqueda de Verificación presupuestaria**

## Capítulo 3: Validación de los requerimientos

Descripción textual del requisito

<b>Precondiciones</b>	Se ha registrado al menos un informe en el sistema.	
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico</b>	Se selecciona la opción limpiar	
	El sistema limpia los datos de la búsqueda y muestra el listado de los informes existentes en el sistema.	
<b>Pos-condiciones</b>	1 Se muestra un listado actualizado de los informes.	
<b>Flujo alternativo</b>	1 N/A	
<b>Pos-condiciones</b>	1 N/A	
<b>Validaciones</b>	1 N/A	
<b>Conceptos</b>	<b>Informe con verificación presupuestaria.</b>	Visibles en la interfaz: Datos de la entidad Lugar donde se efectuó Personas que participaron Objeto social de la entidad Fecha en que se realizó Descripción de la entidad Resumen de las principales deficiencias detectadas en la entidad Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

N/A

Formatos de entrada/salida

Entradas

N/A

Salidas

N/A

### RF#3 Gestionar Informe con medidas tomadas en la Verificación Presupuestaria

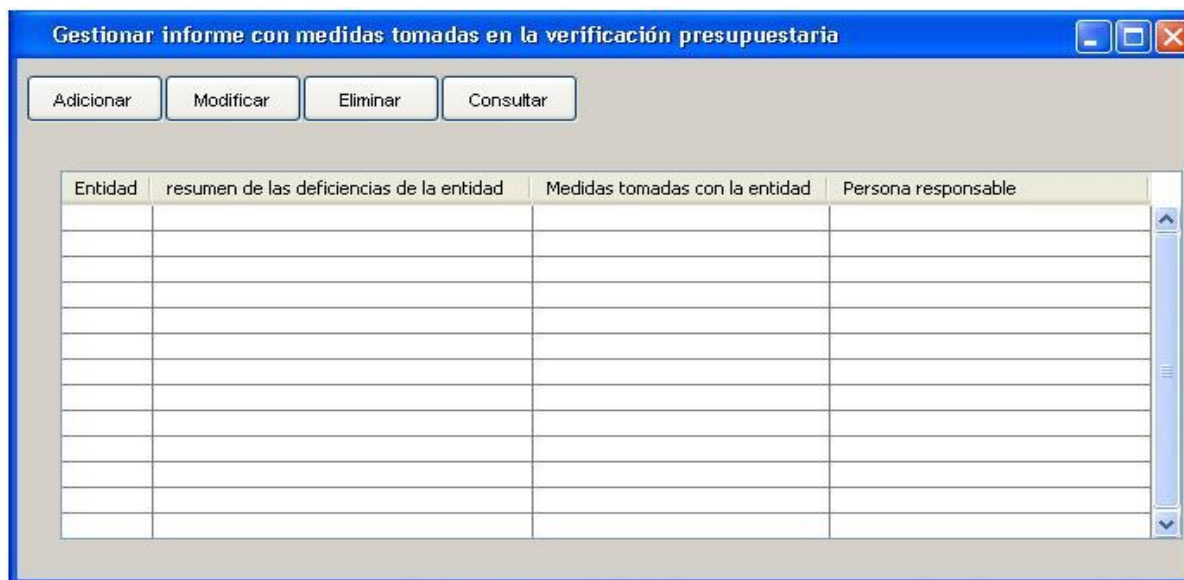


Figura 10 Gestionar informe con medidas tomadas en la verificación presupuestaria

#### Especificación de requisito Adicionar informe con medidas tomadas en la Verificación presupuestaria

Descripción textual del requisito

##### Precondiciones

El usuario tiene permisos para realizar la acción y ya se realizó el análisis de las desviaciones.

##### Flujo de eventos

##### Flujo básico

El sistema permite Adicionar informe con medidas tomadas en la verificación presupuestaria

Se introducen los datos:

Nombre de la entidad

Nombre de la persona responsable que tomó las medidas

Cargo que ocupa

Resumen de las deficiencias de la entidad

Medidas tomadas en la entidad

El sistema valida (ver validación1) los datos introducidos.

Si los datos son correctos el sistema los registra.

El sistema confirma el registro de los datos.

Concluye el requisito.

##### Pos-condiciones

Se registra en el sistema un nuevo informe con medidas tomadas en la verificación presupuestaria

Se muestra un listado actualizado de los informes con medidas tomadas en la

verificación presupuestaria		
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Flujo alternativo 4.a Información errónea</b>		
El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.		
El usuario corrige los datos.		
Volver al paso 3 del flujo básico.		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Flujo alternativo 4.b Información incompleta</b>		
El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.		
El usuario corrige los datos.		
Volver al paso 3 del flujo básico.		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción</b>		
Concluye el requisito.		
<b>Pos-condiciones</b>		
No se registran los datos.		
<b>Validaciones</b>		
Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual.doc.		
<b>Conceptos</b>	<b>Medidas tomadas en la verificación presupuestaria</b>	Visibles en la interfaz: Nombre de la entidad Nombre de la persona responsable que tomó las medidas Cargo que ocupa Resumen de las deficiencias de la entidad Medidas tomadas en la entidad Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		

Formatos de entrada/salida

Entradas

N/A

Salidas

N/A

### Especificación de requisito **Modificar informe con medidas tomadas en la Verificación presupuestaria**

Descripción textual del requisito

**Precondiciones** El usuario tiene permisos para realizar la acción.

**Flujo de eventos**

**Flujo básico**

El sistema permite modificar el informe con medidas tomadas en la Verificación presupuestaria

Se introducen los datos:

Nombre de la entidad

Nombre de la persona responsable que tomó las medidas

Cargo que ocupa

Resumen de las deficiencias de la entidad

Medidas tomadas en la entidad

El sistema valida (ver validación1) los datos introducidos.

Si los datos son correctos el sistema los registra.

El sistema confirma el registro de los datos.

Concluye el requisito.

**Pos-condiciones**

Se registra en el sistema un nuevo informe con medidas tomadas en la Verificación presupuestaria

Se muestra un listado actualizado de los informes con medidas tomadas en la Verificación presupuestaria

**Flujos alternatives**

<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Flujo alternativo 4.a Información errónea</b>		
El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.		
El usuario corrige los datos.		
Volver al paso 3 del flujo básico.		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Flujo alternativo 4.b Información incompleta</b>		
El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.		
El usuario corrige los datos.		
Volver al paso 3 del flujo básico.		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción</b>		
Concluye el requisito.		
<b>Pos-condiciones</b>		
No se registran los datos.		
<b>Validaciones</b>		
Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual.doc.		
<b>Conceptos</b>	<b>Medidas tomadas en la Verificación presupuestaria</b>	Visibles en la interfaz: Nombre de la entidad Nombre de la persona responsable que tomó las medidas Cargo que ocupa Resumen de las deficiencias de la entidad Medidas tomadas en la entidad Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

Formatos de entrada/salida

Entradas

N/A

Salidas

N/A

### Especificación de requisito Eliminar informe con medidas tomadas en la Verificación presupuestaria

Descripción textual del requisito

**Precondiciones** Se ha registrado al menos un informe en el sistema.

#### Flujo de eventos

#### Flujo básico

Se selecciona informe a eliminar.

Se solicita confirmación para eliminar el informe.

Si el usuario confirma se elimina el informe.

El sistema confirma la eliminación.

Concluye el requisito.

#### Pos-condiciones

Se eliminó el informe.

Se muestra un listado actualizado de los informes.

#### Flujos alternativos

##### Flujo alternativo \*.a El usuario cancela la acción

Concluye el requisito.

#### Pos-condiciones

No se elimina el informe.

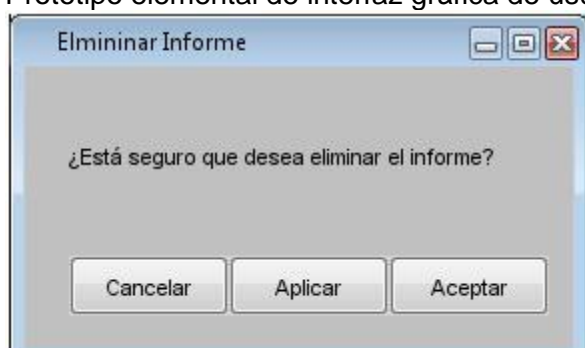
#### Validaciones

N/A



<b>Conceptos</b>	<b>Medidas tomadas en la Verificación presupuestaria</b>	Visibles en la interfaz: Nombre de la entidad Nombre de la persona responsable que tomó las medidas Cargo que ocupa Resumen de las deficiencias de la entidad Medidas tomadas en la entidad Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario



Formatos de entrada/salida

Entradas

N/A

Salidas

N/A

**Especificación de requisito Buscar informe con medidas tomadas en la Verificación presupuestaria**

Descripción textual del requisito

**Precondiciones** Se ha registrado al menos un informe en el sistema.

**Flujo de eventos**

**Flujo básico**

Se insertan los criterios de búsqueda:

Nombre de la entidad

El sistema muestra un listado de las solicitudes que cumplen los criterios de búsqueda especificados. Se muestra Nombre de la entidad, nombre de la persona responsable que tomó las medidas, cargo que ocupa, resumen de las deficiencias de la entidad, medidas tomadas en la entidad

Concluye el requisito.

**Pos-condiciones**

N/A

**Flujos alternativos**

**Flujo alternativo 2.a No existen datos que cumplan con los criterios especificados**

## Capítulo 3: Validación de los requerimientos

El sistema no muestra ningún resultado.		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Validaciones</b>		
N/A		
<b>Conceptos</b>	<b>Medidas tomadas en la Verificación presupuestaria</b>	Visibles en la interfaz: Nombre de la entidad Nombre de la persona responsable que tomó las medidas Cargo que ocupa Resumen de las deficiencias de la entidad Medidas tomadas en la entidad Teléfono del responsable de la solicitud
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		
N/A		
Formatos de entrada/salida		
Entradas		
N/A		
Salidas		
N/A		
<b>Especificación de requisito Consultar informe con medidas tomadas en la Verificación presupuestaria</b>		
Descripción textual del requisito		
<b>Precondiciones</b>	El usuario tiene permisos para realizar la acción. Se ha registrado al menos un informe en el sistema.	
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico</b>		
El sistema muestra un listado actualizado de los informes.		
Concluye el requisito.		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternative</b>		
N/A		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Validaciones</b>		
N/A		

<b>Conceptos</b>	<b>Medidas tomadas en la Verificación presupuestaria</b>	Visibles en la interfaz: Nombre de la entidad Nombre de la persona responsable que tomó las medidas Cargo que ocupa Resumen de las deficiencias de la entidad Medidas tomadas en la entidad
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	

### Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

Consultar informe con medidas tomadas en la verificación presupuestaria

Nombre de la entidad:     Nombre de la persona responsable que tomó las medidas:     Cargo que ocupa:

Resumen de las deficiencias de la entidad:

Medidas tomadas con la entidad:

Formatos de entrada/salida

Entradas

N/A

Salidas

N/A

### Especificación de requisito Limpiar resultado de la búsqueda de informe con medidas tomadas en la verificación presupuestaria

Descripción textual del requisito

<b>Precondiciones</b>	Se ha registrado al menos un informe en el sistema.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico</b>	Se selecciona la opción limpiar
	El sistema limpia los datos de la búsqueda y muestra el listado de los informes existentes en el sistema.
<b>Pos-condiciones</b>	
1	Se muestra un listado actualizado de los informes.

## Capítulo 3: Validación de los requerimientos

<b>Flujo alternativo</b>		
1	N/A	
<b>Pos-condiciones</b>		
1	N/A	
<b>Validaciones</b>		
1	N/A	
<b>Conceptos</b>	<b>Medidas tomadas en la Verificación presupuestaria</b>	Visibles en la interfaz: Nombre de la entidad Nombre de la persona responsable que tomó las medidas Cargo que ocupa Resumen de las deficiencias de la entidad Medidas tomadas en la entidad Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	

### Especificación de requisito **Aprobar informe con medidas tomadas en la Verificación presupuestaria**

Descripción textual del requisito

<b>Precondiciones</b>	Se ha registrado al menos un informe en el sistema El usuario tiene permisos para realizar la acción.	
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico</b>		
	Se selecciona el informe a aprobar.	
	El sistema cambia el estado del informe a Aprobado	
	El sistema notifica la aprobación.	
	Concluye el requisito.	
<b>Pos-condiciones</b>		
	Se muestra un listado actualizado de los informes.	
<b>Flujo alternativo</b>		
1	N/A	
<b>Pos-condiciones</b>		
1	N/A	
<b>Validaciones</b>		
	N/A	
<b>Conceptos</b>	<b>Medidas tomadas en la Verificación presupuestaria</b>	Visibles en la interfaz: Nombre de la entidad Nombre de la persona responsable que tomó las medidas Cargo que ocupa Resumen de las deficiencias de la entidad

## Capítulo 3: Validación de los requerimientos

		Medidas tomadas en la entidad Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario N/A. Formatos de entrada/salida Entradas N/A. Salidas N/A.		
<b>Especificación de requisito Desaprobar informe con medidas tomadas en la Verificación presupuestaria</b>		
Descripción textual del requisito		
<b>Precondiciones</b>		Se ha registrado al menos un informe en el sistema El estado del informe es Aprobado. El usuario tiene permisos para realizar la acción.
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico</b>		
		Se selecciona el tipo de informe a Desaprobar
		El sistema cambia el estado del informe ha Desaprobado
		El sistema notifica la desaprobación.
		Concluye el requisito.
<b>Pos-condiciones</b>		
1		Se muestra un listado actualizado de los tipos de modelo.
<b>Flujo alternativo</b>		
1	N/A	
<b>Pos-condiciones</b>		
1	N/A	
<b>Validaciones</b>		
1	N/A	
<b>Conceptos</b>	<b>Medidas tomadas en la Verificación presupuestaria</b>	Visibles en la interfaz: Nombre de la entidad Nombre de la persona responsable que tomó las medidas Cargo que ocupa Resumen de las deficiencias de la entidad Medidas tomadas en la entidad Utilizados internamente: N/A

---

<b>Requisitos especiales</b>	N/A
------------------------------	-----

---

<b>Asuntos pendientes</b>	N/A
---------------------------	-----

---

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

N/A.

Formatos de entrada/salida

Entradas

N/A.

Salidas

N/A.

### 3.5 Requisitos no Funcionales

Requerimientos no funcionales: son restricciones de los servicios o funciones ofrecidas por el sistema. Incluyen restricciones de tiempo, sobre el proceso de desarrollo y estándares. Los requerimientos no funcionales a menudo se aplican al sistema en su totalidad. Normalmente apenas se aplican a características o servicios individuales del sistema. (Sommerville, 2005)

Los requisitos no funcionales con los que debe contar la aplicación son los establecidos por el equipo de Arquitectura para el producto CEDRUX.

#### De aplicación o Software (SFT)

El sistema requiere como componentes de aplicación:

Navegador Mozilla Firefox versión 2.2.

Del lado del servidor de Aplicaciones requiere:

Soporte para PHP5.

Un servidor web apache versión 2.0.

Sistema Operativo Ubuntu Server.

Del lado del cliente de BD:

Ubuntu Server.

PostgreSQL versión 8.3.

### **De dispositivo o Hardware (HDW)**

Los dispositivos que se necesitan para el correcto funcionamiento de la aplicación son:

Por el lado cliente:

Procesador: 1.40 GHZ

RAM: 256 MB (recomendado 512 Mb)

Tarjeta de Red: 1

Del lado del servidor de aplicaciones:

Tarjeta de Red: 1

Procesador: 3.00 GHZ

RAM: 1GB

Disco duro: 160 GB

UPS: 1

Lector de CD: 1

Del lado del servidor de Base de datos:

- ✓ Tarjeta de Red: 1
- ✓ Procesador: 3.00 GHZ
- ✓ RAM: 1GB
- ✓ Disco duro: 160 GB
- ✓ UPS: 1
- ✓ Lector de CD: 1

### **Rendimiento (REN)/ Disponibilidad**

Un usuario accede a cualquier interfaz de la aplicación y esta debe estar disponible en un periodo de 0.1 a 0.2 segundos.

## Capítulo 3: Validación de los requerimientos

---

Si 100 000 usuarios concurrentes acceden a la interfaz principal de la aplicación, esta debe estar disponible para todos a la vez en un período de 0.5 a 1.0 segundos.

Se solicita un recurso al sistema, que puede ser ligero (capacidad por debajo de 2 MB), medio (capacidad de 2 a 10 MB) o complejo (más de 10 MB de capacidad) en un servidor de 1 GB de memoria RAM y se recibe en un período de 0.1 a 0.7, de 0.8 a 2.0 y de 3.0 a 5.0 segundos respectivamente.

Se intercambian datos con el sistema, ya sea mediante acciones de inserción, búsqueda, eliminación o modificación de datos, en un servidor de 1 GB de memoria RAM y se recibe la notificación de la acción realizada en un período de 0.1 a 0.7 segundos.

### **Seguridad (SEG)**

Si se desea eliminar o modificar un elemento de la base de datos que está siendo utilizado por otro elemento que depende de él; el sistema no permite que este elemento sea eliminado.

Si dos usuarios acceden a la misma interfaz de modificar e intentan modificar la misma información simultáneamente, el sistema solo debe dejar que modifique uno de ellos y notifica al otro usuario que actualice para obtener la última versión de los datos.

Si se produce una excepción en los datos que no permite realizar la operación indicada por el usuario, el sistema debe mostrar un mensaje notificando el error pero solo con la información necesaria para el usuario, no con información del sistema.

Al configurar una nueva institución no se llega a la funcionalidad donde se va a definir un elemento que dependa de otro componente sin haber configurado el componente con antelación (Seguridad / Confiabilidad).

### **Aplicación de Estándares (EST)**

La aplicación debe ser implementada siguiendo los estándares de documentación, implementación de interfaz de usuario y de lógica de negocio que han sido diseñados para el proceso de desarrollo de software del proyecto ERP-Cuba.

CSG-CAL Estándar para la documentación.

ERP-ARQ Estándar para el diseño de interfaces v1.1.

ERP-ARQ Estándar para el manual de usuario UCID (Inversiones).



Estándar de codificación.

### **Usabilidad (USB)**

Se modifican las características arquitectónicas del despliegue de la aplicación, el sistema deberá indicar las mismas cuando se realiza la próxima petición.

En la interfaz principal de Control del Presupuesto, cuando se seleccione el concepto a buscar, con el período seleccionado, con la entidad seleccionada y se seleccione un checkbox llamado solo desviaciones, aparecerán aquellos indicadores que presentan desigualdad como de más o de menos con respecto a lo ejecutado y planificado. Estos serán posibles desviaciones y se marcará los indicadores en color rojo, esto permite que el usuario no tenga que buscar uno por uno los que presentan esta diferencia. Luego de este análisis el usuario decidirá lo que es una desviación y creará un informe con desviaciones.

### **Confiabilidad (CON)**

En un ambiente de servidores, uno funcionando como centro de datos (servidor destino) y el resto como servidores locales (servidor fuente). Se realizaron réplicas de 50000 tuplas desde un servidor fuente hacia el servidor destino.

- ✓ Réplica online provocando fallos en la conexión.
- ✓ Réplica online con funcionamiento normal.
- ✓ Réplica offline mediante un fichero.
- ✓ Al configurar una nueva institución no se llega a la funcionalidad donde se va a definir un elemento que dependa de otro componente sin haber configurado el componente con antelación.

### **3.6 Validación de los requisitos especificados**

Las técnicas que se aplicaron para validar los requerimientos identificados y especificados para Planificación fueron las siguientes:

Las **revisiones de requerimientos**: una vez terminadas las especificaciones de los requisitos identificados se formó un grupo de revisión integrado por la analista principal del proyecto, el jefe del subsistema y el especialista funcional. Este grupo revisó las plantillas de las especificaciones de requisitos, donde se leyeron todas y en el caso de existir incoherencias, falta de algún atributo o poca claridad en algunas de estas descripciones se corrigieron en ese momento, lográndose una descripción lo

más detallada y clara posible para que el programador las pueda interpretar correctamente y lograr una buena implementación del subsistema.

Los **Prototipo de interfaz de usuario**: esta técnica permitió la obtención de prototipos a partir de la definición de requisitos que, sin tener la totalidad de la funcionalidad del sistema, permitieron al usuario hacerse una idea de la estructura de la interfaz del sistema.

Una vez identificados y especificados cada uno de los requisitos se diseñó prototipos de interfaces utilizando como herramienta de modelado Visual Paradigm. Para realizar un prototipo de interfaz es necesario poder contar con una especificación lo más clara y precisa posible, pues las mismas son un reflejo del futuro sistema.

### 3.7 Modelo Conceptual

Un modelo conceptual explica los conceptos más significativos en un dominio del problema, identificando los atributos y las asociaciones, y es la herramienta más importante del análisis orientado a objetos. Un modelo conceptual representa cosas del mundo real, no componentes del software. En UML se representa mediante un grupo de diagramas de estructura estática donde no se define ninguna operación. En estos diagramas se muestran conceptos (objetos), asociaciones entre conceptos (relaciones) y atributos de conceptos (atributos). La siguiente figura muestra el modelo conceptual asociado al presente trabajo. (GUERRERO, 2007)

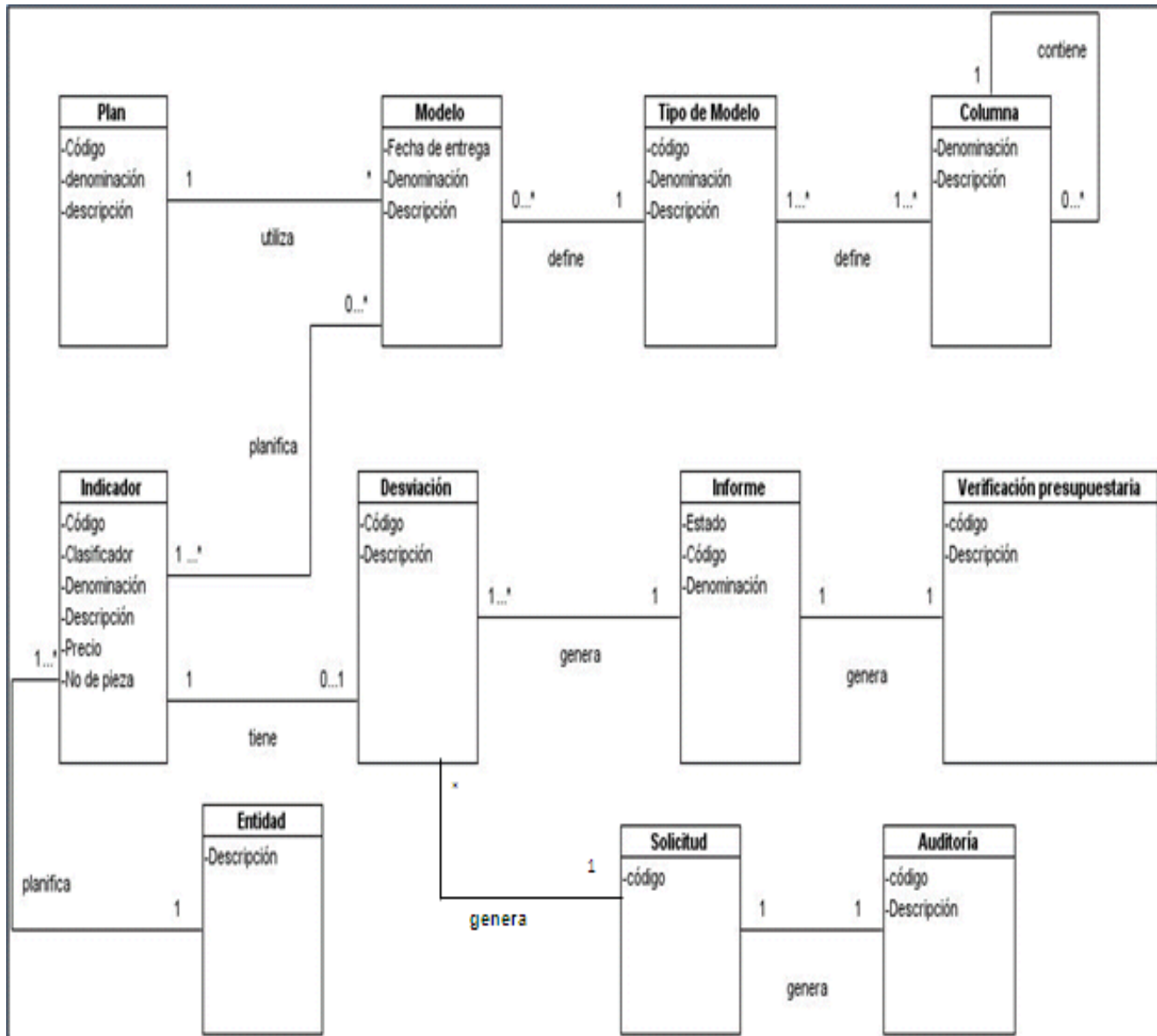


Figura 11 Modelo conceptual

### 3.8 Matriz de Trazabilidad

Esta matriz revela la realización de todos los procesos del negocio descritos en el capítulo anterior a través de los requisitos funcionales explicados. Cada requisito se relaciona con al menos un proceso del negocio.

## Capítulo 3: Validación de los requerimientos

-->	Análisis de l...	Solicitud de ...	Control del ...	Liquidación del presupuesto	Análisis de las desviaciones	Verificaciones presupuestarias
Listar informes con desviaciones					X	
Gestionar informe con desviaciones						
Adicionar informe con desviaciones					X	
Modificar informe con desviaciones					X	
Eliminar informe con desviaciones					X	
Ordenar informes con desviaciones					X	
Consultar informe con desviaciones					X	
Adicionar verificación presupuestaria						X
Modificar solicitud de verificación presupuestaria						X
Eliminar verificación presupuestaria						X
Modificar informe con medidas tomadas en la verificación presupuestaria					X	X
Buscar verificación presupuestaria						X
Aprobar informes con medidas tomadas en la verificación presupuestaria					X	X
Consultar solicitud de verificación presupuestaria						X
Consultar informe con medidas tomadas en la verificación presupuestaria					X	X
Buscar informe con desviaciones					X	
Limpiar resultados de la búsqueda de informes con desviaciones					X	
Gestionar verificaciones presupuestarias						
Modificar verificación presupuestaria						X
Listar verificaciones presupuestarias						X
Gestionar solicitudes de verificación presupuestaria						
Consultar verificación presupuestaria						X
Adicionar solicitud de verificación presupuestaria						X
Aprobar solicitud de verificación presupuestaria						X
Limpiar resultados de la búsqueda de verificaciones presupuestarias						X
Eliminar solicitud de verificación presupuestaria						X
Gestionar informes con medidas tomadas en la verificación presupuestaria						

Gestionar informes con medidas tomadas en la verificación presupuestaria				
Listar solicitudes de verificación presupuestaria				X
Eliminar informe con medidas tomadas en la verificación presupuestaria			X	X
Buscar solicitud de verificación presupuestaria				X
Limpiar resultados de la búsqueda de solicitud de verificaciones presupuestarias				X
Buscar informes con medidas tomadas en la verificación presupuestaria			X	X
Adicionar informe con medidas tomadas en la verificación presupuestaria			X	X
Listar informes con medidas tomadas en la verificación presupuestaria			X	X
Limpiar resultados de la búsqueda de informes con medidas tomadas en la verificación presupuestaria			X	X
Desaprobar informes con medidas tomadas en la verificación presupuestaria			X	X
Gestionar solicitudes de auditoría				
Adicionar solicitud de auditoría			X	
Gestionar liquidación del Presupuesto				
Modificar solicitud de auditoría			X	
Eliminar solicitud de auditoría			X	
Buscar solicitud de auditoría			X	
Listar solicitudes de auditoría			X	
Consultar solicitud de auditoría			X	

Figura 12 Matriz de trazabilidad

### 3.9 Validación de la propuesta

Luego de concluir el análisis del trabajo, la validación de la propuesta se realizó con la ingeniera de requisitos, especialista funcional y el jefe de proyecto, mediante la firma del acta de aceptación. Esta acta de aceptación contiene el listado de todos los artefactos generados durante el desarrollo del análisis y la firma de cada uno de los implicados.

Este proceso ratifica la conformidad del cliente (especialista funcional) con la propuesta que se realiza, además de asegurar que se cumple con las normas establecidas para el desarrollo del subsistema.

Este documento se puede consultar en el anexo 7.

### 3.10 Conclusiones parciales

- ✓ La identificación de los requisitos funcionales del subsistema Planificación Empresarial y Presupuestaria arrojó 54 requisitos funcionales y permitió conocer las necesidades del usuario para manejar los procesos de Planificación.
- ✓ Se realizaron las especificaciones de requisitos para comprender la funcionalidad exacta de los mismos.
- ✓ Se realizó la matriz de trazabilidad para conocer las relaciones entre los procesos.

### CONCLUSIONES

- ✓ Con el desarrollo del presente trabajo se realizó un estudio de los sistemas de Planificación existente a nivel nacional e internacional, lo que determinó que a pesar de cubrir estos sistemas con las funcionalidades que se necesitan, no cumple con ciertas normativas establecidas por el país en cuanto al uso del Software Libre y tecnologías para la web.
- ✓ Para la obtención de las funcionalidades requeridas por un nuevo sistema, se analizó con profundidad los procesos que comprenden negocio, obteniendo así un entendimiento de los mismos a través de la realización de sus diagramas, con el apoyo del Visual Paradigm y teniendo en cuenta la notación BPMN.
- ✓ Se realizó la captura de requisitos empleando importantes técnicas como las entrevistas, previamente preparadas; los requisitos fueron definidos y se validaron de forma satisfactoria con el cliente empleando los prototipos de interfaz de usuario.

### **RECOMENDACIONES**

- ✓ Realizar el diseño e implementación de los procesos Control y Liquidación del Presupuesto para su despliegue en el módulo de Planificación Empresarial y Presupuestaria.
- ✓ Considerar con la línea de Auditoría del proyecto ERP Cuba el desarrollo del subproceso Auditoría para el Control del Presupuesto.



**BIBLIOGRAFÍA**

**Ing. Yoan Arlet Carrascoso Puebla, Ing. Enrique Chaviano Gómez. 2009.** GestioPolis.com. GestioPolis.com. [Online] 05 15, 2009. [Cited: Octubre 11, 2010.] <http://www.gestiopolis.com/>.

**Martinez, Alberto Barcelo. 2010.** Problemas en los procesos de planificación en las entidades cubanas. Noviembre 15, 2010.

**Aguado, Félix.2007** Presupuesto y Control de gestión. [Cited: Octubre 11, 2010.]

**autores, colectivo de.2006** Modelo de Desarrollo orientado a componentes del proyecto ERP CUBA. La Habana : s.n.

**Brito, Henry Raúl González. 2008** Scribd. [Cited: Noviembre 11, 2010.]

**Coca, Omar Dávalos. 2007** Como hacer un presupuesto de inversion. [Cited: Octubre 11, 2010.]

**ESCALONA. 2002.** Metodología para el desarrollo de sistemas de información global: análisis comparativo y propuesta. Department of Language and Computer Science., University of Seville. 2002. [Cited: 10 11, 2010.]

**Ortín, María José, García Molina, Jesús y Nicolás, Joaquín.** El Modelo del Negocio como base del Modelo de Requisitos. [Cited: 10 11, 2010.]

**OVERGAARD, G y PALMKVIST, K. 2004. Use Cases Patterns and Blueprints,**  
**Addison Wesley Professional. 2004.**

**Pérez, Yuvy Martínez.** Caracterización del proceso de planificación empresarial y su práctica en Cuba.

**PRESSMAN. 2005. Ingeniería del Software: Un enfoque práctico. 2005.**

**Pressman, Roger S.** "Ingeniería de Software. Un enfoque práctico." Quinta edición. . Madrid : McGraw-Hill, 2002.3

Sap. [Online] [Cited: 01 11, 2011.] [http://help.sap.com/saphelp\\_40b/helpdata/es/4f/71e156448011d189f00000e81ddfacc/content.htm](http://help.sap.com/saphelp_40b/helpdata/es/4f/71e156448011d189f00000e81ddfacc/content.htm))

Scribd. [Online] <http://es.scribd.com/>..

Siscont. [Online] [Cited: 01 12, 2011.] <http://www.siscont.com..>

Sistema ERP Compiere. [Cited: 01 12, 2011.] <http://www.compiere.com..>

**Vera, Ángel Benvenuto. 2007** IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ERP, SU IMPACTO EN LA GESTIÓN DE LA EMPRESA E INTEGRACIÓN CON OTRAS TIC.

Versat Sarasola. [Online] [Cited: 01 11, 2011.] [http://www.ecured.cu/index.php/Versat\\_Sarasola..](http://www.ecured.cu/index.php/Versat_Sarasola..)

**Ashley 2007** [En línea] mayo de 2007. [Citado el: 15 de diciembre de 2010.] Ashley <http://ashleyprogramacionbasica.blogspot> Martínez Pérez, Y. 2009. EUMED.NET. [En línea] mayo de 2009. [Citado el: 15 de diciembre de 2010.] <http://www.eumed.net/ce/2009a/ymp.htm>.

OpenBravo-Manual de Usuario. 2010.

Openbravo-Opening ERP's future! [En línea] 2007. [Citado el: 13 de diciembre de 2010.] <http://www.openbravo.com/es/product/erp/>.

Pérez, Yuvy Martínez. 2008. Gestipolis.com. Gestipolis.com. [En línea] 27 de marzo de 2008. [Citado el: 12 de diciembre de 2010.]

<http://www.gestipolis.com/economia/proceso-de-planificacion-empresail-en-cuba.htm>.

Metodologías De Desarrollo De Software.

[http://www.informatizate.net/articulos/metodologias\\_de\\_desarrollo\\_de\\_software\\_07062004.html](http://www.informatizate.net/articulos/metodologias_de_desarrollo_de_software_07062004.html)

Visual Paradigm. <http://www.visual-paradigm.com/product/vpum/>

Durán A., Bernárdez, B., Ruiz, A., Toro M. 1999. A Requirements Elicitation Approach Based in Templates and Patterns. Workshop de Engenharia de Requisitos. . Buenos Aires,Argentina : s.n., 1999.

García, Lourdes y Fernández, Leidy. 2009. Procedimiento para el desarrollo del proceso de ingeniería de requisitos en un proyecto software(PROCIR) . Instituto Tecnológico de Morelia : Departamento de Sistemas y Computación, 2009.

IEEE. 2010. [En línea] IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology, 2010. <http://standards.ieee.org>.

**Ingeniería, Software 1. 2010.** Fase de Inicio.Flujo de trabajo de requerimientos. 2007. Conferencia 6.

—. **2009.** Profundización del flujo de trabajo de requerimientos. 2009

**Paradigm, Visual. 2010.** Paradigm Visual para UML. [En línea] 2010. [Citado el: 4 de 2 de 2010.] [http://freedownloadmanager.org/es/downloads/Paradigm\\_Visual\\_para\\_UML\\_Bcuenta\\_de\\_Plataforma\\_de\\_Java\\_14715\\_p/](http://freedownloadmanager.org/es/downloads/Paradigm_Visual_para_UML_Bcuenta_de_Plataforma_de_Java_14715_p/).

**Jacobson, Ivan, Booch, Grady y Rumbaugh, James. 2000.** El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Capítulos 6, 7, 8 . s.l. : Addison Wesley, 2000.

**Oracle. 2010.** ORACLE. [En línea] 2010. <http://www.oracle.com/global/es/products/applications/project-management.html>.

**Padrón Blanco, Geidys y Rodríguez Iglesias, Ailec. 2009.** Procedimiento para la validación de requisitos de software. Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas. 2009.

**Paradigm, Visual. 2010.** Paradigm Visual para UML. [En línea] 2010. [Citado el: 4 de 2 de 2010.] [http://freedownloadmanager.org/es/downloads/Paradigm\\_Visual\\_para\\_UML\\_Bcuenta\\_de\\_Plataforma\\_de\\_Java\\_14715\\_p/](http://freedownloadmanager.org/es/downloads/Paradigm_Visual_para_UML_Bcuenta_de_Plataforma_de_Java_14715_p/).

**Pressman. 2002.** “Ingeniería del Software. Un enfoque práctico” . 2002.

—. 2010. Artefacto: "Modelo del Sistema. 2010.

**Ashley 2007** [En línea] mayo de 2007. [Citado el: 15 de diciembre de 2010.] Ashley <http://ashleyprogramacionbasica.blogspot.com/2007/07/el-siscont.html>

[ot.com/2007/07/el-siscont.html](http://ashleyprogramacionbasica.blogspot.com/2007/07/el-siscont.html)

**GUERRERO, L. A. 2007.** Análisis y Diseño Orientado a Objetos Universidad de Chile. Chile : s.n., 2007.

**Cristhian Figueroa, Andrés Guerrero, Armando Ordóñez, Ing., Mauricio Maca, Lic., Msc. y Juan C. 2007.** Distribución de Procesos de Negocios en Sistemas Móviles de Información basadas en algoritmos Colonia de Hormigas. 2007.

**Mora, Roberto Canales. 2010.** Modelado de BPMN. 2010.

## ANEXOS

## Anexo 1: RF#4 Gestionar Solicitud de auditoria

El prototipo de la interfaz 'Gestionar Solicitud de auditoría' presenta un título en la parte superior izquierda y botones de control (minimizar, maximizar, cerrar) en la parte superior derecha. Debajo del título hay una barra de herramientas con cuatro botones: 'Adicionar', 'Modificar', 'Eliminar' y 'Consultar'. El cuerpo principal de la interfaz es una tabla con cinco columnas y diez filas. Las columnas están encabezadas por: 'Nombre del centro objeto de auditoría', 'Tipo de actividad', 'Nombre de la entidad solicitante', 'Responsable de la solicitud' y 'Período a auditar'. La tabla está actualmente vacía.

Figura 11 Prototipo de la interfaz Gestionar solicitud de auditoría

## Especificación de requisito Adicionar Solicitud de auditoria

## Descripción textual del requisito

**Precondiciones** El usuario tiene permisos para realizar la acción.

**Flujo de eventos****Flujo básico**

El sistema permite Adicionar solicitud de auditoría

Se introducen los datos:

Nombre del centro objeto de auditoría

Tipo de actividad

Responsable de la solicitud

Horario de trabajo

Teléfono del centro

Nombre de la entidad solicitante

Cargo del responsable de la solicitud

Teléfono del responsable de la solicitud

El sistema valida (ver validación1) los datos introducidos.		
Si los datos son correctos el sistema los registra.		
El sistema confirma el registro de los datos.		
Concluye el requisito.		
<b>Pos-condiciones</b>		
Se registra en el sistema un nuevo informe con solicitud de auditoría		
Se muestra un listado actualizado de los informes con solicitud de auditoría		
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Flujo alternativo 4.a Información errónea</b>		
El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.		
El usuario corrige los datos.		
Volver al paso 3 del flujo básico.		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Flujo alternativo 4.b Información incompleta</b>		
El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.		
El usuario corrige los datos.		
Volver al paso 3 del flujo básico.		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción</b>		
Concluye el requisito.		
<b>Pos-condiciones</b>		
No se registran los datos.		
<b>Validaciones</b>		
Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual.doc.		
<b>Conceptos</b>	<b>Solicitud de auditoría</b>	Visibles en la interfaz: Nombre del centro objeto de auditoría Tipo de actividad Responsable de la solicitud Horario de trabajo Teléfono del centro Nombre de la entidad solicitante Cargo del responsable de la solicitud Teléfono del responsable de la solicitud Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

Formatos de entrada/salida

Entradas

N/A

Salidas

N/A

Especificación de requisito Modificar Solicitud de auditoría

Descripción textual del requisito

**Precondiciones** El usuario tiene permisos para realizar la acción.

**Flujo de eventos**

**Flujo básico**

El sistema permite modificar solicitud de auditoría

Se introducen los datos:

Nombre del centro objeto de auditoría

Tipo de actividad

Responsable de la solicitud

Horario de trabajo

Teléfono del centro

Nombre de la entidad solicitante

Cargo del responsable de la solicitud

Teléfono del responsable de la solicitud

El sistema valida (ver validación1) los datos introducidos.

Si los datos son correctos el sistema los registra.

El sistema confirma el registro de los datos.

Concluye el requisito.

**Pos-condiciones**

Se registra en el sistema un nuevo informe con solicitud de auditoría

Se muestra un listado actualizado de los informes con solicitud de auditoría

<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Flujo alternativo 4.a Información errónea</b>		
El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.		
El usuario corrige los datos.		
Volver al paso 3 del flujo básico.		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Flujo alternativo 4.b Información incompleta</b>		
El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.		
El usuario corrige los datos.		
Volver al paso 3 del flujo básico.		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción</b>		
Concluye el requisito.		
<b>Pos-condiciones</b>		
No se registran los datos.		
<b>Validaciones</b>		
Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual.doc.		
<b>Conceptos</b>	<b>Solicitud de auditoría</b>	Visibles en la interfaz: Nombre del centro objeto de auditoría Tipo de actividad Responsable de la solicitud Horario de trabajo Teléfono del centro Nombre de la entidad solicitante Cargo del responsable de la solicitud Teléfono del responsable de la solicitud Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		

Modificar Solicitud de auditoría

Nombre del centro objeto de auditoría: Dirección actual de la entidad: Teléfono del centro:

Tipo de actividad: Horario de trabajo: Nombre de la entidad solicitante:

Responsable de la solicitud: Cargo del responsable de la solicitud: Teléfono del responsable de la solicitud:

Período a auditar: Fecha Inicio Fecha Fin

Cancelar Aplicar Aceptar

Formatos de entrada/salida

Entradas

N/A

Salidas

N/A

Especificación de requisito Eliminar Solicitud de auditoría

Descripción textual del requisito

**Precondiciones** Se ha registrado al menos una solicitud en el sistema.

**Flujo de eventos**

**Flujo básico**

Se selecciona la solicitud a eliminar.

Se solicita confirmación para eliminar la solicitud.

Si el usuario confirma se elimina la solicitud.

El sistema confirma la eliminación.

Concluye el requisito.

**Pos-condiciones**

Se eliminó la solicitud.

Se muestra un listado actualizado de las solicitudes.

**Flujos alternativos**

**Flujo alternativo \*.a El usuario cancela la acción**

Concluye el requisito.

**Pos-condiciones**

No se elimina la solicitud.

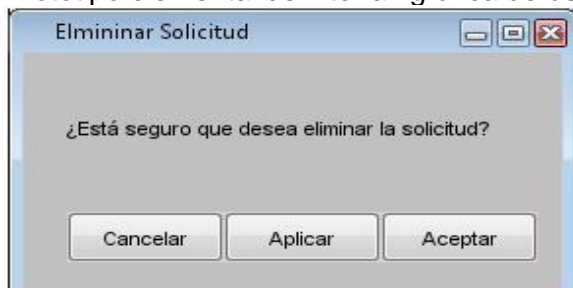
**Validaciones**

N/A



<b>Conceptos</b>	<b>Solicitud de auditoría</b>	Visibles en la interfaz: Nombre del centro objeto de auditoría Tipo de actividad Responsable de la solicitud Horario de trabajo Teléfono del centro Nombre de la entidad solicitante Cargo del responsable de la solicitud Teléfono del responsable de la solicitud Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario



Formatos de entrada/salida

Entradas

N/A

Salidas

N/A

Especificación de requisito Listar solicitud de auditoría

Descripción textual del requisito

**Precondiciones** Se ha registrado al menos una solicitud en el sistema

**Flujo de eventos**

**Flujo básico**

El sistema muestra un listado de las solicitudes. Se muestran Nombre del centro objeto de auditoría, tipo de actividad, responsable de la solicitud, Horario de trabajo, Teléfono del centro, nombre de la entidad solicitante, cargo del responsable de la solicitud, teléfono del responsable de la solicitud, En uso.

Concluye el requisito.

**Pos-condiciones**

N/A

**Flujos alternativos**

**Flujo alternative**

N/A

**Pos-condiciones**

N/A		
<b>Validaciones</b>		
N/A		
<b>Conceptos</b>	<b>Solicitud de auditoría</b>	Visibles en la interfaz: Nombre del centro objeto de auditoría Tipo de actividad Responsable de la solicitud Horario de trabajo Teléfono del centro Nombre de la entidad solicitante Cargo del responsable de la solicitud Teléfono del responsable de la solicitud Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		
N/A		
Formatos de entrada/salida		
Entradas		
N/A		
Salidas		
N/A		
Especificación de requisito Buscar Solicitud de auditoria		
Descripción textual del requisito		
<b>Precondiciones</b>		Se ha registrado al menos una solicitud en el sistema.
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico</b>		
Se insertan los criterios de búsqueda:		
Nombre del centro objeto de auditoría		
El sistema muestra un listado de las solicitudes que cumplen los criterios de búsqueda especificados. Se muestra Nombre del centro objeto de auditoría, tipo de actividad, responsable de la solicitud, horario de trabajo, teléfono del centro, nombre de la entidad solicitante, cargo del responsable de la solicitud, teléfono del responsable de la solicitud		
Concluye el requisito.		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternativo 2.a No existen datos que cumplan con los criterios especificados</b>		
El sistema no muestra ningún resultado.		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		

<b>Validaciones</b>		
N/A		
<b>Conceptos</b>	<b>Solicitud de auditoría</b>	Visibles en la interfaz: Nombre del centro objeto de auditoría Tipo de actividad Responsable de la solicitud Horario de trabajo Teléfono del centro Nombre de la entidad solicitante Cargo del responsable de la solicitud Teléfono del responsable de la solicitud
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		
N/A		
Formatos de entrada/salida		
Entradas		
N/A		
Salidas		
N/A		
Especificación de requisito Consultar Solicitud de auditoria		
Descripción textual del requisito		
<b>Precondiciones</b>		El usuario tiene permisos para realizar la acción. Se ha registrado al menos una solicitud en el sistema.
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico</b>		
El sistema muestra un listado actualizado de las solicitudes.		
Concluye el requisito.		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternative</b>		
N/A		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Validaciones</b>		
N/A		
<b>Conceptos</b>	<b>Solicitud de auditoría</b>	Visibles en la interfaz: Nombre del centro objeto de auditoría Tipo de actividad Responsable de la solicitud Horario de trabajo Teléfono del centro

Nombre de la entidad solicitante  
 Cargo del responsable de la solicitud  
 Teléfono del responsable de la solicitud

**Requisitos especiales** N/A

**Asuntos pendientes** N/A

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

The screenshot shows a window titled "Consultar Solicitud de auditoría" with the following fields:

- Nombre del centro objeto de auditoría: [Text Input]
- Dirección actual de la entidad: [Text Input]
- Teléfono del centro: [Text Input]
- Tipo de actividad: [Text Input]
- Horario de trabajo: [Text Input]
- Nombre de la entidad solicitante: [Text Input]
- Responsable de la solicitud: [Text Input]
- Cargo del responsable de la solicitud: [Text Input]
- Teléfono del responsable de la solicitud: [Text Input]
- Período a auditar:
  - Fecha Inicio: [Date Picker]
  - Fecha Fin: [Date Picker]

Buttons: Cancelar, Aplicar, Aceptar

Formatos de entrada/salida

Entradas

N/A

Salidas

N/A

Especificación de requisito Listar solicitud de auditoría

Descripción textual del requisito

**Precondiciones** Se ha registrado informe con medidas tomadas en la Verificación presupuestaria.

**Flujo de eventos**

**Flujo básico**

El sistema muestra un listado de las solicitudes. Se muestran nombre de la entidad,

nombre de la persona responsable que tomó las medidas, cargo que ocupa, resumen de las deficiencias de la entidad, medidas tomadas en la entidad, En uso.		
Concluye el requisito.		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternativo</b>		
N/A		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Validaciones</b>		
N/A		
<b>Conceptos</b>	<b>Medidas tomadas en la Verificación presupuestaria</b>	Visibles en la interfaz: Nombre de la entidad Nombre de la persona responsable que tomó las medidas Cargo que ocupa Resumen de las deficiencias de la entidad Medidas tomadas en la entidad Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		
N/A		
Formatos de entrada/salida		
Entradas		
N/A		
Salidas		
N/A		
<b>Anexo 2: RF#5 Gestionar columna</b>		
Especificación de requisito Adicionar columna		
Descripción textual del requisito		
<b>Precondiciones</b>	El usuario tiene permisos para realizar la acción.	
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico</b>		
El sistema permite adicionar una columna raíz o una columna hija.		
Se introducen los datos:		
Denominación		
Descripción		
El sistema valida (ver validación1) los datos introducidos.		

		Si los datos son correctos el sistema los registra.
		El sistema confirma el registro de los datos.
		Concluye el requisito.
		<b>Pos-condiciones</b>
		Se registra en el sistema una nueva columna con estado Activado.
		Se muestra un listado actualizado de las columnas.
		<b>Flujos alternativos</b>
		<b>Flujo alternativo 1.a La columna es hija</b>
		Se selecciona la columna padre.
		Volver al paso 2 del flujo básico.
		<b>Pos-condiciones</b>
		N/A
		<b>Flujo alternativo 4.a Información errónea</b>
		El sistema no permite la entrada de datos erróneos
		Volver al paso 3 del flujo básico.
		<b>Pos-condiciones</b>
		N/A
		<b>Flujo alternativo 4.b Información incompleta</b>
		El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.
		El usuario corrige los datos.
		Volver al paso 3 del flujo básico.
		<b>Pos-condiciones</b>
		N/A
		<b>Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción</b>
		Concluye el requisito.
		<b>Pos-condiciones</b>
		No se registran los datos.
		<b>Validaciones</b>
		Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CIG-ERP-N-PLA-i2201.
<b>Conceptos</b>	<b>Columna</b>	Visibles en la interfaz: Denominación Descripción Estado Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
		Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario
		N/A
		Formatos de entrada/salida
		Entradas
		N/A

Salidas  
N/A

Especificación de requisito Modificar columna  
Descripción textual del requisito

<b>Precondiciones</b>	Se ha registrado al menos una columna en el sistema. La columna no está siendo usada.
-----------------------	--

#### Flujo de eventos

##### Flujo básico

Se selecciona la columna a modificar.

El sistema muestra y permite editar los datos de la columna.

Se introducen los datos de la columna:

Denominación

Descripción

El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.

Si los datos son correctos el sistema los registra.

El sistema confirma el registro de los datos.

Concluye el requisito.

##### Pos-condiciones

Se modificaron los datos de la columna.

Se muestra un listado actualizado de las columnas.

##### Flujos alternativos

##### Flujo alternativo 5.a Información errónea

El sistema no permite la entrada de datos erróneos

Volver al paso 4 del flujo básico.

##### Pos-condiciones

N/A

##### Flujo alternativo 5.b Información incompleta

El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.

El usuario corrige los datos.

Volver al paso 4 del flujo básico.

##### Pos-condiciones

N/A

##### Flujo alternativo \*.a El usuario cancela la acción

Concluye el requisito.

##### Pos-condiciones

No se registran las modificaciones realizadas.

##### Validaciones

Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CIG-ERP-N-PLA-i2201.

<b>Conceptos</b>	<b>Columna</b>	Visibles en la interfaz: Denominación Descripción Estado Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		
N/A		
Formatos de entrada/salida		
Entradas		
N/A		
Salidas		
N/A		
Especificación de requisito Eliminar columna		
Descripción textual del requisito		
<b>Precondiciones</b>		Se ha registrado al menos una columna en el sistema. El nombre de columna no está siendo usado.
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico</b>		
Se selecciona la columna a eliminar.		
Se solicita confirmación para eliminar la columna.		
Si el usuario acepta se elimina la columna.		
El sistema confirma la eliminación.		
Concluye el requisito.		
<b>Pos-condiciones</b>		
Se elimina la columna seleccionada.		
Se muestra un listado actualizado de los nombres de columna.		
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternativo 3.a El usuario cancela la acción</b>		
Concluye el requisito.		
<b>Pos-condiciones</b>		
No se elimina el nombre de columna.		
<b>Validaciones</b>		
N/A		
<b>Conceptos</b>	<b>Columna</b>	Visibles en la interfaz: Denominación Descripción Estado Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos</b>	N/A	



<b>especiales</b>		
<b>Asuntos</b>	N/A	
<b>pendientes</b>		
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		
N/A		
Formatos de entrada/salida		
Entradas		
N/A		
Salidas		
N/A		
Especificación de requisito Listar columnas		
Descripción textual del requisito		
<b>Precondiciones</b>		Se ha registrado al menos una columna en el sistema
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico</b>		
		El sistema muestra un listado de las columnas. Se muestran Denominación, Descripción, Estado, En uso.
		Concluye el requisito.
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternativo</b>		
N/A		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Validaciones</b>		
N/A		
<b>Conceptos</b>	<b>Columna</b>	Visibles en la interfaz: Denominación Descripción Estado Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos especiales</b>		Las columnas se muestran en forma de árbol.
<b>Asuntos</b>	N/A	
<b>pendientes</b>		
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		
N/A		
Formatos de entrada/salida		
Entradas		
N/A		
Salidas		
N/A		
Especificación de requisito Ordenar columnas		

Descripción textual del requisito		
<b>Precondiciones</b>	Se ha registrado al menos una columna en el sistema.	
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico</b>		
El sistema permite ordenar los nombres de columna por Denominación, Descripción, Estado, En uso.		
El sistema ordena los datos.		
Concluye el requisito.		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternativo</b>		
N/A		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Validaciones</b>		
N/A		
<b>Conceptos</b>	<b>Columna</b>	Visibles en la interfaz: Denominación Descripción Estado Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		
N/A		
Formatos de entrada/salida		
Entradas		
N/A		
Salidas		
N/A		
Especificación de requisito Realizar búsqueda avanzada de columna		
Descripción textual del requisito		
<b>Precondiciones</b>	Se ha registrado al menos una columna en el sistema.	
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico</b>		
Se insertan los criterios de búsqueda avanzada: Denominación, Estado, En uso.		
El sistema muestra un listado de los nombres de columna que cumplen los criterios de búsqueda especificados. Se muestran Denominación, Descripción, Estado, En uso.		
Concluye el requisito.		

<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternativo 2.a No existen datos que cumplan con los criterios especificados</b>		
No se muestran resultados.		
<b>Flujo alternativo</b>		
N/A		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Validaciones</b>		
N/A		
<b>Conceptos</b>	<b>Columna</b>	Visibles en la interfaz: Denominación Descripción Estado Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario N/A		
Formatos de entrada/salida		
Entradas N/A		
Salidas N/A		
Especificación de requisito Activar columna Descripción textual del requisito		
<b>Precondiciones</b>		Se ha registrado al menos una columna en el sistema. El estado de la columna es Desactivado.
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico</b>		
Se selecciona la columna que se desea activar.		
Se muestra un mensaje pidiendo confirmación para realizar la acción.		
Si se confirma la acción el sistema cambia el estado de la columna a Activado.		
El sistema confirma la activación.		
Concluye el requisito.		
<b>Pos-condiciones</b>		
Se muestra un listado actualizado de las columnas.		
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternativo 3.a No se confirma la acción para activar la columna.</b>		
Concluye el requisito.		
<b>Pos-condiciones</b>		

No se modifica el estado de la columna seleccionada.		
<b>Validaciones</b>		
N/A		
<b>Conceptos</b>	<b>Columna</b>	Visibles en la interfaz: Denominación Descripción Estado Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		
N/A		
Formatos de entrada/salida		
Entradas		
N/A		
Salidas		
N/A		
Especificación de requisito Desactivar columna		
Descripción textual del requisito		
<b>Precondiciones</b>		Se ha registrado al menos una columna en el sistema. El estado de la columna es Activado.
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico</b>		
Se selecciona el nombre de columna que se desea desactivar.		
Se muestra un mensaje pidiendo confirmación para realizar la acción.		
Si se confirma la acción el sistema cambia el estado de la columna a Desactivado.		
El sistema notifica la desactivación.		
Concluye el requisito.		
<b>Pos-condiciones</b>		
Se muestra un listado actualizado de los nombres de columna.		
<b>Flujo alternativo</b>		
<b>Flujo alternativo 3.a No se confirma la acción para desactivar la columna.</b>		
Concluye el requisito.		
<b>Pos-condiciones</b>		
No se modifica el estado de la columna seleccionada.		
<b>Validaciones</b>		
N/A		

<b>Conceptos</b>	<b>Columna</b>	Visibles en la interfaz: Denominación Descripción Estado Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario N/A Formatos de entrada/salida Entradas N/A Salidas N/A		
Especificación de requisito Limpiar resultados de la búsqueda de columnas Descripción textual del requisito		
<b>Precondiciones</b>		Se debe haber realizado una búsqueda.
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico</b>		
		Se selecciona la opción Limpiar.
		El sistema limpia los datos de la búsqueda y muestra el listado de las columnas existentes en el sistema.
<b>Pos-condiciones</b>		
1		Se muestra un listado actualizado de los nombres de columna.
<b>Validaciones</b>		
		N/A
<b>Conceptos</b>	<b>Columna</b>	Visibles en la interfaz: Denominación Descripción Estado Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario N/A Formatos de entrada/salida Entradas N/A		

Salidas  
N/A

**Anexo 3: RF#6 Gestionar tipo de modelo**

Especificación de requisito Adicionar tipo de modelo

Descripción textual del requisito

<b>Precondiciones</b>	El usuario tiene permisos para realizar la acción.	
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico</b>		
	Se introducen los datos del tipo de modelo:	
	Código	
	Denominación	
	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.	
	Si los datos son correctos el sistema los registra.	
	El sistema confirma el registro de los datos.	
	Concluye el requisito.	
<b>Pos-condiciones</b>		
	Se registró en el sistema un nuevo tipo de modelo con estado Activado.	
	Se muestra un listado actualizado de los tipos de modelo.	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternativo 3.a Información errónea</b>		
	El sistema no permite la entrada de datos erróneos.	
	Volver al paso 2 del flujo básico.	
<b>Pos-condiciones</b>		
1	N/A.	
<b>Flujo alternativo 3.b Información incompleta</b>		
	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.	
	El usuario corrige los datos.	
	Volver al paso 2 del flujo básico.	
<b>Pos-condiciones</b>		
1	N/A	
<b>Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción</b>		
	Concluye el requisito.	
<b>Pos-condiciones</b>		
	No se registran los datos.	
<b>Validaciones</b>		
	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CIG-ERP-N-PLA-i2201.	
<b>Conceptos</b>	<b>Tipo de modelo</b>	Visibles en la interfaz: Denominación Código Utilizados internamente: Estado
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	

<b>Asuntos pendientes</b>	N/A
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario	N/A
Formatos de entrada/salida	
Entradas	N/A
Salidas	N/A
Especificación de requisito	Modificar tipo de modelo
Descripción textual del requisito	
<b>Precondiciones</b>	Se ha registrado al menos un tipo de modelo en el sistema. El tipo de modelo no está siendo usado.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico</b>	
	Se selecciona el tipo de modelo a modificar.
	El sistema muestra y permite editar los datos del tipo de modelo.
	Se introducen los datos del tipo de modelo:
	Denominación
	El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.
	Si los datos son correctos el sistema los registra.
	El sistema confirma el registro de los datos.
	Concluye el requisito.
<b>Pos-condiciones</b>	
	Se modificaron los datos del tipo de modelo.
	Se muestra un listado actualizado de los tipos de modelo.
<b>Flujos alternativos</b>	
<b>Flujo alternativo 5.a Información errónea</b>	
	El sistema no permite la entrada de datos erróneos.
	Volver al paso 4 del flujo básico.
<b>Pos-condiciones</b>	
	N/A
<b>Flujo alternativo 5.b Información incompleta</b>	
	El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.
	El usuario corrige los datos.
	Volver al paso 4 del flujo básico.
<b>Pos-condiciones</b>	
	N/A
<b>Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción</b>	
	Concluye el requisito.
<b>Pos-condiciones</b>	
	No se registran las modificaciones realizadas.
<b>Validaciones</b>	
	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CIG-ERP-N-

PLA-i2201.		
<b>Conceptos</b>	<b>Tipo de modelo</b>	Visibles en la interfaz: Denominación Código Utilizados internamente: Estado
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		
N/A		
Formatos de entrada/salida		
Entradas		
N/A		
Salidas		
N/A		
Especificación de requisito Eliminar tipo de modelo		
Descripción textual del requisito		
<b>Precondiciones</b>		Se ha registrado al menos un tipo de modelo en el sistema. El tipo de modelo no está siendo usado.
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico</b>		
Se selecciona el tipo de modelo a eliminar.		
Se solicita confirmación para eliminar el tipo de modelo.		
Si el usuario confirma se elimina el tipo de modelo.		
El sistema confirma la eliminación.		
Concluye el requisito.		
<b>Pos-condiciones</b>		
Se eliminó el tipo de modelo.		
Se muestra un listado actualizado de los tipos de modelo.		
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción</b>		
Concluye el requisito.		
<b>Pos-condiciones</b>		
No se elimina el tipo de modelo.		
<b>Validaciones</b>		
N/A		
<b>Conceptos</b>	<b>Tipo de modelo</b>	Visibles en la interfaz: Denominación Código Estado Utilizados internamente: N/A



<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		
N/A		
Formatos de entrada/salida		
Entradas		
N/A		
Salidas		
N/A		
Especificación de requisito Listar tipos de modelo		
Descripción textual del requisito		
<b>Precondiciones</b>		Se ha registrado al menos un tipo de modelo en el sistema
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico</b>		
		El sistema muestra un listado de los tipos de modelo. Se muestran Código, Denominación, Estado, En uso.
		Concluye el requisito.
<b>Pos-condiciones</b>		
		N/A
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternative</b>		
		N/A
<b>Pos-condiciones</b>		
		N/A
<b>Validaciones</b>		
		N/A
<b>Conceptos</b>	<b>Tipo de modelo</b>	Visibles en la interfaz: Denominación Código Estado Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		
N/A		
Formatos de entrada/salida		
Entradas		
N/A		
Salidas		

N/A		
Especificación de requisito Ordenar tipos de modelo		
Descripción textual del requisito		
<b>Precondiciones</b>	Se ha registrado al menos un tipo de modelo en el sistema	
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico</b>		
El sistema permite ordenar los tipos de modelo por Código, Denominación, Estado, En uso.		
El sistema ordena los datos.		
Concluye el requisito.		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternative</b>		
N/A		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Validaciones</b>		
N/A		
<b>Conceptos</b>	<b>Tipo de modelo</b>	Visibles en la interfaz: Denominación Código Estado Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		
N/A		
Formatos de entrada/salida		
Entradas		
N/A		
Salidas		
N/A		
Especificación de requisito Buscar tipo de modelo		
Descripción textual del requisito		
<b>Precondiciones</b>	Se ha registrado al menos un tipo de modelo en el sistema.	
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico</b>		
Se insertan los criterios de búsqueda:		
Denominación		

El sistema muestra un listado de los tipos de modelo que cumplen los criterios de búsqueda especificados. Se muestra Denominación, Código, Estado		
Concluye el requisito.		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternativo 2.a No existen datos que cumplan con los criterios especificados</b>		
El sistema no muestra ningún resultado.		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Validaciones</b>		
N/A		
<b>Conceptos</b>	<b>Tipo de modelo</b>	Visibles en la interfaz: Denominación Utilizados internamente: Código Estado
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		
N/A		
Formatos de entrada/salida		
Entradas		
N/A		
Salidas		
N/A		
Especificación de requisito Activar tipo de modelo		
Descripción textual del requisito		
<b>Precondiciones</b>		Se ha registrado al menos un tipo de modelo en el sistema. El estado del tipo de modelo es Desactivado.
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico</b>		
Se selecciona el tipo de modelo a activar.		
El sistema cambia el estado del tipo de modelo a Activado.		
El sistema confirma la activación.		
Concluye el requisito.		
<b>Pos-condiciones</b>		
Se muestra un listado actualizado de los tipos de modelo.		
<b>Flujo alternativo</b>		
N/A		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		

<b>Validaciones</b>		
N/A		
<b>Conceptos</b>	<b>Tipo de modelo</b>	Visibles en la interfaz: Denominación Código Estado En uso Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		
N/A		
Formatos de entrada/salida		
Entradas		
N/A		
Salidas		
N/A		
Especificación de requisito Desactivar tipo de modelo		
Descripción textual del requisito		
<b>Precondiciones</b>		Se ha registrado al menos un tipo de modelo en el sistema El estado del tipo de modelo es Activado.
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico</b>		
Se selecciona el tipo de modelo a desactivar		
El sistema cambia el estado del tipo de modelo a Desactivado.		
El sistema notifica la desactivación.		
Concluye el requisito.		
<b>Pos-condiciones</b>		
Se muestra un listado actualizado de los tipos de modelo.		
<b>Flujo alternativo</b>		
N/A		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Validaciones</b>		
N/A		
<b>Conceptos</b>	<b>Tipo de modelo</b>	Visibles en la interfaz: Denominación Código Estado En uso Utilizados internamente:

N/A

**Requisitos especiales** N/A

**Asuntos pendientes** N/A

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

N/A

Formatos de entrada/salida

Entradas

N/A

Salidas

N/A

Especificación de requisito Aprobar tipo de modelo

Descripción textual del requisito

<b>Precondiciones</b>	Se ha registrado al menos un tipo de modelo en el sistema El estado del tipo de modelo es Desaprobado. El usuario tiene permisos para realizar la acción.
-----------------------	---

**Flujo de eventos**

**Flujo básico**

Se selecciona el tipo de modelo a aprobar.

El sistema cambia el estado del tipo de modelo a Aprobado

El sistema notifica la aprobación.

Concluye el requisito.

**Pos-condiciones**

Se muestra un listado actualizado de los tipos de modelo.

**Flujo alternativo**

1 N/A

**Pos-condiciones**

1 N/A

**Validaciones**

N/A

Conceptos	Tipo de modelo	
		Visibles en la interfaz:
		Denominación
		Código
		Estado
		En uso
		Utilizados internamente:
		N/A

**Requisitos** N/A

<b>especiales</b>		
<b>Asuntos</b>	N/A	
<b>pendientes</b>		
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		
N/A.		
Formatos de entrada/salida		
Entradas		
N/A.		
Salidas		
N/A.		
Especificación de requisito Desaprobar tipo de modelo		
Descripción textual del requisito		
<b>Precondiciones</b>		Se ha registrado al menos un tipo de modelo en el sistema El estado del tipo de modelo es Aprobado. El usuario tiene permisos para realizar la acción.
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico</b>		
		Se selecciona el tipo de modelo a Desaprobar
		El sistema cambia el estado del tipo de modelo ha Desaprobado
		El sistema notifica la desaprobación.
		Concluye el requisito.
<b>Pos-condiciones</b>		
1		Se muestra un listado actualizado de los tipos de modelo.
<b>Flujo alternativo</b>		
1	N/A	
<b>Pos-condiciones</b>		
1	N/A	
<b>Validaciones</b>		
1	N/A	
<b>Conceptos</b>	<b>Tipo de modelo</b>	Visibles en la interfaz: Denominación Código Estado En uso Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos</b>	N/A	
<b>pendientes</b>		
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		
N/A.		
Formatos de entrada/salida		

Entradas  
N/A.  
Salidas  
N/A.

Especificación de requisito Limpiar resultado de la búsqueda de Tipos de modelo  
Descripción textual del requisito

<b>Precondiciones</b>	Se ha registrado al menos un tipo de modelo en el sistema El estado del tipo de modelo es Desaprobado.	
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico</b>	Se selecciona la opción limpiar El sistema limpia los datos de la búsqueda y muestra el listado de los tipos de modelo existentes en el sistema.	
<b>Pos-condiciones</b>	1 Se muestra un listado actualizado de los tipos de modelo.	
<b>Flujo alternativo</b>	1 N/A	
<b>Pos-condiciones</b>	1 N/A	
<b>Validaciones</b>	1 N/A	
<b>Conceptos</b>	<b>Tipo de modelo</b>	Visibles en la interfaz: Denominación Código Estado En uso Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario  
N/A.

Formatos de entrada/salida  
Entradas  
N/A.  
Salidas  
N/A.

**Anexo 4:** RF#7 Gestionar columna a un tipo de modelo  
Especificación de requisito Adicionar columna a un tipo de modelo  
Descripción textual del requisito

<b>Precondiciones</b>	El usuario tiene permisos para realizar la acción. Se ha seleccionado un tipo de modelo. Se ha registrado al menos una columna en el sistema.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico</b>	El sistema muestra un listado de columnas. El sistema permite seleccionar una columna. El usuario introduce los datos: Columna Tipo El sistema confirma el registro de los datos. Concluye el requisito.
<b>Pos-condiciones</b>	Se muestra un listado actualizado de las columnas del tipo de modelo.
<b>Flujos alternativos</b>	
<b>Flujo alternativo 3.a El tipo de columna es cadena de caracteres</b>	El sistema permite seleccionar la columna, el tipo y la expresión regular. Volver al paso 4 del flujo básico.
<b>Pos-condiciones</b>	Se registra en el sistema una nueva columna al Tipo de modelo, con estado Activado. Se muestra un listado actualizado de las columnas del Tipo de modelo.
<b>Flujo alternativo 3.a El tipo de columna es nomenclador</b>	El sistema permite seleccionar la columna, el tipo y el concepto. Volver al paso 4 del flujo básico.
<b>Pos-condiciones</b>	Se registra en el sistema una nueva columna al Tipo de modelo, con estado Activado. Se muestra un listado actualizado de las columnas del Tipo de modelo.
<b>Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción</b>	Concluye el requisito.
<b>Pos-condiciones</b>	N/A.
<b>Validaciones</b>	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CIG-ERP-N-PLA-i2201.
<b>Conceptos</b>	<b>Columna</b>
	Visibles en la interfaz: Denominación Tipo de dato Utilizados internamente: Descripción



	<b>Tipo de modelo</b>	Visibles en la interfaz: Código Denominación Estado Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		
N/A		
Formatos de entrada/salida		
Entradas		
N/A		
Salidas		
N/A		
Especificación de requisito Eliminar columna de un tipo de modelo		
Descripción textual del requisito		
<b>Precondiciones</b>		Se ha registrado al menos una columna en el sistema. El nombre de columna no está siendo usado.
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico</b>		
		Se selecciona la columna a eliminar.
		Se solicita confirmación para eliminar la columna.
		Si el usuario confirma se elimina la columna.
		El sistema confirma la eliminación.
		Concluye el requisito.
<b>Pos-condiciones</b>		
		Se elimina la columna seleccionada.
		Se muestra un listado actualizado de los nombres de columna.
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternativo 3.a El usuario cancela la acción</b>		
		Concluye el requisito.
<b>Pos-condiciones</b>		
		No se elimina el nombre de columna.
<b>Validaciones</b>		
		N/A
<b>Conceptos</b>	<b>Columna</b>	Visibles en la interfaz: Denominación Tipo de dato Utilizados internamente: Descripción

	<b>Tipo de modelo</b>	Visibles en la interfaz: Código Denominación Estado Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario N/A.		
Formatos de entrada/salida		
Entradas N/A.		
Salidas N/A.		
Especificación de requisito Listar columnas de un tipo de modelo Descripción textual del requisito		
<b>Precondiciones</b>		Se ha adicionado al menos una columna a un tipo de modelo en el sistema
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico</b>		
		El sistema muestra un listado de las columnas del tipo de modelo. Se muestran Código, Denominación. Concluye el requisito.
<b>Pos-condiciones</b>		
		N/A
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternative</b>		
		N/A
<b>Pos-condiciones</b>		
		N/A
<b>Validaciones</b>		
		N/A
<b>Conceptos</b>	<b>Tipo de modelo</b>	Visibles en la interfaz: Denominación Código Estado Utilizados internamente: N/A

<b>Columna</b>	Visibles en la interfaz: Denominación Tipo de dato Utilizados internamente: Descripción
<b>Requisitos especiales</b>	N/A
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario	
N/A	
Formatos de entrada/salida	
Entradas	
N/A	
Salidas	
N/A	
<b>Anexo 5: RF#8 Gestionar modelo</b>	
Especificación de requisito Adicionar modelo	
Descripción textual del requisito	
<b>Precondiciones</b>	El usuario tiene permisos para realizar la acción. Debe haberse registrado al menos un plan en el sistema. Debe haberse seleccionado el plan para el que se va a agregar un modelo.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico</b>	
Se introducen los datos del modelo:	
Denominación.	
Fecha entrega.	
Tipo Modelo.	
Descripción.	
El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.	
Si los datos son correctos el sistema los registra.	
El sistema confirma el registro de los datos.	
Concluye el requisito.	
<b>Pos-condiciones</b>	
Se registró en el sistema un nuevo modelo para un plan.	
<b>Flujos alternativos</b>	
<b>Flujo alternativo 3.a Información errónea</b>	
El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.	
El usuario corrige los datos.	
Volver al paso 2 del flujo básico.	
<b>Pos-condiciones</b>	
N/A	
<b>Flujo alternativo 3.b Información incompleta</b>	
El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.	

El usuario corrige los datos.		
Volver al paso 2 del flujo básico.		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción</b>		
Concluye el requisito.		
<b>Pos-condiciones</b>		
No se registran los datos.		
<b>Validaciones</b>		
Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CIG-ERP-N-PLA-i2201.		
<b>Conceptos</b>	<b>Plan</b>	Visibles en la interfaz: Código Denominación Descripción Estado Utilizados internamente: N/A
	<b>Modelo</b>	Visibles en la interfaz: Denominación. Fecha entrega. Tipo Modelo. Clase Modelo. Descripción. Utilizados internamente: N/A
	<b>Tipo de modelo</b>	Visibles en la interfaz: Denominación. Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		
N/A		
Formatos de entrada/salida		
Entradas		
N/A		
Salidas		
N/A		
Especificación de requisito Modificar modelo		
Descripción textual del requisito		
<b>Precondiciones</b>		El usuario tiene permisos para realizar la acción. Se ha registrado al menos un modelo para un plan en el

		sistema.
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico</b>		
		Se selecciona el modelo a modificar.
		El sistema muestra y permite editar los datos del modelo.
		Se introducen los datos del modelo:
		Denominación.
		Fecha entrega.
		Tipo Modelo.
		Descripción
		El sistema valida (ver validación 1) los datos introducidos.
		Si los datos son correctos el sistema los registra.
		El sistema confirma el registro de los datos.
		Concluye el requisito.
<b>Pos-condiciones</b>		
		Se modificaron los datos del modelo.
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternativo 5.a Información errónea</b>		
		El sistema señala los datos erróneos y permite corregirlos.
		El usuario corrige los datos.
		Volver al paso 4 del flujo básico.
<b>Pos-condiciones</b>		
		N/A
<b>Flujo alternativo 5.b Información incompleta</b>		
		El sistema señala los datos vacíos y permite corregirlos.
		El usuario corrige los datos.
		Volver al paso 4 del flujo básico.
<b>Pos-condiciones</b>		
		N/A
<b>Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción</b>		
		Concluye el requisito.
<b>Pos-condiciones</b>		
		No se registran las modificaciones realizadas.
<b>Validaciones</b>		
		Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CIG-ERP-N-PLA-i2201.
<b>Conceptos</b>	<b>Modelo</b>	Visibles en la interfaz: Denominación. Fecha entrega. Tipo Modelo. Descripción. Utilizados internamente: N/A
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	

<b>Asuntos pendientes</b>	N/A
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario	N/A
Formatos de entrada/salida	N/A
Entradas	N/A
Salidas	N/A
Especificación de requisito	Eliminar modelo
Descripción textual del requisito	
<b>Precondiciones</b>	El usuario tiene permisos para realizar la acción. Se ha registrado al menos un modelo para un plan en el sistema.
<b>Flujo de eventos</b>	
<b>Flujo básico</b>	
	Se selecciona el modelo a eliminar.
	El sistema verifica (ver validación 1) que se pueda eliminar el modelo seleccionado.
	Si se puede eliminar se solicita confirmación para eliminar el modelo.
	Si el usuario confirma se elimina el modelo.
	El sistema confirma la eliminación.
	Concluye el requisito.
<b>Pos-condiciones</b>	
	Se eliminó el modelo seleccionado.
	Se muestra un listado actualizado de los modelos.
<b>Flujos alternativos</b>	
<b>Flujo alternativo 3.a No se puede eliminar el modelo</b>	
	El sistema notifica por qué no puede eliminarse.
<b>Pos-condiciones</b>	
	N/A
<b>Flujo alternativo *.a El usuario cancela la acción</b>	
	Concluye el requisito.
<b>Pos-condiciones</b>	
	No se elimina el modelo.
<b>Validaciones</b>	
	Se validan los datos según lo establecido en el Modelo conceptual CIG-ERP-N-PLA-i2201.
<b>Conceptos</b>	<b>Modelo</b>
	Visibles en la interfaz: Denominación. Utilizados internamente: Fecha entrega. Tipo Modelo. Descripción.
<b>Requisitos</b>	N/A

<b>especiales</b>		
<b>Asuntos</b>	N/A	
<b>pendientes</b>		
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		
N/A		
Formatos de entrada/salida		
Entradas		
N/A		
Salidas		
N/A		
Especificación de requisito Listar modelos		
Descripción textual del requisito		
<b>Precondiciones</b>		El usuario tiene permisos para realizar la acción. Se ha registrado al menos un modelo para un plan en el sistema.
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico</b>		
El sistema muestra un listado actualizado de los modelos.		
Concluye el requisito.		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternative</b>		
N/A		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Validaciones</b>		
N/A		
<b>Conceptos</b>	<b>Modelo</b>	Visibles en la interfaz: Denominación. Utilizados internamente: Fecha entrega. Tipo Modelo. Descripción.
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		
N/A		
Formatos de entrada/salida		
Entradas		
N/A		
Salidas		
N/A		

Especificación de requisito Consultar modelos

Descripción textual del requisito

<b>Precondiciones</b>	El usuario tiene permisos para realizar la acción. Se ha registrado al menos un modelo para un plan en el sistema.
-----------------------	---

**Flujo de eventos**

**Flujo básico**

El sistema muestra un listado actualizado de los modelos.

Concluye el requisito.

**Pos-condiciones**

N/A

**Flujos alternativos**

**Flujo alternative**

N/A

**Pos-condiciones**

N/A

**Validaciones**

N/A

**Conceptos Modelo**

Visibles en la interfaz:  
Denominación.  
Utilizados internamente:  
Fecha entrega.  
Tipo Modelo.  
Descripción.

**Requisitos especiales** N/A

**Asuntos pendientes** N/A

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

Formatos de entrada/salida

Entradas

N/A

Salidas

N/A

Especificación de requisito Eliminar indicador a modelo

Descripción textual del requisito

<b>Precondiciones</b>	El usuario tiene permisos para realizar la acción. Se ha registrado al menos un modelo para un plan en el sistema.
-----------------------	---

**Flujo de eventos**

**Flujo básico**

Se escoge el modelo al que se le quiere agregar indicadores.

El sistema permite escoger el o los indicadores que se deseen eliminar al modelo seleccionado.

El sistema valida los datos introducidos.



Concluye el requisito.		
<b>Pos-condiciones</b>		
Se eliminó uno o varios indicadores al modelo seleccionado.		
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternative</b>		
N/A		
<b>Pos-condiciones</b>		
N/A		
<b>Validaciones</b>		
N/A		
<b>Conceptos</b>	<b>Modelo</b>	Visibles en la interfaz: Denominación. Utilizados internamente: Fecha entrega. Tipo Modelo. Descripción.
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		
Formatos de entrada/salida		
Entradas		
N/A		
Salidas		
N/A		
Especificación de requisito Cambiar estado de un modelo.		
Descripción textual del requisito		
<b>Precondiciones</b>		El usuario tiene permisos para realizar la acción. Se ha registrado al menos un modelo para un plan en el sistema.
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico</b>		
El sistema muestra un listado de los modelos.		
Se selecciona el modelo al que se le quiere cambiar el estado.		
Se cambia el estado para el modelo seleccionado.		
Los tipos de estado son:		
Aprobado		
Desaprobado		
El sistema valida los datos		
Concluye el requisito.		
<b>Pos-condiciones</b>		
Se cambio el estado para el modelo seleccionado.		
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Flujo alternative</b>		

	N/A	
<b>Pos-condiciones</b>		
	N/A	
<b>Validaciones</b>		
	N/A	
<b>Conceptos</b>	<b>Modelo</b>	Visibles en la interfaz: Denominación. Utilizados internamente: Fecha entrega. Tipo Modelo. Descripción.
<b>Requisitos especiales</b>	N/A	
<b>Asuntos pendientes</b>	N/A	

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario  
 Formatos de entrada/salida  
 Entradas  
 N/A  
 Salidas

**RF#8 Gestionar Liquidación del Presupuesto**

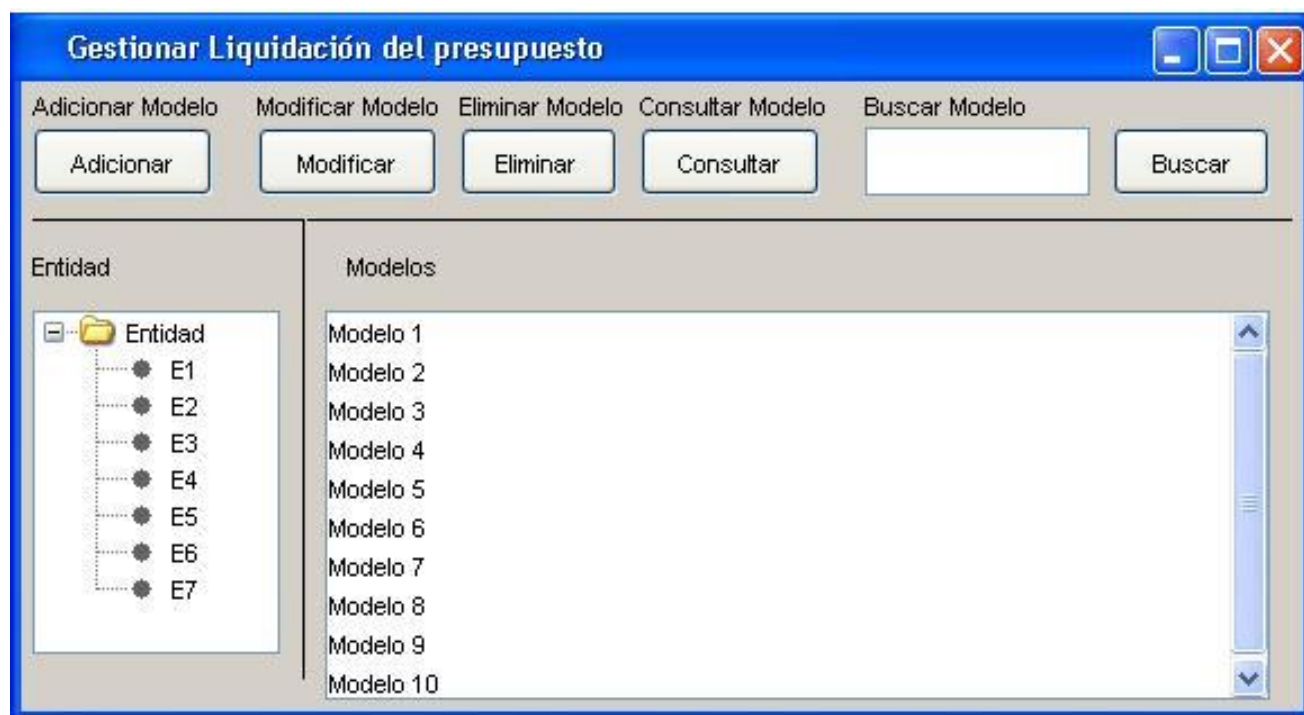


Figura 12 Prototipo de la interfaz Principal de Liquidación del Presupuesto

**Anexo 7: Acta de Aceptación****CENTRO DE INFORMATIZACIÓN DE GESTIÓN DE ENTIDADES**

Departamento Desarrollo de Productos

7 de Junio de 2011  
"Año 53 de la Revolución"

**ACTA DE ACEPTACIÓN**

En función de la ejecución del Proyecto: Planificación Empresarial y Presupuestaria, se aprueban los productos que se relacionan a continuación.

- MAPA DE PROCESOS DE NEGOCIO NIVEL 1. Versión 1.1 06/06/2011
- MAPA DE PROCESOS DE NEGOCIO CONTROL DEL PRESUPUESTO. Versión 1.1 06/06/2011
- DESCRIPCIÓN DE PROCESO DE NEGOCIO ANALISIS DE LAS DESVIACIONES. Versión 1.1 09/03/2011
- DESCRIPCIÓN DE PROCESO DE NEGOCIO VERIFICACIONES PRESUPUESTARIAS. Versión 1.1 09/03/2011
- DESCRIPCIÓN DE PROCESO DE NEGOCIO LIQUIDACIÓN DEL PRESUPUESTO. Versión 1.1 09/03/2011
- MODELO CONCEPTUAL. Versión 1.0 25/05/2011
- DESCRIPCIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE GESTIONAR MODELOS. Versión 1.1 24/10/2010
- DESCRIPCIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE GESTIONAR COLUMNAS. Versión 1.3 10/05/2011
- DESCRIPCIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE GESTIONAR TIPOS DE MODELO. Versión 1.3 10/05/2011
- DESCRIPCIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE GESTIONAR COLUMNAS DE UN TIPO DE MODELO. Versión 1.3 10/05/2011
- DESCRIPCIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE GESTIONAR ANÁLISIS DE LAS DESVIACIONES. Versión 1.0 27/05/2011

**CENTRO DE INFORMATIZACIÓN DE GESTIÓN DE ENTIDADES**

Departamento Desarrollo de Productos

- DESCRIPCIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE GESTIONAR VERIFICACIONES PRESUPUESTARIAS. Versión 1.0 27/05/2011
- DESCRIPCIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE GESTIONAR INFORME CON MEDIDAS TOMADAS EN LA VERIFICACIÓN PRESUPUESTARIA Versión 1.0 27/05/2011
- DESCRIPCIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE GESTIONAR SOLICITUD DE AUDITORÍA. Versión 1.0 27/05/2011

Nombre y Apellidos	Rol	Firma
Lic. Alberto Barceló Martínez	Proveedor de requisitos	
Tic. Ing. Dionisdel Ponce Santana	Jefe de proyecto	
Ing. Dina Zayas Romero	Ingeniero de requisitos	

### GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Borrar en cascada:** En base de datos cuando se tiene una tabla padre y varias tablas hijos relacionados y lo que se necesita es que al momento de borrar el padre se borren automáticamente los hijos.
- **Clase:** Es la unidad básica que encapsula toda la información de un objeto (un objeto es una instancia de una clase).
- **Componente:** Unidad de composición de aplicaciones de software, que posee un conjunto de interfaces y un conjunto de requisitos, y que ha de poder ser desarrollado, adquirido, incorporado al sistema y compuesto con otros componentes de forma independiente, en tiempo y espacio.
- **Conciliación:** mecanismo alternativo de solución de conflictos por medio del cual dos o más personas gestionan por sí mismos la solución de sus diferencias, con la ayuda de un tercero neutral y calificado denominado conciliador.
- **Confiabilidad:** Atributo de calidad de los sistemas informáticos que les da la medida de la habilidad a mantenerse operativos a lo largo del tiempo.
- **Control:** Significa comprobación, inspección, fiscalización o intervención. También puede hacer referencia al dominio, mando y preponderancia, o a la regulación sobre un sistema.  
El control es primordial, pues, aunque se cuente con magníficos planes, una estructura organizacional adecuada y una dirección eficiente, se necesita verificar cuál es la situación real y es este un mecanismo que asegura e informa si los hechos van de acuerdo con los objetivos establecidos.
- **Desviación:** es la diferencia que surge entre la cantidad presupuestada y la cantidad que finalmente resulta.
- **Ejecución:** Permite nombrar a la acción y efecto de ejecutar, o sea, realizar las operaciones que son especificadas por un programa. También se concibe como la realización de una acción que puede ser un plan.
- **Entidad:** Toda organización administrativa, comercial, económica, productiva y de servicios de carácter estatal, cooperativa, privada o mixta, residentes en el territorio nacional; así como las organizaciones sociales y de masas del país.
- **Indicador:** Es el elemento principal de la planificación, forma en asociación con la norma la estructura interna de las actividades.

- **Integridad:** Atributo de calidad de los sistemas informáticos que indica la ausencia de alteraciones inapropiadas de la información.
- **MFP:** Ministerio de Finanzas y Precios.
- **Negocio:** Cualquier ambiente o entorno en cual está enmarcado el problema.
- **Norma:** La relación de indicadores con una necesidad.
- **OLPP:** Órgano Local del Poder Popular.
- **Plan:** Un plan es una intención o un proyecto. Se trata de un modelo sistemático que se elabora antes de realizar una acción, con el objetivo de dirigirla y encauzarla. En este sentido, un plan también es un escrito que precisa los detalles necesarios para realizar una obra.
- **Planificación:** proceso gradual y vital, por el que se establece el esfuerzo necesario para cumplir con los objetivos de un proyecto en un tiempo u horario que se debe cumplir para que la planificación sea exitosa. Este proceso permite además, refinar los objetivos que dieron origen al proyecto.
- **Proceso:** Un proceso se define como un conjunto de tareas, actividades o acciones interrelacionadas entre sí, que a partir de una o varias entradas de información, materiales o de salidas de otros procesos, dan lugar a una o varias salidas también de materiales (productos) o información con un valor añadido.
- **Proceso del Negocio:** Funciones que se desarrollan en el ambiente o entorno que se definió como negocio.
- **Regla:** Es un concepto utilizado en la planificación para definir la relación entre Indicadores sus comportamientos y actividades.
- **Seguridad:** Atributo de calidad de los sistemas informáticos que indica el grado en que un acceso no autorizado (accidental o deliberado) se prevenga y se permita un acceso autorizado.
- **Software libre:** Es la denominación del software que respeta la libertad de los usuarios sobre su producto adquirido y, por tanto, una vez obtenido puede ser usado, copiado, estudiado, cambiado y redistribuido libremente.

- **Subsistema:** Son las partes que forman un sistema. Cada sistema está compuesto de subsistemas, los cuales a su vez son parte de otros subsistemas.
- **Validación:** Confirmación mediante examen y aportación de pruebas objetivas que se cumplen los requisitos concretos para su uso determinado.