

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 4



SISTEMA DE CONTABILIDAD FINANCIERA PARA LA ACTIVIDAD PRESUPUESTADA EN LAS FUERZAS ARMADAS REVOLUCIONARIAS CUADRES FINANCIEROS

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

Autor: Orgiel Castro Espinosa.

Tutor: Ing. Joiser Bruzón Estrada.

Co-Tutor: Ing. Sergio Michel Rivera Rodríguez.

Consultante: Ing. Yunei López Lugo.

Ciudad de la Habana

Julio de 2008

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que soy el único autor de este trabajo y reconozco al Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias (MINFAR) y a la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) los derechos patrimoniales del mismo, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmo la presente a los ____ días del mes de _____ del año_____.

Orgiel Castro Espinosa

Firma del Autor

Ing. Joiser Bruzón Estrada

Firma del Tutor

DATOS DEL CONTACTO

Síntesis del Tutor: Tte. Ing. Joiser Bruzón Estrada.

Profesión: Ingeniero informático.

Años de graduado: 1.

Síntesis del Co-Tutor: 1er Tte. Ing. Sergio Michel Rivera Rodríguez.

Profesión: Ingeniero informático.

Años de graduado: 4.

Síntesis del Consultante: 1er Tte. Ing. Yunei López Lugo.

Profesión: Ingeniero informático.

Años de graduado: 3.

AGRADECIMIENTOS

Gracias, es una palabra tan pequeña pero con un gran significado...y que, en estos tiempos, no se pronuncia tan a menudo como se debería. A todos los que de una forma u otra contribuyeron a mi formación y participaron en esta tesis, en ocasiones, de noches interminables, mil gracias de todo corazón.

“La gratitud es la memoria del corazón”

Al hombre de ilusiones insaciables, incapaz de concebir idea alguna que no sea descomunal. A usted, Comandante en Jefe, hoy y siempre...ordene.

A mis padres, por convertirme en lo que soy hoy. A ustedes, que serán siempre la razón de ser de mi existencia.

Compañeros hay muchos, verdaderos amigos solo son unos pocos. Mucha gente entra y sale de nuestras vidas a lo largo de los años. Pero sólo los verdaderos amigos dejan huellas en el corazón. A ustedes, Osmani, Maylén, Yeilén y Lester, gracias por todo.

A mi tutor Lelo, por su ayuda incondicional. Te agradezco el haber confiado en mí.

A Sergio y a Yunei, por tenderme la mano en el momento que más lo necesitaba. A ustedes, nuevamente gracias.

A los integrantes del proyecto, especialmente a Luis, Yasser, Keilin, Yisel y Daymel. A Mislenis, Elizabet, Dayana, Lisandra, Jacinto, Liber, Yaima, Tahiri, Orlando, Iosev, Alain, Luis y Yordan. A ustedes y a todos los que a lo largo de estos años han dejado una sonrisa, GRACIAS.

Tener verdadero éxito en la vida es: reír mucho y muchas veces; ganar el respeto de personas inteligentes; gozar del cariño de niños; ganar el reconocimiento de personas calificadas y saber soportar la traición de falsos amigos; apreciar la belleza; buscar lo mejor en los demás; dejar el mundo un poquito mejor de como lo encontraste - con un hijo sano, un jardín bonito o una persona más feliz; saber que al menos alguien ha vivido mejor gracias a ti.

“Nunca es largo y difícil el camino si al final hay una rosa”

Sinceramente

ocebm

DEDICATORIA

Al Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz.

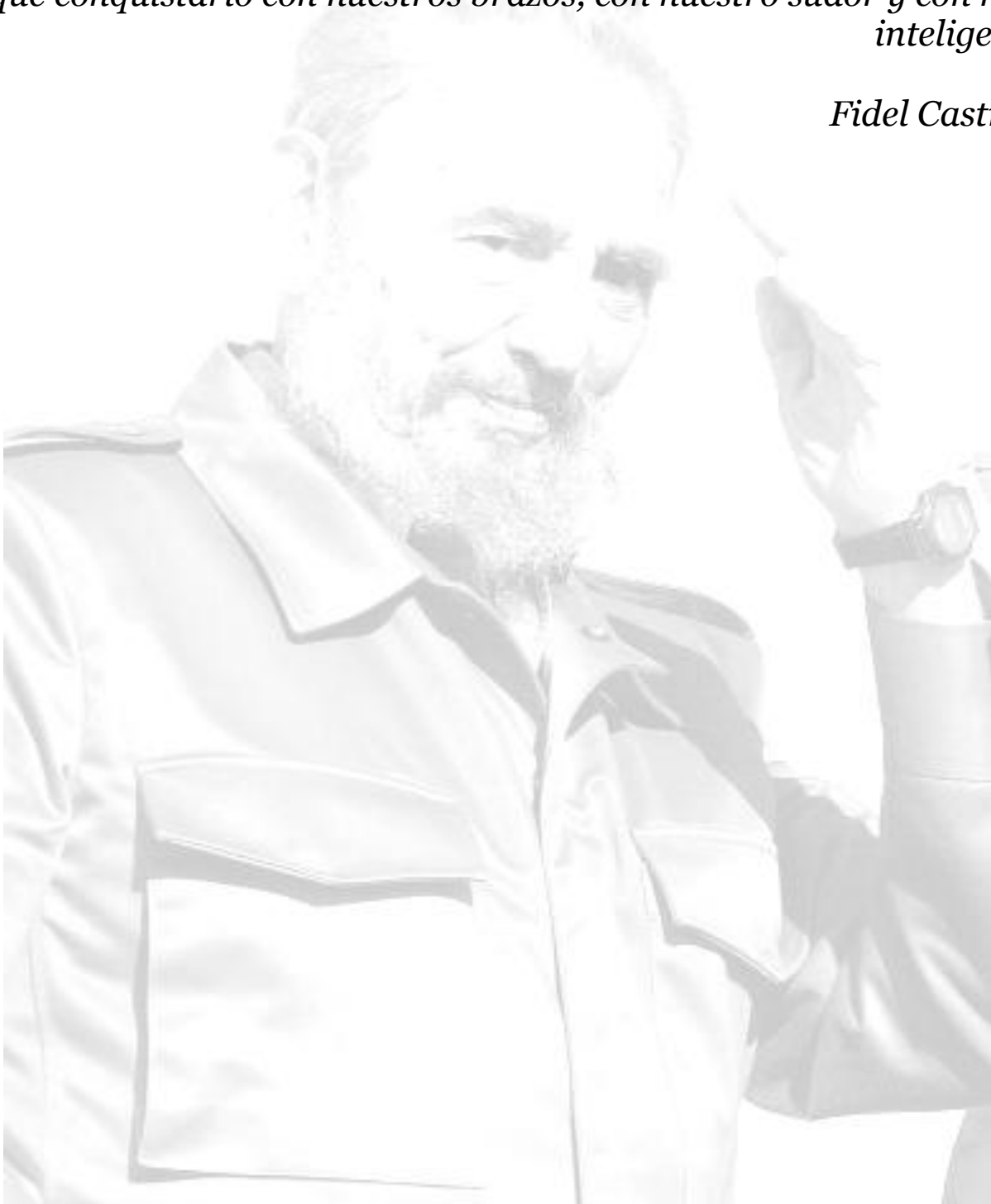
A mis padres y hermano por su apoyo incondicional.

A mi familia.



“...lo que tengamos en el futuro tenemos que crearlo nosotros, tenemos que conquistarlo con nuestros brazos, con nuestro sudor y con nuestra inteligencia...”

Fidel Castro Ruz.



RESUMEN

Los cuadros financieros forman parte de la contabilidad como técnica, para realizar análisis estadísticos que reflejan el estado de la contabilidad de un órgano financiero.

El Sistema para la Gestión Contable que se encuentra en explotación desde hace algunos años en el Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias (MINFAR), no cumple con las nuevas concepciones de informatización que se requieren actualmente, en él se definen algunos cuadros que relacionan sus fórmulas estáticamente, lo cual se convierte en una limitante por la variabilidad y necesidades particulares de cada entidad. Actualmente, está a prueba un nuevo Sistema Contable para la actividad presupuestada (SCF¹) basado en las exigencias y necesidades planteadas.

El objetivo de esta investigación, es diseñar e implementar nuevas funcionalidades al SCF, para lograr generar de forma dinámica los cuadros financieros. La informatización de este proceso, incorporada al sistema enunciado anteriormente, mejora el trabajo de contadores, jefes o responsables, convirtiéndose en una herramienta estándar para la actividad presupuestada en las Fuerzas Armadas Revolucionarias (FAR).

Palabras claves: cuadros financieros, MINFAR, SCF.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	4
INTRODUCCIÓN.....	4
CONTABILIDAD.....	5
CONTABILIDAD FINANCIERA.....	6
ESTADOS FINANCIEROS.....	6
CUADRES FINANCIEROS.....	6
EJEMPLO DE CUADRES FINANCIEROS.....	7
<i>Cuadre del balance</i>	7
SISTEMAS INFORMATIZADOS VINCULADOS AL CAMPO DE ACCIÓN.....	11
<i>Sistema para la Gestión Contable de las FAR</i>	11
<i>Software de Gestión (Sistema Económico verSat SaraSola)</i>	11
CONSUS.....	12
CSB-System.....	13
TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS ACTUALES.....	14
<i>Arquitectura Cliente / Servidor</i>	14
<i>Lenguajes de programación para la Web y sus características</i>	14
<i>Lenguajes del lado del cliente</i>	15
<i>Lenguajes del lado del Servidor</i>	16
<i>Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD)</i>	17
METODOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS.....	19
<i>Racional Unified Process (RUP)</i>	19
LENGUAJE Y HERRAMIENTA USADA PARA EL MODELADO DEL SISTEMA.....	20
<i>UML (Lenguaje Unificado de Modelado)</i>	20
<i>Visual Paradigm</i>	21
PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	21
<i>Tratamiento de expresiones</i>	22
<i>Notaciones</i>	22

<i>Método seleccionado.</i>	24
CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.	26
INTRODUCCIÓN.....	26
OBJETO DE ESTUDIO.	26
PROBLEMA Y SITUACIÓN PROBLÉMICA.....	26
OBJETO DE INFORMATIZACIÓN.	27
SISTEMAS INFORMATIZADOS EXISTENTES.	27
PROPUESTA DE SISTEMA.	28
INFORMACIÓN QUE SE MANEJA.....	30
MODELO DE NEGOCIO.	31
<i>Reglas del Negocio.</i>	31
<i>Actores y trabajadores del negocio.</i>	32
<i>Diagrama de casos de uso del negocio.</i>	32
<i>Descripción del caso de uso del negocio.</i>	32
<i>Diagramas de Actividades.</i>	34
<i>Modelo de Objetos.</i>	35
ESPECIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS DE SOFTWARE.....	35
<i>Requerimientos funcionales.</i>	35
<i>Requerimientos no Funcionales.</i>	36
DEFINICIÓN DE LOS CASOS DE USO DEL SISTEMA.	37
<i>Actores del Sistema.</i>	37
<i>Descripción de los casos de uso del sistema.</i>	37
<i>Diagrama de casos de uso.</i>	39
<i>Paquete de Cuadros Financieros.</i>	39
<i>Descripción de los Casos de uso expandidos.</i>	40
CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA	58
INTRODUCCIÓN.....	58
MODELO DE CLASES DE ANÁLISIS.....	58
ARQUITECTURA DEL SISTEMA.	60

MODELO DE DISEÑO.....	60
ACCESO A DATOS.....	61
<i>Breve descripción de las clases.</i>	62
DIAGRAMAS DE CLASES DEL DISEÑO.....	64
DIAGRAMAS DE INTERACCIÓN.....	69
DISEÑO DE LA BASE DE DATOS.....	74
<i>Modelo Lógico de Datos.</i>	74
<i>Modelo Físico de Datos.</i>	75
DESCRIPCIÓN DE LAS TABLAS DE LA BASE DE DATOS.....	76
PRINCIPIOS DE DISEÑO.....	79
INTERFAZ DE USUARIO.....	79
TRATAMIENTO DE ERRORES.....	80
ESTÁNDARES DE CODIFICACIÓN.....	80
CONCEPCIÓN DE LA AYUDA.....	81
CAPÍTULO 4. IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA.....	82
INTRODUCCIÓN.....	82
IMPLEMENTACIÓN.....	82
<i>Diagrama de despliegue.</i>	82
<i>Diagrama de componentes.</i>	83
PRUEBAS.....	84
<i>Diseño de caso de prueba CU Buscar Cuadros.</i>	84
CONCLUSIONES.....	91
RECOMENDACIONES.....	92
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	93
BIBLIOGRAFÍA.....	95
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	96

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ejemplo de Cuadros Financieros.	10
Figura 2. Evaluación numérica de cadenas polacas.	30
Figura 3. Diagrama de casos de uso del negocio.....	32
Figura 4. Realizar Cuadros Financieros.	34
Figura 5 Modelo de Objetos.....	35
Figura 6. Diagrama de Casos de Uso del Sistema.....	39
Figura 7. Paquete de Cuadros Financieros.....	39
Figura 8. Diagrama de Clases del Análisis, CU Configurar Cuadros Financieros.....	58
Figura 9. Diagrama de Clases del Análisis, CU Buscar Cuadros.	58
Figura 10. Diagrama de Clases del Análisis, CU Evaluar Cuadros Financieros.	59
Figura 11. Diagrama de Clases del Análisis, CU Gestionar Grupos de Cuadros.....	59
Figura 12. Diagrama de Clases del Análisis, CU Gestionar Categorías.	60
Figura 13. Mecanismo de diseño de seguridad.....	61
Figura 14. Mecanismo de diseño de acceso a datos.....	62
Figura 15. Diagrama de clases genérico.....	64
Figura 16. Diagrama de Clases del Diseño, CU Configurar Cuadros Financieros.....	65
Figura 17. Diagrama de Clases del Diseño, CU Buscar Cuadros.....	66
Figura 18. Diagrama de Clases del Diseño, CU Evaluar Cuadros Financieros.....	67
Figura 19. Diagrama de Clases del Diseño, CU Gestionar Grupos de Cuadros.....	68
Figura 20. Diagrama de Clases del Diseño, CU Gestionar Categorías.	68
Figura 21. Diagrama de secuencia, CU Configurar Cuadros Financieros.....	69
Figura 22. Diagrama de secuencia, CU Buscar Cuadros. Escenario Buscar cuadros.	70
Figura 23. Diagrama de secuencia, CU Evaluar Cuadros Financieros. Escenario Evaluar cuadros.....	71
Figura 24. Diagrama de secuencia, CU Gestionar Grupos de Cuadros. Escenario Modificar grupo.....	72
Figura 25. Diagrama de secuencia, CU Gestionar Categorías. Escenario Eliminar categoría.....	73
Figura 26. Modelo Entidad Relación.	74
Figura 27. Diagrama Entidad Relación de la Base de Datos.....	75
Figura 28. Diagrama de Despliegue.....	82
Figura 29. Diagrama de Componentes por paquetes.....	83

INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (en lo adelante TIC), actualmente son elementos fundamentales para el progreso y desarrollo de un país. Por esta razón, los países desarrollados basan su crecimiento en la aplicación y programación estratégica de las herramientas computacionales, definiendo políticas que los llevarán a su permanencia en el dinamismo mundial de los próximos años.

Las TIC son incuestionables, están latentes en la sociedad formando parte de la cultura tecnológica que nos rodea y con la que debemos convivir. Amplían nuestras capacidades físicas y mentales. Agrupan un conjunto de sistemas necesarios para administrar la información, especialmente los ordenadores y programas para convertirla, almacenarla, transmitirla y encontrarla. Los primeros pasos hacia una sociedad de información se remontan a la invención del telégrafo eléctrico, pasando posteriormente por el teléfono fijo, la radiotelefonía; por último, la televisión internet, la telecomunicación móvil y el GPS (Sistema de Posicionamiento Global) pueden considerarse como nuevas TIC. La revolución tecnológica que vive la humanidad actualmente es debida en buena parte, a los avances significativos en las TIC. Los grandes cambios que caracterizan esencialmente esta nueva era son: la generalización del uso de las tecnologías, las redes de comunicación, el rápido desenvolvimiento tecnológico, científico y la globalización de la información. [1]

Ante el nuevo entorno económico mundial los países emergentes están obligados a preparar profesionales en áreas de la informática y las telecomunicaciones, capaces de enfrentar los retos que se tienen hoy en día. Así mismo, la presencia de la computación en los sectores productivos es un factor determinante para su funcionamiento.

Cuba, siendo un pequeño país, se ha ido insertando de manera gradual en el ámbito económico mundial contemporáneo sin renunciar a las conquistas sociales alcanzadas durante todos estos años, donde las actividades presupuestadas de las entidades e instituciones del Estado cubano juegan un papel fundamental, con la finalidad de satisfacer las necesidades siempre crecientes de la población.

El MINFAR, como parte de dichas empresas, se encuentra en un proceso de informatización de sus principales unidades, desplegando por todo el país un avanzado soporte de infocomunicaciones² con el objetivo de integrar y distribuir sus centros de información más importantes.

En este campo, la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), constituye un eslabón significativo en cuanto al desarrollo de proyectos productivos, donde una de sus principales líneas de trabajo se enmarca en la construcción de aplicaciones Web.

Indiscutiblemente, este maratón por aplicaciones más capaces y eficientes, nos conduce a desarrollar herramientas que ayuden a la toma de decisiones a través del análisis e interpretación de la información. Por este motivo, el presente trabajo de investigación, hace referencia a uno de los procesos de vital importancia dentro de la Contabilidad Financiera: los cuadros financieros.

Se puede decir que los cuadros son una técnica para realizar análisis estadísticos mediante fórmulas matemáticas construidas aritméticamente, con la finalidad de obtener información. Sin embargo, se realizan de forma manual o se definen estáticamente, siendo esto una **situación problemática** en cualquier órgano de las FAR, perdiéndose tiempo innecesario en su construcción y evaluación. Esta situación dificulta el trabajo de contadores, jefes o responsables.

En la actualidad, se encuentra en explotación un Sistema para la Gestión Contable, es el software del cual se parte como punto de referencia para la realización de este trabajo. El mismo fue programado en lenguaje Visual FoxPro, no cumple con las nuevas concepciones de informatización de las FAR: no es auditable, no está orientado a roles, y no se sustenta en herramientas de software libre.

En los problemas anteriormente expresados, se encuentran los motivos fundamentales a los que el presente trabajo dará solución, incorporando nuevas funcionalidades al SCF para el proceso de cuadros financieros.

El **problema** se define de la siguiente forma: ¿Cómo lograr generar de forma dinámica los cuadros financieros para el Sistema de Contabilidad Financiera?

Se plantea como **objeto de estudio** el SCF para la actividad presupuestada en las FAR.

Como **objetivos de la Investigación** se definen:

General:

- ❖ Diseñar e implementar nuevas funcionalidades al SCF para lograr generar de forma dinámica los cuadros financieros.

Específicos:

- ❖ Elaborar el diseño teórico de la investigación.
- ❖ Realizar el diseño e implementación del proceso cuadros financieros.

El **campo de acción** se puede precisar como los cuadros financieros para el SCF.

Como **hipótesis** se plantea, que si se logra diseñar e implementar nuevas funcionalidades al SCF, entonces se generará de forma dinámica los cuadros financieros.

Dentro de las **tareas de la investigación** se relacionan:

- ❖ Realizar un análisis profundo del SCF para la actividad presupuestada en las FAR.
- ❖ Investigar sobre el tratamiento de expresiones matemáticas existentes para aplicarlo en la propuesta de solución.
- ❖ Evaluar las tecnologías y tendencias actuales que serán aplicadas en el desarrollo del presente trabajo.
- ❖ Implementar la aplicación hasta obtener una primera versión.

Estructuración del contenido:

El trabajo se divide en cuatro capítulos, a continuación se presenta el nombre del capítulo y su objetivo en un contexto global.

- ❖ **CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.** Se plantean los principales aspectos relacionados con los sistemas informatizados vinculados al campo de acción, se introducen conceptos claves referentes al problema, indispensables para comprender el negocio y la propuesta de solución. Se fundamenta la utilización de un conjunto de técnicas, herramientas usadas para el diseño e implementación del proceso que nos ocupa.
- ❖ **CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.** En este capítulo serán objeto de análisis: el problema del cual se parte para el desarrollo de la investigación, el flujo actual del proceso de cuadros financieros a través de los diferentes artefactos del modelo de negocio. Se obtiene el listado de requerimientos que será objeto de informatización, así como el modelo de casos de uso del sistema.
- ❖ **CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA.** El objetivo principal de este capítulo es traducir los requisitos a una especificación que describe cómo implementar el sistema.
- ❖ **CAPÍTULO 4. IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA.** Se describe cómo implementar el sistema a partir del modelo del diseño en términos de componentes, se mostrará el diagrama de despliegue a partir de la ubicación de cada uno de los nodos que serán usados y se realiza un chequeo a la implementación a partir de las pruebas.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

Introducción.

La contabilidad ha existido desde tiempos muy antiguos, históricamente relacionada con el surgimiento y la aplicación de las matemáticas por civilizaciones del pasado, donde los números representaban un valor y un contenido simbólico, y esto gracias al pensamiento dualista³. Con el transcurso del tiempo, el hombre ha ideado instrumentos de conteo y formas de administrar sus actividades comerciales y económicas.

El ábaco⁴, nacido en el Sahara, es considerado como el más antiguo instrumento de cálculo, adaptado y apreciado en diversas culturas. En la civilización mesoamericana⁵ los números tuvieron una connotación significativa, demostrado a partir de una de las grandes contribuciones a las matemáticas, sobre todo de los mexicanos, que fue la invención del Nepohualtzitzin⁶, que es un ábaco utilizado para realizar operaciones aritméticas de manera rápida. El dispositivo, fabricado con madera, hilos y granos de maíz, también es conocido como "computadora azteca". Particularmente los incas utilizaban lo que se conoce como Quipu Inca, pero existen diferentes opiniones que lo clasifican como: una calculadora binaria tridimensional y otras como una forma de escribir.

Además, es importante tener presente que la historia de la humanidad comienza en África y es ahí donde tienen lugar las primeras manifestaciones constatadas de registros numéricos en la historia del ser humano: el hueso de Ishango⁷. Sin dudas, han sido los números parte indispensable del lenguaje de las ciencias, y así se demuestra en los diferentes campos incursionados por el hombre antes y después de nuestra era, aportando valiosos conocimientos que forman parte de la cultura científica que envuelve a la humanidad actualmente. Una de las disímiles áreas de aplicación de los números, nace precisamente por las necesidades cuantitativas del hombre de conocer y registrar sus actividades comerciales y económicas, es así que las finanzas surgen como campo separado de estudio a principio de los años 1900. Siendo su preocupación hasta los años 30, ¿cómo obtener capital de la forma más económica posible? Su enfoque era básicamente en problemas de expansión. Luego de la crisis del 29 comienzan otros problemas como los de sobre vivencia de las empresas, regulaciones de la banca y de los mercados de capitales. Hasta los años 50 las finanzas eran una disciplina descriptiva, recién en la última parte de la década de los 50 comenzaron a desarrollarse con más rigor científico con modelos matemáticos que se aplicaron a inventarios, efectivos, cuentas por cobrar y activos fijos.

El análisis financiero es una técnica de evaluación del comportamiento operativo de una empresa, diagnóstico de la situación actual y predicción de eventos futuros y que, en consecuencia, se orienta hacia la obtención de objetivos previamente definidos. Por lo tanto, el primer paso en un proceso de ésta naturaleza es definir los objetivos para poder formular, a continuación, los interrogantes y criterios que van a ser satisfechos con los resultados del análisis a través de diversas técnicas.

Las herramientas de análisis financiero pueden circunscribirse a las siguientes: análisis comparativo, análisis de tendencias, estados financieros proporcionales, indicadores financieros y análisis especializados, entre los cuales sobresalen el estado de cambios en la situación financiera y el estado de flujos de efectivo. [2]

Después de una breve introducción del surgimiento de la contabilidad, en el presente capítulo se plantean los principales aspectos relacionados con los sistemas informatizados vinculados al campo de acción, se introducen conceptos claves referentes al problema, indispensables para comprender el negocio y la propuesta de solución. Se fundamenta la utilización de un conjunto de técnicas, herramientas usadas para el diseño e implementación del proceso que nos ocupa.

Contabilidad.

La contabilidad es una herramienta que permite el registro y control sistemático de todas las operaciones que se realizan en una empresa, por ende, no existe una definición concreta de contabilidad.

De forma general, consiste en la utilización de información para su análisis e interpretación. Y es de gran importancia porque todas las empresas tienen la necesidad de llevar un control de sus negociaciones mercantiles y financieras, así obtendrá mayor productividad y aprovechamiento de su patrimonio. Por otra parte, los servicios aportados por la contabilidad son imprescindibles para obtener información de carácter legal.

El MINFAR como empresa, revoluciona sus actividades de cálculo y consolidación de los Estados Financieros, que se realizan manualmente en la mayoría de sus órganos. Además, la cantidad de datos a procesar es muy grande porque la información se entrega en una fecha determinada, lo que trae como consecuencias que se haga lenta la toma de decisiones en los distintos niveles. También la información llega a los órganos de diferentes formas, puede ser por correo postal o personal y por teléfono, esto hace que sea muy lento el flujo de información, además de que no se usen las vías más seguras.

Contabilidad Financiera.

La contabilidad financiera muestra la información que se facilita al público en general, y que no participa en la administración de la empresa, como son los accionistas, los acreedores, los clientes, los proveedores, los analistas financieros, entre otros, aunque esta información también es de mucho interés para los administradores y directivos de la empresa. Permite obtener información sobre la posición financiera de la empresa, su grado de liquidez y sobre la rentabilidad de la empresa. Su función principal es llevar en forma histórica la vida económica de una empresa, los registros de cifras pasadas sirven para tomar decisiones que beneficien en el presente o el futuro. También proporciona los estados contables o estados financieros que son sujetos al análisis e interpretación, informando a los administradores, a terceras personas y a entes estatales del desarrollo de las operaciones de la empresa. [3]

Estados Financieros.

Son utilizados en las empresas para reportar cambios económicos y financieros que experimentan en una fecha o período determinado, estos concentran la información obtenida de las cuentas contables.

Son documentos de propósitos generales que demuestran la situación económica de la unidad, su capacidad de pago y la ejecución del presupuesto aprobado de una fecha determinada. Constituyen además un elemento de información para la toma de decisiones por parte de los jefes en el ejercicio de sus funciones.

Cuadros Financieros.

En todo Estado Financiero, existen una serie de cálculos específicos o cuadros que deben cumplir un conjunto de partidas. Se denomina cuadros financieros a las fórmulas matemáticas construidas aritméticamente como una sucesión de operandos y operadores básicos que involucran los códigos de las cuentas para hacer referencia a sus saldos y obtener la información buscada, formando parte de la contabilidad como técnica, para realizar análisis estadísticos que reflejan el estado de la contabilidad que se lleva en un órgano financiero.

Según José Carlos del Toro Ríos y otros autores, el análisis económico-financiero consiste en la utilización de un conjunto de técnicas sobre los estados financieros básicos de la contabilidad, que permiten diagnosticar la situación y perspectiva de la empresa. [4]

Las técnicas necesarias para el análisis económico-financiero están dadas por el análisis y la comparación. El análisis es conocido como la técnica primaria y consiste en el orden que se sigue para poder conocer los elementos descriptivos y numéricos que conforman los estados financieros. La comparación es la técnica secundaria que utiliza el analista al realizar el estudio simultáneo de dos o más conceptos y cifras del contenido de los estados financieros, con vistas a determinar sus puntos de igualdad o desigualdad; determinar una relación, comprenderla; y emitir un juicio.

El análisis económico-financiero comprende dos tipos de trabajo: uno formal y el otro real.

Se llama análisis formal al trabajo de organización y agrupación del material numérico, incluyendo la elaboración de combinaciones de cifras, proyecciones, etc.

El análisis real consiste en la verdadera actividad comparativa, es decir, la interpretación propiamente dicha de los resultados de la etapa anterior. [4]

Ejemplo de Cuadros Financieros.

Tomados del Manual de Contabilidad Financiera de las FAR.

Cuadre del balance.

Permite verificar que el Balance de su Unidad y del resto de las unidades subordinadas introducidas cumple todos los cuadros internos previstos. Por ejemplo: 021 = 617-(870+613), etc.

I- F I N A N C I A M I E N T O		D I S P O N I B L E	
021	=	617-(870+613)	Diferencia
2 139 898.75		2 139 898.75	-
022	=	(618)-(871+614+146)	Diferencia
1 186 071.30		1 186 071.30	-
023	=	619-(265+266+267+615+154)	Diferencia
42 134.94		42 134.94	-

II- F I N A N C I A M I E N T O P O R R E C I B I R

001-617	=	011	Diferencia
14 826 187.67		14 826 187.67	-
002-618	=	012	Diferencia
12 777 186.19		12 777 186.19	-
003-619	=	013	Diferencia
2 693 912.92		2 693 912.92	-

III- P A G O S

870+147-031.2-041.2	=	051.2	Diferencia
8 019 188.48		8 019 188.48	-
871+146-032.2-042.2	=	052.2	Diferencia
8 310 348.51		8 310 348.51	-
265+266+267+154-033.2-043.2	=	053.2	Diferencia
549 122.44		549 122.44	-
021 + 031	=	118.1 + 101.1 + 102.1.1	Diferencia
2 486 593.89		2 486 593.89	-
022 + 032	=	118.2+341+101.2+102.1.2+161+103	Diferencia

1 231 587.72 1 231 587.72 -

023 + 033 = 119 + 102.2 Diferencia

66 738.03 66 738.03 -

IV- F I N A N C I A M I E N T O C O M P R O M E T I D O

460+565.1+492 = 031 Diferencia

346 695.14 346 695.14 -

410+565.2 = 032 Diferencia

45 516.42 45 516.42 -

420+425 = 033 Diferencia

24 603.09 24 603.09 -

V - I N G R E S O S P O R T R A N S F E R I R

440 = 115 Diferencia

VI- I N G R E S O S P E R I O D O S F U T U R O S

340+135+118.5 = 570 Diferencia

74 888.54 74 888.54 -

VII- I N V E R S I O N E S T A T A L			
240+241	=	600	Diferencia
34 349 387.06		34 349 387.06	-
<hr style="width: 50%; margin: auto;"/>			
VIII- O T R O S D E S T I N O S			
441+493+565.3	=	118.3	Diferencia
39 087.05		39 087.05	-
955-655	=	102.3+118.4	Diferencia
8 959.80		33 902.84	24 943.04
<hr style="width: 50%; margin: auto;"/>			
IX- I N G R E S O S N O T R A N S F E R I D O S			
955	=	655	Diferencia
574 734.45		565 774.65	8 959.80
<hr style="width: 50%; margin: auto;"/>			

Figura 1. Ejemplo de Cuadros Financieros.

Los cuadros relacionados anteriormente son algunos ejemplos estadísticos que reflejan el uso que se les da a las cuentas contables en los comprobantes de operaciones (que los comprobantes estén cuadrados) y cómo se comporta la contabilidad de un órgano financiero en las FAR, lo cual permite verificar deficiencias o no en el trabajo de las entidades.

Sistemas Informatizados vinculados al campo de acción.

En la actualidad, debido al desarrollo que existe, ninguna institución puede controlar de forma manual su actividad contable. Por esta razón, la mayoría de las empresas tanto en el ámbito nacional como internacional, utilizan sistemas informatizados que permiten agilizar el trabajo de forma óptima, eficiente y con el personal necesario. Seguidamente, se caracterizan algunos ejemplos de estos sistemas utilizados en diferentes lugares para la gestión contable.

Sistema para la Gestión Contable de las FAR.

Fue realizado por los Tte. Coronel Pérez Díaz, Raúl Triana Díaz y la My. Igris Sevajanes Milián en lenguaje Visual FoxPro. Tiene como objetivo principal la informatización de los procesos de trabajo en la Contabilidad Financiera. El mismo, no cumple con las nuevas concepciones de informatización de las FAR, no es auditable, no está orientado a roles, y no se sustenta en herramientas de software libre. Es la fuente principal de estudio en la cual se enmarca la investigación, y así lo demuestran los cuadros relacionados anteriormente (*ver Figura 1*) como parte de este sistema disponibles en la ficha Estados Financieros, aunque se debe tener en cuenta que se definen estáticamente, cuestión principal a la que el presente trabajo dará solución. Está compuesto por las siguientes opciones:

- ❖ Contabilidad.
- ❖ Estados financieros.
- ❖ Clasificadores.
- ❖ Rx/Tx.
- ❖ Salva.
- ❖ Créditos.

Software de Gestión (Sistema Económico verSat SaraSola).

Este Software de origen cubano, le ofrece al usuario la posibilidad de contar con un instrumento seguro, rápido, eficaz y de fácil manejo para la planificación, el control y el análisis de la gestión económica.

Ha sido diseñado para utilizarse en cualquier tipo de entidad, permite llevar el control de los registros contables individuales de todos los hechos económicos que se originan en las estructuras internas de las mismas y obtener los estados financieros de toda la información económica y contable.

En el subsistema de Contabilidad, se describe cómo se hacen análisis para las cuentas y estado de operaciones, que es un aspecto notable a tener presente, pero este flujo de acciones no cumplen con las exigencias de cuadros financieros definidos por las FAR.

Es una solución de software dirigida especialmente a la agroindustria azucarera. Se estructura en un grupo de subsistemas, en los cuales se procesan y contabilizan los documentos primarios donde se anotan los movimientos de los recursos materiales, laborales y financieros que se utilizan en una entidad.

Subsistemas que lo integran:

- ❖ Configuración.
- ❖ Contabilidad general.
- ❖ Control de inventarios.
- ❖ Generador de reportes.
- ❖ Control de activos fijos.
- ❖ Costos y procesos.
- ❖ Finanzas, caja y banco.
- ❖ Contratación y facturación.
- ❖ Planificación económico-productiva.
- ❖ Análisis económico empresarial.
- ❖ Paquetes de gestión.
- ❖ Nóminas de salario.

CONSUS.

CONSUS (Sistema Automatizado de Consolidados de Estados Financieros para Unidades de Salud) es un software que permite hacer las consolidaciones de los estados financieros para el sector de Salud Pública. Fue analizado y diseñado pensando en el usuario, a fin de proporcionarle una fácil y efectiva herramienta para registrar y controlar los hechos económicos de las entidades en los niveles superiores de dirección; confeccionar los informes que de ellos se derivan; mantener la información recopilada durante el tiempo que se desee, pues ofrece gran seguridad; permite realizar salvadas, restauración, mantenimiento y reparación de la base de datos en cualquier momento. Además de diseñar listas personalizadas, independientemente de los informes oficiales establecidos; estos informes pueden ser enviados y recibidos a través de la red, correo electrónico, disco o CD.

Constituye una herramienta significativa en su área, pero no cuenta con procesos similares al de cuadros financieros, que son empleados en los órganos o entidades militares.

CSB-System.

Integra módulos eficientes de la contabilidad financiera en el eficaz software de gestión empresarial específico del sector. Este hecho le permitirá supervisar permanentemente factores como la cifra de ventas, los costes, los aportes de cobertura, los presupuestos, la liquidez, los atrasos y los compromisos de pago, así como consultar en todo momento evaluaciones de carácter relevante.

Representa un elevado grado de integración en el sistema de ERP⁸ y específicamente, vinculado con nuestro campo de acción, contiene balances y evaluaciones, así como niveles de valoración definibles por el usuario donde se halla el nivel calculatorio. Pero es una herramienta privatizada, a la que Cuba no tiene acceso, por lo tanto no se puede constatar cómo trabaja y observar sus funcionalidades. Las funcionalidades que representa son:

- ❖ 5 niveles de valoración definibles por el usuario:
 1. Código de comercio.
 2. Derecho fiscal.
 3. Calculatorio.
 4. IAS.
 5. US GAAP.
- ❖ Multi-empresa.
- ❖ Multi-moneda.
- ❖ Multi-idioma.
- ❖ Elevado grado de integración en el sistema de ERP.
- ❖ Intercambio electrónico de portadores de datos.
- ❖ Importación electrónica de datos bancarios.
- ❖ Operaciones de pago internacionales, incluida notificación electrónica relativa a Ley de Comercio Exterior.
- ❖ Interfaces para el factoring⁹.
- ❖ Gestión de reclamación de pagos.
- ❖ Resumen de vencimientos.

- ❖ Balances y evaluaciones.
- ❖ Amplias evaluaciones en pantalla.
- ❖ Índices significativos.
- ❖ Información del contenido de las cuentas hasta nivel de comprobantes y comprobantes archivados.
- ❖ Consolidación.
- ❖ Libre definición de varios cuadros contables.

Después de analizar algunos sistemas informatizados para la gestión y consolidación de los Estados Financieros y ver sus potencialidades, se puede decir que ninguno se ajusta a las necesidades actuales del MINFAR; además, existe la problemática del proceso de cuadros financieros, que no es resuelta incluso por el SCF que se encuentra en explotación.

El trabajo se fundamenta en las ideas expuestas en el párrafo anterior, motivos suficientes que lo sustentan de acuerdo a las necesidades e inexistencia de una herramienta que resuelva la disyuntiva en cuestión.

Tendencias y tecnologías actuales.

Arquitectura Cliente / Servidor.

Cuando se habla de aplicaciones Web debe pensarse en la mejor arquitectura para el control e intercambio de información a través de la red. La Arquitectura Cliente / Servidor es una de las más importantes y usadas en este ámbito de enviar y recibir información, como su nombre lo indica está compuesto por un cliente y un servidor, donde el cliente realiza una petición de recursos, información o servicios al servidor, y este último se encarga de proporcionar al cliente las peticiones realizadas. Una de las ventajas de esta arquitectura es que el acceso a la información se realiza de forma más ágil y al estar almacenada en el servidor existe un mejor control de la seguridad.

Ver Anexo 1, Arquitectura Cliente / Servidor.

Lenguajes de programación para la Web y sus características.

La programación Web, parte de las siglas WWW, que significan World Wide Web o telaraña mundial. Para realizar una página con la programación Web, se deben tener claros algunos conceptos como son, el URL (Uniform Resource Locators), es un sistema con el cual se localiza un recurso dentro de la red, este recurso puede ser una página Web, un servicio o cualquier otra cosa. El siguiente concepto dentro de la

programación Web, es el protocolo encargado de llevar la información que contiene una página Web por toda la red de Internet, como es el http (Hypertext Transfer Protocol). Y por último el lenguaje necesario cuya funcionalidad es la de representar cualquier clase de información que se encuentre almacenada en una página Web, este lenguaje es el HTML (Hypertext Markup-Language).

Los lenguajes de programación para la Web son aquellos lenguajes que permiten que las aplicaciones sean dinámicas, que permitan la interacción con el usuario y la personalización de la información, estos lenguajes pueden ser del lado del cliente o del lado del servidor. Por la facilidad de uso, aprendizaje y utilización a nivel mundial se escogieron los siguientes para el desarrollo de la aplicación.

Lenguajes del lado del cliente.

Java Script

Es un lenguaje de programación del lado del cliente, porque es el navegador el que soporta la carga de procesamiento. Gracias a su compatibilidad con la mayoría de los navegadores modernos, es el lenguaje de programación del lado del cliente más utilizado, permite de forma eficiente validar formularios, crear cookies, detectar navegadores y mejorar el diseño, además de ser un lenguaje de fácil aprendizaje.

HTML

Hypertext Markup Language (Lenguaje de marcado de hipertexto)

Es un lenguaje de marcas diseñado para estructurar textos y presentarlos en forma de hipertexto, que es el formato estándar de las páginas Web. Gracias a Internet y a navegadores como Explorer o Netscape, el HTML se ha convertido en uno de los formatos más populares que existen para la construcción de documentos. [5]

XML

XML es una tecnología que tiene a su alrededor otras tecnologías que la complementan y la hacen mucho más grande y con unas posibilidades mucho mayores. También conocida como un lenguaje universal de marcado para documentos estructurados y datos en la Web, más amplio, más rico y dinámico que HTML. No solo es un lenguaje de marcado, sino también un metalenguaje que permite describir otros lenguajes de marcado, además permite que los diseñadores creen sus propias etiquetas, permitiendo la definición, transmisión, validación e interpretación de datos entre aplicaciones y entre organizaciones.

AJAX

No es exactamente un lenguaje su nombre viene dado por las siglas de Asynchronous Java Script and XML, es un término que describe un nuevo acercamiento a usar un conjunto de tecnologías existentes juntas, incluyendo las siguientes: HTML o XHTML, hojas de estilo (Cascading Style Sheets o css), Java script, el DOM (Document Object Model), XML, y el objeto XMLHttpRequest que permite realizar una conexión al servidor, enviarle una petición y recibir la respuesta que se procesa en el código Java Script. Cuando se combinan estas tecnologías en el modelo Ajax, las aplicaciones funcionan mucho más rápido, ya que las interfaces de usuario se pueden actualizar por partes sin tener que actualizar toda la página completa. [6]

Lenguajes del lado del Servidor:

PHP (Hypertext Preprocessor)

PHP es un lenguaje de script interpretado en el lado del servidor utilizado para la generación de páginas Web dinámicas, similar al ASP de Microsoft o el JSP de Sun, embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor. [7]

La mayor parte de su sintaxis ha sido tomada de C, Java y Perl con algunas características específicas de sí mismo. La meta del lenguaje es permitir rápidamente a los desarrolladores la generación dinámica de páginas. No es un lenguaje de marcas como HTML o XML.

Al ser un lenguaje libre dispone de una gran cantidad de características que lo convierten en la herramienta ideal para la creación de páginas Web dinámicas:

- ❖ Soporte para una gran cantidad de bases de datos: MySQL, PostgreSQL, Oracle, Sybase, entre otras.
- ❖ Integración con varias bibliotecas externas, permite generar documentos en PDF (documentos de Acrobat Reader), analizar código XML.
- ❖ Perceptiblemente más fácil de mantener y poner al día que el código desarrollado en otros lenguajes.
- ❖ Soportado por una gran comunidad de desarrolladores, como producto de código abierto, PHP goza de la ayuda de un gran grupo de programadores, permitiendo que los fallos de funcionamiento se encuentren y reparen rápidamente.

- ❖ El código se pone al día continuamente con mejoras y extensiones de lenguaje para ampliar las capacidades de PHP.

Por todas estas cualidades, características y ventajas se decide usar el PHP como lenguaje de programación para el desarrollo de la aplicación.

Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD).

Los Sistemas Gestores de Bases de Datos son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre las bases de datos y las aplicaciones que la utilizan, los cuales permiten incorporar una serie de funciones que posibilitan la definición de los registros, sus campos, sus relaciones, insertar, eliminar, modificar y consultar los datos.

Entre los SGBD más utilizados en el mundo se encuentran Oracle, MySQL, Microsoft SQL Server, PostgreSQL, InterBase, entre otros. Todos estos presentan un enfoque relacional con un buen basamento matemático centrado en el Álgebra Relacional.

Los SGBD deben cumplir los siguientes objetivos:

- ❖ **Abstracción de la información:** los SGBD ahorran a los usuarios detalles acerca del almacenamiento físico de los datos. Da lo mismo si una base de datos ocupa uno o cientos de archivos, este hecho se hace transparente al usuario.
- ❖ **Independencia:** la independencia de los datos consiste en la capacidad de modificar el esquema (físico o lógico) de una base de datos sin tener que realizar cambios en las aplicaciones que se sirven de ella.
- ❖ **Redundancia mínima:** un buen diseño de una base de datos logrará evitar la aparición de información repetida o redundante. De entrada, lo ideal es lograr una redundancia nula; no obstante, en algunos casos la complejidad de los cálculos hace necesaria la aparición de redundancias.
- ❖ **Consistencia:** en aquellos casos en los que no se ha logrado esta redundancia nula, será necesario vigilar que aquella información que aparece repetida se actualice de forma coherente, es decir, que todos los datos repetidos se actualicen de forma simultánea.
- ❖ **Seguridad:** la información almacenada en una base de datos puede llegar a tener un gran valor. Los SGBD deben garantizar que esta información se encuentra asegurada frente a usuarios

malintencionados. Normalmente, los SGBD disponen de un complejo sistema de permisos a usuarios y grupos de usuarios, que permiten otorgar diversas categorías de permisos.

- ❖ **Integridad:** se trata de adoptar las medidas necesarias para garantizar la validez de los datos almacenados. Es decir, se trata de proteger los datos ante fallos de hardware, datos introducidos por usuarios descuidados, o cualquier otra circunstancia capaz de corromper la información almacenada.
- ❖ **Respaldo y recuperación:** los SGBD deben proporcionar una forma eficiente de realizar copias de seguridad de la información almacenada en ellos, y de restaurar a partir de estas copias los datos que se hayan podido perder.
- ❖ **Tiempo de respuesta:** lógicamente, es deseable minimizar el tiempo que el SGBD tarda en dar la información solicitada y en almacenar los cambios realizados.

Ventajas:

- ❖ Facilidad de manejo de grandes volumen de información.
- ❖ Gran velocidad en muy poco tiempo.
- ❖ Independencia del tratamiento de información.
- ❖ Seguridad de la información (acceso a usuarios autorizados), protección de información, de modificaciones, inclusiones, consulta.
- ❖ No hay duplicidad de información, comprobación de información en el momento de introducir la misma.

Sistema Gestor de Bases de Datos empleado en la aplicación.

PostgreSQL: es un servidor de base de datos relacional, libre. Tiene soporte total para transacciones, disparadores, vistas, procedimientos almacenados, almacenamiento de objetos de gran tamaño. Se destaca en ejecutar consultas complejas, consultas sobre vistas, subconsultas y joins de gran tamaño. Permite la definición de tipos de datos personalizados e incluye un modelo de seguridad completo.

Como toda herramienta de software libre PostgreSQL tiene entre otras ventajas las de contar con una gran comunidad de desarrollo en Internet, su código fuente está disponible sin costo alguno y algo muy importante es que dicha herramienta es multiplataforma.

Metodologías para el desarrollo de Sistemas Informáticos.

Debido a lo riesgoso y difícil de controlar que es el desarrollo de software, es la necesidad del uso de una metodología de desarrollo, y como resultado se obtienen clientes y desarrolladores satisfechos. El uso de una metodología garantiza determinadas características de gran importancia en los sistemas, dentro de ellas la calidad, es el factor primordial tanto para el cliente como para los desarrolladores, por otro lado está el tiempo, que es un factor crítico que afecta todo producto, el cual incide con mayor fuerza cuando no se hace un análisis profundo o se desconoce en detalles del sistema que se desea realizar, cuando el trabajo en equipo no está bien organizado o se realiza una mala planificación de las tareas a realizar.

Los aspectos antes mencionados conllevaron a seleccionar como metodología para el desarrollo de nuestra aplicación a RUP.

Racional Unified Process (RUP)

La metodología RUP, llamada así por sus siglas en inglés Rational Unified Process, es un proceso de ingeniería de software que permite aumentar la productividad del equipo de desarrollo y proporciona mejores prácticas de desarrollo a todos los miembros del equipo, además organiza y divide en 4 fases el desarrollo del software:

- ❖ Inicio: El Objetivo en esta etapa es determinar la visión del proyecto.
- ❖ Elaboración: En esta etapa el objetivo es determinar la arquitectura óptima.
- ❖ Construcción: En esta etapa el objetivo es llegar a obtener la capacidad operacional inicial.
- ❖ Transición: El objetivo es llegar a obtener el release del proyecto.

Cada una de estas etapas se desarrolla mediante el ciclo de iteraciones, la cual consiste en reproducir el ciclo de vida en cascada a menor escala. Los objetivos de una iteración se establecen en función de la evaluación de las iteraciones precedentes. Importante mencionar que el ciclo de vida que se desarrolla por cada iteración es llevada bajo dos disciplinas:

Disciplina de Desarrollo

- ❖ Ingeniería de Negocios: Entendiendo las necesidades del negocio.
- ❖ Requerimientos: Traslado de las necesidades del negocio a un sistema informatizado.
- ❖ Análisis y Diseño: Traslado de los requerimientos dentro de la arquitectura de software.

- ❖ Implementación: Creando software que se ajuste a la arquitectura y que tenga el comportamiento deseado.
- ❖ Pruebas: Asegurándose que el comportamiento requerido es el correcto y que todo lo solicitado esta presente.

Disciplina de Soporte

- ❖ Configuración y administración del cambio: Guardando todas las versiones del proyecto.
- ❖ Administración del proyecto: Administrando horarios y recursos.
- ❖ Ambiente: Administrando el ambiente de desarrollo.
- ❖ Distribución: Hacer todo lo necesario para la salida del proyecto.

Los elementos del RUP son:

- ❖ Actividades: Son los procesos que se llegan a determinar en cada iteración.
- ❖ Trabajadores: Vienen a ser las personas o entes involucrados en cada proceso.
- ❖ Artefactos: Un artefacto puede ser un documento, un modelo, o un elemento de modelo.

Una particularidad de esta metodología es que, en cada ciclo de iteración, se hace exigente el uso de artefactos, siendo por este motivo, una de las metodologías más importantes para alcanzar un grado de certificación en el desarrollo del software. Además, es basado en UML para la ingeniería de sistemas y de software.

Lenguaje y Herramienta usada para el modelado del Sistema.

UML (Lenguaje Unificado de Modelado)

Es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido en la actualidad. Es un lenguaje gráfico de modelado orientado a objetos estándar para especificar, visualizar, construir y documentar los elementos de los sistemas de software.

A continuación se enumeran los 9 diagramas que forman la base de UML, y dictan la manera en que es diseñado un sistema:

- ❖ Caso de Uso.
- ❖ Clases.
- ❖ Objetos.
- ❖ Secuencia.

- ❖ Colaboración.
- ❖ De Estado.
- ❖ Actividad.
- ❖ Componentes.
- ❖ Implementación.

Visual Paradigm

Es una herramienta CASE que utiliza “UML” como lenguaje de modelado. Esta útil herramienta apoya el ciclo de vida completo de desarrollo del software, análisis, diseño, implementación y prueba. Entre otras características importantes están:

- ❖ Integración con diversas IDE's¹⁰ como son:
 - ❖ NetBeans (de Sun).
 - ❖ JDeveloper (de Oracle).
 - ❖ Eclipse (de IBM).
 - ❖ JBuilder (de Borland).
- ❖ Genera código y permite invertir código fuente a 10 lenguajes de programación, entre los más importantes están:
 - ❖ JAVA.
 - ❖ XML.
 - ❖ PHP.
 - ❖ C++.

Exportación de imágenes JPG, PNG. [8]

Propuesta de solución.

Con el desarrollo de este trabajo se persigue realizar el diseño e implementación de nuevas funcionalidades al SCF para lograr generar de forma dinámica los cuadros financieros, valorando funcionalmente el estado de los cuadros en el Sistema para la Gestión Contable que se encuentra en explotación desde hace algunos años. Después de hacer una búsqueda sobre el tratamiento de expresiones matemáticas, se selecciona un método de tratamiento de expresiones con el objetivo de utilizarlo en la implementación del proceso en cuestión.

Tratamiento de expresiones.

¿Que es una pila?

Es una estructura de datos de tipo LIFO (del inglés Last In First Out) que permite almacenar y recuperar datos mediante operaciones push (apilar) y pop (des-apilar). Por analogía con objetos cotidianos, una operación “push” equivaldría a colocar un plato sobre una pila de platos, y un “pop” a retirarlo. Esto quiere decir que una operación “pop” siempre proporcionará el objeto de inserción más reciente en la pila (el que se encuentre en la parte superior), al mismo tiempo que lo elimina de la pila. [9] Las pilas suelen emplearse en los siguientes contextos:

- ❖ Evaluación de expresiones en notación postfija (notación polaca inversa).
- ❖ Reconocedores sintácticos de lenguajes independientes del contexto.
- ❖ Implementación de recursividad.

Las pilas son estructuras de datos muy usadas para la solución de diversos tipos de problemas. Pero tal vez el principal uso de estas estructuras es el tratamiento de expresiones matemáticas.

Generalmente se usan expresiones como la siguiente: $a+b$. Este tipo de notación es llamado notación infija, puesto que el operador se encuentra entre los dos operandos.

Dependiendo en la posición del operador se pueden tener otros dos tipos de notación:

Prefija: El operador se ubica antes de los operandos: $+ab$.

Postfija: El operador se ubica después de los operandos: $ab+$.

Notaciones.

Las notaciones sirven de base para expresar sentencias bien definidas, por lo que su uso más extendido sirve para expresar operaciones aritméticas que se pueden expresar de tres formas distintas en referencia a la posición de los operadores matemáticos en los cálculos: **infija**, **prefija** y **postfija**. Es por eso que la diversidad de notaciones corresponde en que para algunos casos es más sencillo un tipo de notación. [10]

Notación infija.

La notación infija o normal (método algebraico), es la más utilizada por los humanos al ser la notación habitual de expresiones que usa los operadores aritméticos entre los dos operandos y paréntesis en caso de ambigüedad. Por ejemplo: $a+b-5$ o $((5+9)*2) + (6*5)$. No existe una estructura simple para representar este tipo de notación en la computadora por esta razón se utilizan otras notaciones.

Notación Polaca.

También conocida como notación de prefijos, la notación polaca es una manera de definir expresiones en las que el orden en la que aparecerán los operadores trae implícita la prioridad. [11]

En 1920, un filósofo y matemático polaco, Jan Lukasiewicz, cuyo trabajo estuvo centrado en la lógica matemática, ideó un método de introducción de datos alternativo al algebraico para las operaciones matemáticas. Este método usaba Notación de Prefijos, la cual consideraba que primero se debía introducir la operación matemática a realizarse y luego sus argumentos, algo parecido a sumar dos más dos de ésta manera: + 2 2. [12]

Esta Notación fue llamada Notación Polaca y presenta una interesante propiedad, que como se muestra en el ejemplo anterior, evita el uso de paréntesis y coloca los operadores delante de los operandos. Esta se representa con una estructura del tipo FIFO (First In First Out) o cola, teniendo en cuenta que las estructuras FIFO son ampliamente utilizadas pero tienen problemas con el anidamiento aritmético.

Notación polaca inversa.

Extendida sobre todo en la confección de calculadoras. Jan Lukasiewicz escribió un tratado en el que demostraba cómo las operaciones matemáticas podían indicarse de una forma distinta a la tradicional, evitando paréntesis y colocando los operadores antes (Polish Notation; notación polaca) o después (Reverse Polish Notation; notación polaca inversa) de los operandos, pero a mediados de la década de los 50, un matemático y científico computacional australiano, Charles Hamblin, profundizó en la Notación de Postfijos basándose en el trabajo de Lukasiewicz. Su finalidad era la optimización de los procesos en las computadoras, al lograr que las operaciones matemáticas se pudieran realizar sin necesidad de llamar datos almacenados en la memoria principal de la PC. [12]

En la Notación Polaca Inversa los datos son evaluados directamente cuando son introducidos, por lo que los operadores matemáticos o funciones se introducen después de haber introducido todos los argumentos necesarios para la función. De esta manera, la suma de dos más dos quedaría de la siguiente forma: 2 2 +, o algo un poco más complejo como la función "x² + 1" se podría hacer así: x 2 ^ 1 +.

La Notación Polaca Inversa fue ideada para trabajar "stack based", o basado en una pila, donde se van almacenado y evaluando los datos a medida que se introducen. [12]

Todas estas características hicieron que el RPN (Reversal Polish Notation) por sus siglas en inglés, sea mucho más eficiente que la notación algebraica a nivel computacional, por lo que la compañía HP¹¹ la

implementó en sus calculadoras a partir de 1968, cuando sacó al mercado la HP-9100 y comenzó una historia de la que hoy son parte muchos usuarios en el mundo.

Ventajas de la RPN:

- ❖ Su principio es el de evaluar los datos directamente cuando se introducen y manejarlos dentro de una estructura LIFO, lo que optimiza los procesos a la hora de programar.
- ❖ A diferencia del método algebraico, al evaluar los datos directamente al introducirlos, no es necesario ordenar la evaluación de los mismos.
- ❖ No usa ni paréntesis ni corchetes y permite ver los resultados intermedios.
- ❖ Un resultado intermedio permite al usuario comprobar los resultados y corregir los errores con mayor facilidad. Resulta más sencillo seguir el proceso del cálculo. El usuario define la prioridad de los operadores.
- ❖ La notación RPN es lógica, puesto que el usuario primero proporciona un número y luego indica qué debe hacerse con él.

Desventajas de la RPN:

- ❖ A diferencia del método algebraico que está ampliamente extendido, la RPN es poco utilizada en el mundo, aunque ampliamente difundida como es el caso de HP. Su aprendizaje es un tanto difícil, pero una vez aprendido, es preferible al clásico algebraico por su superioridad.

Método seleccionado.

Después del análisis realizado, teniendo en cuenta las características de cada uno de los métodos anteriormente expuestos, el método de tratamiento de expresiones matemáticas que se utilizará en la implementación de la presente investigación es la notación polaca inversa (Reversal Polish Notation).

Se excluye la notación infija porque no existe una estructura simple para representar este tipo de notación en la computadora, por esta razón se emplean otras notaciones. Su uso implicaría: tener que emplear con frecuencia la memoria principal de la PC, hacer muchas validaciones a la hora de programar (en la escritura de las expresiones sintácticamente, como los paréntesis), etc.

Se excluye la notación polaca por utilizar estructuras FIFO, las cuales presentan problemas con el anidamiento aritmético, o sea, existe deficiencia en cuanto a obtener la prioridad principal (las expresiones con mayor profundidad de anidamiento), seguidas de las expresiones de menor profundidad de

anidamiento y así sucesivamente. Además, no es objetivo de este trabajo utilizar estas estructuras de datos abstractos.

Por sus características, ventajas, la gran capacidad que nos reporta para evaluar expresiones matemáticas a la hora de realizar cálculos; la notación polaca inversa se escoge para ser usada en la implementación del proceso con el objetivo de lograr las metas propuestas en la investigación.

Conclusiones.

En este capítulo queda definido todo lo relacionado con el estado del arte, se establece la propuesta de solución a través de la notación polaca inversa como método de tratamiento de expresiones matemáticas y se toman decisiones claves para el comienzo del software; se decide utilizar como lenguajes de programación PHP, Java Script para la implementación del lado del cliente, y AJAX. Como gestor de base de datos se selecciona el PostgreSQL y el lenguaje de acceso a datos SQL, para el modelado UML fue elegido el Visual Paradigm, será usado el navegador Mozilla Firefox 2.0 o superior y se utilizará la metodología RUP para guiar el desarrollo de la ingeniería de software.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.

Introducción.

En el presente capítulo serán objeto de análisis: el problema del cual se parte para el desarrollo de la investigación, el flujo actual del proceso de cuadros financieros a través de los diferentes artefactos del modelo de negocio. Se obtiene el listado de requerimientos que será objeto de informatización, así como el modelo de casos de uso del sistema.

Objeto de estudio.

En Cuba, las actividades presupuestadas de las empresas e instituciones del Estado cubano juegan un papel fundamental con la finalidad de satisfacer las necesidades siempre crecientes de la población. El MINFAR como parte de ellas, se encuentra en un período de informatización de sus principales entidades, para lograr este objetivo se debe informatizar los procesos de vital importancia para brindar información y proporcionarla al mando superior para la toma de decisiones; tal es el caso de cuadros financieros, que proporciona análisis estadísticos al usuario.

El desarrollo de este proceso, se corresponde con el nuevo Sistema de Contabilidad Financiera (SCF) para la Actividad Presupuestada en las FAR.

Problema y Situación problemática.

Los cuadros financieros son una técnica para el análisis estadístico mediante fórmulas matemáticas construidas aritméticamente, con la finalidad de obtener la información buscada. Sin embargo, se realizan de forma manual o se definen estáticamente, siendo esto un problema en cualquier órgano de las FAR, perdiéndose tiempo innecesario en su construcción y evaluación. Esta situación dificulta el trabajo de contadores, jefes o responsables.

En la actualidad, se encuentra en explotación en el MINFAR, un Sistema para la Gestión Contable desde hace algunos años. Realizado en lenguaje FoxPro. No cumple con las nuevas concepciones de informatización de las FAR: no es auditable, no está orientado a roles, y no se sustenta en herramientas de software libre. El sistema implementa el proceso de cuadros financieros, pero solo están definidos algunos cuadros que relacionan sus fórmulas precisadas fijamente, lo cual se convierte en una limitante

en todo órgano financiero que los utilice por la variabilidad, y necesidades particulares de cada uno, de cambiar cada un período determinado de años las cuentas contables.

Por las cuestiones expresadas anteriormente, existe la necesidad de establecer nuevas funcionalidades correspondientes con el nuevo SCF, con el objetivo de informatizar las actividades concernientes a los cuadros financieros con un alto nivel de seguridad, integración, almacenamiento y procesamiento de la información, garantizando así un estricto control sobre las cuentas contables que se emplean en los comprobantes de operaciones, para verificar que se les de el uso correcto al llevar la contabilidad en un órgano determinado.

Objeto de informatización.

Teniendo en cuenta lo anteriormente explicado, se define como objeto de informatización el proceso que se realiza en un órgano financiero para obtener los cuadros financieros. Dicho flujo proporciona información para la toma de decisiones y refleja el estado de la contabilidad de una entidad. El proceso que se necesita informatizar es el siguiente:

Realizar Cuadros Financieros: tiene lugar cuando el jefe de finanzas decide configurar los cuadros financieros, escoge las cuentas contables, configura los cuadros y le envía la información al contador principal, el cual selecciona la configuración deseada, la evalúa y muestra un resultado.

Sistemas informatizados existentes.

Como ya se mencionó en el Capítulo 1, el MINFAR cuenta con un Sistema para la Gestión Contable desde hace algunos años. Dicho sistema no es utilizado por todos los órganos financieros de las FAR, sino que solo una pequeña porción de ellos lo emplea.

En él, se encuentran implementados los cuadros financieros, disponibles en la ficha de Estados Financieros aunque con la problemática a la que se hacía alusión en ese capítulo. El sistema presenta varias dificultades y no cumple con las nuevas estrategias de informatización trazadas, a continuación se mencionan estas deficiencias:

- ❖ No fue pensado para ser multiplataforma.
- ❖ No está orientado a roles (no permite el trabajo de múltiples usuarios).
- ❖ No es auditable.
- ❖ No se sustenta en herramientas de software libre.

- ❖ No cuenta con un entorno visual usuario-sistema. Fue implementado en Visual FoxPro, por lo tanto la calidad de la interfaz con el usuario no es la mejor y brinda muy pocas facilidades, lo que hace más engorroso el trabajo.
- ❖ Algunos de los formatos de salida de los reportes no están acorde con los modelos definidos en el Manual de Contabilidad Financiera.
- ❖ No cumple con las necesidades actuales de gestión e informatización de la información.

Propuesta de sistema.

Para llevar a cabo el proceso de cuadros financieros el sistema debe permitirle al Jefe de Finanzas gestionar la configuración de cuadros, apoyándose en los nomencladores de grupo y categoría. Cualquier usuario autenticado en el sistema, puede buscar las configuraciones existentes y a partir de la selección que haga, mandar a evaluarlas si lo desea. A la hora de evaluar, en caso de ser un órgano consumidor, el sistema permite al usuario seleccionar un rango de fecha para devolver los movimientos contables en ese tiempo, aunque si no lo especifica, el sistema toma los movimientos contables de todo el ejercicio hasta la fecha actual; en caso de ser un órgano administrador, el sistema le permite al usuario además, evaluar las configuraciones de los órganos que atiende, mostrando en ambos casos un reporte con el resultado de la evaluación para su posterior análisis.

Como se dijo en el Capítulo 1, la notación polaca inversa se escoge para ser usada en la implementación del proceso en cuestión.

Otra de las desventajas que presenta la evaluación en notación prefija es que se requiere conocer el número de operandos de cada operación, y se usa una o dos pilas de ejecución. La notación postfija elimina esta dificultad, porque evalúa los datos directamente cuando se introducen y los mismos se manejan dentro de una estructura LIFO (Last In First Out), lo que optimiza los procesos a la hora de programar.

Para convertir una expresión infija en una postfija es necesario primero establecer la jerarquía de los operadores, que según Yoandri Marín González se definen de la siguiente forma:

<u>Operadores</u>	<u>Po</u>
SiEntonces, SiSoloSi	1
Or, XOr	2
And	3

Lógicos Unarios	4
Asignación, Comparación	5
+ , -	6
* , /	7
^	8
Unarios	9

Donde \rightarrow P_0 Prioridad absoluta de cada operador. [13]

Los operadores que tienen prioridad del 1 al 4 actúan sobre operandos lógicos y el resultado es un operando lógico.

Los operadores de comparación actúan sobre operandos numéricos y el resultado es un operando lógico.

El operador de asignación puede actuar sobre operandos numéricos u operandos lógicos y el resultado es un operando lógico.

Los restantes actúan sobre operandos numéricos y el resultado es un operando numérico.

La forma de conversión consiste en crear dos cadenas, una de ellas de operadores con su jerarquía y la otra es la cadena postfija, aplicándose las siguientes reglas:

Los operandos de la cadena infija original se vacían en la cadena postfija a medida que se leen.

Los paréntesis, si son abiertos, incrementa el número de paréntesis abiertos en 1 ($NPA+1$); si son cerrados disminuyen el número de paréntesis abiertos en 1 ($NPA-1$).

Si se lee un operador se le asigna una prioridad "P" (Prioridad relativa) dada por: $P = P_0 + NPA * (\text{Cantidad de operadores})$ y se almacena en la cadena de operadores, eliminando de ella los que tienen prioridad mayor y pasándolos a la cadena postfija.

Cuando se lee el último elemento se agrega la cadena de operadores a la cadena postfija, empezando por el de mayor prioridad y terminando por el de menor.

Todos los operadores tienen una acción definida lo que implica que la expresión tiene una sintaxis correcta, por otro lado: "una cadena polaca sintácticamente correcta comienza siempre con un operando y termina con un operador".

La regla para la determinación del dominio de acción de un operador es simple, y consiste en:

Para un operador unario: a partir de su posición determinar hacia la izquierda la primera cadena operando que exista.

Para un operador binario: a partir de su posición a la izquierda determinar las dos cadenas operandos. [13]

Evaluación numérica de cadenas postfijas.

Una de las manipulaciones más frecuentes de las cadenas polacas es el cálculo numérico de las expresiones matemáticas que ellas representan, este problema puede parecer trivial, ya que la propia representación postfija de las cadenas, las hacen fáciles de evaluar, en efecto, basta con ir depositando el valor de los operandos en una lista, y cada vez que aparezca un operador, realizar la operación con los dos últimos valores de la lista si el operador es binario, o con el último si es unario, depositando, a su vez el valor obtenido en dicha lista, por ejemplo, sea la función:

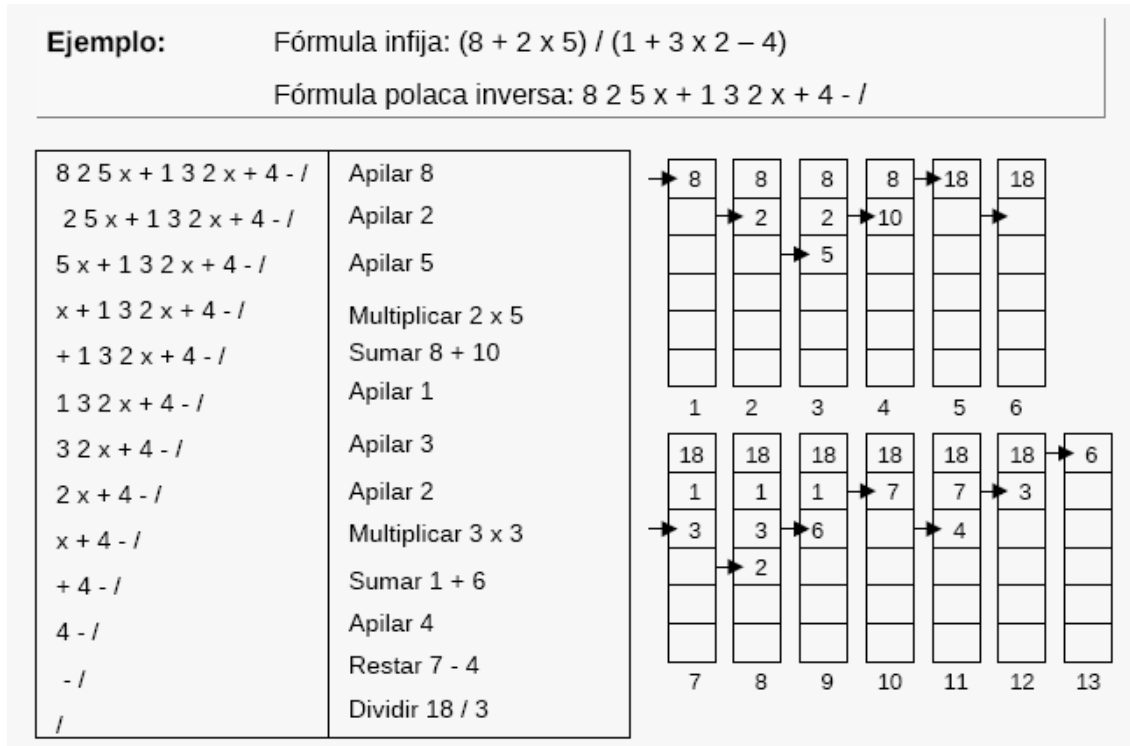


Figura 2. Evaluación numérica de cadenas polacas.

Información que se maneja.

En la realización del proceso de cuadros financieros, se manejan algunos documentos legalmente certificados, estos documentos permiten verificar, registrar y documentar todas las operaciones que se llevan a cabo en el mismo, dichos documentos son:

- ❖ Mayor SCF-50.
- ❖ Submayor SCF-51.
- ❖ Documento de cuadros financieros.

Nota: este documento no se encuentra certificado en el Manual de Contabilidad Financiera, pero su creación es de vital importancia.

Modelo de negocio.

Un sistema, por pequeño que sea, generalmente es complicado. Por eso se necesita dividirlo en piezas si se pretende comprenderlo y gestionar su complejidad. Esas piezas se pueden representar a través de modelos que permitan abstraer sus características esenciales.

Los propósitos que se persiguen al realizarse el modelado del negocio, son:

- ❖ Entender la estructura y la dinámica de la organización.
- ❖ Comprender los problemas actuales e identificar mejoras potenciales.
- ❖ Asegurarse de que los clientes, usuarios finales y desarrolladores tienen una idea común de la organización.
- ❖ Derivar los requerimientos del sistema a partir del modelo de negocio que se obtenga.

Reglas del Negocio.

Los principios de la Contabilidad que rigen la Contabilidad Financiera, constituyen las reglas fundamentales que permiten que las operaciones registradas y los saldos de las cuentas presentadas en los estados financieros y demás documentos de carácter contable, expresen una imagen fiel de los hechos económicos ocurridos, del Patrimonio, de la situación financiera y del resultado de la ejecución del presupuesto de la unidad y que, la información obtenida a partir de estos documentos, sea confiable.

Se basan en los Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados y en los que se derivan de las condiciones particulares de las FAR.

Las reglas afines con la presente investigación son las siguientes:

- ❖ El límite mínimo de recursos financieros (ingresos) a captar lo constituye el presupuesto aprobado.
- ❖ El límite máximo de cada gasto a ejecutar lo constituye el presupuesto aprobado.

- ❖ Los jefes de economía o finanzas de los órganos administradores de créditos, en el ámbito de su competencia y jurisdicción, podrán disponer medidas complementarias que coadyuven al fortalecimiento del control sin que estas modifiquen lo que se establece en el Manual de Contabilidad Financiera para la actividad presupuestada en las FAR. En tal sentido, entre otras medidas, podrán establecer para sus unidades los análisis de las cuentas control mediante subcuentas y registros auxiliares en función de satisfacer los requerimientos particulares de control e información.

Actores y trabajadores del negocio.

Actores del Negocio	Descripción
Jefe de Finanzas	Persona encarga de aprobar o rechazar los Informes Financieros preparados por el Contador Principal.

Trabajadores del Negocio	Descripción
Contador Principal	Persona encargada de realizar el resumen y la Actualización de la Información Financiera de cada Órgano Contable.

Diagrama de casos de uso del negocio.

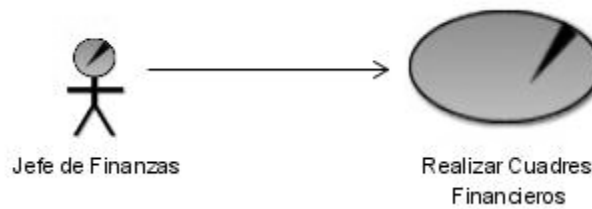


Figura 3. Diagrama de casos de uso del negocio.

Descripción del caso de uso del negocio.

Caso de Uso:	Realizar Cuadros Financieros.
Actor:	Jefe de Finanzas.
Trabajador:	Contador Principal.

Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Jefe de Finanzas decide elaborar una configuración de cuadros financieros, selecciona las cuentas contables a utilizar y las relaciona mediante operaciones matemáticas para conformar la fórmula. El Contador Principal evalúa las configuraciones que desea, con el objetivo de conocer el estado de la contabilidad de ese órgano financiero. El caso de uso termina cuando el Contador Principal muestra el resultado de la evaluación.	
Precondiciones:		
Flujo Normal de Eventos		
	Acción del Actor	Respuesta del Negocio
	1. El Jefe de Finanzas decide hacer configuraciones de cuadros financieros.	
	2. El Jefe de Finanzas selecciona las cuenta contables.	
	3. El Jefe de Finanzas configura los cuadros financieros.	
	4. El Jefe de Finanzas entrega las configuraciones.	5. El Contador Principal recibe las configuraciones.
		6. El Contador Principal selecciona las configuraciones que desee.
		7. El Contador Principal evalúa las configuraciones seleccionadas y muestra un resultado.
Poscondiciones	Se logra conocer el estado de la contabilidad de ese órgano financiero y verificar que los comprobantes estén cuadrados (que utilicen las cuentas adecuadas).	
Mejoras	Todo lo referente a este proceso se informatizará a través de la Web.	
Prioridad	Crítico.	

Diagramas de Actividades.

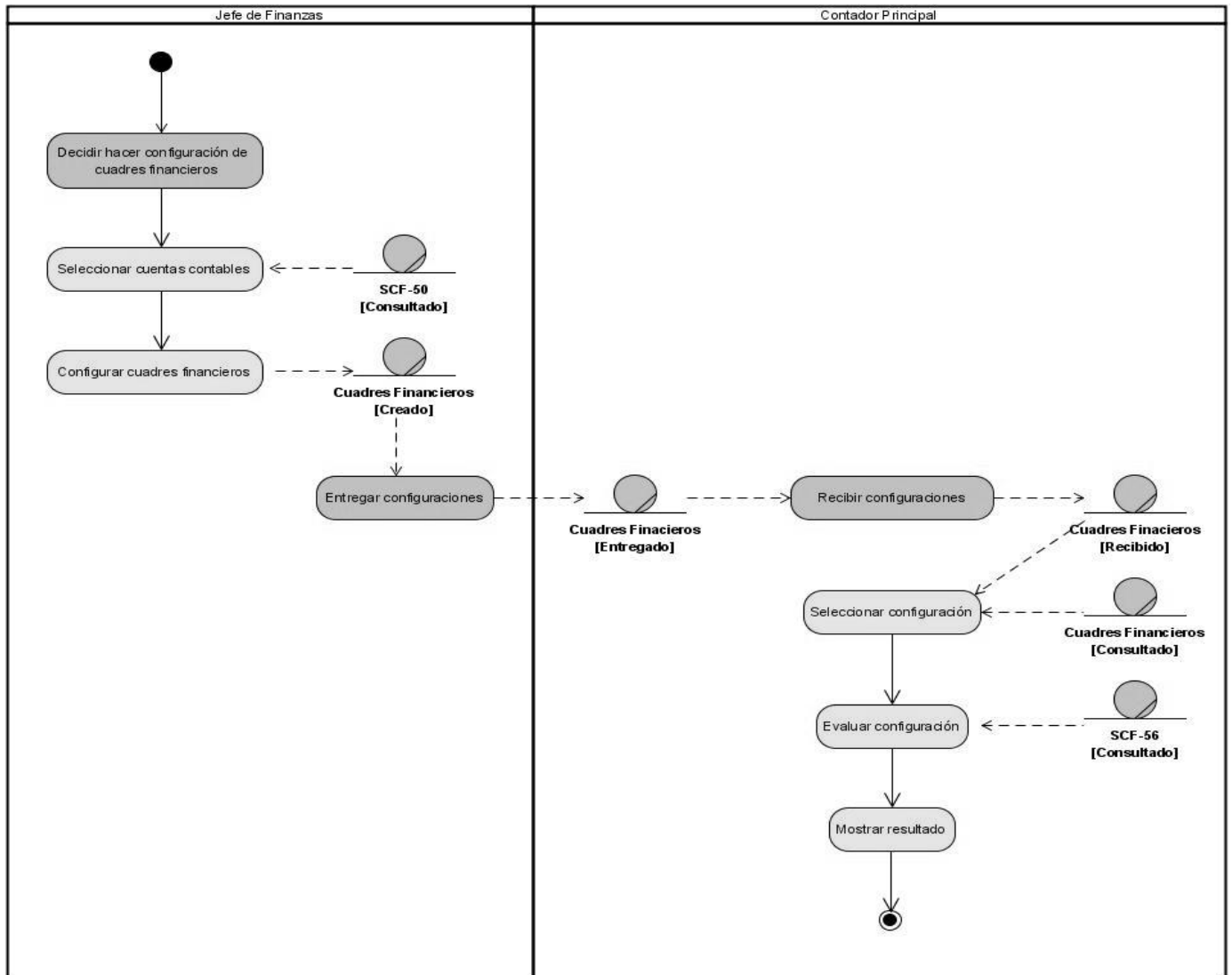


Figura 4. Realizar Cuadres Financieros.

Modelo de Objetos.

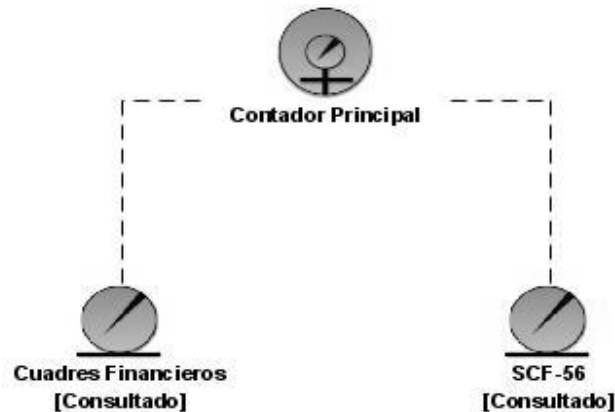


Figura 5 Modelo de Objetos.

Especificación de los requisitos de software.

La Ingeniería de Requerimientos cumple un papel primordial en el proceso de producción de software, ya que enfoca un área fundamental: la definición de lo que se desea producir. Su principal tarea consiste en la generación de especificaciones correctas que describan con claridad, sin ambigüedades, en forma consistente y compacta, el comportamiento del sistema; de esta manera, se pretende minimizar los problemas relacionados al desarrollo de sistemas.

Los requerimientos pueden dividirse en requerimientos funcionales y no funcionales: los requerimientos funcionales definen las funciones que el sistema será capaz de realizar. Describen las transformaciones que el sistema realiza sobre las entradas para producir salidas, y los requerimientos no funcionales tienen que ver con características que de una u otra forma puedan limitar el sistema, como por ejemplo, el rendimiento (en tiempo y espacio), interfaces de usuario, fiabilidad (robustez del sistema, disponibilidad de equipo), mantenimiento, seguridad, portabilidad, estándares, etc.

Requerimientos funcionales.

R1 Configurar cuadros financieros.

R1.1 Insertar configuración de cuadros financieros.

R1.2 Modificar configuración de cuadros financieros.

R1.3 Eliminar configuración de cuadros financieros.

R2 Buscar cuadros financieros.

R3 Evaluar cuadros financieros.

R4 Gestionar Grupos de Cuadros.

R4.1 Insertar grupos de cuadros.

R4.2 Modificar grupos de cuadros.

R4.3 Eliminar grupos de cuadros.

R5 Gestionar Categorías.

R5.1 Insertar categorías.

R5.2 Modificar categorías.

R5.3 Eliminar categorías.

R6 Seleccionar Órganos.

Requerimientos no Funcionales.

Requerimientos de apariencia o interfaz externa: La interfaz debe ser amigable y fácil de usar.

Requerimientos de Usabilidad: La herramienta propuesta será usada por personas que no necesariamente tienen habilidades con el trabajo en la computadora de manera que no puede ser una dificultad para el usuario el uso de ella.

Requerimientos de Rendimiento: La herramienta propuesta debe ser rápida y el tiempo de respuesta debe ser el mínimo posible.

Requerimientos de Portabilidad: La herramienta propuesta podrá ser usada bajo cualquier sistema operativo, para su implementación se usará PHP y PostgreSQL que son multiplataforma.

Requerimientos de Seguridad:

Confiablez: La información manejada por el sistema estará protegida de accesos no autorizados y divulgación pues se trata de las transacciones de efectivo en las unidades militares de las FAR.

Integridad: La información manejada por el sistema será objeto de cuidadosa protección contra la corrupción y estados inconsistentes, de la misma forma será considerada igual a la fuente o autoridad de los datos.

Disponibilidad: Solo tendrán acceso al sistema el jefe de finanzas, el contador principal o la persona facultada para hacer uso de sus funcionalidades.

Requerimientos de Ayuda: Crear páginas de ayuda en cada interfaz.

Requerimientos de Software: En la computadora que hará función de servidor, independientemente del sistema operativo, se necesitará el lenguaje de programación PHP y el SGBD Postgres. En las computadoras de los usuarios y del grupo de soporte sólo se requerirá del navegador Mozilla Firefox 2.0 o superior.

Definición de los casos de uso del sistema.

Actores del Sistema.

Actores	Justificación
Jefe de Finanzas	Persona encargada de aprobar o rechazar los Informes Financieros preparados por el Contador Principal.
Contador Principal	Persona encargada de realizar el resumen y la Actualización de la Información Financiera de cada Órgano Contable.

Descripción de los casos de uso del sistema.

Los Casos de Uso no son parte del diseño (cómo), sino parte del análisis (qué). De forma que al ser parte del análisis nos ayudan a describir qué es lo que el sistema debe hacer. Los Casos de Uso son qué hace el sistema desde el punto de vista del usuario. Es decir, describen un uso del sistema y cómo este interactúa con el usuario.

CU -1	Configurar Cuadros Financieros.
Actores:	Jefe de Finanzas
Descripción: el caso de uso inicia cuando el actor decide gestionar las configuraciones de cuadros, selecciona la categoría, el código de las cuentas contables que va a utilizar y define la fórmula. Finaliza el caso de uso cuando quedan configurados los cuadros financieros.	
Referencias: R1, R1.1, R1.2, R1.3, CU-5.	

CU -2	Buscar Cuadros.
Actores:	Contador Principal
Descripción: el caso de uso inicia cuando el actor necesita mostrar las configuraciones existentes. Finaliza el caso de uso cuando muestra las configuraciones.	
Referencias: R2, CU -3, CU -6.	

CU -3	Evaluar Cuadros Financieros.
Actores:	Jefe de Finanzas.
Descripción: el caso de uso inicia cuando el actor selecciona los órganos de los cuales desea evaluar sus configuraciones, establece un rango de fecha para obtener los movimientos contables, selecciona las configuraciones de cuadros financieros y las evalúa. Finaliza el caso de uso cuando muestra el resultado de la evaluación.	
Referencias: R3, CU -6.	

CU -4	Gestionar Grupos de Cuadros.
Actores:	Jefe de Finanzas.
Descripción: el caso de uso inicia cuando el actor necesita gestionar grupos para cuadros financieros. Finaliza el caso de uso cuando obtiene los grupos para cuadros financieros.	
Referencias: R4, R4.1, R4.2, R4.3.	

CU -5	Gestionar Categorías.
Actores:	Jefe de Finanzas.
Descripción: el caso de uso inicia cuando el actor necesita gestionar las categorías de cuadros financieros, las cuales pueden formar parte de un grupo o no. Finaliza el caso de uso cuando obtiene las categorías de cuadros financieros.	
Referencias: R5, R5.1, R5.2, R5.3, CU-4.	

CU -6	Seleccionar Órganos.
Actores:	Jefe de Finanzas, Contador Principal.
Descripción: el caso de uso inicia a través de los casos de uso Evaluar Cuadros Financieros o Buscar Cuadros cuando el actor necesita seleccionar órganos financieros para evaluar o buscar sus configuraciones de cuadros financieros. Finaliza el caso de uso cuando selecciona los órganos financieros.	
Referencias: R6.	

Diagrama de casos de uso.

El Modelo de Casos de Uso es el artefacto más importante que define la metodología RUP en la captura de requisitos, y es la entrada principal para el análisis, el diseño y las pruebas, a continuación se muestra el Diagrama de casos de uso del sistema referente al paquete de Cuadres Financieros.

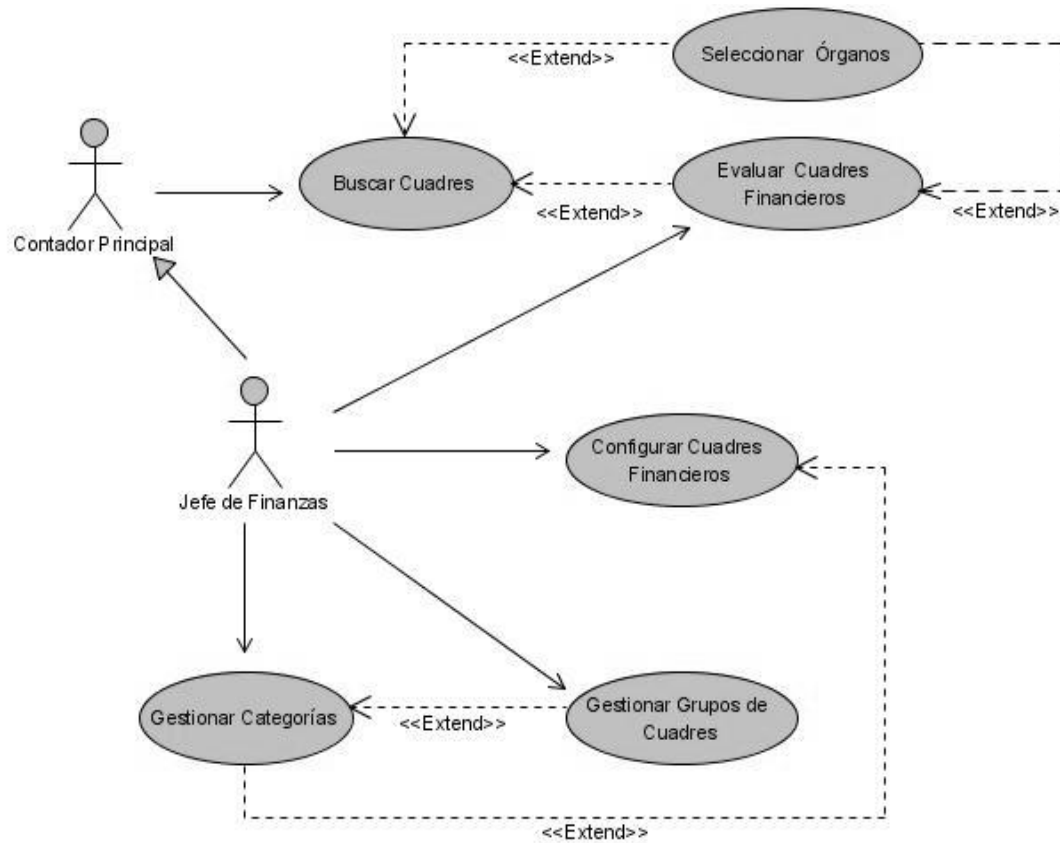


Figura 6. Diagrama de Casos de Uso del Sistema.

Paquete de Cuadres Financieros.

En esta sección se muestra el paquete que agrupa a los casos de usos del sistema de acuerdo a sus funcionalidades.

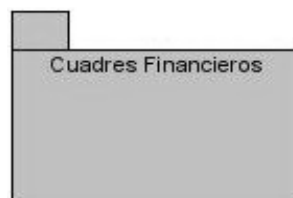


Figura 7. Paquete de Cuadres Financieros.

Descripción de los Casos de uso expandidos.

Los casos de uso expandidos describe paso a paso la secuencia de eventos que los actores utilizan para completar un proceso a través del sistema.

Fecha	Desde-Hasta	Quién	Observaciones
25/02/08	14:51	Orgiel	Descripción del CU Configurar Cuadros Financieros.
22/05/08	01:03	Orgiel	Revisión de la descripción del CU
24/05/08	10:30	Orgiel	Revisión de la descripción del CU

Caso de uso	Configurar Cuadros Financieros.
Actores	Jefe de Finanzas.
Propósito	Insertar, modificar y eliminar las configuraciones de cuadros financieros.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el actor selecciona en el menú principal del módulo Contabilidad la opción Cuadros, dentro de este menú selecciona Configurar. El sistema muestra la interfaz correspondiente y permite insertar, modificar o eliminar una configuración. Termina el caso de uso cuando quedan actualizados los cuadros financieros.
Responsabilidades	R1, R1.1, R1.2, R1.3.
CU asociados	Gestionar Categorías (extendido).
Precondiciones	
Requisitos especiales	
Descripción	
Interfaz I	

Configurar Cuadros Financieros

(1) (2) (11)

Categoría * (3) RECLUTAMIENTO Gestionar Categoría (4) Órgano * (10) org1115

Fórmula *

Fórmula * (5) 617.1.1/618.1.1=104

(6) Cuentas contables

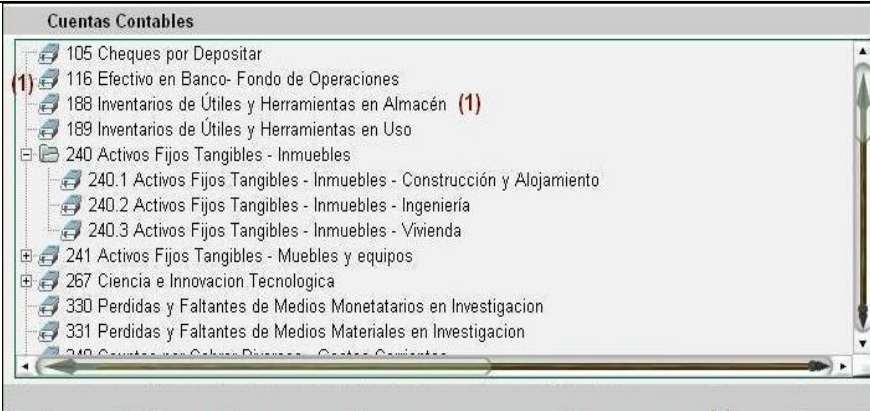
(*) Campos obligatorios (7) ACEPTAR (8) CANCELAR

<input type="checkbox"/>	Órgano	Categoría	Fórmula	Fecha
<input type="checkbox"/>	org1115	FINANZAS	188/240=105	07/06/2008
<input type="checkbox"/>	org1115	OSMANY	618.2/618.2=618.2	03/06/2008
<input type="checkbox"/>	org1115	RECLUTAMIENTO	240-331=241	07/06/2008
<input type="checkbox"/>	org1115	BAB	116-340=116	07/06/2008
<input type="checkbox"/>	org1115	RECLUTAMIENTO	105*189=617.1	03/06/2008
(9) <input checked="" type="checkbox"/>	org1115	RECLUTAMIENTO	617.1.1/618.1.1=104	03/06/2008
<input type="checkbox"/>	org1115	Seguros	105+104+188=116	03/06/2008
<input type="checkbox"/>	org1115	Seguros	188-189=617.1	03/06/2008
<input type="checkbox"/>	org1390	FINANZAS	116+105=189	11/06/2008
<input type="checkbox"/>	org1390	MATERIAL	189+188<=345	09/06/2008
<input type="checkbox"/>	org1390	MATERIAL	240*188=331	09/06/2008
<input type="checkbox"/>	org1390	Seguros	341*345=330	11/06/2008

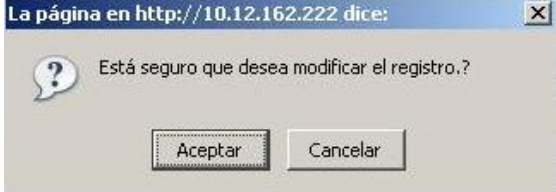
1. Icono para establecer la opción nuevo y limpiar los controles.
2. Icono para eliminar una configuración de cuadros financieros.
3. Control para seleccionar las categorías.
Nombre: categoria tipo: select
4. Control para gestionar las categorías, se ejecuta el caso de uso Gestionar Categorías.
Nombre: rc tipo: label
5. Control para introducir la fórmula.
Nombre: formula tipo: text
6. Control para selecciona las cuentas contables, se ejecuta la Interfaz II.
Nombre: cuentas Tipo: radio
7. Control para indicar al sistema la conformidad de las acciones.
Nombre: nuevo Tipo: button
8. Control para limpiar los controles.
Nombre: cancelar Tipo: button
9. Grid donde se muestran los datos de las configuraciones actualizadas.
10. Control para seleccionar los órganos.
Nombre: org tipo: select
11. Icono para mostrar la ayuda del caso de uso.

Flujo Normal de Eventos

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El actor selecciona en el menú principal del módulo Contabilidad la opción Cuadros, dentro de este menú selecciona Configurar.	2. El sistema muestra la Interfaz I con las opciones (1), Aceptar (7) y Cancelar (8) activas, muestra en el Grid (9) los datos de

	las configuraciones de cuadros financieros.
3. El actor decide: - Insertar configuración (Flujo Normal). - Modificar configuración (ver sección Modificar). - Eliminar configuración (ver sección Eliminar).	
4. El actor selecciona la Categoría (3) y el Órgano (10).	
5. El actor selecciona el control (5) y presiona (6) para escoger el código de las cuentas contables que conformarán la fórmula.	6. El sistema muestra la interfaz II.
Interfaz II	
	
1. Árbol para mostrar los códigos y las denominaciones de las cuentas contables.	
7. El actor selecciona en el control (1) de la interfaz II, el código de la cuenta que va a relacionar en el control (5) de la interfaz I.	8. El sistema cierra la interfaz II y muestra en el control (5) de la interfaz I el código seleccionado.
9. El actor introduce el operador deseado (+, -, *, /, =) y vuelve a la línea 5, repitiendo el flujo de pasos a partir de la misma hasta quedar conformada la fórmula.	
10. El actor presiona la opción Aceptar (7).	11. El sistema muestra los datos actualizados en el Grid (9).
Cursos Alternos	
<p>Línea 4: Si la categoría deseada no se encuentra en el control (3), el actor presiona en el control (4) y el sistema ejecuta el caso de uso Gestionar Categoría.</p> <p>Línea 5: Si el actor no selecciona el control (5), el sistema muestra mensaje:</p>	

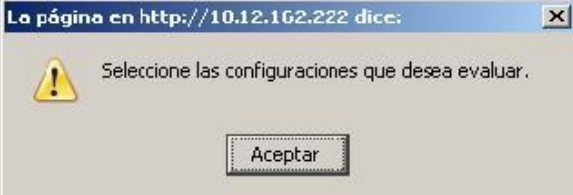
<p>El actor acepta el mensaje y el sistema no ejecuta ninguna acción. Línea 7: Si el actor cierra la interfaz II sin seleccionar algún código, el sistema no ejecuta ninguna acción. Línea 10: Si el actor no selecciona alguna categoría (3) e introduce la fórmula (5), el sistema muestra mensaje:</p>	
<p>El actor acepta el mensaje y el sistema no ejecuta ninguna acción. - Si el actor presiona el botón Cancelar (8) se limpian los controles. - Si el actor presiona (1), el sistema limpia los controles.</p>	
<p>Sección Eliminar configuración</p>	
1. El actor selecciona del Grid (9) la configuración que desea eliminar.	2. El sistema refresca los controles: Categoría (3), Fórmula (5).
3. El actor selecciona la opción (2).	4. El sistema muestra mensaje de confirmación:
5. El actor acepta el mensaje.	6. Continúan las acciones del flujo normal en la línea 11.
<p>Cursos Alternos</p>	
Línea 3: Si el actor no selecciona la configuración que desea eliminar, el sistema muestra mensaje: <p>El actor acepta el mensaje y el sistema no ejecuta ninguna acción. Línea 5: Si el actor cancela el mensaje, el sistema no ejecuta ninguna acción.</p>	
<p>Sección Modificar configuración</p>	
1. El actor selecciona en el Grid (9) la configuración	2. El sistema refresca los controles:

que desea modificar.	Categoría (3), Fórmula (5).
3. El actor modifica los datos de la configuración seleccionada.	
4. El actor presiona el botón Aceptar (7).	5. El sistema muestra un mensaje de confirmación: 
6. El actor acepta el mensaje.	7. Continúan las acciones del flujo normal en la línea 11.
Cursos Alternos	
<p>Línea 4: Si el actor no selecciona el registro que desea modificar, el sistema no ejecuta ninguna acción.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si el actor presiona el botón Cancelar (8) se limpian los controles. - Si el actor presiona (1), el sistema limpia los controles. <p>Línea 6: Si el actor cancela el mensaje, el sistema no ejecuta ninguna acción.</p>	
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	Se actualizan las configuraciones de cuadros financieros.
Prioridad	Crítico.

Fecha	Desde-Hasta	Quién	Observaciones
27/02/08	10:20 - 11:00	Orgiel	Descripción del CU Buscar Cuadros.
16/05/08	18:07-18:37	Orgiel	Revisión de la descripción del CU

Caso de uso	Buscar Cuadros.
Actores	Contador Principal.
Propósito	Mostrar las configuraciones existentes de cuadros financieros.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el actor selecciona en el menú principal del módulo Contabilidad la opción Cuadros y dentro de este menú escoge Buscar, donde selecciona diferentes criterios por los cuales puede hacer la búsqueda. Finaliza el caso de uso cuando muestra las configuraciones existentes.
Responsabilidades	R2.

CU asociados	Evaluar Cuadros Financieros (extendido). Seleccionar Órganos (extendido).
Precondiciones	
Requisitos especiales	
Descripción	
Interfaz I	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Icono que va al CU Evaluar Cuadros Financieros. 2. Control para seleccionar el grupo a buscar. Nombre: grupo Tipo: select 3. Control para seleccionar la categoría a buscar. Nombre: categoría Tipo: select 4. Componente para seleccionar los órganos que atiende incluyéndose a él mismo. 5. Componente para seleccionar la fecha inicial. 6. Componente para seleccionar la fecha final. 7. Control para indicar al sistema la conformidad de las acciones. Nombre: nuevo Tipo: button 8. Control para limpiar los controles. Nombre: cancelar Tipo: button 9. Grid para mostrar el resultado de la búsqueda. 10. Control para mostrar la ayuda del caso de uso. 	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El actor selecciona en el menú principal del módulo Contabilidad la opción Cuadros y dentro de este menú escoge Buscar.	2. El sistema muestra la interfaz I El sistema chequea el nivel del actor que está registrado: Si el nivel del actor registrado es consumidor: (ver sección Consumidor).

	Si el nivel del actor registrado es administrador: El sistema muestra la interfaz I con las opciones Buscar (7) y Cancelar (8) activas, además muestra en el Grid (9) las configuraciones de cuadros financieros de todos los órganos que atiende incluyéndose a él.
3. El actor decide: - Buscar cuadros (Flujo normal) - Evaluar cuadros (ver sección Evaluar cuadros) - Consumidor (ver sección Consumidor)	
4. El actor hace presiona sobre el control Seleccionar Órganos (4).	5. El sistema ejecuta el CU Seleccionar Órganos.
6. El actor selecciona los criterios por los cuales desea buscar: Grupo (2), Categoría (3), Fecha Inicial (5), Fecha Final (6).	
7. El actor presiona la opción Buscar (7).	8. El sistema muestra en el Grid (9) los datos de las configuraciones de cuadros financieros: órgano, categoría, formula y fecha.
Cursos Alternos	
Línea 4: Si el actor no presiona el control (4), el sistema no ejecuta el CU Seleccionar Órganos. Línea 7: Si el actor no seleccionó ningún criterio para buscar, el sistema muestra todas las configuraciones existentes. - Si el actor selecciona la opción Cancelar (8), el sistema limpia los controles.	
Sección Evaluar cuadros	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El actor selecciona en el Grid (9) las configuraciones de cuadros financieros que desea evaluar.	
2. El actor presiona el control (1).	3. El sistema ejecuta el CU Evaluar Cuadros Financieros.
Cursos Alternos	
Línea 2: Si el actor no selecciona ninguna configuración, el sistema muestra mensaje:	
	
El actor acepta el mensaje y el sistema no ejecuta ninguna acción. - Si el actor selecciona la opción Cancelar (8), el sistema limpia los controles.	

Sección Consumidor	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. El sistema muestra la interfaz I sin el control 4, y con las opciones Buscar (7) y Cancelar (8), además de mostrar en el Grid (9) las configuraciones de cuadros financieros del órganos con nivel consumidor registrado.
2. Continúa el flujo normal a partir de la línea 6.	
Cursos Alternos	
Requerimientos no Funcionales	
Postcondiciones	Se muestran las configuraciones existentes de cuadros financieros.
Prioridad	Crítico.

Fecha	Desde-Hasta	Quién	Observaciones
25/02/08	07:41 - 08:10	Orgiel	Descripción del CU Evaluar Cuadros Financieros.
15/05/08	19:07-19:17	Orgiel	Revisión de la descripción del CU

Caso de uso	Evaluar Cuadros Financieros.
Actores	Jefe de Finanzas (inicia), Contador Principal.
Propósito	Evaluar las configuraciones existentes de cuadros financieros.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el actor selecciona en el menú principal del módulo Contabilidad la opción Cuadros y dentro de este menú escoge Evaluar, o cuando es invocado por el caso de uso Buscar Cuadros. El sistema muestra la interfaz correspondiente y permite seleccionar los órganos de los cuales desea evaluar sus configuraciones, establece un rango de fecha para obtener los movimientos contables, selecciona las configuraciones de cuadros financieros y las evalúa. Finaliza el caso de uso cuando muestra el resultado de la evaluación.
Responsabilidades	R3, R3.1, R3.2.
CU asociados	Seleccionar Órganos (extendido).
Precondiciones	Que existan configuraciones de cuadros financieros elaboradas.
Requisitos especiales	

Descripción	
Interfaz I	
<ol style="list-style-type: none"> Componente para seleccionar los órganos que atiende incluyéndose a él mismo. Componente para seleccionar la fecha inicial. Componente para seleccionar la fecha final. Control para ejecutar la conformidad de las acciones. Nombre: nuevo Tipo: button Permite limpiar los controles de la interfaz. Nombre: cancelar Tipo: button Grid para mostrar las configuraciones de cuadros financieros. Icono para mostrar la ayuda del caso de uso. 	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El actor selecciona en el menú principal del módulo Contabilidad la opción Cuadros y dentro de este menú escoge Evaluar.	2. El sistema chequea el nivel del actor que está registrado. Si el nivel del actor registrado es administrador, el sistema muestra la interfaz I.
3. El actor selecciona en el Grid (6) las configuraciones de cuadros financieros que desea evaluar.	
4. El actor presiona en el control Seleccionar Órganos (1).	5. El sistema ejecuta el CU Seleccionar Órganos.
6. El actor selecciona un rango de fecha: Fecha Inicial (2), Fecha Final (3) para obtener los movimientos contables asociados a las formulas de las configuraciones de cuadros financieros.	
7. El actor presiona la opción Aceptar (4).	8. El sistema muestra en la interfaz II el resultado de la evaluación.

Interfaz II			
MINFAR	CUADRES FINANCIEROS		D M A
UM: org1115 (1)			12 06 2008
Grupo: BALANCES (2)			
Categoría: Seguros (3)			
188-189=617.1 (4)		Diferencia	
(5)8 558 695 392.40	7 041 176.30 (6)	(7) 8 551 654 216.10	
105+104+188=116		Diferencia	
15 685 483 081.79	1 400 868 555.19	14 284 614 526.60	
Grupo: MINFAR			
Categoría: FINANZAS			
188/240=105		Diferencia	
(5 326 173 316.90)	5 440 798 268.89	10 766 971 585.79	
189*116>=105		Diferencia	
	5 440 798 268.89	5 440 798 268.89	
Grupo: ORGIEL			
Categoría: BAB			
116-340=116		Diferencia	
(1 400 868 555.19)	1 400 868 555.19	2 801 737 110.38	
Categoría: OSMANY			
618.2/618.2=618.2		Diferencia	
1.00	60 435 700.00	60 435 699.00	
Categoría: RECLUTAMIENTO			
617.1.1/618.1.1=104		Diferencia	
0.08	10 164.50	10 164.42	
105*189=617.1		Diferencia	
9 173 073 017 429 250 048.00	7 041 176.30	9 173 073 017 422 211 072.00	
240-331=241		Diferencia	
(5 326 173 316.90)	(109 768 837.00)	5 216 404 479.90	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Órgano financiero. 2. Grupo de cuadros financieros. 3. Categoría perteneciente a un grupo. 4. Fórmula o configuración perteneciente a una categoría. 5. Miembro izquierdo de la fórmula. 6. Miembro derecho de la fórmula. 7. Balance o diferencia entre los miembros izquierdo y derecho de la fórmula. 			
Cursos Alternos			
<p>Línea 1: El caso de uso inicia a través del icono para evaluar del CU Buscar Cuadros.</p> <p>Línea 2: Si el nivel del actor registrado es consumidor: el sistema muestra la interfaz I con el control Seleccionar Órganos deshabilitado.</p> <p>Línea 5: Si el actor no presiona en el control Seleccionar Órganos (1), el sistema no ejecuta el CU Seleccionar Órganos.</p> <p>Línea 8: Si el actor selecciona la opción Cancelar (5) se limpian los controles.</p> <p>- Si el actor no selecciona en el Grid (6) las configuraciones de cuadros financieros que desea evaluar, el sistema evalúa las configuraciones del órgano que viene por sesión.</p>			

Requerimientos no Funcionales	
Postcondiciones	Se muestra el resultado de la evaluación de cuadros financieros.
Prioridad	Crítico.


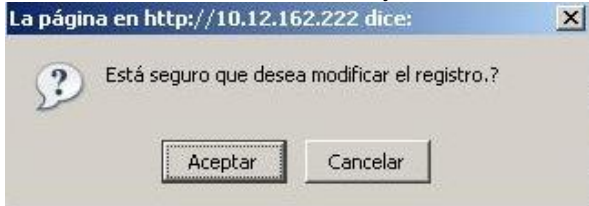

Fecha	Desde-Hasta	Quién	Observaciones
25/02/08	09:41 - 10:10	Orgiel	Descripción del CU Gestionar Grupos de Cuadres.
15/05/08	17:07-17:17	Orgiel	Revisión de la descripción del CU.
1/06/2008	13:00-13:15	Orgiel	Revisión de la descripción del CU.

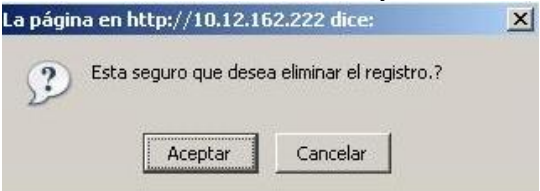

Caso de uso	Gestionar Grupos de Cuadres.
Actores	Jefe de Finanzas (inicia).
Propósito	Insertar, modificar o eliminar los datos de un grupo.
Resumen	El caso de uso inicia cuando el actor selecciona en el menú principal del módulo Contabilidad la opción Cuadres y dentro de este menú selecciona Nomencladores y escoge Grupos de Cuadres, o cuando es invocado por el caso de uso Gestionar Categorías. El sistema muestra la interfaz correspondiente y permite insertar, modificar o eliminar grupos para cuadros financieros. Finaliza cuando el actor actualiza los grupos para cuadros financieros.
Responsabilidades	R4, R4.1, R4.2, R4.3.
CU asociados	
Precondiciones	
Requisitos especiales	
Descripción	
Interfaz I	

1. Icono para establecer la opción nuevo y limpiar los controles.
2. Icono para eliminar un grupo.
3. Control para introducir la denominación del grupo.
Nombre: denom Tipo: text
4. Control para introducir la observación del grupo.
Nombre: observ Tipo: text
5. Control para indicar al sistema la conformidad de las acciones.
Nombre: nuevo Tipo: button
6. Control para limpiar los controles.
Nombre: cancelar Tipo: button
7. Grid donde se muestran los datos de los grupos de cuadros (Denominación, Observación).
8. Control para buscar en el paginado del Grid la denominación deseada.
Nombre: buscar_denom Tipo: text
9. Icono para mostrar la ayuda del caso de uso.

Flujo Normal de Eventos

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El actor selecciona en el menú principal del módulo Contabilidad la opción Cuadres y dentro de este menú selecciona Nomencladores y escoge Grupos de Cuadres.	2. El sistema muestra la Interfaz I con las opciones (1), Aceptar (5) y Cancelar (6) activas, además muestra en el Grid (7) la denominación y la observación de los grupos.
3. El actor decide: - Insertar grupo (flujo normal) - Modificar grupo (ver sección Modificar) - Eliminar grupo (ver sección Eliminar)	
4. El actor introduce los datos: Denominación (3) (obligatoria), Observación (4) (es	

opcional).	
5. El actor presiona el botón Aceptar (5).	6. El sistema muestra los datos de los grupos actualizados en el Grid (7).
Cursos alternos	
<p>Línea 1: El caso de uso inicia cuando es invocado por el caso de uso Gestionar Categorías al presionar sobre el control Gestionar Grupo.</p> <p>Línea 5: Si el actor no introduce la Denominación (3), el sistema muestra mensaje:</p>	
	
<p>El actor acepta el mensaje y el sistema no ejecuta ninguna acción.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si el actor presiona el botón Cancelar (6) y el sistema limpia los controles. - Si el actor presiona (1) y el sistema limpia los controles. 	
sección Modificar	
1. El actor selecciona en el Grid (7) el grupo que desea modificar.	2. El sistema refresca los controles: Denominación (3), Observación (4).
3. El actor modifica los datos del grupo en los controles (3) y (4).	
4. El actor presiona el botón Aceptar (5).	5. El sistema muestra mensaje de confirmación:
	
6. El actor acepta el mensaje.	7. Continúan las acciones del flujo normal en la línea 6.
Cursos alternos	
<p>Línea 1: Si el actor no encuentra visualmente el grupo que desea modificar, puede introducir el texto a buscar en el control (8), el sistema realiza la búsqueda y el actor lo selecciona.</p> <p>Línea 4: Si el actor no selecciona el registro que desea modificar, el sistema muestra un mensaje de error.</p>	
	
<p>El actor acepta el mensaje y el sistema no ejecuta ninguna acción.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si el actor presiona el botón Cancelar (6) se limpian los controles. - Si el actor presiona (1), el sistema limpia los controles. 	

Línea 6: Si el actor cancela el mensaje, el sistema devuelve el control a la interfaz.	
Sección Eliminar	
1. El actor selecciona en el Grid (7) el grupo que desea eliminar.	2. El Sistema refresca los controles: Denominación (3), Observación (4).
3. El actor selecciona la opción (2).	4. El sistema muestra mensaje de confirmación: 
5. El actor acepta el mensaje de confirmación.	6. El Sistema elimina el grupo y continúan las acciones del flujo normal en la línea 6.
Cursos Alternos	
Línea 1: Si el actor no encuentra visualmente el o los grupos que desea eliminar, puede introducir el texto a buscar en el control (8), el sistema realiza la búsqueda y el actor lo selecciona. Línea 3: Si el actor no selecciona el registro que desea eliminar, el sistema muestra mensaje: 	
El actor acepta el mensaje y el sistema no ejecuta ninguna acción.	
Línea 5: Si el actor cancela el mensaje, el sistema devuelve el control a la interfaz.	
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	Se actualizan los grupos para cuadros financieros.
Prioridad	Critico.

Fecha	Desde-Hasta	Quién	Observaciones
25/02/08	10:20 - 11:00	Orgiel	Descripción del CU Gestionar Categorías.
15/05/08	18:07-18:37	Orgiel	Revisión de la descripción del CU.
1/06/2008	13:15-13:30	Orgiel	Revisión de la descripción del CU.

Caso de uso	Gestionar Categorías.
Actores	Jefe de Finanzas (inicia).
Propósito	Insertar, modificar o eliminar los datos de una categoría.

Resumen	El caso de uso inicia cuando el actor selecciona en el menú principal del módulo Contabilidad la opción Cuadres, dentro de este menú selecciona Nomencladores y escoge Categorías, o cuando es invocado por el caso de uso Configurar Cuadres Financieros. El sistema muestra la interfaz correspondiente y permite insertar, modificar o eliminar una categoría, las cuales pueden formar parte de un grupo o no. Finaliza cuando se actualizan las categorías.
Responsabilidades	R5, R5.1, R5.2, R5.3.
CU asociados	Gestionar Grupos de Cuadres (extendido).
Precondiciones	
Requisitos especiales	


Descripción

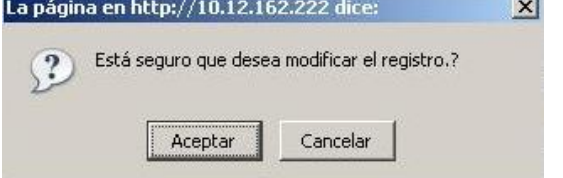

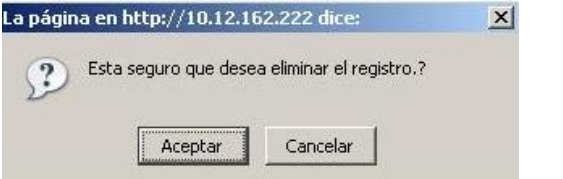
Interfaz I

The screenshot shows the 'Categorías' interface. At the top, there are icons for adding, deleting, and help. Below these are search filters: a 'Grupo' dropdown menu (labeled 3) with 'MINFAR' selected, a 'Gestionar Grupo' button (labeled 4), and a 'Denominación' text input field (labeled 5) containing 'FINANZAS'. To the right are 'ACEPTAR' (labeled 6) and 'CANCELAR' (labeled 7) buttons. A note indicates that fields with an asterisk are mandatory. Below the filters is a table titled 'Listado - De Categorías' (labeled 9) with columns for 'Grupo' (labeled 8) and 'Denominación' (labeled 10). The table lists various categories, with 'MINFAR' and 'FINANZAS' selected. The table data is as follows:

Grupo	Denominación
<input type="checkbox"/>	MINFAR MONO
<input type="checkbox"/>	MINFAR POP
<input type="checkbox"/>	MINFAR ERT
<input type="checkbox"/>	MINFAR SOLAC
<input checked="" type="checkbox"/>	MINFAR FINANZAS
<input type="checkbox"/>	ORGIEL OO
<input type="checkbox"/>	ORGIEL MIMM
<input type="checkbox"/>	ORGIEL OSMANY
<input type="checkbox"/>	ORGIEL RECLUTAMIENTO
<input type="checkbox"/>	BALANCE MATERIAL
<input type="checkbox"/>	MAYLEN MAYLEN
<input type="checkbox"/>	BALANCES Seguros
<input type="checkbox"/>	YEA JOI

1. Icono para establecer la opción nuevo y limpiar los controles.
2. Icono para eliminar una categoría.
3. Control para seleccionar el grupo al cual va a pertenecer la categoría. Es opcional, si no desea tener la categoría asociada a un grupo deja la opción por defecto en el select.
Nombre: grupo Tipo: select
4. Control para gestionar los grupos, se ejecuta el caso de uso Gestionar Grupos de Cuadres.
Nombre: rg Tipo: label
5. Control para introducir la denominación de las categorías.
Nombre: denom Tipo: text
6. Control para indicar al sistema la conformidad de las acciones.
Nombre: nuevo Tipo: button
7. Control para limpiar los controles.
Nombre: cancelar Tipo: button

<p>8. Grid donde se muestran los datos de las categorías (Grupo, Denominación).</p> <p>9. Control para buscar en el paginado del Grid el grupo deseado. Nombre: buscar_grupo Tipo: text</p> <p>10. Control para buscar en el paginado del Grid la denominación deseada. Nombre: buscar_denom Tipo: text</p> <p>11. Icono para mostrar la ayuda del caso de uso.</p>	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El actor selecciona en el menú principal del módulo Contabilidad la opción Cuadros y dentro de este menú selecciona Nomencladores y escoge Categorías.	2. El sistema muestra la interfaz I con las opciones (1), Aceptar (6) y Cancelar (7) activas, muestra en el Grid (8) los datos de las categorías.
3. El actor decide: - Insertar categoría (Flujo Normal). - Modificar categoría (ver sección Modificar). - Eliminar categoría (ver sección Eliminar).	
4. El actor selecciona el grupo (3) e introduce la denominación de la categoría (5).	
5. El actor presiona la opción Aceptar (6).	6. El sistema muestra los datos actualizados en el Grid (8).
Cursos Alternos	
<p>Línea 1: El caso de uso es invocado por el caso de uso Configurar Cuadros Financieros.</p> <p>Línea 4: Si el grupo deseado no se encuentra en el control (3), el actor presiona en el control (4) y el sistema ejecuta el caso de uso Gestionar Grupos de Cuadros.</p> <p>Línea 5: Si el actor no introduce la Denominación, el sistema muestra mensaje:</p>	
	
<p>El actor acepta el mensaje y el sistema no ejecuta ninguna acción.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si el actor presiona el botón Cancelar (6), se limpian los controles. - Si el actor presiona (1), el sistema limpia los controles. 	
sección Modificar	
1. El actor selecciona en el Grid (8) la categoría que desea modificar.	2. El sistema refresca los controles: Grupo (3), Denominación (5).
3. El actor modifica los datos de la categoría seleccionada.	
4. El actor presiona el botón Aceptar (6).	5. El sistema muestra un mensaje de confirmación:

	
6. El actor acepta el mensaje.	7. Continúan las acciones del flujo normal en la línea 6.
Cursos alternos	
<p>Línea 1: Si el actor no encuentra visualmente la categoría que desea modificar, puede introducir el texto a buscar en los controles: Grupo (9), Denominación (10), el sistema realiza la búsqueda y el actor selecciona la categoría.</p> <p>Línea 3: Si el grupo deseado no se encuentra en el control Grupo (3), presiona en el control Gestionar (4) y se ejecuta el caso de uso Gestionar Grupos de Cuadros.</p> <p>Línea 4: Si el actor no selecciona el registro que desea modificar, el sistema muestra un mensaje de error.</p>  <p>El actor acepta el mensaje y el sistema no ejecuta ninguna acción.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si el actor presiona el botón Cancelar (7) se limpian los controles. - Si el actor presiona (1), el sistema limpia los controles. <p>Línea 6: Si el actor cancela el mensaje, el sistema devuelve el control a la interfaz.</p>	
Sección Eliminar	
1. El actor selecciona del Grid (8) la(s) categoría(s) que desea eliminar.	2. El sistema refresca los controles: Grupo (3), Denominación (5).
3. El actor selecciona la opción (2).	<p>4. El sistema muestra mensaje de confirmación:</p> 
5. El actor acepta el mensaje.	6. Continúan las acciones del flujo normal en la línea 6.
Cursos Alternos	
<p>Línea 1: Si el actor no encuentra visualmente la categoría que desea eliminar, puede introducir el texto a buscar en los controles: (9), (10), el sistema realiza la búsqueda y el actor selecciona la categoría.</p> <p>Línea 3: Si el actor no selecciona la(s) categoría(s) que desea eliminar, el sistema muestra mensaje:</p>	



El actor acepta el mensaje y el sistema no ejecuta ninguna acción.

Línea 5: Si el actor cancela el mensaje, el sistema devuelve el control a la interfaz.

Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	Se actualizan las categorías para cuadros financieros.
Prioridad	Critico.

Conclusiones

En este capítulo se han obtenido importantes resultados para los flujos de trabajo que siguen: Análisis, Diseño, Implementación y Pruebas, logrando la descripción detallada de cada caso de uso, así como los prototipos de interfaz.

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA.

Introducción.

El objetivo principal de este capítulo es traducir los requisitos a una especificación que describe cómo implementar el sistema. Mediante el análisis se obtiene una visión del sistema que se preocupa de ver QUÉ hace, de modo que solo se interesa por los requisitos funcionales; mientras que el diseño es un refinamiento del análisis que tiene en cuenta los requisitos no funcionales, en definitiva CÓMO cumple el sistema sus objetivos.

Modelo de clases de análisis.

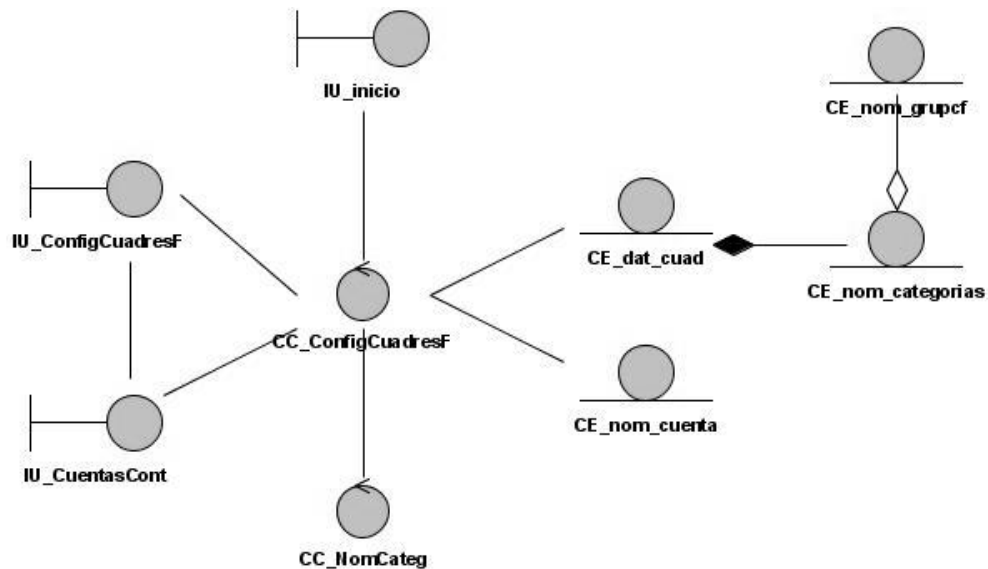


Figura 8. Diagrama de Clases del Análisis, CU Configurar Cuadres Financieros.

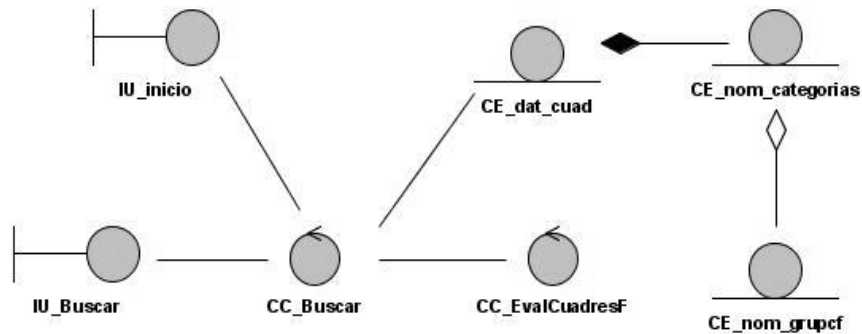


Figura 9. Diagrama de Clases del Análisis, CU Buscar Cuadres.

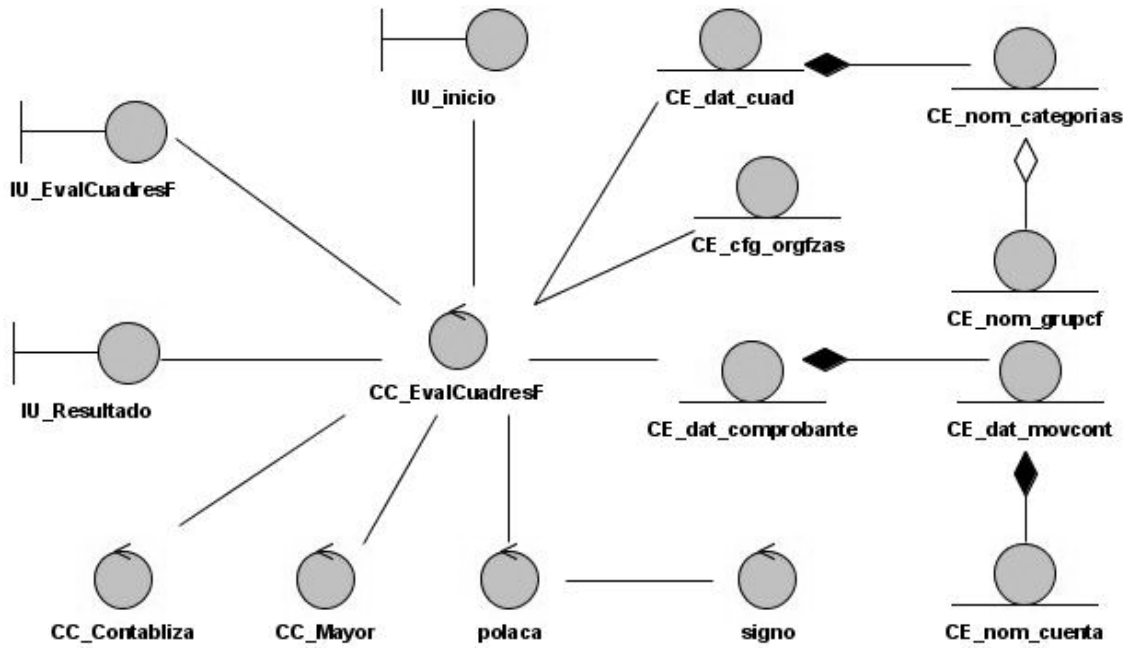


Figura 10. Diagrama de Clases del Análisis, CU Evaluar Cuadres Financieros.

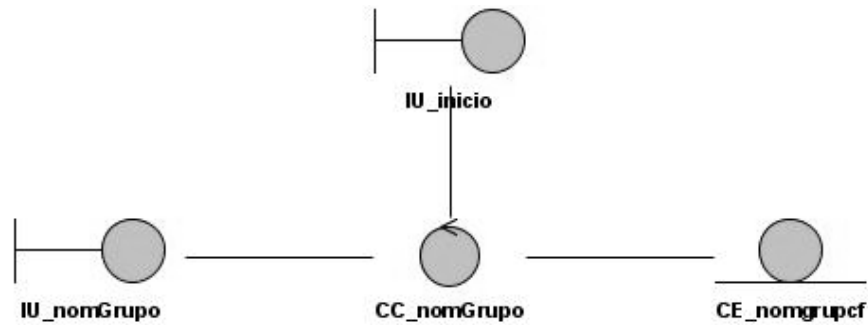


Figura 11. Diagrama de Clases del Análisis, CU Gestionar Grupos de Cuadres.

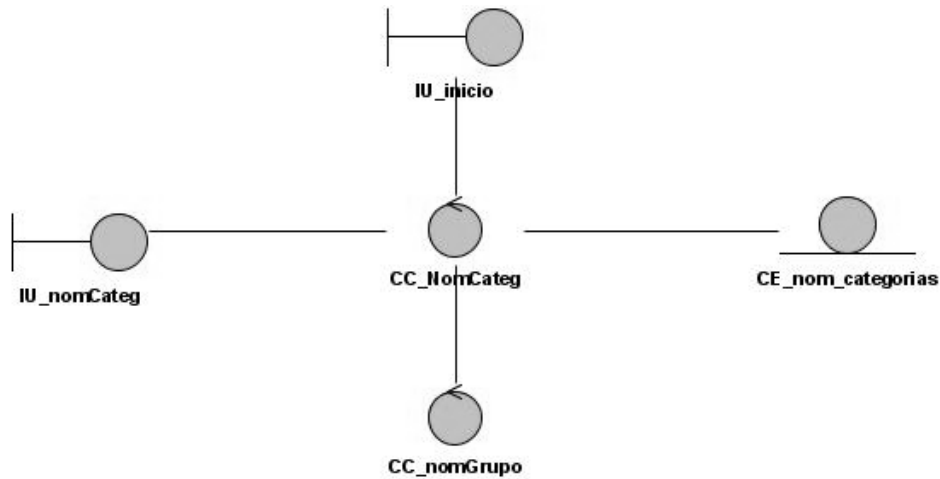


Figura 12. Diagrama de Clases del Análisis, CU Gestionar Categorías.

Arquitectura del Sistema.

La arquitectura que se empleará para el desarrollo de la investigación responde a la Arquitectura en capas definida en la UCID¹² la cual proporciona una buena organización y estructuración entre los distintos niveles de abstracción, donde un cambio en uno de estos niveles no debe proporcionar cambios en los restantes.

Modelo de diseño.

Se propone utilizar dos mecanismos de diseño definidos en la UCID, uno para manejar la persistencia y otro para la seguridad.

Se realizaron diagramas de clases y diagramas de interacción (diagramas de secuencia) que permiten describir gráficamente el orden temporal de las interacciones que dan solución al problema.

Seguidamente, se muestra la vista estática de ambos mecanismos:

Seguridad.

El modelo de seguridad se basa en el uso de un servicio Web debido a que los sistemas realizan de manera semejante el control de la seguridad, por lo tanto, el mecanismo de diseño que se ilustra a continuación (*Figura 13*) le sirve de manera general a todas las aplicaciones que usarán este servicio.

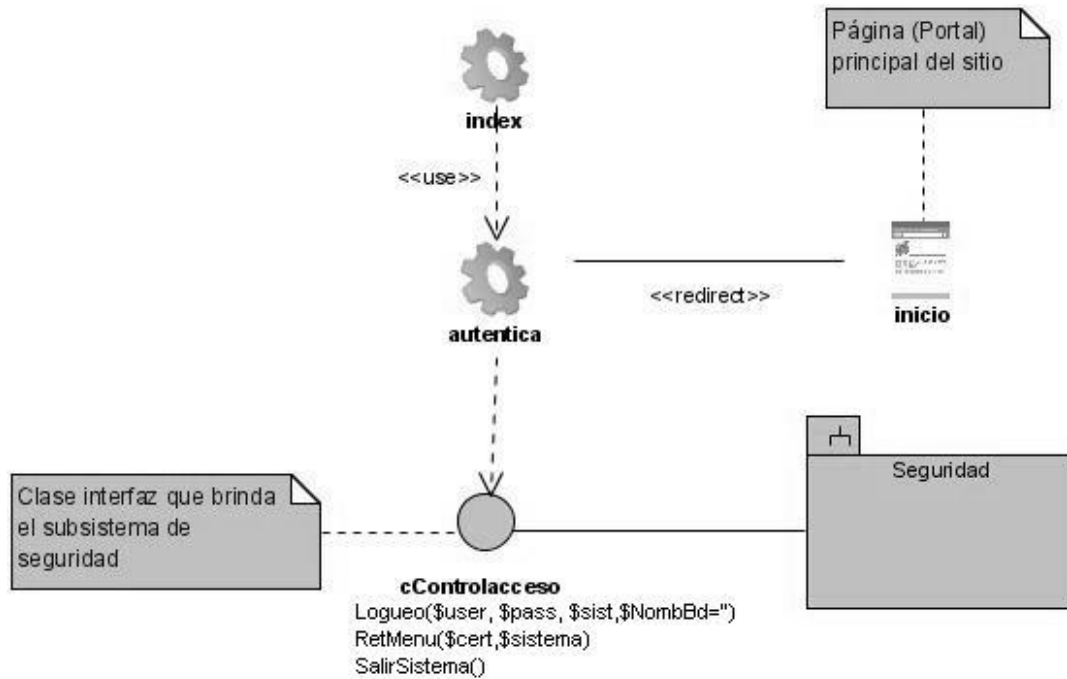


Figura 13. Mecanismo de diseño de seguridad.

Debido a que el sistema en el cual está involucrada la investigación es parte de un ERP y este está constituido por un conjunto de subsistemas dentro de los cuales se encuentra el de Seguridad, que proporciona una interfaz `cControlacceso` para acceder al servicio Web que facilita el subsistema para la autenticación de los usuarios en los diferentes módulos del ERP, esta interfaz contiene entre otros métodos uno público llamado *logueo*, que recibe como parámetro el usuario, la contraseña y el sistema al que desea acceder, como resultado se obtiene el acceso al sistema deseado o un mensaje de error en caso de existir algún problema, y un método llamado *RetMenu*, que devuelve el menú de la aplicación con las opciones a las que puede acceder el usuario autenticado.

Acceso a Datos.

El mecanismo de diseño relacionado a continuación, refleja la solución propuesta para el acceso a datos del sistema.

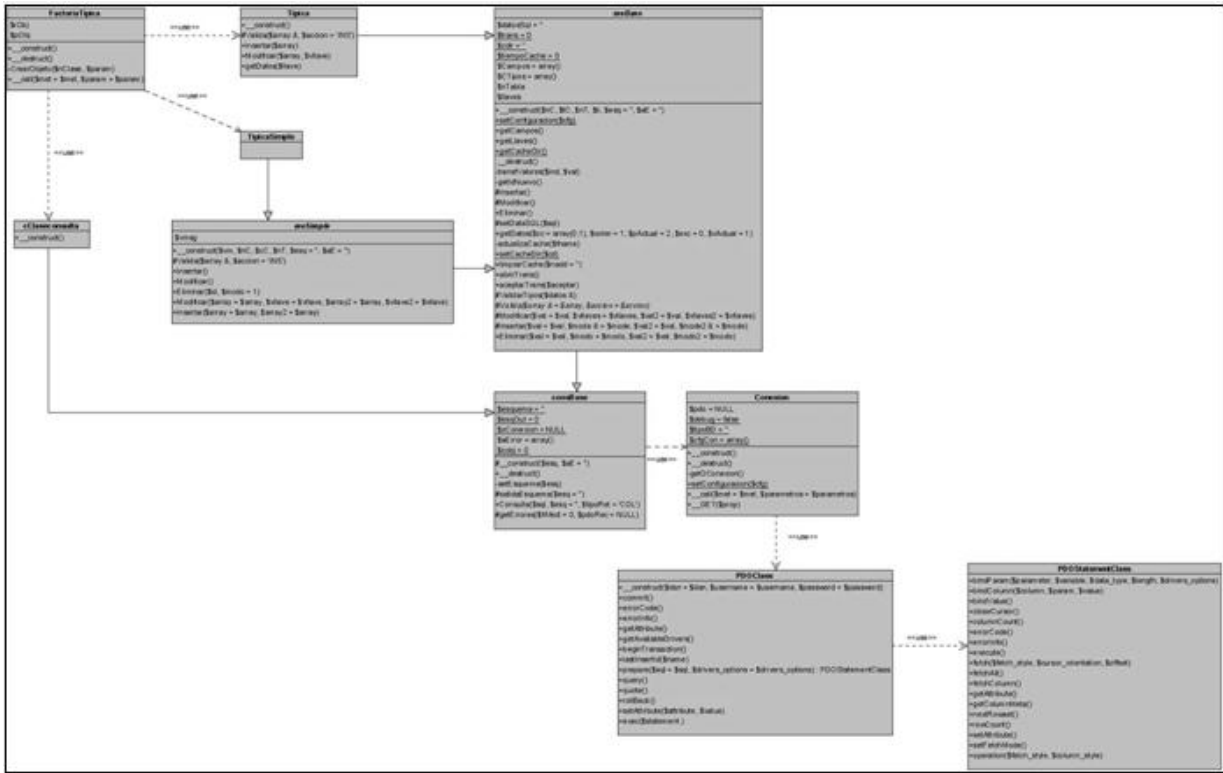


Figura 14. Mecanismo de diseño de acceso a datos.

Breve descripción de las clases.

Factoría Típica: Clase que implementa la interfaz del modelo de persistencia con el resto de los subsistemas. A través de esta clase se crean y se manipulan los objetos de las típicas simples, los nomencladores y las demás típicas. Es una puerta entre la capa de Acceso a Datos y la capa de Lógica de Negocio.

Típicas: Clase que representa a las clases típicas de la aplicación, por cada entidad de la base de datos existe una clase típica que implementa generalmente un método de Validación, Insertar, Modificar y Eliminar. Para la implementación de esta clase se decidió aplicar el patrón de diseño Table Data Gateway, que consiste en crear una instancia por cada tabla existente en la BD. Sus métodos consisten en las operaciones básicas que se realizan sobre estas tablas, insertar, modificar y eliminar. Hereda de la clase abstracta meBase.

Típica Simple: Es una clase que representa a las clases típicas (nomencladores simples) en general de la aplicación. Estas típicas son de una implementación muy sencilla, pues la mayoría de las líneas que

normalmente había que codificar quedaron encapsuladas en la clase base de las mismas. Para la implementación de esta clase se decidió aplicar el patrón de diseño Table Data Gateway, que consiste en crear una instancia por cada tabla existente en la BD. Sus métodos consisten en las operaciones básicas que se realizan sobre estas tablas, insertar, modificar y eliminar. Hereda de la clase abstracta *meSimple*.

cClaseconsulta: Clase que representa a las clases de la aplicación. Existe una clase consulta para cada entidad de la base de datos, estas heredan de la clase abstracta *consBase*.

meSimple: Clase abstracta heredera de *meBase*, y a la vez base para la implementación de las típicas que responderán a los nomencladores simples del modelo de persistencia dado. Redefine las operaciones básicas con la funcionalidad de Validación dada. Redefine las operaciones básicas que pudieran realizarse a una entidad (insertar, eliminar, modificar) para los nomencladores simples.

meBase: Clase abstracta que hereda de *consBase*, es la base para el resto de las que implementan funcionalidades para el trabajo con las entidades del sistema a implementar. Implementa las operaciones básicas que pudieran realizarse a una entidad (insertar, eliminar y modificar). Y hereda de *consBase* la operación de Consulta.

consBase: Esta clase es la base en toda la jerarquía de Acceso a Datos y es empleada para aportar contenido dinámico a las plantillas. Encapsula el objeto conexión. Implementa la operación de Consulta.

Conexión: Esta clase es la encargada de establecer la conexión con el servidor de la base de datos a través de un objeto PDO de la librería de PHP.

PDO de la librería de PHP. Se concibió aplicando el patrón Singleton el cual garantiza una única instancia para una clase y la creación de un mecanismo global (único) de acceso a dicha instancia.

PDO: Es un modelo de acceso a datos para PHP que brinda una capa de abstracción para el acceso a Base de Datos desde PHP.

En el *Anexo 2* se encuentran los diagramas de interacción de las clases relacionadas anteriormente.

Se realiza un diagrama de clases genérico para no repetir los aspectos generales en el diagrama de clases del diseño correspondiente a cada caso de uso. Las clases con el nombre en color azul, son las que se modifican en dependencia del caso de uso con el que se esté trabajando.

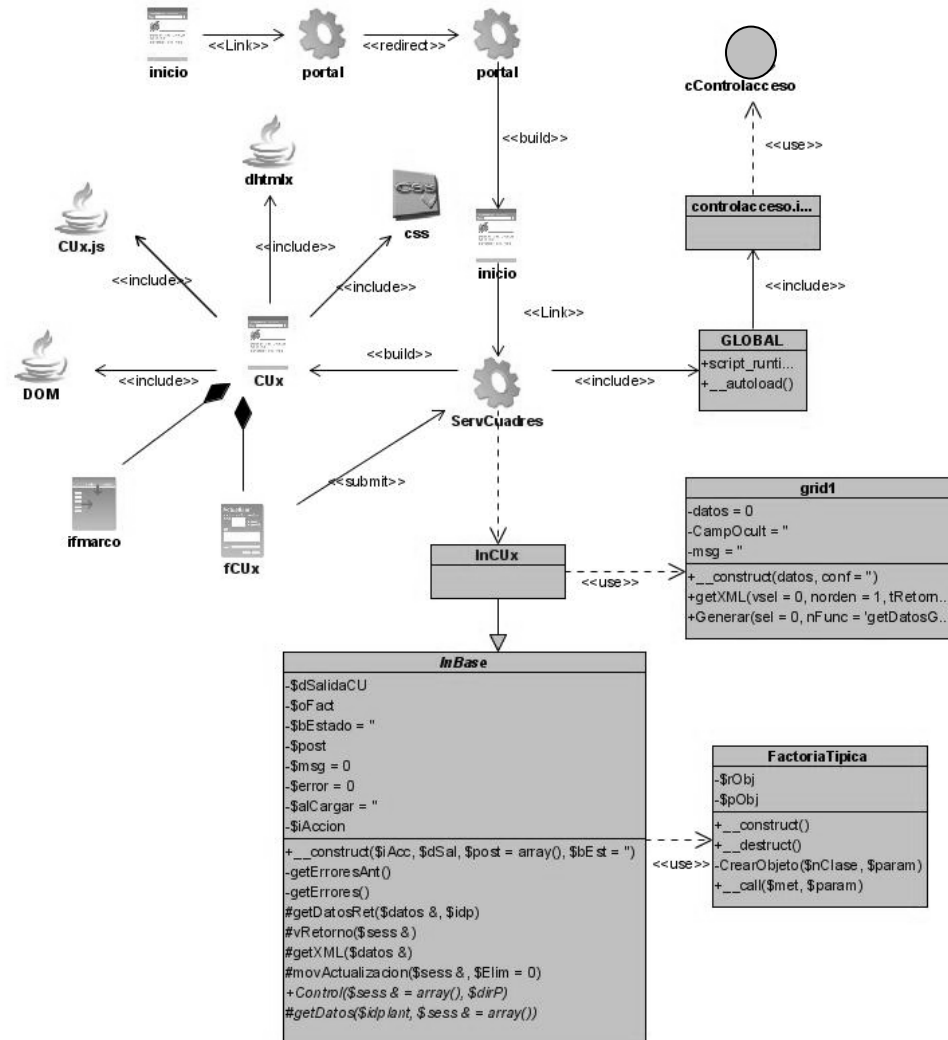


Figura 15. Diagrama de clases genérico.

Diagramas de clases del Diseño.

A continuación se muestran los diagramas de clases del diseño para cada caso de uso del sistema.

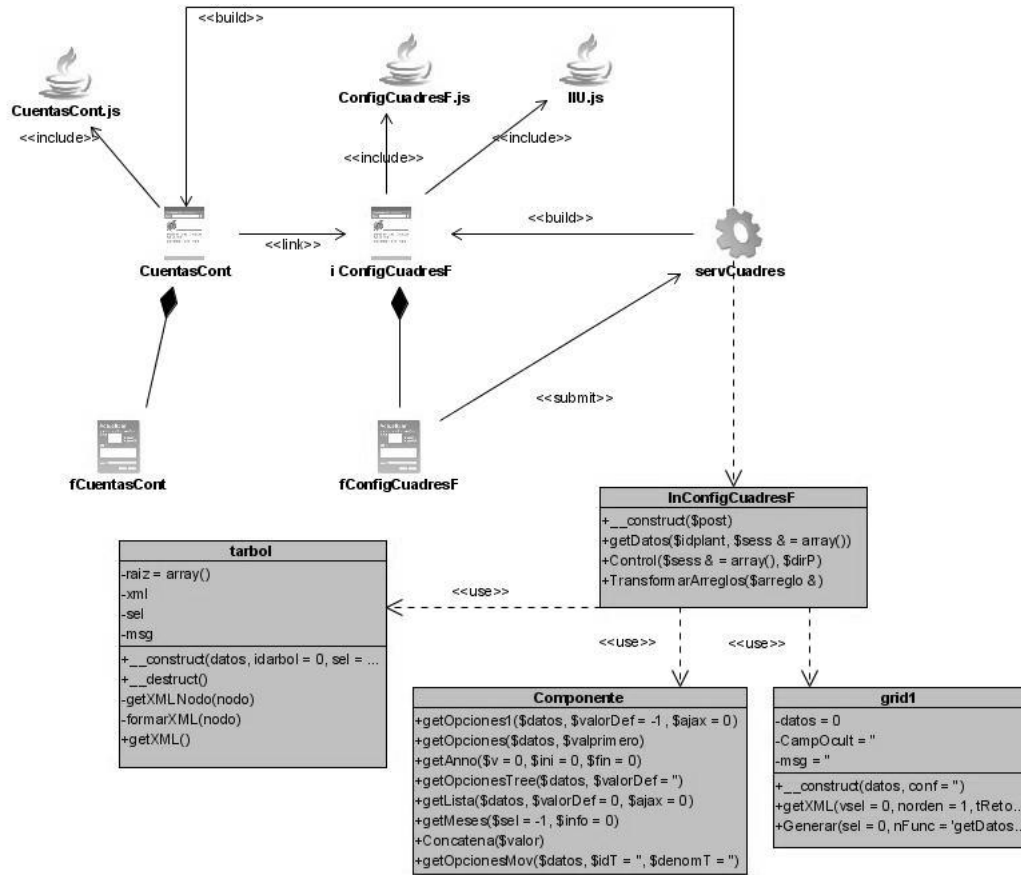


Figura 16. Diagrama de Clases del Diseño, CU Configurar Cuadres Financieros.

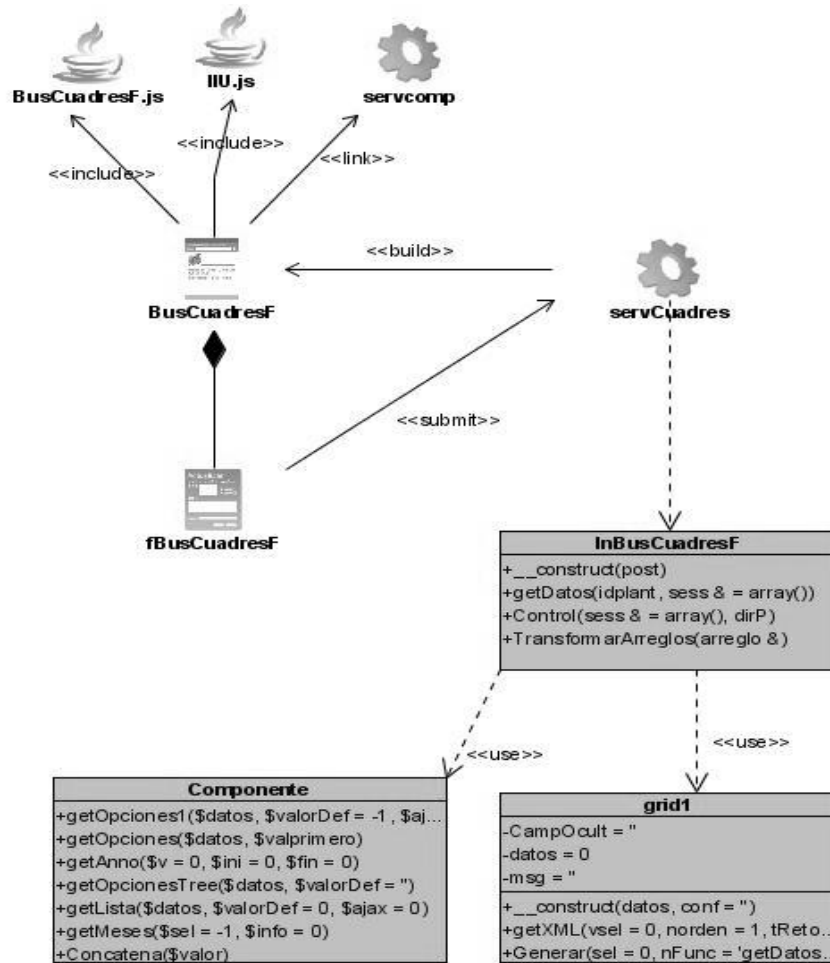


Figura 17. Diagrama de Clases del Diseño, CU Buscar Cuadres.

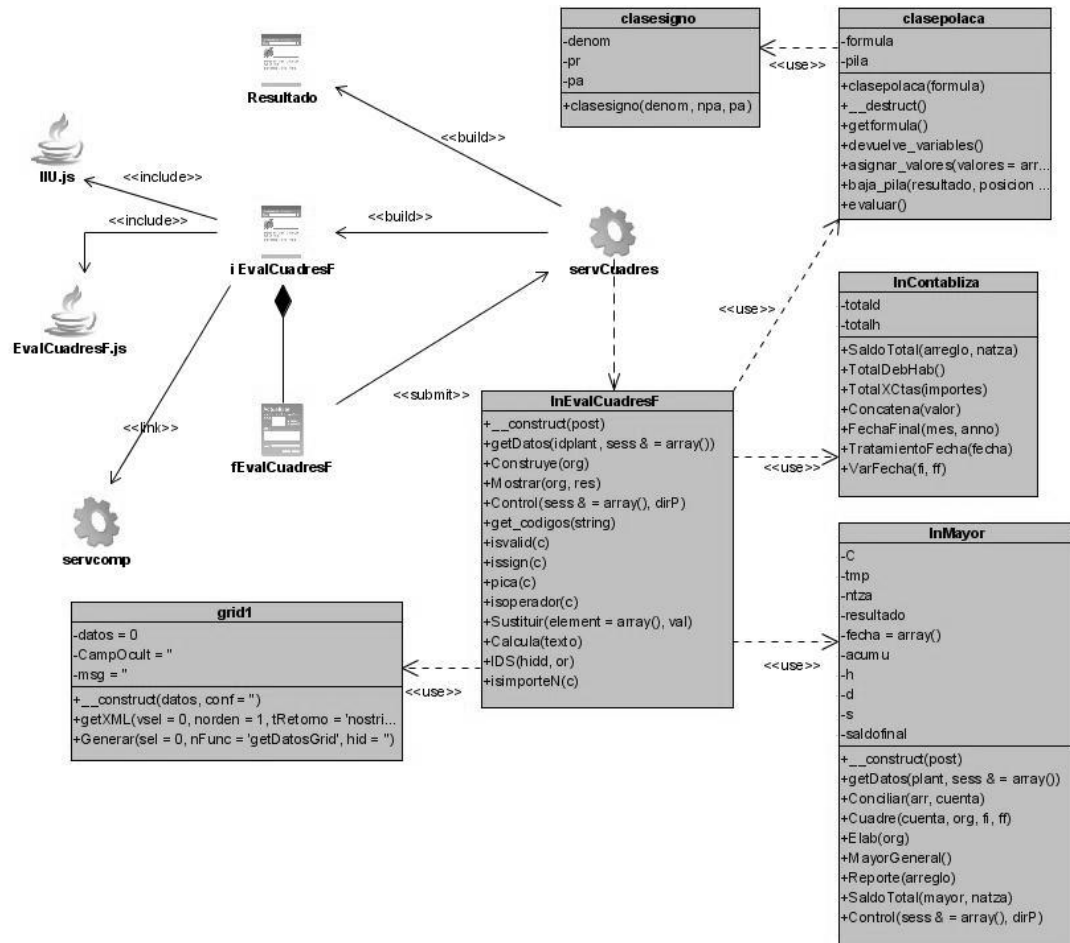


Figura 18. Diagrama de Clases del Diseño, CU Evaluar Cuadres Financieros.

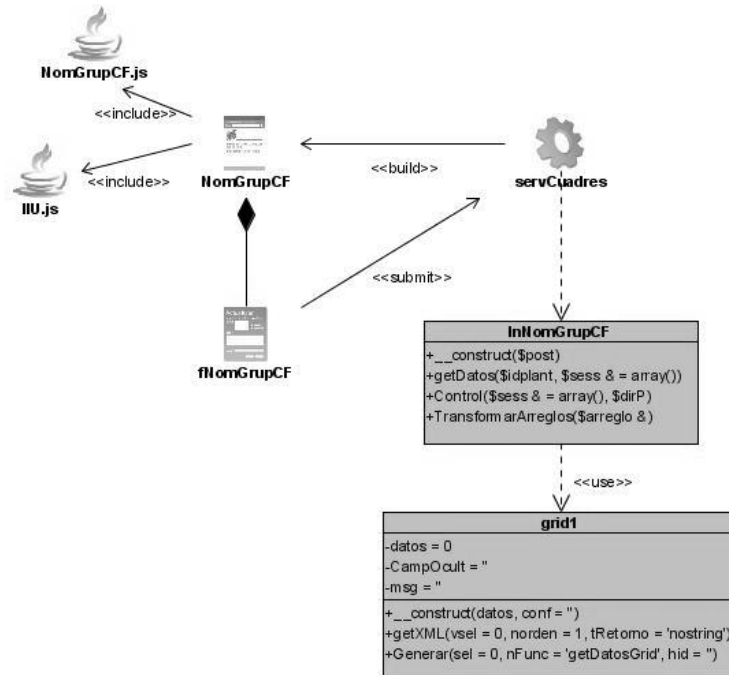


Figura 19. Diagrama de Clases del Diseño, CU Gestionar Grupos de Cuadres.

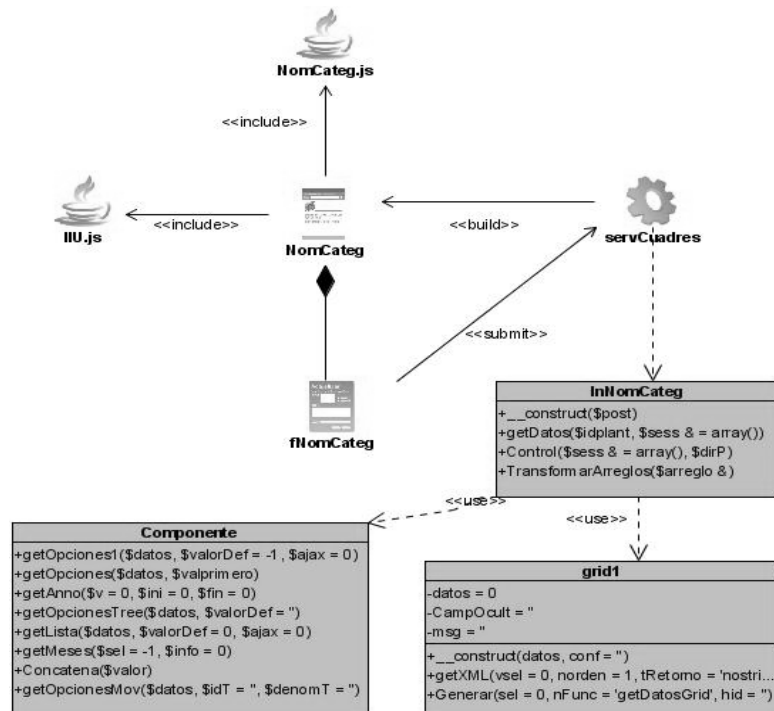


Figura 20. Diagrama de Clases del Diseño, CU Gestionar Categorías.

Importante: Las demás clases que interactúan en los casos de uso se pueden ver en el Diagrama de clases genérico, ver *Figura 15*.

Diagramas de Interacción.

El diagrama de secuencia es uno de los diagramas más efectivos para modelar interacción entre objetos en un sistema, mostrando gráficamente las interacciones del actor y de las operaciones a que dan origen. Se realizaron todos los diagramas de secuencias por escenarios de cada caso de uso. A continuación se ilustran los diagramas de secuencia correspondientes a un escenario de cada caso de uso, los demás están ubicados en el *Anexo 3*.

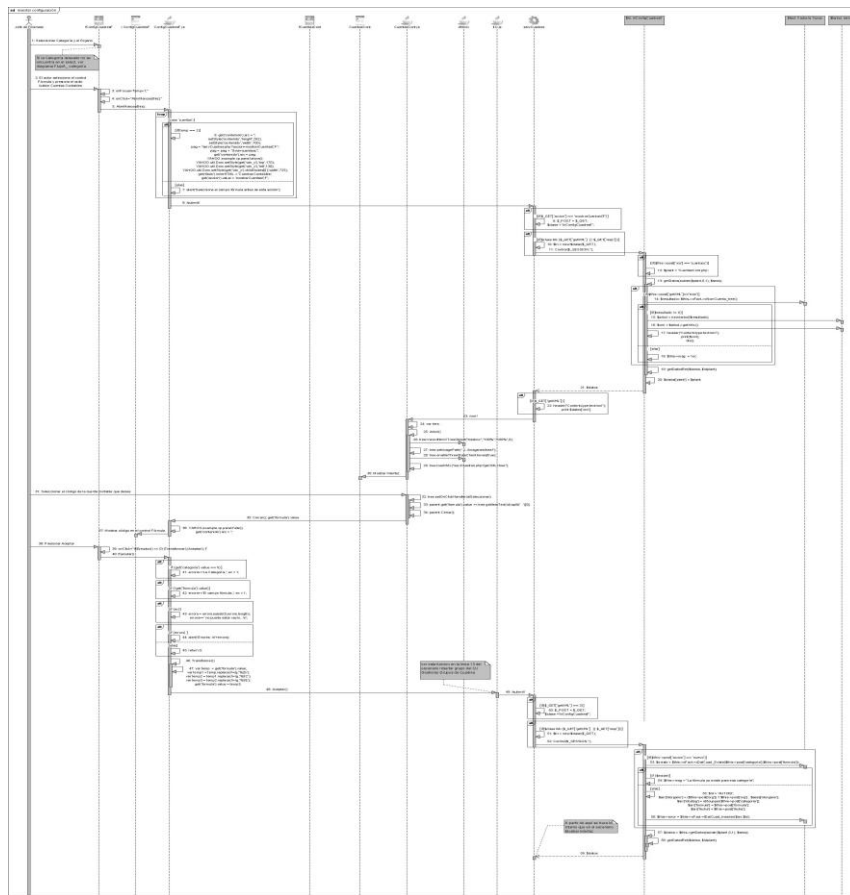


Figura 21. Diagrama de secuencia, CU Configurar Cuadros Financieros. Escenario Insertar configuración.

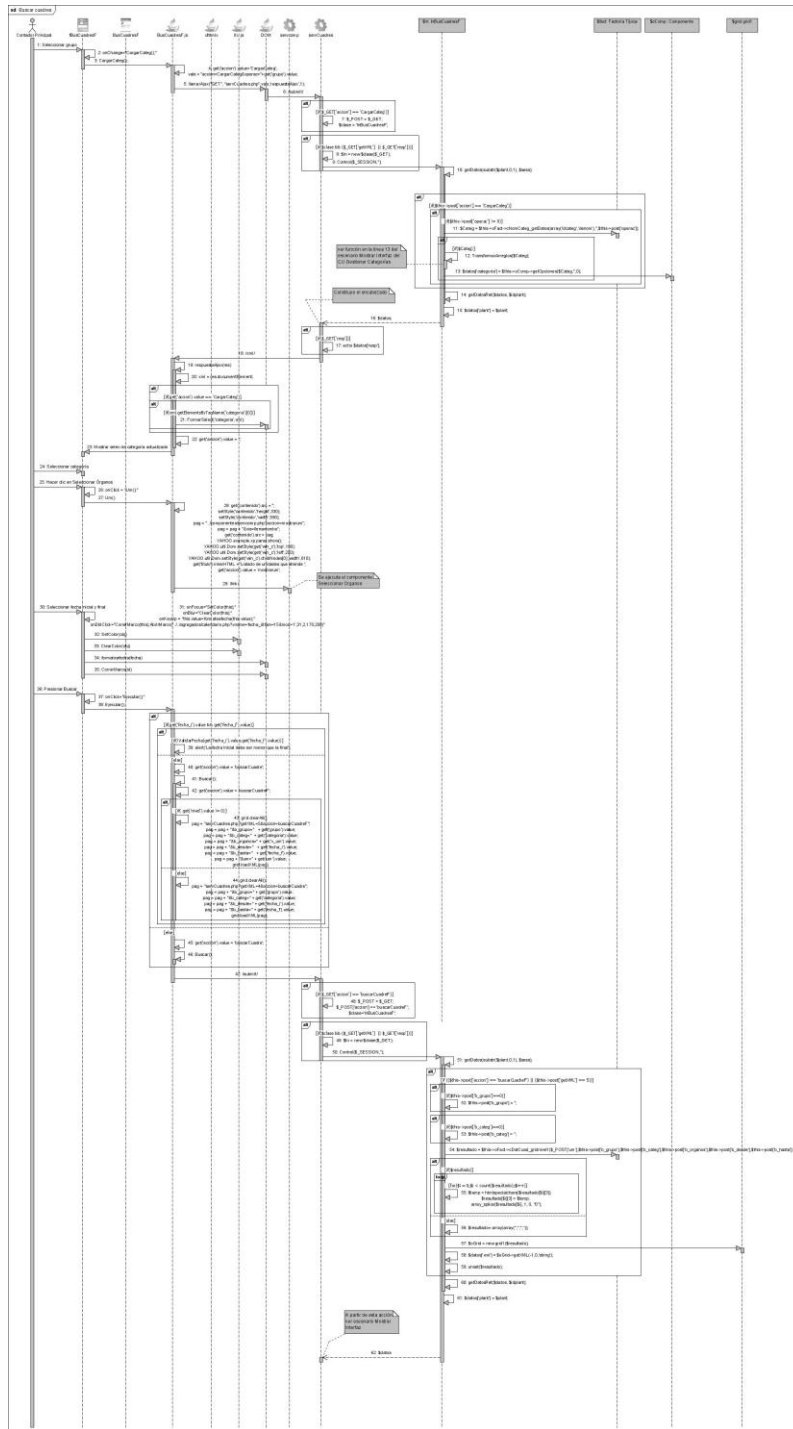


Figura 22. Diagrama de secuencia, CU Buscar Cuadros. Escenario Buscar cuadros.

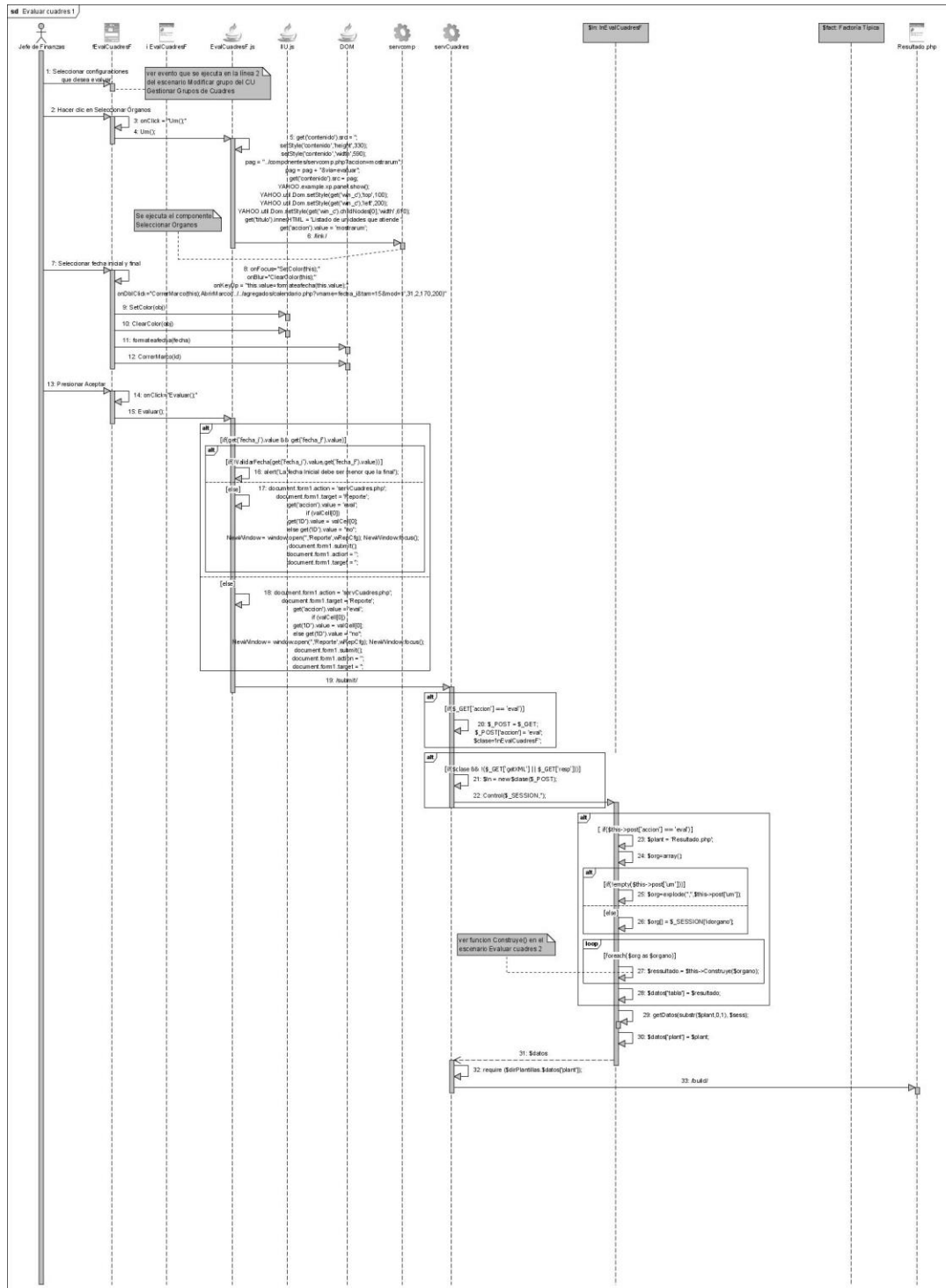


Figura 23. Diagrama de secuencia, CU Evaluar Cuadros Financieros. Escenario Evaluar cuadros.

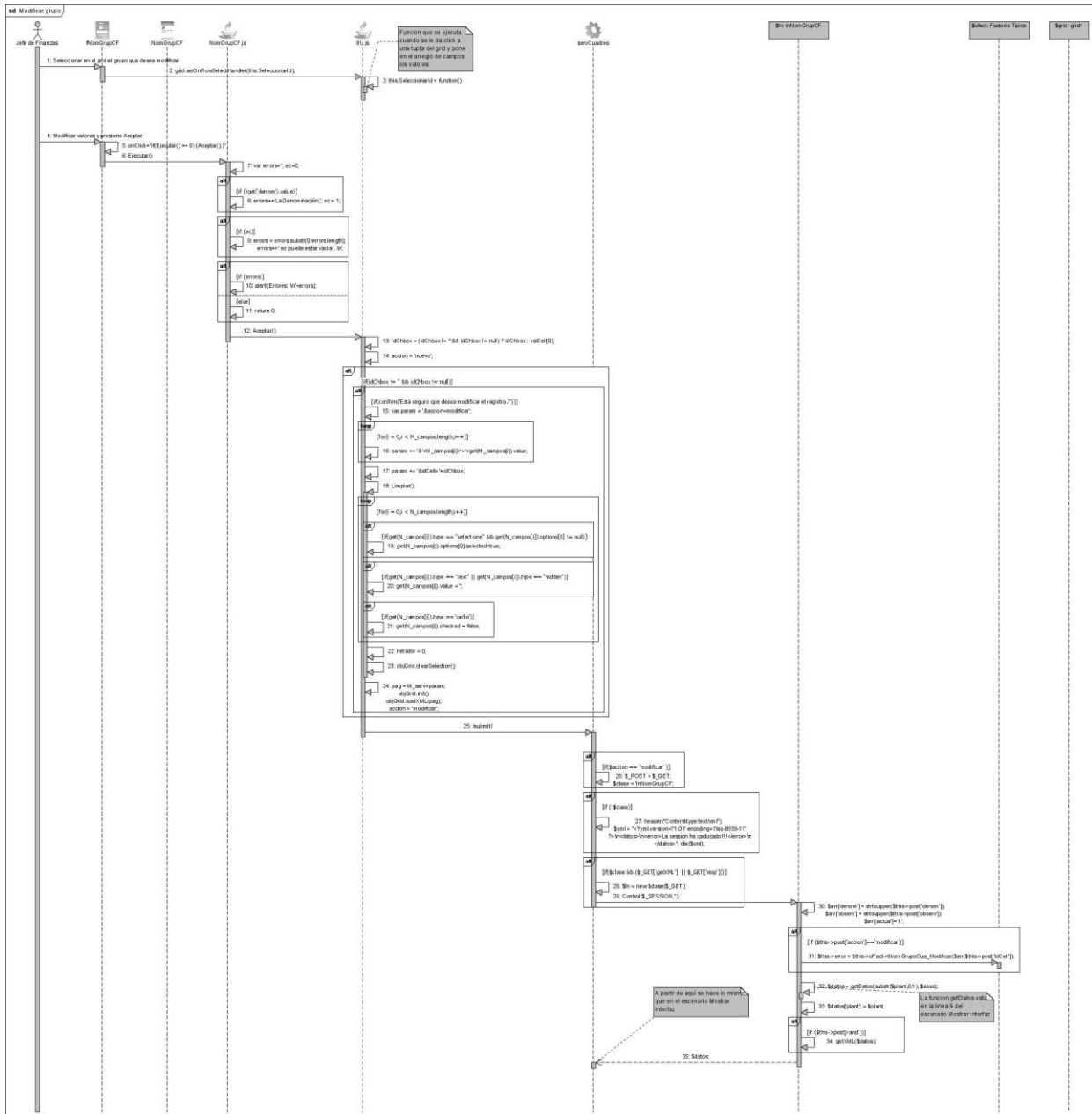


Figura 24. Diagrama de secuencia, CU Gestionar Grupos de Cuadros. Escenario Modificar grupo.

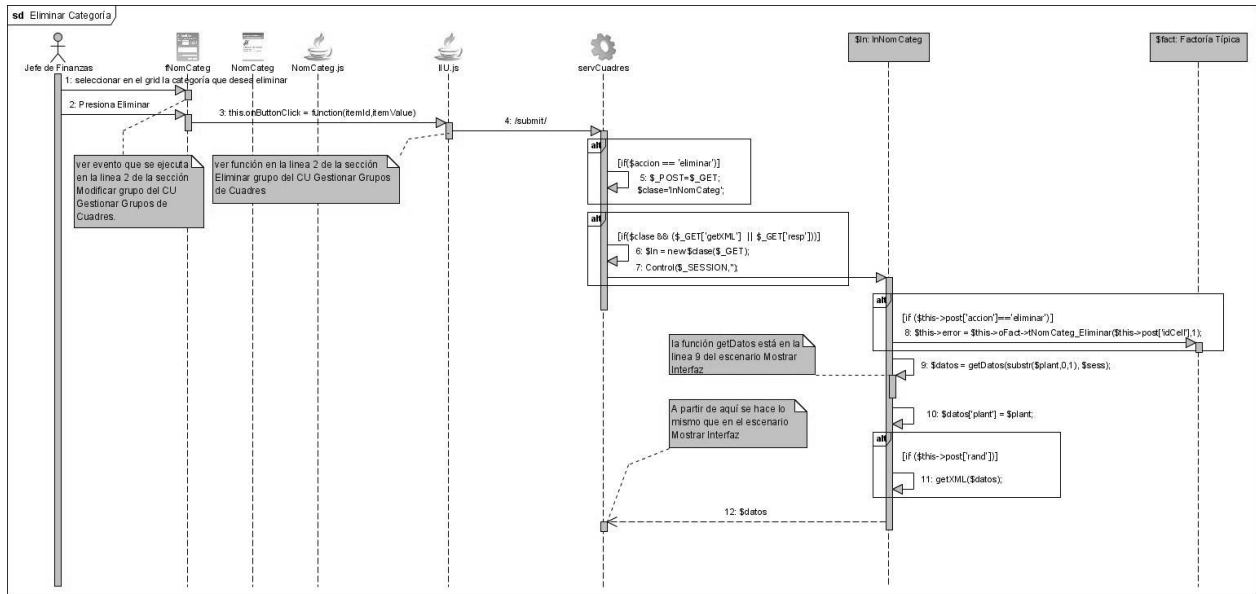


Figura 25. Diagrama de secuencia, CU Gestionar Categorías. Escenario Eliminar categoría.

Diseño de la Base de Datos.

Modelo Lógico de Datos.

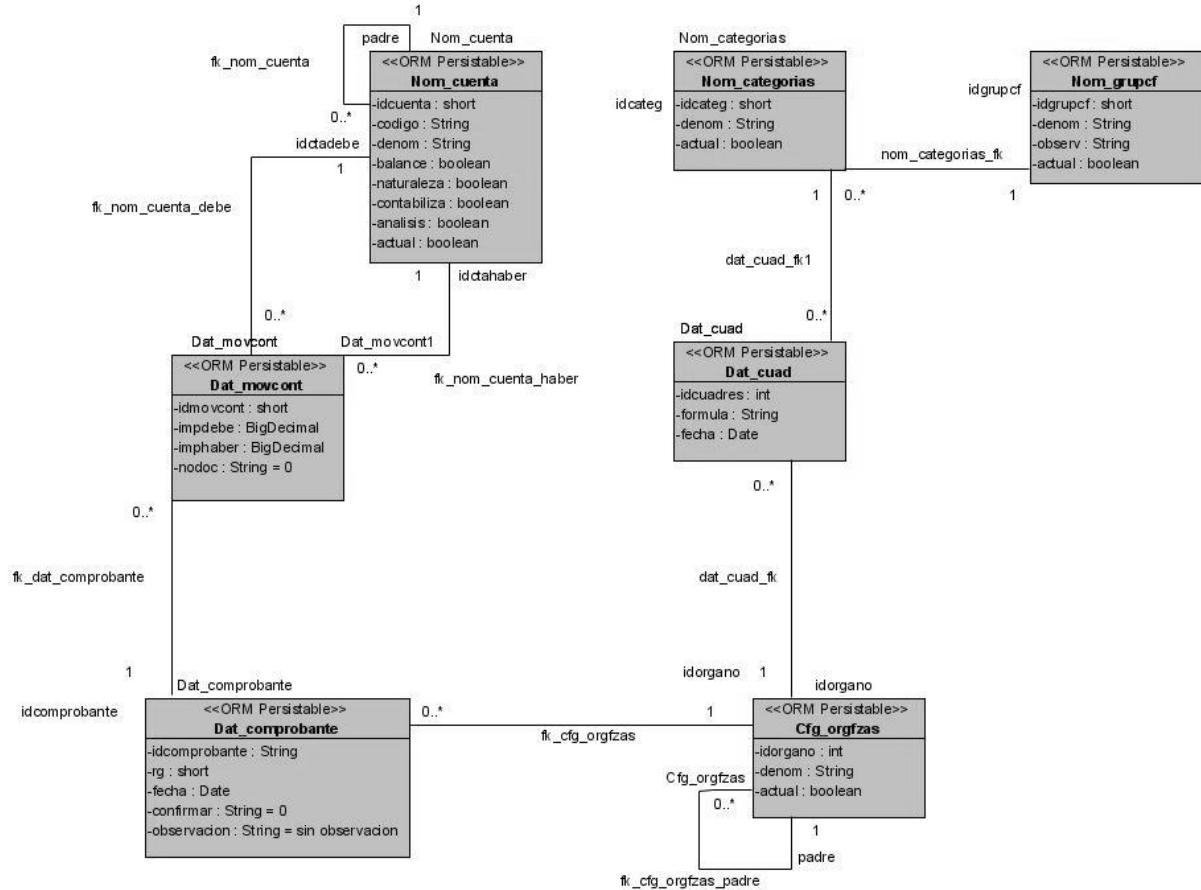


Figura 26. Modelo Entidad Relación.

Modelo Físico de Datos.

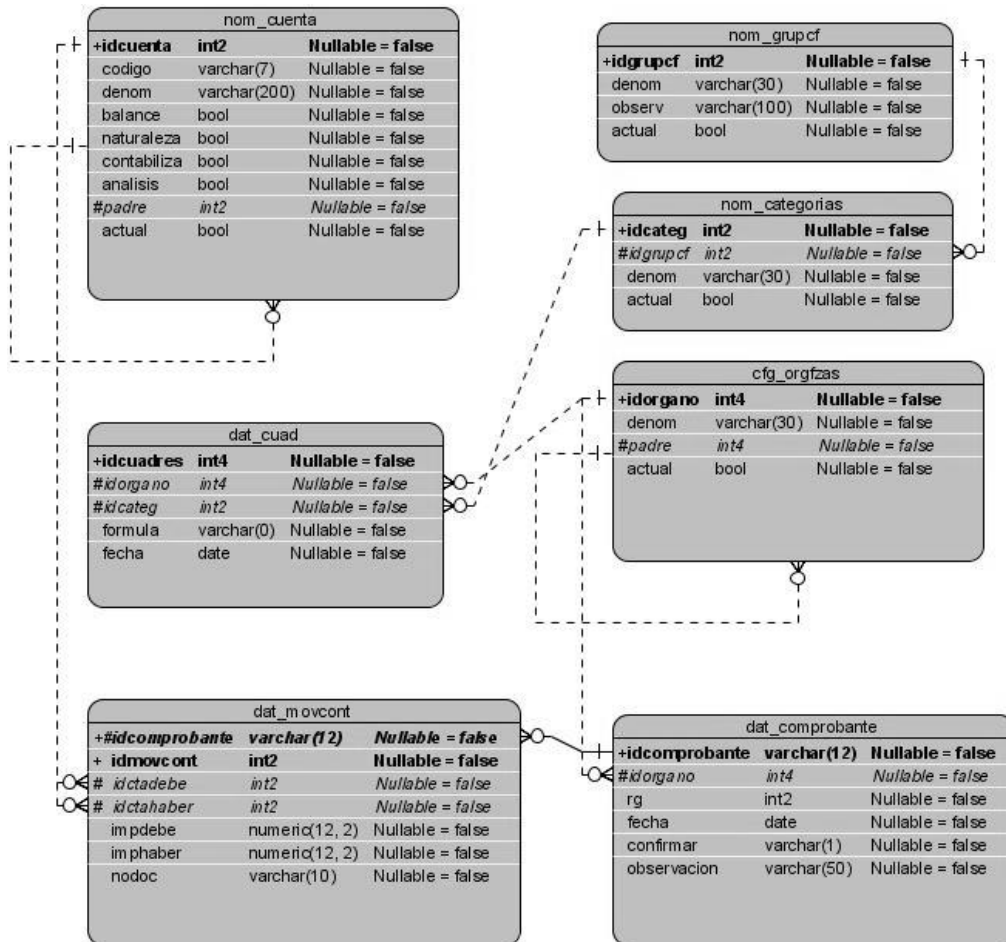


Figura 27. Diagrama Entidad Relación de la Base de Datos.

Descripción de las tablas de la Base de Datos.

A continuación se relacionan las tablas con la que se trabajará para el manejo de la información.

Nombre: nom_grupcf		
Descripción: Esta entidad se refiere a los grupos de Cuadros Financieros que puedan existir.		
Atributo	Tipo	Descripción
idgrupcf	SMALLINT	Id del grupo.
denom	VARCHAR	Denominación del grupo.
observ	VARCHAR	Cualquier observación que desee agregar.
actual	BIT	Indicador de uso.

Nombre: nom_categorias		
Descripción: En esta tabla se almacenan las categorías de cuadros financieros.		
Atributo	Tipo	Descripción
idcateg	SMALLINT	Id de la categoría.
idgrupcf	SMALLINT	Grupo al que pertenece la categoría.
denom	VARCHAR	Denominación de la categoría.
actual	BIT	Indicador de uso.

Nombre: dat_cuad		
Descripción: En esta tabla se almacenan las configuraciones de cuadros financieros.		
Atributo	Tipo	Descripción
idcuadres	INTEGER	Id de la entidad Cuadros Financieros
idorgano	INTEGER	Órgano que registra el cuadro.
idcateg	SMALLINT	Categorías a las que pertenecen los cuadros.
formula	VARCHAR	Fórmula.
fecha	DATE	Fecha en que se conforma el cuadro.

Nombre: nom_cuenta		
Descripción: Nomenclador de cuentas contables.		
Atributo	Tipo	Descripción
idcuenta	SMALLINT	Identificador de cuenta(auto numérico).
idorgano	INTEGER	Órgano que registra el cuadre.
codigo	VARCHAR	El código de la cuenta se forma con números y puntos (###.##)
denom	VARCHAR	Denominación de la cuenta.
balance	BIT	Para saber si es una cuenta de patrimonio (1) o de orden (0).
naturaleza	BIT	(0)si es una cuenta deudora(D-H) (1)si es una cuenta acreedora (H-D)
contabiliza	BIT	Si por esa cuenta se contabiliza(1), no se contabiliza por ella(0)
analisis	BIT	Si esa cuenta lleva análisis (1) (grupo, entidad, gasto, ingreso, costo, retenciones, etc, no lleva análisis(0)
idgrupo	SMALLINT	Viene de nom_grupo
padre	SMALLINT	Código del padre de la cuenta.
idfijo	SMALLINT	Viene de nom_fijo
actual	BIT	Indicador de uso.

Nombre: dat_comprobante		
Descripción: Se guarda para un registro y el órgano a que pertenece, la fecha y el tipo de operación. Módulo Contabilidad.		
Atributo	Tipo	Descripción
idcomprobante	VARCHAR	Identificador del comprobante se forma concatenando los valores fecha(año)+idorgano+rg (Ej:200700030001)

idorgano	INTEGER	órgano propio, viene del cfg_orgfzas
idoperacion	SMALLINT	Viene de nom_operacion.
idmodulo	SMALLINT	Viene de nom_modulo.
rg	SMALLINT	Número del comprobante se inicializa por año en 1.
fecha	DATE	Fecha de realización del comprobante(menor o igual a la fecha actual)
confirmar	VARCHAR	marca de estado del comprobante 1: E. Confirmado, no se puede realizar ninguna modificación 0: E. En elaboración, permite modificar 2: E. Terminado, se puede realizar modificación mientras no exista CO con fecha posterior
observacion	VARCHAR	observación asociada al CO

Nombre: dat_movcont		
Descripción: Se registran los movimientos contables asociados a un registro y a un órgano financiero.		
Atributo	Tipo	Descripción
idcomprobante	VARCHAR	Viene de dat_comprobante
idmovcont	SMALLINT	Identificador del movimiento contable
idorgmov	INTEGER	
idtipoooper	INTEGER	Viene de nom_tipooper.
idctadebe	SMALLINT	Viene de nom_cuenta.
idctahaber	SMALLINT	Viene de nom_cuenta
impdebe	NUMERIC	Importe de la cuenta al debe
imphaber	NUMERIC	Importe de la cuenta al haber
nodoc	VARCHAR	Número del documento: solo # hasta 10 puede empezar con 0

Nombre: cfg_orgfzas		
Descripción: Corresponde al modulo Configuración, se definen los Órganos Financieros y su nivel.		
Atributo	Tipo	Descripción
idorgano	INTEGER	Identificador del órgano financiero.
idnivel	SMALLINT	Viene de nom_nivel.
denom	VARCHAR	
padre	INTEGER	Determina el órgano administrador.
actual	BIT	Indicador de uso.
idumilitares	VARCHAR	Viene de nom_ummilitares.
idumfic	SMALLINT	

Principios de Diseño.

El diseño de la aplicación, es una tarea muy importante a tener en cuenta para lograr la aceptación del sistema por los usuarios, debido a que son ellos quienes interactúan en todo momento con dicha aplicación. Para esto se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

- ❖ Cada elemento se diseñará siguiendo un patrón definido para el tamaño, los colores y las formas.
- ❖ Los elementos mostrados en cada interfaz del usuario no serán numerosos, evitando que el usuario tenga que desplazar hacia la derecha el contenido de la pantalla.
- ❖ Los colores utilizados no serán fuertes ni brillantes.

Interfaz de usuario.

Al diseñar las páginas principales se establecerá un mismo patrón, todas deben llevar una cabecera que identifique a la aplicación (imagen no muy grande del Módulo Contabilidad), presentarán también una barra de menú, la cual aparecerá en la parte superior de la aplicación, donde se incluyen las opciones a las que puede acceder el usuario; la misma, debe ser horizontal, no debe exceder los 3 niveles de profundidad y la denominación de las opciones principales (visibles) deben referirse o encapsular a un grupo de acciones afines y no a una acción en particular. Debajo del encabezado se mostrará la barra de título, la barra de herramientas con las acciones principales de la página y el área de trabajo, posteriormente aparece la barra de botones generalmente con las opciones aceptar y cancelar (activas)

en la mayoría de las interfaces. A continuación se define otra área de trabajo donde se visualizan las acciones ejecutadas en las interfaces y se muestran los íconos de las acciones principales vinculadas a este marco de trabajo.

Se trabajará con las familias de fuentes: Arial, Tahoma, Georgia y Verdana; el tamaño de la fuente no debe diferir mucho de 11px y el color empleado será el verde combinado con el blanco o gris. Los íconos de las acciones principales que puede realizar el usuario (insertar, eliminar, etc.) se mostrarán en la barra de herramientas, así como la opción de consultar la ayuda de cada interfaz.

Lo anteriormente expresado, asegura que el sistema sea agradable al usuario, fácil de emplear, y le permite al usuario adaptarse fácilmente al área de trabajo que ante él se despliega.

Tratamiento de errores.

Para garantizar un correcto funcionamiento de cualquier sistema es imprescindible identificar y controlar los posibles errores que se pueden presentar a la hora de interactuar con el software. Durante el desarrollo de este trabajo se trataron estos errores de forma tal que las interacciones con la base de datos (inserción, eliminación, modificación) se realicen de forma correcta. Para lograrlo se establecieron mecanismos de validación que comprueban la corrección de los datos a tratar; además en los formularios se hace énfasis en que el usuario introduzca la menor cantidad posible de datos, aprovechando al máximo los campos calculables dentro del formulario, controles de selección; como: botones de opción (radio button), casillas de verificación (check box), y listas de selección (list box), entre otros. De esta forma el usuario selecciona entre opciones predefinidas lo que no da margen al error.

En todos los casos se utiliza el lenguaje JavaScript para la implementación de las funciones encargadas del control y validación de datos.

Estándares de codificación.

Los estándares de codificación son reglas específicas a una lengua que reducen perceptiblemente el riesgo de que los desarrolladores introduzcan errores. Los mismos no destapan problemas existentes, evitan más bien que los errores ocurran. Durante el desarrollo, dichos estándares, ayudan a los ingenieros a producir un código de alta calidad y a entender y a utilizar el código de sus colegas. Pero también realzan considerablemente la capacidad de mantenimiento y reuso a largo plazo del producto final.

Para el desarrollo del sistema se emplean estándares para el código, para la estructura que debe tener cada sitio que se cree, se crearon estándares para los nombres de las tablas de la base de datos, así como para los campos y atributos de las mismas.

Concepción de la Ayuda.

Un elemento importante para los usuarios es la ayuda, la cual les permite conocer el funcionamiento de cada una de las opciones de la aplicación web. En cada interfaz se encuentra visible la opción de ayuda, que permite al usuario comprender la estructura del sistema, a través de videos grabados del flujo de acciones que realiza cada caso de uso respectivamente; así el usuario obtiene la información de forma visual sin la necesidad de acceder a documentación alguna. La ayuda fue realizada con el software Macromedia Captivate. Su principal objetivo es brindar la mayor cantidad de información de como se debe interactuar con la aplicación.

Conclusiones.

En este capítulo se mostraron los artefactos realizados en los flujos de análisis y diseño. Todos los modelos desarrollados en este capítulo son de gran utilidad para la implementación, pues sirven para que los encargados de este flujo tengan una vista física y lógica de los artefactos empleados en el modelado. Además, se definieron los principios de diseño a emplear, y los parámetros a tener en cuenta para el diseño de las interfaces de la aplicación.

CAPÍTULO 4. IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA.

Introducción.

A partir de los resultados obtenidos del diseño, se comenzará la implementación y las pruebas del sistema. Se describe cómo implementar el sistema a partir del modelo del diseño en términos de componentes, se mostrará el diagrama de despliegue a partir de la ubicación de cada uno de los nodos que serán usados y se realiza un chequeo a la implementación a partir de las pruebas.

Implementación.

El modelo de implementación describe cómo los elementos del modelo del diseño se implementan en términos de componentes (ficheros de código fuente, ejecutables, etcétera).

Diagrama de despliegue.

En el siguiente diagrama de despliegue se representa la distribución física del sistema en términos de cómo se distribuirán la funcionalidades entre los nodos, cada nodo representa un recurso de cómputo, siendo estos procesadores o dispositivos de hardware que se necesitarán para el despliegue del sistema.

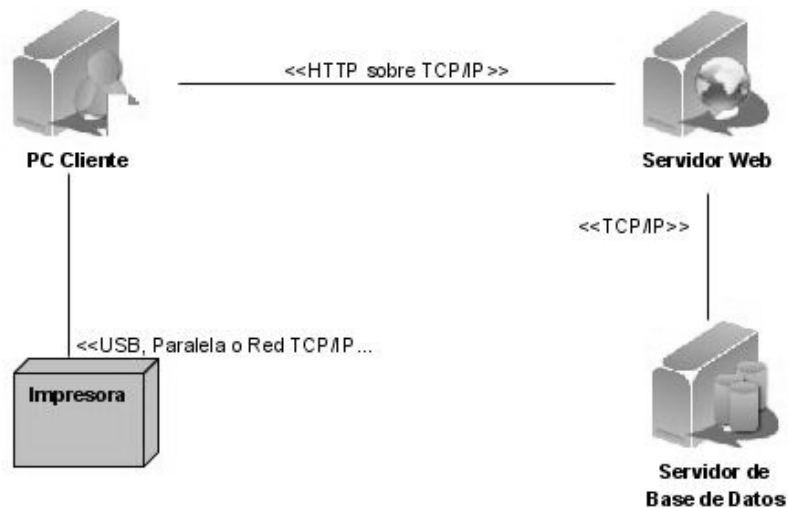


Figura 28. Diagrama de Despliegue.

Diagrama de componentes.

Los diagramas de componentes describen la organización y dependencias lógicas entre componentes software, siendo éstos, componentes de código fuente, ejecutables, librerías, tablas, entre otros. Seguidamente se muestra el diagrama de componentes por paquetes de Cuadros Financieros. En el Anexo 4 se muestran los diagramas de componentes que se relacionan aquí.

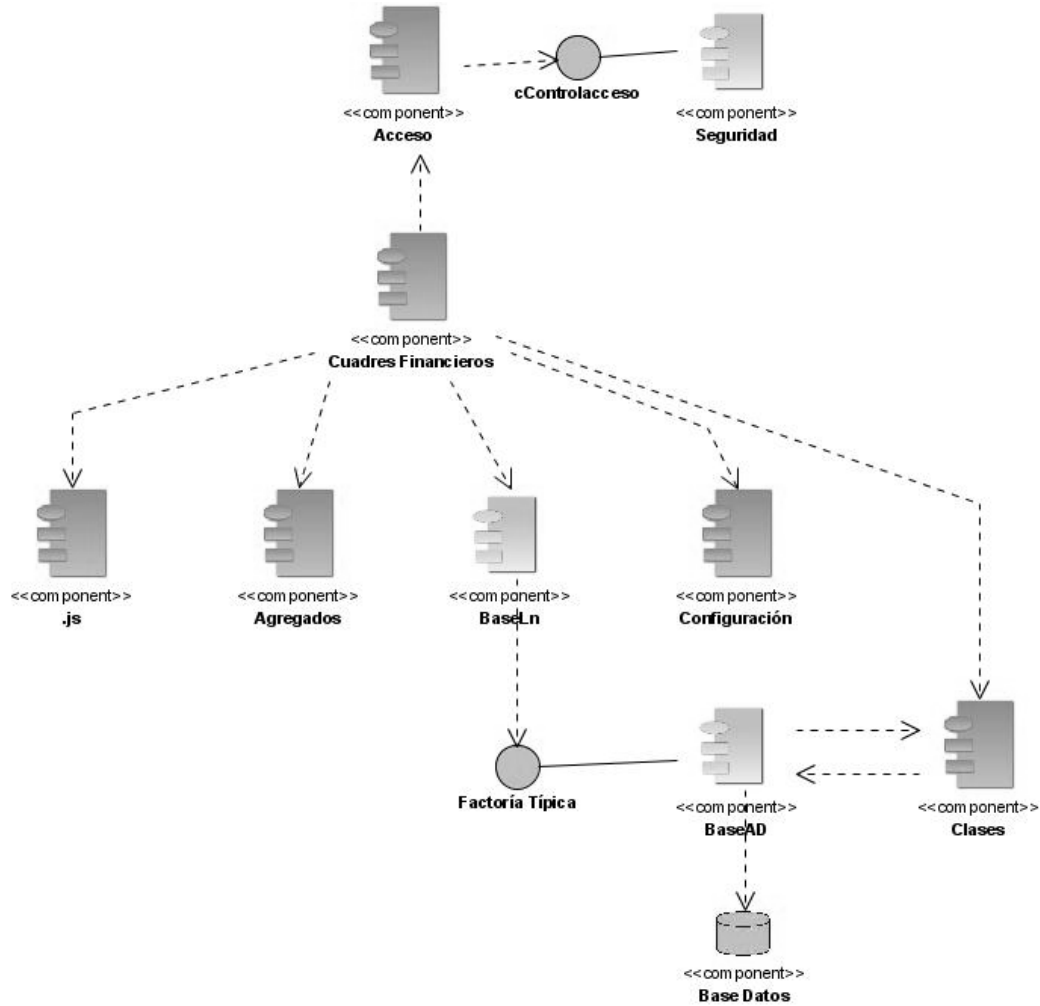


Figura 29. Diagrama de Componentes por paquetes.

Pruebas.

Las pruebas constituyen un flujo de trabajo de vital importancia para lograr entre otros aspectos la calidad e integridad de toda aplicación, el mayor grueso de las pruebas se llevan a cabo cuando se ha obtenido un resultado luego de la implementación.

Diseño de caso de prueba CU Buscar Cuadres.

Descripción General

El caso de uso permite mostrar las configuraciones existentes de cuadros financieros. El caso de uso inicia cuando el actor selecciona en el menú principal del módulo Contabilidad la opción Cuadres y dentro de este menú escoge Buscar, donde selecciona diferentes criterios por los cuales puede hacer la búsqueda. Finaliza el caso de uso cuando muestra las configuraciones existentes.

Condiciones de Ejecución:

<>¹³

1. Secciones a probar en el Caso de Uso:

Nombre de la sección	Escenarios de la sección	Descripción de la funcionalidad	Flujo Central
SC 1: Buscar cuadros	EC 1.1: Flujo básico	Permite buscar configuraciones existentes de un cuadros.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona en el menú principal del módulo Contabilidad la opción Cuadres y dentro de este menú escoge Buscar. 2. El sistema muestra la Interfaz correspondiente. 3. El actor decide: <ul style="list-style-type: none"> - Buscar cuadros 4. El actor hace presiona sobre el control Seleccionar Órganos 5. El sistema ejecuta el CU Seleccionar Órganos. 6. El actor introduce los datos según los criterios por los cuales desea buscar. 7. El actor presiona la opción Buscar. 8. El sistema muestra en el Grid los datos de las configuraciones de cuadros financieros.
	EC 1.2: No se	No se ejecuta el	9. El actor selecciona en el menú

	ejecuta el CU Seleccionar Órganos.	caso de uso Seleccionar Órganos.	principal del módulo Contabilidad la opción Cuadres y dentro de este menú escoge Buscar. 10. El sistema muestra la Interfaz correspondiente. 11. El actor decide: - Buscar cuadros 12. El actor no presiona en el control para seleccionar un órgano. 13. El sistema no ejecuta el CU Seleccionar Órganos.
	EC 1.3: No se selecciona criterio para la búsqueda.	No se selecciona un criterio para buscar.	1. El actor selecciona en el menú principal del módulo Contabilidad la opción Cuadres y dentro de este menú escoge Buscar. 2. El sistema muestra la Interfaz correspondiente. 3. El actor decide: 4. Buscar cuadros 5. El actor hace presiona sobre el control Seleccionar Órganos 6. El sistema ejecuta el CU Seleccionar Órganos. 7. El actor no selecciona ningún criterio para buscar. 8. El sistema muestra todas las configuraciones existentes.
	EC 1.4: Cancelar la acción de buscar.	Cancela la opción de buscar.	1. El actor selecciona en el menú principal del módulo Contabilidad la opción Cuadres y dentro de este menú escoge Buscar. 2. El sistema muestra la Interfaz correspondiente. 3. El actor decide: - Buscar cuadros 4. El actor hace presiona sobre el control Seleccionar Órganos 5. El sistema ejecuta el CU Seleccionar Órganos. 6. El actor introduce los datos según los criterios por los cuales desea buscar. 7. Si el actor presiona el botón Cancelar. 8. El sistema limpia los controles.

SC 2: Evaluar cuadros	EC 2.1: Flujo básico	Evaluar cuadros.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona en el menú principal del módulo Contabilidad la opción Cuadros y dentro de este menú escoge Buscar. 2. El sistema muestra la Interfaz correspondiente. 3. El actor decide: <ul style="list-style-type: none"> - Evaluar cuadros. 4. El actor selecciona en el Grid (9) las configuraciones de cuadros financieros que desea evaluar. 5. El actor presiona el control para evaluar. 6. El sistema ejecuta el CU Evaluar Cuadros Financieros.
	EC 2.2: No se selecciona configuración a evaluar.	No se selecciona la configuración a evaluar.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona en el menú principal del módulo Contabilidad la opción Cuadros y dentro de este menú escoge Buscar. 2. El sistema muestra la Interfaz correspondiente. 3. El actor decide: <ul style="list-style-type: none"> - Evaluar cuadros. 4. Si el actor no selecciona ninguna configuración, el sistema muestra mensaje: Seleccione la configuración que desee evaluar. 5. El actor acepta el mensaje. 6. El sistema devuelve el control a la interfaz.
	EC 2.3: Cancelar la evaluación.	Cancelar la acción de Evaluar los datos de una configuración.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona en el menú principal del módulo Contabilidad la opción Cuadros y dentro de este menú escoge Buscar. 2. El sistema muestra la Interfaz correspondiente. 3. El actor decide: <ul style="list-style-type: none"> - Evaluar cuadros. 4. El actor selecciona en el Grid (9) las configuraciones de cuadros financieros que desea evaluar. 5. Si el actor selecciona la opción Cancelar. 6. El sistema limpia los controles.
SC 3:	EC 3.1: Flujo	Muestra la interfaz	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona en el menú

Consumidor	Básico	correspondiente a un consumidor.	<p>principal del módulo Contabilidad la opción Cuadros y dentro de este menú selecciona Nomencladores y escoge Categorías.</p> <ol style="list-style-type: none">2. El sistema muestra la Interfaz correspondiente.3. El actor decide:4. Modificar una categoría.5. El sistema muestra la interfaz sin el control para seleccionar un Órgano, y con las opciones Buscar y Cancelar, además de mostrar en el Grid las configuraciones de cuadros financieros del órganos con nivel consumidor registrado.6. El actor introduce los datos según los criterios por los cuales desea buscar.7. El actor presiona la opción Buscar.8. El sistema muestra en el Grid los datos de las configuraciones de cuadros financieros.
------------	--------	----------------------------------	---

1. SC 1: Buscar cuadros.

Id del escenario	Escenario	Categoría	Grupo	Fecha Inicio	Fecha Final	Seleccionar Órgano	Respuesta del Sistema	Resultado de la Prueba
EC 1.1	Flujo básico	Cualquiera de la lista(V)	Cualquiera de la lista(V)	10/12/2004	15/12/2004	Cualquiera de la lista(V)	El sistema realiza la búsqueda de cuadros que cumplan con las condiciones.	Satisfactoria
		Cualquiera de la lista(V)	vacío(V)	05/06/2005	14/11/2005	N/A		
		vacío(V)	Cualquiera de la lista(V)	N/A	N/A	Cualquiera de la lista(V)		
	Flujo básico	132 (I)	Cualquiera de la lista(V)	N/A	N/A	N/A	El sistema no permite entrar los valores.	Satisfactoria
		Cualquiera de la lista(V)	Cualquiera de la lista(V)	52(I)	N/A	Cualquiera de la lista(V)		
		Cualquiera de la lista(V)	Cualquiera de la lista(V)	N/A	+/	N/A		
		Cualquiera de la lista(V)	Cualquiera de la lista(V)	ddhf(I)	N/A	N/A		
		Cualquiera de la lista(V)	Cualquiera de la lista(V)	N/A	ddhf(I)	N/A		
		/*- (I)	Cualquiera de la lista(V)	N/A	N/A	N/A		
		Cualquiera de la lista(V)	/*- (I)	N/A	N/A	N/A		
Cualquiera de la lista(V)	132 (I)	N/A	N/A	N/A				
Cualquiera de la lista(V)	Cualquiera de la lista(V)	10/02/1998(I)	20/05/1922(V)	N/A				

EC 1.2	No se ejecuta el caso de uso Seleccionar Órganos.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	El sistema no ejecuta el CU Seleccionar Órganos.	Satisfactoria
EC 1.3	No se selecciona criterio de búsqueda	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	El sistema muestra todas las configuraciones realizadas hasta el momento.	Satisfactoria
EC 1.5	Cancelar la acción de buscar.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	El sistema refresca los datos de los controles.	Satisfactoria

2. SC 2: Evaluar cuadros.

Id del escenario	Escenario	Categoría	Grupo	Fecha Inicio	Fecha Final	Seleccionar Órgano	Respuesta del Sistema	Resultado de la Prueba
EC 2.1	Flujo básico	N/A(V)	N/A(V)	N/A(V)	N/A(V)	N/A(V)	Se ejecuta el caso de uso evaluar.	Satisfactoria
		N/A(V)	N/A(V)	N/A(V)	N/A(V)	N/A(V)		
EC 2.2	No se selecciona configuración a evaluar.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	El sistema limpia los controles.	Satisfactoria
EC 2.3	Cancelar la evaluación.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	El sistema limpia los controles	Satisfactoria
		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A		

3. SC 3: Consumidor.

Id del escenario	Escenario	Categoría	Grupo	Fecha Inicio	Fecha Final	Seleccionar Órgano	Respuesta del Sistema	Resultado de la Prueba
EC 3.1	Flujo básico	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	El sistema muestra la interfaz sin el control para seleccionar un Órgano, y con las opciones Buscar y Cancelar, además de mostrar en el Grid las configuraciones de cuadros financieros del órganos con nivel consumidor registrado.	Satisfactoria

Nota: Los diseños de casos de pruebas de los casos de usos restantes se encuentran en el *Anexo 5*.

Conclusiones.

En este capítulo se obtuvieron importantes resultados sobre el comportamiento del sistema a partir de la realización de varios procedimientos de pruebas. Además de obtener la distribución física del sistema en términos de componentes y nodos.

CONCLUSIONES.

Al finalizar el presente trabajo queda informatizado el proceso de cuadros financieros en correspondencia con los requerimientos de los usuarios, alcanzando de esta manera los objetivos propuestos para dar solución al problema planteado.

El desarrollo de esta aplicación tiene gran importancia, porque contribuye al mejoramiento del trabajo de los contadores, jefes o responsables, y tendrá un gran impacto en todo órgano donde se requiera la realización de análisis estadísticos para brindar información.

RECOMENDACIONES.

Existen algunos aspectos que deben ser reflejados a modo de recomendaciones para tener en cuenta en nuevas iteraciones con el objetivo de lograr un sistema altamente funcional, los cuales son:

- ❖ Construir una expresión regular para validar el campo fórmula del caso de uso Configurar Cuadros Financieros.
- ❖ Brindarle una preparación adecuada a los usuarios que trabajarán con el sistema con el objetivo de lograr una rápida adaptación al cambio y aceptación del mismo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Citadas

[7]. *8 Lenguajes de Programación que deberías aprender*, 2007. Disponible en:

<http://www.tufuncion.com/diferentes-lenguajes-programacion> (11/03/2007)

Consultadas

[1]. Madero Gustavo A., *México D.F.* Disponible en: <http://www.dcyd.ipn.mx/dcyd/quesonlastics.aspx> 2003.

[2]. Genta D. *CONCEPTOS FUNDAMENTALES EN FINANZAS*. Disponible en:

<http://www.gestiopolis1.com/recursos7/Docs/fin/conceptos-fundamentales-en-finanzas.htm> (05-2006)

[3]. Hernández D. *PERÚ: LOS INSTRUMENTOS FINANCIEROS EN LA GESTIÓN OPTIMA DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN*. Disponible en:

<http://www.gestiopolis1.com/recursos8/Docs/fin/instrumentos-financieros-para-la-gestion-de-las-empresas.htm> (31/05/2007)

[4]. del Toro Ríos J.C. y otros (2004). *Herramientas para el Contador*. La Habana, Cuba: Centro de Estudios Contables, Financieros y de Seguros (CECOFIS).

[5]. de la Torre, Aníbal. *Lenguajes del lado del Servidor o Cliente*, 2006. Disponible en:

http://www.adelat.org/media/docum/nuke_publico/lenguajes_del_lado_servidor_o_cliente.html (11/03/07)

[6]. *Lenguajes de Programación para páginas Web HTML*, 2007. Disponible en:

<http://www.monografias.com/trabajos7/html/html.shtml> (11/03/2007)

[8]. Estrada, Joiser Bruzón. *Sistema de Contabilidad Material para la Actividad Presupuestada en las FAR*. Universidad de las Ciencias Informáticas. Ciudad de la Habana : s.n., 2007. Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas.

[9]. Ana María Toledo Salinas. *Que es una pila*. Disponible en:

<http://boards4.melodysoft.com/app?ID=2005AEDI0303&msg=18> (22/03/2005)

[10]. Programación I y Estructura de Datos. *Tema 2. Notaciones*. Disponible en:

<http://upsg01.foroactivo.com/tema-2-estructura-de-datos-paralelo-22-f10/> (11/2007 - 2/2008)

[11]. ELIZARRARAZ A. y BAÑUELOS E. *NOTACIÓN POLACA Y PROCESOS RECURSIVOS*.

Disponible en: <http://usuarios.lycos.es/adaneliros/> (2007)

- [12]. HP&User RPL. *Notación de Postfijos (I): Bases Históricas*. [Online] 9 23, 2007. Disponible en: http://coursouser.blogspot.com/2007_09_09_archive.html
- [13]. Marín González Y. (Curso 2003-2004). *Simulación Generas de Sistemas*. Ciudad de La Habana: Instituto Técnico Militar “José Martí”. Facultad Radioelectrónica. Cátedra de Automatización y Cifras.

BIBLIOGRAFÍA.

1. del Toro Ríos J.C. y otros (2004). *Herramientas para el Contador*. La Habana, Cuba: Centro de Estudios Contables, Financieros y de Seguros (CECOFIS).
2. Jacobson, Ivar. *El Proceso Unificado de Desarrollo del Software Volumen I*, La Habana, Félix Varela, 2004.
3. Jacobson, Ivar. *El Proceso Unificado de Desarrollo del Software Volumen II*, La Habana, Félix Varela, 2004.
4. Manual de Contabilidad Financiera para la Actividad Presupuestada en las FAR.
5. Marín González Y. (Curso 2003-2004). *Simulación Generas de Sistemas*. Ciudad de La Habana: Instituto Técnico Militar "José Martí". Facultad Radioelectrónica. Cátedra de Automatización y Cifras.
6. Presuman, Roger. *Ingeniería de Software, Un enfoque práctico Parte 1*, La Habana, Félix Varela, 2005.

GLOSARIO DE TÉRMINOS.

¹ Sistema de Contabilidad Financiera: nuevo sistema que se está desarrollando por profesionales de la UCID y está a prueba en el MINFAR.

² Oportunidades tácticas y estratégicas de las telecomunicaciones, informática y multimedia.

³ Se define como dos maneras distintas u opuestas de tratar un problema determinado.

⁴ Objeto que sirve para facilitar cálculos sencillos (sumas, restas y multiplicaciones). Normalmente, consiste en cierto número de cuentas engarzadas en varillas, cada una de las cuales indica una cifra del número que se representa.

⁵ Culturas originarias del mundo, ubicadas en la región del continente americano que comprende aproximadamente el sur de México (a partir de una línea que discurre desde el río Fuerte, baja hacia el sur hasta los valles del Bajío y luego sigue con el rumbo norte hasta el río Pánuco), y los territorios de Guatemala, El Salvador, Belice, y las porciones occidentales de Honduras, Nicaragua y Costa Rica. Se trata de una macrorregión cultural de gran diversidad étnica y lingüística.

⁶ Abaco Mesoamericano de la civilización Azteca que existió en el actual México, alrededor del 900-1000 D.C.

⁷ Primera herramienta conocida con huellas de razonamiento lógico denominadas muescas grabadas. Las interpretaciones de las propiedades matemáticas de las muescas son prueba del primitivo interés en el número (primos, x2, base 10, base 12) y la notación secuencial.

⁸ ERP (Enterprise Resource Planning por sus siglas en inglés, o sistema de planificación de recursos), integra los procesos relevantes de una empresa.

⁹ Contrato atípico, mixto y complejo, llamado a cubrir diversas finalidades económicas y jurídicas del empresario por una sociedad especializada, que se integran por diversas funciones, aun cuando alguna de ellas no venga especialmente pactada, y que se residencian: en la función de gestión, por la cual la entidad de factoring se encarga de todas las actividades empresariales que conlleva la función de gestionar el cobro de los créditos cedidos por el empresario, liberando a éste de la carga de medios materiales, y humanos que debería arbitrar en orden a obtener el abono de los mismos.

¹⁰ Integrated Development Environment (entorno de desarrollo integrado), es decir un editor de código que además puede servirnos para depurar y facilitarnos las diferentes tareas necesarias en el desarrollo de cualquier tipo de aplicación.

¹¹ Hewlett Packard: empresa que brinda productos y servicios relacionados con la informática.

¹² Unidad de Compatibilización Integración y Desarrollo.

¹³ No presenta precondiciones.