

Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”

Facultad de Ingeniería Informática



Tesis presentada en opción al título de Ingeniería Informática

TÍTULO
MÓDULO FINANCIERO PARA
SISTEMA DE DIRECCIÓN GERENCIAL POR MONITOREO

Autor:

Yasmany Fernández Fernández

Tutor:

MSc. Danaisy Ruiz Bravo (Intermar)

Consultante(s):

MSc. Dora Armenteros. Sucursal Cimex de Cienfuegos

MSc. Rafael Guedes. Sucursal Cimex de Cienfuegos

Cienfuegos, Cuba

Cienfuegos, Junio de 2009

Declaración de autoría

Yo: Yasmany Fernández Fernández declaro que soy el único autor del trabajo de diploma titulado “Módulo Financiero para Sistema de Dirección Gerencial por Monitoreo”, y autorizo al Departamento de Informática de la Facultad de Informática en la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, para que hagan el uso que estimen pertinente con el mismo.

Para que así conste firmo _____ la presente a los ____ días del mes de _____ del 2009.

Yasmany Fernández Fernández

Danaisy Ruiz Bravo

Agradecimientos

- *Al que es digno y justo, admirable y grande, a mi Señor y Salvador Jesucristo a ÉL toda la gloria.*
- *A mi papá Tomás, que se esfuerza cada día en apoyarme en lo que emprendo.*
- *A mi mamá Zeida, que me ama y cuida diariamente.*
- *A mi tía Georgina que es mi confidente en la familia, y a mis primas yari y yare.*
- *A mis amigos más allegados: Carlos Palacios, a Javier López-Soler (El Javie), a Josías y Adrian Santiago quienes me han aconsejado en todo y son bien especiales para mí.*
- *A todos mis hermanos de la 1era Iglesia Bautista Nazaret de Cienfuegos gracias por sus oraciones ante Dios Padre por mí durante el período de prueba.*
- *A mis hermanos de la universidad:*
- *Al pastor Robe y su esposa Magali,*
- *A la profesora Damaris Fuentes, por su iniciativa y ayuda y por ser una excelente persona.*
- *A Octavio y la empresa portuaria por acogerme sin vacilar en nada.*
- *A la sucursal CEMEX en especial a Odalys, Rosa, Elaine, Neida, Maria Elena y a Ketty.*

- *A mi camarada de Tesis Diuwer por romperse la cabeza conmigo.*
- *A Dora Armenteros y Rafael Guedes como miembros del grupo de trabajo que posibilitó la realidad del tema de tesis investigado.*
- *A mi tutora Danaisy por su apoyo y paciencia en medio de las dificultades.*
- *A los jimaquas Javier y Jasiel que desde pequeños soñaron con verme graduado.*
- *A Lázaro Vilariño y su esposa Celia que hablaban de este momento con orgullo.*
- *A Alexis ex profesor de matemáticas que despertó en mí el interés por las ciencias.*
- *A Hilda mi profesora de Física en la ESPA por impulsarme a seguir adelante.*
- *A todas las personas que de una forma u otra aportaron un granito de arena en la culminación de mis estudios.*

"Porque este Dios es Dios nuestro eternamente y para siempre; El nos guiará aun más allá de la muerte"

Salmos 48:14

Dedicatoria

Al Rey de Reyes y Señor de Señores Jesús hijo de Dios.

Resumen

El siguiente proyecto lleva por nombre “Módulo Financiero para SDGM (Sistema de Dirección Gerencial por Monitoreo)” y se lleva a cabo en la Sucursal CIMEX de Cienfuegos. Comprende el módulo “Análisis de los Estados Financieros” y se basa principalmente en el estudio de diversas razones y funciones matemáticas aplicadas a la contabilidad moderna para la toma de decisiones gerenciales a corto, mediano y largo plazo. Con el propósito de mejorar y agilizar el trabajo de los analistas y económicos de la empresa, se decide hacer uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), en la creación de una aplicación Web que satisfaga y agilice el trabajo que actualmente se realiza en la empresa de forma manual. El proyecto es el resultado de la contabilidad teórica aplicada a la realidad de la empresa CIMEX en Cienfuegos. Desde el punto de vista analítico, el módulo provee los medios necesarios para estudiar el comportamiento de los indicadores más usados en la sucursal CIMEX.

Índice

Introducción.....	1
Capítulo I – Fundamentación teórica.....	8
1.1 – Introducción.....	8
1.2 – Descripción del dominio del problema.....	8
1.3 – Descripción del objeto de estudio.....	10
1.3.1 – Descripción del entorno de trabajo del objeto de estudio	10
1.3.2 – Objetivos Estratégicos	11
1.3.3 – Flujo actual de los procesos involucrados en el campo de acción.....	12
1.3.4 – Análisis crítico de la ejecución de los procesos	17
1.3.5 – Causas que originan la situación problemática.....	21
1.3.6 – Consecuencias	22
1.4 – Descripción de los sistemas existentes	22
1.5 – Descripción del sistema actual	26
1.6 – Descripción del objeto de automatización	27
1.6.1 – Distribución del objeto de automatización.....	27
1.6.2 – Fórmulas a utilizar	30
1.7 – Tendencias, metodologías y/o tecnologías actuales.	31
1.7.1- Tendencias Actuales a Considerar	31
1.7.2 – Metodologías existentes	33
1.7.3 – Metodologías a utilizar	36
1.7.4 – Tecnologías Web.....	39
1.7.5 – Herramientas del Sistema.....	49
1.8 – Conclusiones	54
Capítulo II – Descripción de la solución propuesta	56
2.1 – Introducción.....	56
2.2 – Descripción del modelo del negocio.....	56
2.3 – Reglas del negocio a considerar	56
2.4 – Modelación del modelo del negocio	58
2.4.1 – Actores del negocio	58
2.4.2 – Trabajadores del negocio	58
2.4.3 - Diagrama de casos de uso del negocio.....	58

2.4.4 – Descripción de los casos de uso del negocio	59
2.4.5 - Diagrama de actividades del negocio	60
2.6 – Descripción del módulo propuesto	61
2.6.1 – Requerimientos Funcionales	61
2.6.2 – Requerimientos No Funcionales	69
2.7 – Modelo de casos de uso del sistema	72
2.7.1 – Actores del modelo de sistema	72
2.7.2 – Casos de uso del sistema	73
2.7.3 – Diagrama de casos de uso del sistema	73
2.7.4 – Descripción de los casos de uso del sistema	74
2.8 – Conclusiones	84
Capítulo III – Construcción de la solución propuesta	85
3.1 – Introducción	85
3.2 – Diagrama de clases	85
3.2.1 – Diagrama de clases del Diseño	85
3.2.2 – Diagrama de clases	87
3.3 – Tratamiento de datos	87
3.3.1 – Almacenes de datos relacionados con el módulo financiero	88
3.3.2 – Vistas incorporadas en AM	88
3.3.3 – Tablas incorporadas en AM	90
3.3.4 – Funciones definidas por el usuario	91
3.3.5 – Procedimientos almacenados	95
3.4- Principios de diseño	97
3.4.1- Interfaz del usuario	97
3.4.2- Tratamiento de errores	98
3.4.3- Estándares de codificación	98
3.5- Diagrama de implementación	99
3.6 – Estudio de factibilidad	99
3.6.1-Técnicas de estimación	99
3.6.2- Estimación basada en puntos de casos de uso:	100
3.6.3- Beneficios tangibles e intangibles	106
3.6.4- Análisis de costos y beneficios	106
3.7-Conclusiones	107
Conclusiones Generales	108

Recomendaciones	110
Anexos	115
Anexo A. Generales	115
Anexo B. Prototipos.....	119
Anexo C. Diagrama de clases del sistema.....	132

Índice de tablas

Tabla 1(Relación de Estados Financieros y las técnicas aplicables)	20
Tabla 2(Requisitos básicos para instalar SQL-Server 2000).....	51
Tabla 3 (Requerimientos básicos de Visual Studio 2005)	53
Tabla 4 (Descripción de los actores del negocio).....	58
Tabla 5(Descripción de los trabajadores del negocio).....	58
Tabla 6 (Descripción de los casos de uso del negocio)	60
Tabla 7 (Descripción de actores del sistema).....	73
Tabla 8(Descripción del caso de uso Acceso_Módulo_General)	75
Tabla 9(descripción del caso de uso Acceso_Módulo_Financiero).....	76
Tabla 10(Descripción del caso de uso Rentabilidad _Financiera).....	76
Tabla 11(Descripción del caso de uso Análisis_Riesgo_Financiero)	77
Tabla 12(Descripción del caso de uso Análisis_Liquidez).....	78
Tabla 13(Descripción del caso de uso Análisis_Solvencia)	79
Tabla 14(Descripción del caso de uso Análisis_Estructura_Pasivo)	79
Tabla 15(Descripción del caso de uso Resumen_Analítico)	80
Tabla 16(Descripción del caso de uso Equilibrio_Financiero).....	81
Tabla 17(Descripción del caso de uso Balance_Situación).....	82
Tabla 18(Descripción del caso de uso Balance_Activos).....	82
Tabla 19(Descripción del caso de uso Balance_Pasivos).....	83
Tabla 20(Descripción del caso de uso Administrar_Cuentas).....	84
Tabla 21 (Casos de uso - referencia a diagramas de clase)	86
Tabla 22 (Almacén de datos AM).....	88
Tabla 23 (Almacén de datos ENTIDADES).....	88
Tabla 24 (Factor de peso de los actores).....	101
Tabla 25 (Factor de peso de los casos de uso).....	101
Tabla 26 (Puntos de casos de uso ajustados).....	102
Tabla 27 (Factor de ambiente)	103
Tabla 28 (Actividad de porcentaje).....	105
Tabla 29 (Precio de RC-eXtended en el mercado mundial)	107

Índice de figuras

Figura 1 (Análisis Financiero a través del Balance General).....	9
Figura 2 (Reporte de Balance de Situación Resumido dado por Libro Excel)..	13
Figura 3 (Estructura del Activo)	14
Figura 4 (Estructura del Pasivo)	14
Figura 5 (Software RC-eXtended iniciándose)	23
Figura 6 (Balance General Mostrado por RC-eXtended)	23
Figura 7 (Limitación de RC-eXtended al ser un software privativo).....	24
Figura 8 (Diagnóstico Financiero)	25
Figura 9 (SDGM, página de validación de datos).....	26
Figura 10 (Cuenta de Efectivo).....	30
Figura 11 (Modelo de diseño de 3 capas).[7]	31
Figura 12 (Metodología XP: Fases).....	33
Figura 13 (Flujo de SCRUM).....	36
Figura 14 (Fases de RUP).....	37
Figura 15 (Modelado)	38
Figura 16 (Hojas de Estilo en Cascadas CSS).....	42
Figura 17(Microsoft .NET Framework)[28]	49
Figura 18 (Componentes de SQL Server 2000/2005)	50
Figura 19 (Estructura de Trabajo FusionCharts)	54
Figura 20 (Diagrama de casos de uso del negocio)	59
Figura 21 (Descripción del modelo de objetos del negocio).....	60
Figura 22 (Diagrama de casos de uso del módulo propuesto)	74
Figura 23 (Diagrama de clases)	87
Figura 24 (Vista SG_Relación_CuentasNuevas)	89
Figura 25 (Vista SG_Relación_CuentasViejas).....	90
Figura 26 (Tablas para manejo de cuentas).....	90
Figura 27 (Tablas de manejo de estructura de balance)	91
Figura 28 (Naturaleza de una cuenta).....	91
Figura 29 (Función SG_Balance_Resumido)	92
Figura 30 (Obtención de las cuentas de relaciones)	93
Figura 31 (Obtención de cuentas en grupos, tipos y totales)	94

Figura 32 (Funciones para la existencia de cuentas)	94
Figura 33 (Generación de datos del balance)	95
Figura 34 (Procedimiento de agrupación de datos).....	96
Figura 35 (procedimientos para la inserción y eliminación de cuentas)	97
Figura 36 (Diagrama de implementación)	99

Índice de prototipos

Prototipo 1 (Selección de parámetros)	119
Prototipo 2 (Selección del tipo de análisis)	120
Prototipo 3 (Selección módulo de Análisis Financiero)	120
Prototipo 4 (Selección del Balance)	121
Prototipo 5 (Seleccionar Indicador de Rentabilidad)	122
Prototipo 6 (Seleccionar Indicador de Riesgo Financiero)	122
Prototipo 7 (Selección de indicador de Liquidez)	123
Prototipo 8 (Selección de indicador de Solvencia)	123
Prototipo 9 (Visualización del Balance para los Activos)	124
Prototipo 10 (Visualización del Balance para los Pasivos)	124
Prototipo 11 (Equilibrio Financiero en áreas)	125
Prototipo 12 (Evaluación del Equilibrio Financiero)	125
Prototipo 13 (Visualización de parámetros de Rentabilidad Financiera)	126
Prototipo 14 (Obtención de la Rentabilidad Financiera)	126
Prototipo 15 (Análisis del Apalancamiento)	126
Prototipo 16 (Análisis de Ciclo de Pago)	127
Prototipo 17 (Análisis de Liquidez General)	127
Prototipo 18 (Análisis de Acidez)	128
Prototipo 19 (Análisis de Disponibilidad o Tesorería)	128
Prototipo 20 (Análisis de Solvencia)	129
Prototipo 21 (Análisis del Ratio de Capital de Trabajo)	129
Prototipo 22 (Insertar Cuenta)	130
Prototipo 23 (Eliminar Cuenta)	130
Prototipo 24 (Resumen Analítico)	130
Prototipo 25 (Entidades seleccionadas)	131
Prototipo 26 (Paginación de datos)	131

Introducción

La empresa en la actualidad se caracteriza por su complejidad creciente, constantes avances tecnológicos y en ese entorno económico, el trabajo del empresario resulta cada vez más complicado y extenso. Uno de los estudios más frecuentes que se realizan en las empresas a nivel mundial es el estudio o análisis de los estados financieros; para aplicar de manera eficaz este arte, es preciso establecer un procedimiento sistemático y lógico que sirva como base para tomar decisiones informadas[1].

Actualmente este proceso toma una parte de gran importancia en la sucursal CIMEX de la provincia de Cienfuegos. Analistas, contadores, gerentes y administrativos, están continuamente evaluando la situación actual (a corto largo y mediano plazo) de la empresa, y la situación de los distintos complejos afiliados a la misma que componen la estructura final de la entidad provincial CIMEX Centro. En todo este proceso de evaluación juega un papel significativo el estudio de los estados financieros a través de las razones financieras y constituye una necesidad para cada ejecutivo el obtener cada indicador analítico lo más actualizado posible y en el tiempo indicado. Las condiciones actuales impiden analizar todos los indicadores sin perder un valor significativo de tiempo en el trabajo que se realiza dependiendo de las facilidades que brinda el medio utilizado por el analista. Es decir, el estudio de las razones financieras a lo largo de la historia ha dependido en gran manera de las técnicas y herramientas existentes en cada etapa de la historia utilizadas por los analistas. Existen cientos de razones, no hay una clasificación generalmente aceptada, el analista debe seleccionar aquellas razones que sean útiles para resolver una situación dada.

Hoy en día los negocios son más complejos y han cambiado las necesidades de información de los usuarios o beneficiarios, tanto internos como empleados y gerentes y externos como los funcionarios de Hacienda. También las herramientas como Investigación de operaciones, matemáticas financieras, estadísticas, se hacen eficientes a favor de la necesidad básica del contador,

es decir; sacar bien las cuentas, balances, cálculos etc. Con la tecnología que se cuenta ahora en los negocios y empresas se ha facilitado más el trabajo de la contabilidad y de sus sistemas contables, ya que se le puede ofrecer al cliente bienes y servicios con atención, calidad, oportunidad y precio que represente un valor superior a lo que le proporcionaría la competencia. [2]

La realidad actual de la situación financiera de la empresa es medida a través de diversos indicadores de la contabilidad de forma manual por analistas que utilizan las ventajas que brinda el paquete Office de Microsoft Windows. Al analizar cambios en pesos y en porcentajes de tendencias y razones, los analistas financieros constantemente buscan algún patrón de comparación (estándares de comparación) que pueda utilizarse para juzgar si las relaciones que han encontrado son favorables o no. Estos estándares pueden ser:

- Razones de la misma empresa para estudiar su evolución.
- Razones ideales de tipo general para comprobar en qué situación se encuentra la empresa con relación a lo que se considera ideal.
- Razones sustanciales para comprobar si la empresa evoluciona en función del sector económico en que opera.

Cuando se comparan datos analíticos de un período corriente con los cálculos similares de años anteriores, brinda alguna base de juicio para determinar si la situación de la empresa está mejorando o empeorando.

Se define como parte de la investigación realizada la **situación problemática** siguiente:

El análisis sistemático de las razones financieras en la sucursal CIMEX de la provincia de Cienfuegos es una realidad práctica que es tratada en relación a diversas problemáticas. Las facilidades que brinda Microsoft Excel aunque dan solución al problema de forma parcial, no resuelve dar una panorámica general de la condición financiera de la empresa. Después de un agotador esfuerzo del analista calculando razones e interpretando los resultados puede darse el caso de que por necesidad sean analizados varios indicadores al unísono, ejemplo de ello podría ser cualquier tipo de técnica de análisis o evaluación de uno o

varios indicadores en más de un período lo cual llevaría juntamente consigo una búsqueda exhaustiva de datos cuyas ubicaciones no son 100% seguras de encontrar en un mismo lugar, a esto se le añade efectuar las operaciones independientes de cada parámetro y la evaluación de los mismos en su totalidad. El desarrollo de un análisis simple de Liquidez se ve afectado por el gran número de información a procesar cuando el análisis a realizar incluye varios periodos de análisis en un año para un sector determinado. El cambio en el nomenclador de cuentas a normas cubanas fue un evento significativo que definió el uso o no de distintas técnicas de análisis de forma automática, tal es el caso de la herramienta existente “Diagnóstico Financiero & Gestión de la Tesorería V0106”; esta aplicación de escritorio ha quedado obsoleta y no es posible utilizar la herramienta en tiempo real en la sucursal porque no se corresponde con las demandas y políticas de la sucursal.

A pesar de la eficacia del SDGM (Sistema de Dirección Gerencial por Monitoreo utilizado actualmente en CIMEX) en brindar servicios tanto externos como internos de la empresa, todavía no existe dentro de él un módulo que dedique esfuerzos a mejorar el análisis de los estados financieros de la empresa.

Teniendo en cuenta los **antecedentes** investigados y de acuerdo a la situación actual de la empresa se plantea el siguiente **problema de la investigación**:

“La carencia de una aplicación que responda a las necesidades actuales de la sucursal CIMEX en la provincia de Cienfuegos en cuanto a la contabilidad analítica y financiera es una realidad. El cambio existente en las cuentas a normas cubanas dejó en desuso a “Diagnóstico Financiero & Gestión de la tesorería”, no se cuenta con un módulo analítico-financiero dentro del Sistema de Dirección Gerencial por Monitoreo que satisfaga las necesidades analíticas de la empresa (análisis y cálculo de indicadores que midan la rentabilidad de la empresa), porque hasta el momento no se ha implementado”.

Según lo analizado se concluye que el **objeto de estudio** de esta investigación está basado en la aplicación de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en la contabilidad teórica orientada a un análisis práctico dentro de la Sucursal CIMEX Centro, y como **campo de acción** el enfoque en la

elaboración de diagnósticos que reflejen de forma práctica la situación financiera de la empresa facilitando la toma de decisiones a corto, mediano y largo plazo.

De acuerdo al problema planteado se define como **objetivo general** lo siguiente:

- “Desarrollar un módulo de análisis financiero para el Sistema de Dirección Gerencial por Monitoreo que facilite el análisis de los estados financieros”

Para el mismo se han trazado los **objetivos específicos** siguientes:

- 1- Desarrollar una aplicación Web que permita a los analistas visualizar la situación actual de la empresa.
- 2- Llegar a interactuar con el almacén de datos existente actualmente en la Sucursal CIMEX.
- 3- Que la información contable sea utilizada por distintos usuarios y del interés particular de cada uno de ellos dependa el enfoque que tendrá que efectuar el encargado de realizar el análisis.
- 4- Facilitar la toma de decisiones a adoptar por múltiples usuarios, disminuyendo el grado de incertidumbre y, asimismo, emitir un diagnóstico.
- 5- Agilizar el análisis de los estados financieros de la entidad en tiempo real y facilitar las condiciones de trabajo de cada analista.

Las **Tareas a realizar** para cumplir con los objetivos expuestos son las siguientes:

- ✓ Estudio de las generalidades más notables de la Sucursal CIMEX en cuanto a funcionamiento y división regional.
- ✓ Estudio de las diversas técnicas de análisis financiero.
- ✓ Estudio de la contabilidad que se aplica en la Sucursal CIMEX.

- ✓ Contactar a profesionales con experiencia en el mundo de la contabilidad.
- ✓ Análisis detallado de los almacenes de datos existentes en CIMEX.
- ✓ Estudio de C# con ASP.net como lenguaje de programación WEB
- ✓ Estudio de XML en diversas técnicas para graficar con FusionCharts y Flash
- ✓ Determinación de los casos de uso del módulo de análisis financiero
- ✓ Diseño e implementación de una interfaz Web que cumpla con los parámetros básicos del SDGM (Sistema de Dirección Gerencial por Monitoreo)

Lo antes expuesto queda elaborado con la expectativa de **defender** la siguiente **idea**:

“Si se implementa un Módulo analítico-financiero para el SDGM (Sistema de Dirección Gerencial por Monitoreo) se podrá satisfacer la necesidad actual que tiene la empresa de conocer y evaluar sus indicadores a corto, largo o mediano plazo.”

La aplicación de la investigación en el campo de la contabilidad aplicada brindará los **aportes** que a continuación se exponen:

⇒ La conveniencia[3].

La investigación a realizar sirve para establecer una base razonable para pronosticar el futuro, tener una estimación de la situación financiera futura de la empresa con base en el análisis presente y pasado y en la mejor estimación de los sucesos económicos futuros.

⇒ Relevancia social[3].

En la medida que se conozcan los eslabones débiles de la Sucursal CIMEX y la situación real existente, ésta podrá brindar un mejor servicio a la sociedad.

⇒ Implicaciones Prácticas[3].

El análisis de los estados financieros se realiza manualmente en la actualidad, a través de la nueva herramienta todos los ratios ya no deberán ser analizados manualmente.

⇒ Valor Teórico[3].

Toda la teoría referente a las bases del análisis de los estados financieros está plasmada en diversos libros y es conocida por muchos autores y profesores de gran intelecto mundial. La presente investigación deja puertas abiertas para el debate y la puesta en marcha de decisiones prácticas, con un carácter gerencial.

Para un adecuado entendimiento y análisis de este documento se ha estructurado el mismo en 3 capítulos sintetizados de la siguiente forma:

Capítulo I. Fundamentación Teórica: Se exponen los principales conceptos vinculados al campo de acción. Se realiza un análisis de los sistemas existentes y el estudio de las tendencias y tecnologías actuales, caracterizando cada una de ellas y justificando las que fueron seleccionadas.

Capítulo II. Descripción de la solución propuesta: Se realiza una breve descripción del negocio, destacando las reglas y detallando los procesos que han sido objeto de estudio. Se identifican los actores y trabajadores para la obtención del diagrama de casos de uso del negocio. Además, se especifica la descripción textual y el diagrama de actividades de cada uno de ellos así como el diagrama de clases del modelo de objetos. Se describen los requerimientos funcionales y no funcionales de la solución propuesta y se identifican los actores del negocio. Se identifican los casos de uso del módulo financiero y se obtiene el diagrama de casos de uso del módulo a implementar para el Sistema de Dirección Gerencial por Monitoreo; finalmente se describen los casos de uso de este módulo.

Capítulo III. Construcción de la solución propuesta: En esta sección se construye el diagrama de clases del diseño y el diagrama de clases del módulo financiero. Se efectúa un estudio del tratamiento de datos con las bases de datos existentes en la sucursal CIMEX de Cienfuegos. Se hace un breve estudio de los principios del diseño y se elabora el diagrama de

implementación. Finalmente se efectúa un estudio de la factibilidad del módulo financiero desarrollado para conocer los costos, los beneficios y el esfuerzo que produjo el módulo financiero a desarrollar.

Capítulo I – Fundamentación teórica

1.1 – Introducción

En este capítulo se describen los principales conceptos utilizados en la contabilidad y se hace una descripción de las diversas técnicas de análisis que existen para estudiar los estados financieros, necesario para la comprensión del objeto de estudio. Se describen métodos de la contabilidad teórica y se contrastan con la realidad práctica de la empresa. Se desarrolla así un análisis del objeto de estudio y de la situación problemática donde se encuentran inmersas las técnicas y herramientas de la contabilidad aplicada al estudio de los estados financieros. Se presentan definiciones y utilidades para optimizar las técnicas y métodos de análisis existentes. Se presenta la importancia de las TIC en el área de la contabilidad y se efectúa un análisis de los sistemas que existen en el mundo, Cuba y la provincia de Cienfuegos con respecto a los estados financieros.

1.2 – Descripción del dominio del problema

Análisis de estados financieros: Se refiere al arte de analizar e interpretar los estados financieros aplicándose eficazmente al establecerse un procedimiento sistemático y lógico que sirva como base para tomar decisiones informadas. La toma informada de decisiones es el objetivo preponderante de este análisis. Una decisión puede ser adquirir o vender uno o varios productos, otorgar o negar un crédito, o elegir entre continuar con las prácticas actuales o simplemente cambiar a un nuevo procedimiento, todas estas decisiones dependen en gran medida de los resultados de un análisis financiero competente.[1]

Estados financieros: Reflejan todo el conjunto de conceptos de operación y funcionamiento de las empresas, toda la información que en ellos se muestra debe servir para conocer todos los recursos, obligaciones, capital, gastos, ingresos, costos y todos los cambios que se presentaron en ellos a cabo del ejercicio económico, también para apoyar la planeación y dirección del negocio,

la toma de decisiones, el análisis y la evaluación de los encargados de la gestión, ejercer control sobre los rubros económicos internos y para contribuir a la evaluación del impacto que esta tiene sobre los factores sociales externos.[4] Para tal efecto se utilizan básicamente los siguientes estados financieros:

- o Balance General.
- o Estado de Resultados.
- o Estado de Flujos de Efectivo o Flujo de Caja.
- o Estado de Cambios en el Patrimonio.
- o Estado de Cambios en la Situación Financiera.

Análisis de razones (ratios): Es el más difundido, su utilización se empezó a desarrollar en la primera década del Siglo XX. (Fig.1)

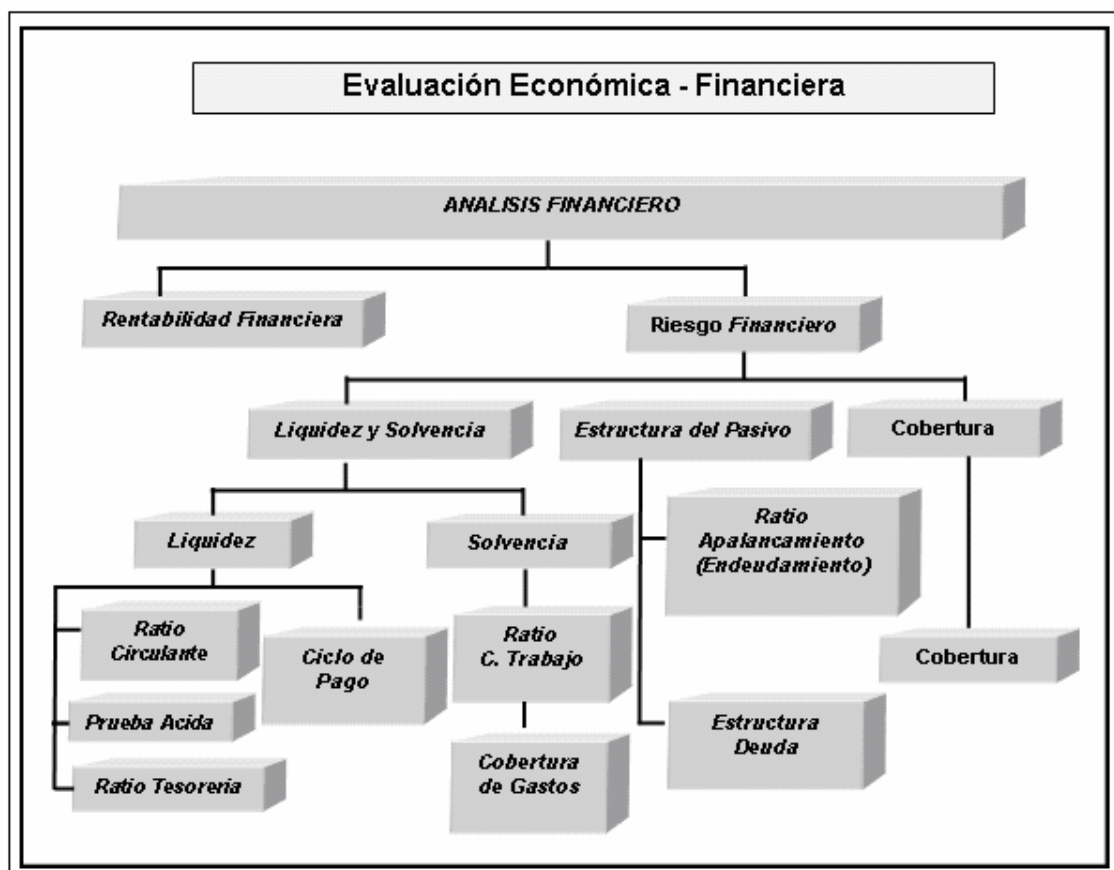


Figura 1 (Análisis Financiero a través del Balance General)

Razón: Una razón es una simple expresión matemática de la relación de una partida con otra; es el cociente entre magnitudes que tienen una cierta relación significativa y por este motivo se comparan.

Razones de liquidez: Se utilizan como medio de apreciar la capacidad de la empresa para garantizar sus obligaciones a corto plazo.

Razón de solvencia: Mide la capacidad de la empresa para garantizar la totalidad de sus deudas con terceros.

Razones de apalancamiento: Miden el grado en el cual la empresa ha sido financiada mediante deudas (Endeudamiento) y Capital (Autonomía).

Razones de actividad: Miden el grado de efectividad con que la empresa utiliza sus recursos.

Razones de cobros y pagos: Sirven para comprobar la evolución de cobros y pagos a clientes y proveedores.

Razones de rentabilidad: Miden la eficiencia con que está siendo manejada la empresa, la relación entre los beneficios y los capitales invertidos.

1.3 – Descripción del objeto de estudio

1.3.1 – Descripción del entorno de trabajo del objeto de estudio

La Sucursal CIMEX tiene aprobada la realización de actividades productivas, de carácter comercial mayorista, minorista y de servicios, entre las que se pueden relacionar con carácter enunciativo, pero no limitativo, las siguientes:

- Comercialización de forma mayorista y minorista de mercancías en general en MLC (Moneda Libremente Convertible), que incluye la de productos alimenticios y no alimenticios tales como: confituras, bebidas alcohólicas, helados, juguetes y souvenir, artículos del hogar, de bisutería, óptica, productos eléctricos, electrónicos y de ferretería, médicos, confecciones textiles, calzado, quincallería y cualquier otro de consumo familiar o personal.

- Comercialización mayorista y minorista en MLC (Moneda Libremente Convertible) de materias primas, componentes, accesorios, piezas de repuesto, insumos y mercancías con destino a entidades nacionales y extranjeras.
- Prestación de servicios gastronómicos, fotográficos, de revelado y montaje de diapositivas.
- Prestación de servicios de reparación y mantenimiento energético y de bienes muebles e inmuebles.
- Prestación de servicios de garantía y posventa de las producciones y mercancías que comercializa.

MISIÓN.

Satisfacer en el territorio que abarca la Sucursal Centro las necesidades de productos que se ofertan a través de la red Mayorista y Minorista así como Servicios Tecnológicos y Productivos con alta calidad, contribuyendo al logro de una Sociedad mejor y un medio ambiente más sano, basados en la aplicación de tecnologías de avanzada y una eficaz y eficiente utilización de los Recursos Humanos, Materiales y Financieros.

VISIÓN.

La Sucursal Centro CIMEX se caracteriza por ser una organización dinámica, flexible, con sentido innovador y con una imagen corporativa fortalecida, aumentando el número de clientes altamente satisfechos por la calidad del servicio que ofrecemos. Liderando la captación de divisas en el territorio que abarca.

1.3.2 – Objetivos Estratégicos

- ✓ Mantener la diversificación e implementar estrategias de diferenciación en la calidad del servicio que ofrece, para el logro de ventaja competitiva sólida y sostenible.
- ✓ Lograr un sistema de distribución eficaz y eficiente en toda nuestra red comercial.

- ✓ Elevar el nivel de calidad de nuestros productos y servicios fortaleciendo nuestra imagen y en correspondencia con el valor percibido por el cliente.
- ✓ Diseñar un sistema de control que garantice la retroalimentación oportuna para la toma de decisiones.

1.3.3 – Flujo actual de los procesos involucrados en el campo de acción.

En la Sucursal CIMEX, de la provincia de Cienfuegos, se realiza mensualmente un análisis de los procesos contables de la empresa. A continuación se van a describir algunos de los procedimientos a seguir para obtener un análisis financiero como representación de lo que actualmente ocurre en la sucursal CIMEX.

1.3.3.1 – Obtención del Balance General o Estado de Situación

Es un informe sobre la situación financiera de una empresa en un momento determinado.[1]

Periódicamente las empresas preparan balances (**Fig.2**) donde sencillamente indican lo que poseen en bienes y derechos, lo que deben y el monto de su patrimonio, o sea de sus financiamientos propios.

El conjunto de lo que una empresa posee y le deben se denomina **ACTIVO** y el conjunto de las sumas que la empresa debe se denomina **PASIVO**. Los financiamientos propios aportados por los propietarios constituyen su **CAPITAL** o **PATRIMONIO**. A la suma de pasivos más el capital se le denomina Financiamiento Total. El balance que está representado actualmente en la sucursal CIMEX es general, es decir, muestra un estudio detallado de cada cuenta que compone un total determinado. Si se puede observar, (**Fig.2**) el Efectivo está mostrando un total que a su vez está compuesto por un grupo de cuentas detalladas que no se reflejan en el informe; la sumatoria de estas cuentas detalladas forman el Efectivo Total. El informe en general representa un balance de situación resumido ya que toma los totales de las cuentas detalladas subdivididos por grupos. Con la gran mayoría de estos totales se

conforman los ratios (razones) para evaluar distintos indicadores financieros. Un analista va al Balance de situación resumido para efectuar el análisis de uno o varios indicadores para obtener un resultado o su conjunto y también puede ir al informe de Balance General o de Situación aunque con un poco más de trabajo en el momento de clasificar a qué grupo pertenece cada cuenta.

BALANCE DE SITUACION RESUMIDO					
Cimex					
Mes					
UM : Muc					
Título Cuenta	S.Inicio	Real Acumulado	Variacion S.Inicio / Real	Real Año Anterior	Variacion A.Anterior / Real
ACTIVO CIRCULANTE	1,333.9	3,805.0	2,471.2	1,213.7	2,591.4
Efectivo	144.4	1,366.4	1,221.9	129.5	1,236.8
Cuentas y Efectos por Cobrar	24.8	58.6	33.8	12.4	46.2
Inventarios	1,133.9	2,263.1	1,129.2	1,054.2	1,208.9
Otros Activos Corrientes	30.8	117.0	86.3	17.5	99.5
ACTIVOS FIJOS	787.7	1,243.8	456.0	818.2	951.2
Inversiones	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Activos Fijos Netos	787.7	1,243.8	456.0	818.2	425.6
Activos Fijos	2,042.5	2,981.4	938.9	2,039.4	941.9
Depreciacion/Amortizacion	-1,254.8	-1,737.6	-482.9	-1,221.3	-516.4
OTROS ACTIVOS	48.4	82.4	34.0	44.0	38.4
Total de Activos	2,170.0	5,131.2	2,961.2	2,075.8	3,055.4
PASIVO CIRCULANTE	273.9	1,505.3	1,231.3	267.8	1,237.5
Cuentas y Doc. por Pagar	273.9	1,505.3	1,231.3	267.8	1,237.5
PASIVO LARGO PLAZO	0.0	140.3	140.3	0.0	140.3
Obligaciones Largo Plazo	0.0	140.3	140.3	0.0	140.3
OTROS PASIVOS Y PROVISIONES	0.0	1.3	1.3	0.6	0.7
Otros Pasivos	0.0	1.3	1.3	0.6	0.7
CAPITAL	1,896.0	3,484.3	1,588.3	1,807.4	1,676.9
Capital Social	1,896.0	3,484.3	1,588.3	1,807.4	1,676.9
Total Pasivo y Capital	2,170.0	5,131.2	2,961.2	2,075.8	3,055.4

Figura 2 (Reporte de Balance de Situación Resumido dado por Libro Excel)

1.3.3.2 – Análisis de la estructura del Activo y del Pasivo Total

Por lo general las cuentas del activo (**Fig.3**) de una empresa figuran en su balance divididas en dos grupos principales: el activo circulante o corriente y el activo fijo o inmovilizado. A estos dos grupos o masas se les agrega el activo ficticio.

Las cuentas de pasivo más capital (**Fig.4**) se agrupan en tres asas fundamentales: el pasivo circulante o corriente; el pasivo fijo o a largo plazo y

los financiamientos propios o capital de la empresa. Las dos primeras agrupan todas las deudas de la empresa, a corto, mediano y largo plazo, o sea, los financiamientos ajenos. Por lo tanto, el balance general o estado de situación, como también se le conoce, se resume o condensa en seis grandes números o masas para facilitar su análisis e interpretación.[1]

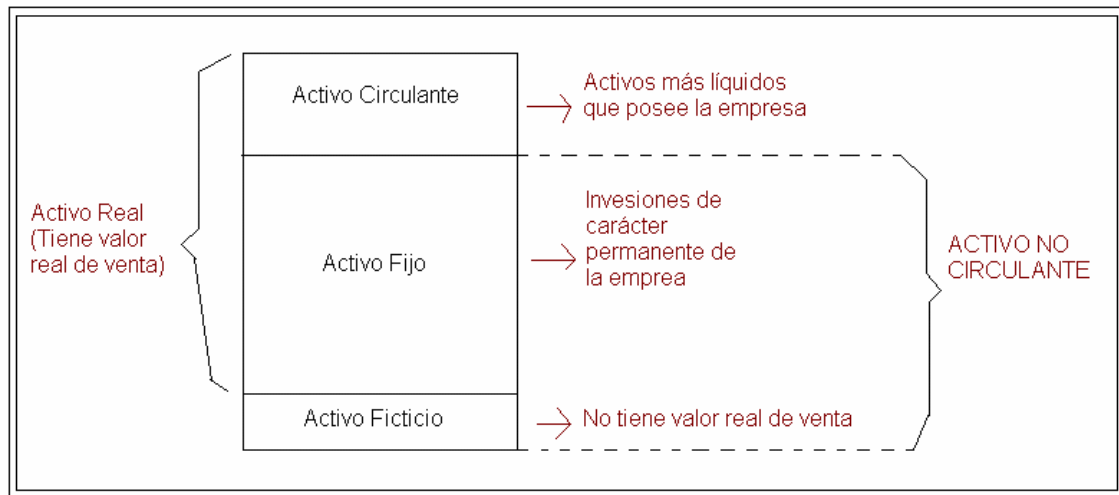


Figura 3 (Estructura del Activo)

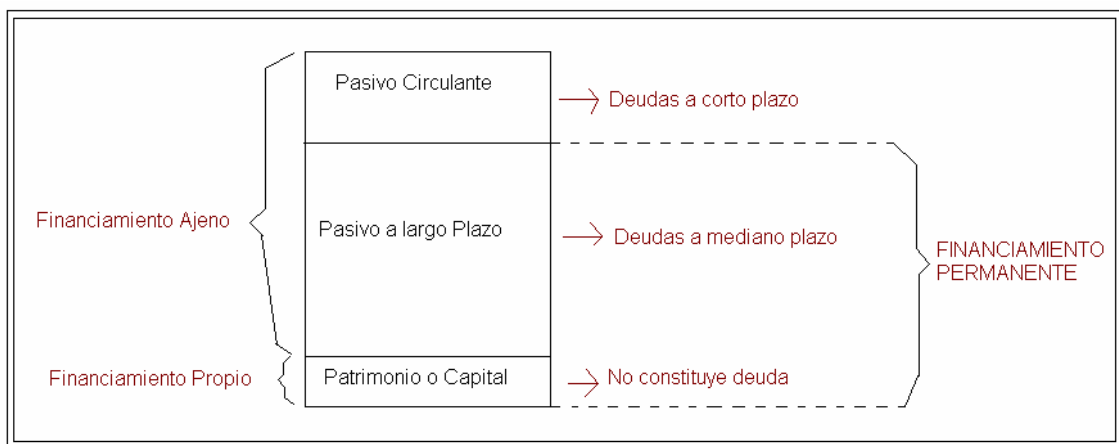


Figura 4 (Estructura del Pasivo)

1.3.3.3 – Elección de una técnica de análisis

- **Técnica de elaboración de estados a tamaño común:** Son estados donde las partidas que lo conforman se muestran en por cientos (no en valores absolutos), lo cual se calcula dividiendo el importe de cada partida entre el total de activos o de los pasivos más capital. Estos porcentajes indican el tamaño relativo de cada partida con relación al total. Esta técnica nos permite analizar en períodos sucesivos la

estructura de un peso de activo y de un peso de financiamiento total y, por tanto, la importancia más o menos significativa de cada partida, neutralizando así el efecto de los valores absolutos.[1]

- **Técnica de equilibrio financiero:** Comparando las cifras que se indican en el balance en sus distintas masas de activo, pasivo y capital contable, se puede conocer si una empresa es o no solvente y líquida, o sea, si presenta equilibrio financiero, una empresa es líquida si su activo circulante es mayor que su pasivo circulante y es solvente si su activo real es mayor que sus financiamientos ajenos. Si se cumplen estas dos condiciones, la empresa posee equilibrio financiero.[1]
- **Técnica de variación de capital de trabajo:** El control eficaz del capital de trabajo es una de las funciones más importantes de la gerencia financiera; esto está dado por diversas razones, como es la relación estrecha que existe entre el crecimiento de las ventas y el activo circulante. Otro aspecto es el tamaño de las partidas que conforman el capital de trabajo, como pueden ser efectivos, partidas a cobrar, inventarios, préstamos bancarios a corto plazo, partidas a pagar, entre otras; el manejo eficiente del capital de trabajo puede determinar la supervivencia de las empresas. Por último, el exceso en este tipo de inversión puede afectar la rentabilidad de las mismas.[1]
- **Técnica de razones financieras:** Esta técnica consiste en calcular un índice o coeficiente, o sea, relacionar dos partidas del balance general que presenten una relación significativa. Una de las técnicas de análisis de los estados financieros a través del balance general más difundidas en la sucursal CIMEX es el análisis a través de razones financieras. A continuación se expone una clasificación de las razones financieras más utilizadas en la sucursal CIMEX de la provincia de Cienfuegos:

⇒ RAZONES DE LIQUIDEZ

- o Liquidez General
- o Liquidez Inmediata o Prueba Ácida

- o Disponibilidad o Tesorería

⇒ RAZÓN DE SOLVENCIA

- o Solvencia

⇒ RAZONES DE APALANCAMIENTO

- o Endeudamiento
- o Autonomía
- o Calidad de la deuda
- o Capacidad de devolución de préstamos
- o Rotación del Interés causado

⇒ RAZONES DE ACTIVIDAD

- o Rotación del Capital de trabajo
- o Rotación del Activo Circulante
- o Rotación del Inventario
- o Rotación del Activo Fijo Neto
- o Rotación del Activo Total

⇒ RAZONES DE COBROS Y PAGOS

- o Ciclo de cobro
- o Ciclo de pago
- o Días de Venta pendientes de cobros
- o Días de Compra pendientes de pago

⇒ RAZONES DE RENTABILIDAD

- o Rentabilidad de las Ventas o Margen sobre Ventas
- o Rentabilidad Económica o retorno de la Inversión

o Rentabilidad Financiera o Rentabilidad de los Capitales Propios

- **Técnica de gráfico de estados:** A partir de los por cientos calculados en el tamaño común se puede obtener el gráfico del balance. Este gráfico se confecciona con un rectángulo dividido en dos partes iguales, considerando que la altura es el 100%. Se introducen los por cientos que representa cada masa del balance general. Con el gráfico se llega a las mismas conclusiones que se pueden analizar a partir del tamaño común; sin embargo, el gráfico de un solo balance se le llama análisis estático y cuando se analiza el de varios balances, se le llama análisis dinámico.[1]

1.3.3.4 – Calculo e interpretación de los estados financieros

El método de análisis mediante el cálculo de razones o indicadores es el procedimiento de evaluación financiera más extendido. Se basa en la combinación de dos o más grupos de cuentas, con el fin de obtener un índice cuyo resultado permita inferir alguna característica especial de dicha relación. Debido a que el tamaño de las empresas puede diferir notoriamente de un caso a otro, aunque pertenezcan a un mismo sector, la comparabilidad entre ellas o aún de la misma empresa, sólo puede hacerse a través de razones o índices financieros.[4]

1.3.4 – Análisis crítico de la ejecución de los procesos

Como se ha detallado, existen diversas metodologías y técnicas para analizar la situación financiera a través del balance general. Partiendo de que la base del análisis financiero es el balance, se hace referencia en la investigación realizada a la forma de presentación del balance en la sucursal CIMEX. El balance ofrecido por uno de los sistemas rectores de la sucursal (SDGM) abarca un área limitada de información en contraste con el antiguo balance realizado por el conjunto de hojas Excel programado con Visual Basic (Diagnóstico Financiero & Gestión de la Tesorería V 0106). El Balance se puede presentar en diversas formas y cada forma presentada brinda un nivel distinto de información con una facilidad distinta de comprensión de lo que se quiere analizar. La idea sugiere la necesidad de pensar en las formas de

balance detallado, balance de situación resumido y balance resumido en las que se puede presentar un balance como parte de la información documentada que se va a utilizar para efectuar un posterior análisis. Otro aspecto a tener en cuenta a la hora de realizar el balance es la oportunidad de brindar al usuario la mayor cantidad de información posible en la menor cantidad de números posible, para que este se lleve la idea más compacta de lo que realmente desea hacer, se deja de procesar el **análisis de la estructura** tanto del **activo** como del **pasivo** que aunque está implícito en cualquier tipo de balance, da una información más detallada en términos de una mejor comprensión de lo que sucede realmente en la empresa.

El análisis contribuye a fundamentar decisiones inteligentes. Estas decisiones abarcan un amplio abanico, donde se incluyen:

- Soluciones operativas.
- Elaboración de planes.
- Preparación de programas de acción.
- Diseño de políticas
- Establecimiento de objetivos

Mediante el análisis de los estados financieros, se puede elaborar un diagnóstico de la situación económico financiera de la empresa. Para que el diagnóstico sea útil debe comprender los siguientes aspectos:

- Utilizar toda la información que se considere relevante.
- Utilizar las técnicas correspondientes de análisis y su correspondiente evaluación.
- Realizar el análisis a tiempo.
- Sugerencia de medidas para solucionar los problemas, tanto internos como externos.

Cuando una empresa no elabora diagnósticos útiles puede ser sorprendida por la falta de competitividad, o sea, tornarse incompetente. Una empresa puede ir

deteriorando su evolución y no calibrar con precisión la gravedad de la situación como resultado de la ausencia de diagnóstico, es decir, de análisis; pero también por diagnósticos incorrectos, por carecer de información adecuada, por desconocimiento y falta de preparación profesional o por diagnósticos tardíos. Por esta razón es importante sistematizar el análisis.

El análisis periódico es una herramienta clave, aunque no la única para la gestión correcta de la empresa. Digamos que un análisis mensual permite acotar con más exactitud la aparición de los problemas, pues el período de análisis de los hechos económicos es pequeño, lo que lo convierte en un arma muy potente, considerando que a través de esta actividad pueden revelarse variadas señales de alerta como las siguientes:

- Capacidades de pago deterioradas.
- Insuficiente tesorería.
- Saldos excesivos en cuentas por cobrar y por pagar.
- Exceso de inventarios.
- Exceso de inversiones a largo plazo.
- Exceso de deudas o de capital.
- Origen y aplicación de sus fondos.
- Variación de su capital de trabajo.
- Contracción de sus ventas.
- Deterioro de sus costos y gastos.
- Costos financieros elevados.
- Déficit de efectivo, etc.

Para que la información a procesar sea confiable, no debe ser:

- Falsa.

- Inexacta.
- Incompleta.
- Mutilada.
- Excesiva.

Para que la información sea lo más asequible posible de tener:

Periodicidad: La contabilidad tiene que permitir un registro sistemático de las operaciones diarias en términos monetarios. Estos registros se cierran de acuerdo con el ciclo contable establecido (anual, semestral, trimestral, mensual y diario).

Puntualidad: Para hacer un uso más efectivo de la información financiera, ésta debe estar lista con su respectivo análisis en un plazo no mayor de cinco días hábiles posteriores a la fecha de cierre de cada período.

Exactitud: Es obvia la necesidad de exigir exactitud en los datos contables; hay que tomar medidas de control para posibles errores, realizar auditorías internas, establecer sistemas de control interno para lograr la confianza absoluta en la contabilidad.

Analizando los estados financieros	Aplicando técnicas de análisis
- Balance general o estado de situación. - Estado de resultado o de ganancias o pérdida. - Estado de variación de capital de trabajo. - Estado de flujo de efectivo.	- Cálculo de razones financieras. - Elaboración de estados a tamaño común. - Establecimiento de variaciones. - Métodos de análisis.

Tabla 1(Relación de Estados Financieros y las técnicas aplicables)

El trabajo con los estados financieros en la sucursal CIMEX y en la gran mayoría de las empresas que utilizan esta técnica está limitado en cuanto a los siguientes aspectos:

- Sólo brindan informaciones de los hechos ocurridos que pueden expresarse en términos monetarios.
- Es influenciada por la diferencia de criterios que puedan tener las personas que lo confeccionan
- Los estados Financieros son una fotografía del presente, valorados a costo histórico
- Necesidad de informar períodos cortos, lo que genera diferentes estimaciones.
- Existen manipulaciones de los principios generalmente aceptados de la contabilidad, que varían las partidas de los estados financieros por la utilización de diferentes métodos de valoración (inventarios, depreciación)
- Desconocer el valor del dinero en el tiempo, presentando partidas no circulantes que han sido valuadas en unidades monetarias de diferentes años, con distintos valores reales de compra.

1.3.5 – Causas que originan la situación problemática

- El cambio en las cuentas que existían anteriormente a normas cubanas.
- No utilización de otros sistemas que quedaron obsoletos al cambiar las normas.
- No existencia de un módulo con las condiciones necesarias para satisfacer la necesidad analítica de la empresa de una forma eficiente.

1.3.6 – Consecuencias

- Cuando cambiaron las cuentas a normas cubanas se dejó de utilizar (Diagnóstico Financiero & Gestión de la Tesorería V 0106) y se comenzó a efectuar el análisis manualmente
- De un proceso computarizado se retorno a un trabajo manual
- Hay limitantes para aplicar técnicas de análisis, al menos de forma periódica
- Hay un mayor grado de incertidumbre a la hora de tomar una decisión al corto, mediano o largo plazo.

1.4 – Descripción de los sistemas existentes

RC-eXtended (En el mundo)

Es un sistema de apoyo al control financiero y administrativo para la pequeña y la mediana empresa e incorpora los módulos de:

- | | |
|------------------|-------------------------|
| - Contabilidad | - Cuentas por Pagar |
| - Nóminas | - Cuentas por Cobrar |
| - Bancos | - Control de Inventario |
| - Punto de Venta | |

RC-eXtended (**Fig.5**) Se considera a sí mismo multiusuario, multiempresa y multiejercicio. Otorga flexibilidad en la obtención y presentación de resultados. Permite la generación de archivos para su análisis mediante otros programas de aplicación general.

Contempla una estructura modular con acceso configurable por el usuario. Cada uno de los pasos, procesos u opciones de menú, pueden ser habilitados en la medida de las necesidades del control interno, manteniendo la integridad y consistencia de la información registrada.

No requiere procesos de cierre. Se puede trabajar la información de cualquier período en cualquier momento y de forma inmediata obtener los resultados sin necesidad de acciones adicionales.



Figura 5 (Software RC-eXtended iniciándose)

Una de las limitantes que tiene RC-eXtended es que a pesar de tener priorizado un módulo de contabilidad, no tiene en cuenta el análisis de sus estados financieros. El ser muy general, le hace ser poco profundo en la parte analítica, ejemplo de ello se puede ver en el informe obtenido de balance que ofrece RC-eXtended (**Fig.6**). Como se ha observado en la investigación el Balance es más que dar tres números agrupados en Activos, Pasivos y Capital, es una información valiosa que lleva a los directivos a tomar una decisión o simplemente conocer el rumbo que lleva su empresa en el tiempo.

Análisis de información contable			
Saldos a: Marzo			
Grupo de Cuentas	en el Mes	Acumulado	
Activo Circulante	192.97 D	192.97 D	
Activo Fijo	0.00 *	0.00 *	
Activo Diferido	0.00 *	0.00 *	
Pasivo a Corto Plazo	25.17 H	25.17 H	
Pasivo a Largo Plazo	0.00 *	0.00 *	
Capital Contable	0.00 *	0.00 *	
Resultado del Ejercicio	167.80 H	167.80 H	
Cuentas de Orden	0.00 *	0.00 *	
Cuentas de Activo Circulante			
Cuenta	Descripción	Acumulado	
1000	CAJA	0.00 *	
1010	BANCOS	1,713.50 H	
1020	CLIENTES	181.47 D	
1030	DOCUMENTOS POR COBRAR	0.00 *	
1040	FUNCIONARIOS Y EMPLEADOS	0.00 *	
1050	I.V.A. ACREDITABLE	0.00 *	
Balance General			
Activo	192.97		
Pasivo	25.17		
Capital	167.80		
Suma P+C	192.97		
Estado de Resultados			
Ingresos	167.80		
Egresos	0.00		
Utilidad	167.80		
Cuentas de Orden			
Deudoras	0.00		
Acreedoras	0.00		
Balanza de Comprobación			
Debe	3,880.97		
Haber	3,880.97		

Figura 6 (Balance General Mostrado por RC-eXtended)

Otra de las limitantes (**Fig.7**) es que RC-eXtended es un software privativo, esto hace que el número de empresas que tienen acceso a él está enmarcado en el círculo de quienes le interesa este producto.

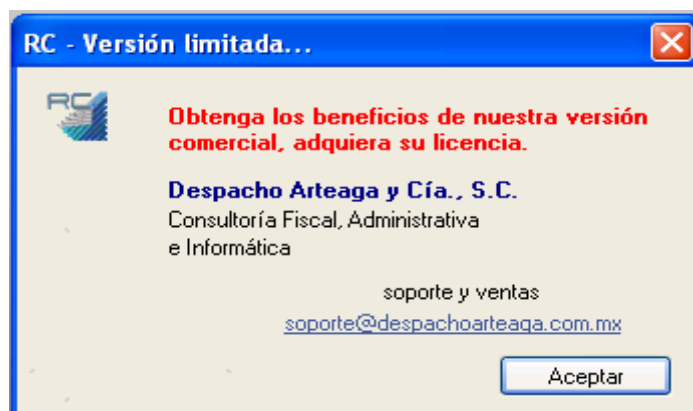


Figura 7 (Limitación de RC-eXtended al ser un software privativo)

Diagnóstico Financiero & Gestión de la Tesorería V 0106 (En Cuba)

Es una herramienta creada para el análisis empresarial, diseñada para uso exclusivo de las entidades de la **Corporación CIMEX** que facilita la confección, interpretación y realización del estudio y análisis de la situación económico – financiera. **Gestión de Tesorería (Fig.8)** puede analizar cualquiera de las entidades, emitiendo un diagnóstico preciso y eficaz sobre la situación financiera de la misma. Actúa en la toma de decisiones, permitiendo conocer de una forma muy rápida la posición financiera a través de indicadores estáticos y dinámicos en el presente, así como la evaluación de la viabilidad económica proyectada, presentación de los estados financieros detallados para su análisis comparativo, así como la ejecución del presupuesto. Su funcionamiento está basado en una aplicación de **Microsoft Excel** perfectamente vinculada con la información contable y financiera, así como con la desagregación de las cifras del plan obtenido por medio del sistema que para estos fines tienen todas las entidades según lo orientado por la “**Dirección General de Contraloría**”[5]

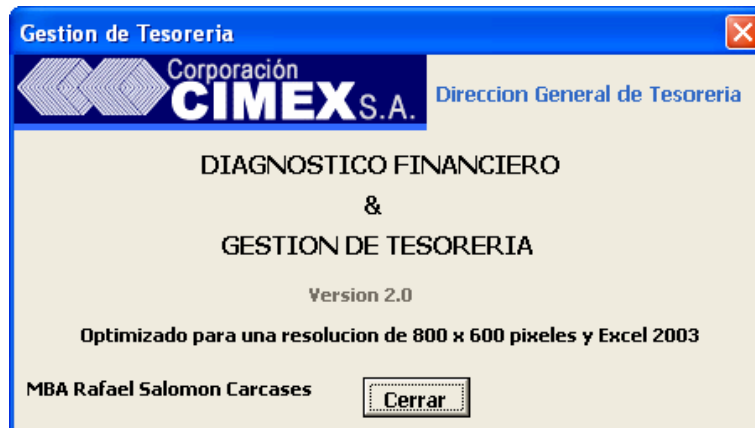


Figura 8 (Diagnóstico Financiero)

“Diagnóstico Financiero & Gestión de la Tesorería V 0106” consiste en un conjunto de hojas Excel que reciben datos de una base de datos en Access y que está programado en Visual Basic, esta aplicación desktop ocupa un espacio en disco de 676Mb y actualmente está en desuso en la Sucursal CIMEX centro. El problema radica en que la empresa no utiliza bases de datos en Access y generalmente todos los servidores del país se encuentran en SQL Server u Oracle u otro gestor de Bases de Datos más eficaz con posibilidades de brindar un servicio más amplio. La base de datos principal que actualmente posee la Sucursal Centro se encuentra en SQL-Server y además gran parte de los servicios brindados y por brindar se están gestionando a través de otro sistema llamado SDGM (Sistema de Dirección Gerencial por Monitoreo). En cuanto al análisis financiero dentro de este paquete, se puede contactar que es bastante fiel en cuanto a los ratios que se analizan aunque existen algunos ratios como es el caso de la rentabilidad financiera que analiza indicadores que en la empresa no son tenidos en cuenta, por eso es indispensable la necesidad de combinar la teoría con la necesidad real de la empresa en la práctica. Además de la escasa portabilidad que posee, utiliza las cuentas antiguas, antes de cambiar a la norma cubana, lo cual hace que quede inutilizable en la práctica diaria del análisis en la sucursal CIMEX.

1.5 – Descripción del sistema actual

SDGM: Sistema de Dirección Gerencial por Monitoreo

El Sistema de Dirección Gerencial por Monitoreo (SDGM) es líder de los Sistemas de Dirección implantados en la Corporación CIMEX. Su instalación puede evidenciarse en todas las Sucursales CIMEX del país.

El alcance del Sistema se distingue por su bondad de programación, así como por la actualización sistemática de la información sobre el movimiento del Inventario de Mercancías en el Comercio Minorista y la Expresión Contable de los hechos económicos.

La composición de la población que se sirve del Sistema es diversa. Directivos Especialistas Comerciales, Económicos y Auditores recurren a la información que brinda el Sistema y la traducen en herramienta que garantiza el soporte oportuno para la precisión de sus consultas, comprobaciones y toma de decisiones. Esta razón esencial determina las bases de su desarrollo “responder a la necesidad de información que soporta el desempeño de sus usuarios”.



The image shows a login interface for the SDGM system. At the top left is a logo with a clipboard icon and the text 'CIMEX SDGM'. To the right of the logo, it says 'Sucursal Cienfuegos' and 'Sistema de Dirección Gerencial por Monitoreo'. Below this, there are two input fields: 'Usuario:' and 'Contraseña:'. To the right of the 'Contraseña:' field is a button labeled 'Aceptar'. At the bottom, there is a copyright notice: 'Copyright © 2009 Todos los derechos reservados'. The background of the login area features a blurred image of hands holding a box and a set of keys.

Figura 9 (SDGM, página de validación de datos)

A pesar de que los servicios web brindado por el SDGM abarcan un área extensa de recursos de interés para los usuarios, el SDGM no cuenta con un módulo analítico que refleje las estructuras del balance de situación resumido, ni del balance resumido, una vez entedido esto, tampoco muestra las estructuras del Activo y el Pasivo más el Capital, las cuales brindan una información significativa del balance. Una estructura resumida del Balance facilita el estudio de los estados financieros. Tampoco existe un módulo hasta la fecha que se ocupe de analizar hacia donde se dirigen los indicadores más líquidos que tiene la empresa, esto es un módulo dedicado al estudio de las razones financieras. Como parte de contribuir al desarrollo de esta herramienta que es la que está en vigor, el objeto de estudio de la presente investigación está vinculada a la implementación de un módulo financiero para esta herramienta existente.

1.6 – Descripción del objeto de automatización

1.6.1 – Distribución del objeto de automatización

El objeto a automatizar se divide en dos partes (A y B):

A- Aplicación y desglose de las diversas condiciones del Balance como base de una técnica de análisis financiero.

Contiene:

- 1- Balance de Situación Resumido para Activos
- 2- Detalle de cuentas que componen lo Resumido del Activo.
- 3- Estructura del Activo en cuanto a:
 - Tesorería
 - Clientes
 - Existencia
 - Otros Activos Corrientes

- Inversiones
- Activos Fijos Netos
- Otros Activos

4- Gráfica para estructura del Activo.

5- Balance Resumido para Pasivos.

6- Detalle de cuentas que componen lo resumido del Pasivo y Capital.

7- Estructura del Pasivo y Capital

En cuanto a:

- Pasivo Circulante
- Pasivo a Largo Plazo
- Otros Pasivos
- Capital

8- Gráfica para estructura del Pasivo y Capital.

9- Balance Resumido

10-Gráfica de prueba de la ecuación fundamental de la contabilidad.

11-Equilibrio Financiero

En cuanto a:

- Liquidez de la empresa
- Solvencia de la empresa

B- Aplicación y desglose de técnicas de análisis de los Estados Financieros por Razones.

Contiene:

- 1- Análisis de la Rentabilidad financiera
- 2- Análisis de riesgo

Contiene:

- Análisis de Liquidez y Solvencia
 - Liquidez
 - Ciclo de Pago
 - Liquidez General
 - Acidez
 - Disponibilidad o Tesorería
 - Solvencia
 - Índice de Solvencia
 - Ratio de Capital de Trabajo
- Análisis de Estructura de la Deuda
 - ratio de apalancamiento

La implementación del Balance en sus diversas formas, es parte de lo investigado en cuanto a las distintas formas de presentar el mismo.

Balance de situación detallado: Muestra las cuentas detalladas que conforman un total determinado.

Balance de situación resumido: Muestra solo los totales más importantes, y los subtotales que lo componen.

Balance resumido: Muestra solo los totales más importantes.

La técnica para analizar los estados financieros que se va a implementar es la **Técnica de Razones Financieras**, la técnica a implementar para medir el equilibrio de la empresa es la **Técnica de Equilibrio Financiero** que hasta ahora no se había automatizado. Se van a implementar **Gráficos de Estados** para mostrar y evaluar los parámetros que componen cada indicador contable.

1.6.2 – Fórmulas a utilizar

Balance general: Todos los totales expuestos están formados con cuentas que se aportan como sumatoria del Total. (**Fig.10**)

	CUENTAS DE EFECTIVO	1.807,7
10101	Efectivo en caja	315,9
10102	Remesas en Transito	335,3
10103	Efectivo en Banco	58,6
10104	Deposito Plazo Fijo	
10105	Depositos Colaterales	
10106	Efectos al Cobro	267,4
10107	Efectivo Tesoreria	1,1
10108	Efectivo Banco (MII)	732,5
10109	Fondos Especiales	
10110	Fondo Fijo	28,6
10111	Fondo Fijo Atenciones Espec.	68,4

Figura 10 (Cuenta de Efectivo)

La cuenta de Efectivo (**Fig.10**) está representando un total que está compuesto de las demás cuentas que lo conforman, al analizar los grupos de cuentas verticalmente en el balance, todos los totales se comportan de igual manera.

Total Cuenta X = $\sum$ (cuenta1 + cuenta2 +...+ cuentaN)

Análisis Financiero: El análisis financiero a través de ratios (razones), por ser el más difundido y usado en la sucursal CIMEX, se ha tenido en cuenta en la investigación para ser implementado, el mismo posee la siguiente estructura (**Anexo A1**)

1.7 – Tendencias, metodologías y/o tecnologías actuales.

1.7.1- Tendencias Actuales a Considerar

1.7.1.1- Arquitectura N-Capas

La Arquitectura de Aplicaciones en n-capas Se ha convertido en el estándar para el software empresarial. Se caracteriza por la descomposición de las aplicaciones.[6]

- ✓ Proporciona una escalabilidad, capacidad de administración y utilización de recursos mejorados.
- ✓ Cada capa es un grupo de componentes que realiza una función específica.
- ✓ Se puede actualizar una capa sin recompilar otras capas.

Arquitectura de 3 capas (Fig.11)

- ✓ Capa de presentación
- ✓ Capa de negocios
- ✓ Capa de datos

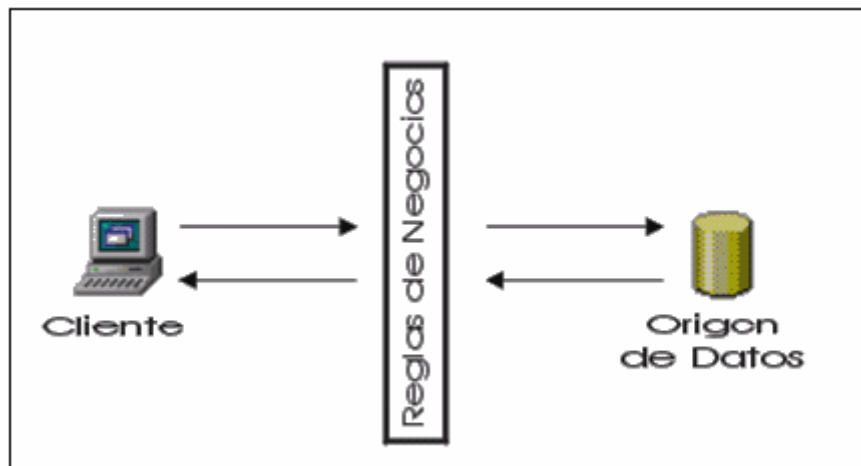


Figura 11 (Modelo de diseño de 3 capas).[7]

Capas de Presentación

- ✓ Formularios
- ✓ Informes
- ✓ Respuestas al usuario

Por regla general, La capa de la presentación es una interfaz gráfica que muestra los datos a los usuarios.[8]

Capa de Negocio

- ✓ Reglas del negocio
- ✓ Validaciones
- ✓ Cálculos
- ✓ Flujos y procesos

La capa de la lógica de negocios es responsable de procesar los datos recuperados y enviarlos a la capa de presentación.[8]

Capa de datos

- ✓ Base de datos
- ✓ Tablas
- ✓ Procedimientos almacenados
- ✓ Componentes de datos

La capa de datos almacena los datos de la aplicación en un almacén persistente, tal como una base de datos relacional o archivos XML.[8]

1.7.1.2- Arquitectura N-Capas para .Net

⇒ **Arquitectura N- Capas / .NET**

Servicios de Presentación [9]:

- ✓ WinForms

- ✓ ASP.NET

Servicios de Negocio (y Web) [9]:

- ✓ Assemblies (Componentes.Net)
- ✓ .Net Remoting
- ✓ XML Web Services
- ✓ Enterprises Services (Transacciones COM+)
- ✓ Arquitecturas Base 'Custom'

Servicio de Datos [9]:

- ✓ SQL Server
- ✓ Otros SGBD (Oracle y otros)

1.7.2 – Metodologías existentes

1.7.2.1 – XP (Programación Extrema)

La Programación Extrema es una metodología ligera de desarrollo de software que se basa en la simplicidad, la comunicación y la realimentación o reutilización del código desarrollado. [11]

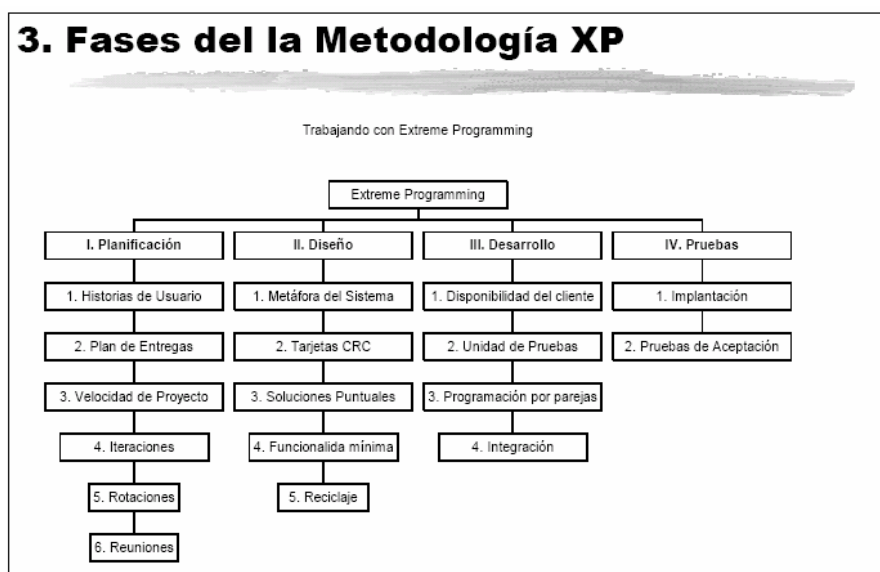


Figura 12 (Metodología XP: Fases)

Fases de la Metodología XP (desarrollo)

- ✓ Disponibilidad del usuario.
- ✓ Estándares de implementación.
- ✓ Unidades de prueba o test.
- ✓ Programación en parejas.
- ✓ Integración del código.
- ✓ Frecuencia en la integración del código.
- ✓ El código es propiedad de todos.
- ✓ Dejar las optimizaciones para el final.
- ✓ No a las horas extras.

1.7.2.2 – SCRUM

- ✓ SCRUM es una metodología ágil de gestión de proyectos cuyo objetivo primordial es elevar al máximo la productividad de un equipo.[12]
- ✓ Reduce al máximo la burocracia y actividades no orientadas a producir software que funcione y produce resultados en periodos muy breves de tiempo (cada 30 días), por medio de iteraciones o **Sprints**. [12]
- ✓ Ideal para proyectos con un rápido cambio de requerimientos.[12]
- ✓ Sólo abarca prácticas de gestión sin entrar en las prácticas de desarrollo como puede hacer XP.
- ✓ Delega completamente en el equipo la responsabilidad de decidir la mejor manera de trabajar para ser lo más productivos posibles y, le da gran protagonismo a las reuniones que realicen a lo largo del proyecto.
- ✓ Sus raíces teóricas están en las teorías de la auto-organización.

Artefactos SCRUM:

Sprint

- Es la base del desarrollo Scrum.
- Su duración máxima es de 30 días.

- Se llevan a cabo las tareas pre-establecidas y no se puede modificar el trabajo acordado en el backlog.
- Sólo el ScrumMaster puede abortar un sprint si lo considera no viable por alguna de las siguientes razones:
 - Las circunstancias del negocio han cambiado.
 - La tecnología acordada no funciona.
 - El equipo ha tenido interferencias.

Product Backlog

- Crea un listado con los requisitos de los usuarios o propietarios del sistema para planificar el proyecto.
- No es una lista completa y definitiva. Es sólo una estimación inicial de los requisitos.
- Es un documento dinámico que incorpora las constantes necesidades del sistema y se mantiene durante todo el ciclo de vida (hasta la retirada del Sist.).

Sprint Backlog

- Especifica la serie de tareas que se van a desarrollar según los requisitos señalados.
- Estas tareas tienen una duración de entre 4 y 16 hrs. de trabajo.
- Las de mayor duración intentar descomponerlas en Sub-Tareas dentro de ese rango de tiempo.
- Al final del sprint se busca un incremento en la funcionalidad.

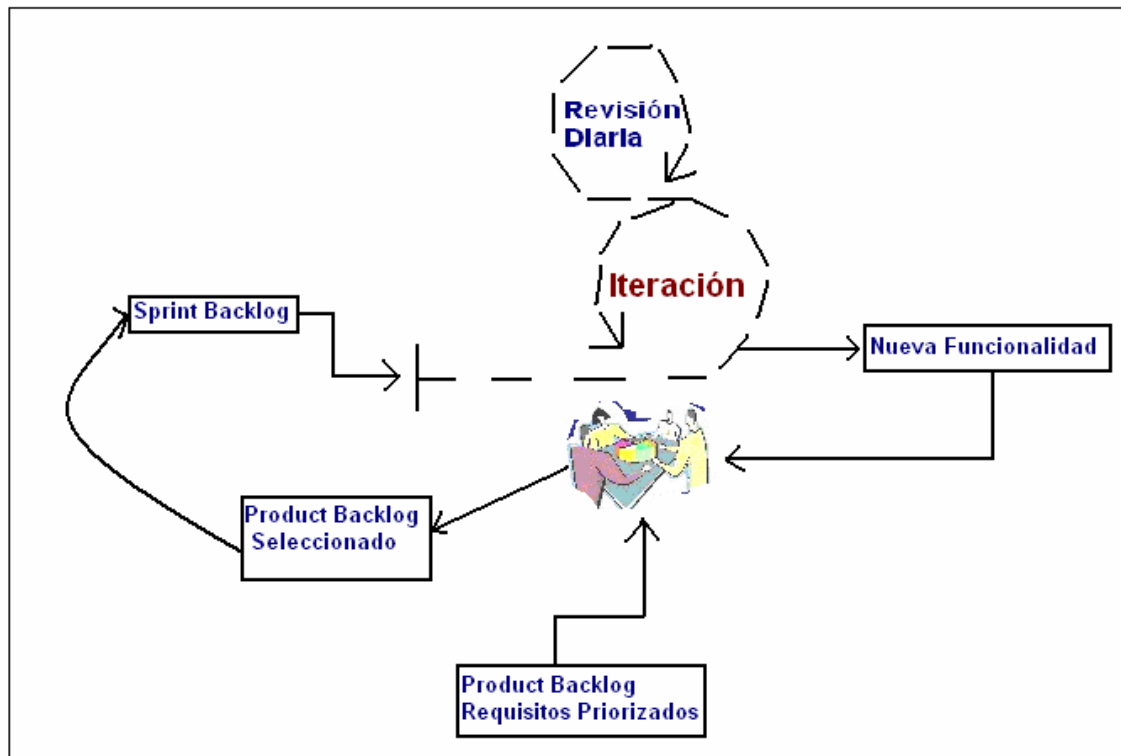


Figura 13 (Flujo de SCRUM)

1.7.2.3 – RUP (Proceso Unificado de Desarrollo)

El Proceso Unificado Racional o RUP (Rational Unified Process), es un proceso de desarrollo de software que utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

RUP es un producto de Rational (IBM). Se caracteriza por ser iterativo e incremental, estar centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso. Incluye artefactos (que son los productos tangibles del proceso como por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente, etc.) y roles (papel que desempeña una persona en un determinado momento, una persona puede desempeñar distintos roles a lo largo del proceso). [13]

1.7.3 – Metodologías a utilizar

RUP-UML (Rational Unified Process -Unified Modeling Language)

A continuación se exponen los motivos por los cuales ha decidido usarse la metodología RUP – UML en la investigación presente:

Características esenciales de RUP

- 1) Proceso dirigido por los casos de uso.
- 2) Proceso iterativo e incremental.
- 3) Proceso centrado en la arquitectura.
- 4) El RUP ayuda a alcanzar el nivel de madurez 2 del CMM¹.
- 5) El RUP incorpora las mejores prácticas de desarrollo de software en cuanto a:
 - Desarrollo incremental con cuatro fases (Fig.14) lo cual disminuye el riesgo, permitiendo varias iteraciones.
 - Gestión de requisitos en cuanto a los casos de uso.
 - Uso de arquitectura de componentes, pues esta orientado a objetos, y ofrece una arquitectura resistente.
 - Modelamiento visual, ya que se modela con UML

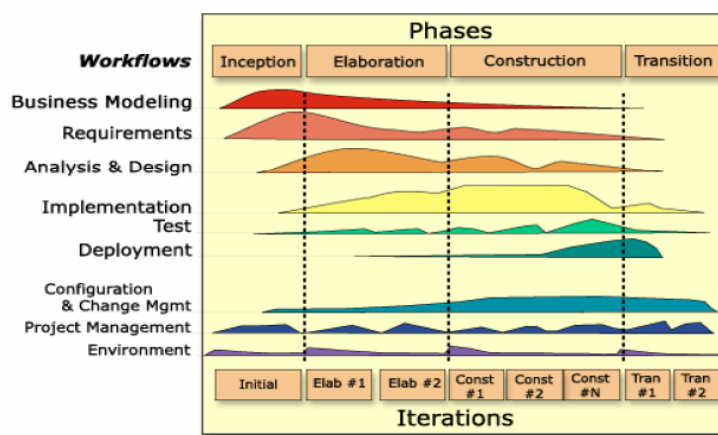


Figura 14 (Fases de RUP)

Para la elaboración de los diagramas y otros modelos que propone RUP, se hará uso del Rational Rose, herramienta CASE desarrollada por los

¹CMM (Capability Maturity Model)

“CMM es una aplicación de sentido común de los conceptos de gestión de procesos y mejora de la calidad al desarrollo y mantenimiento del software”

creadores de UML (Booch, Rumbaugh y Jacobson), que cubre todo el ciclo de vida de un proyecto: concepción y formalización del modelo, construcción de los componentes, transición a los usuarios y certificación de las distintas fases y entregables.

Lenguaje de Modelamiento Unificado (UML)

Los Modelos: Ayudan a visualizar cómo es o cómo queremos que sea un sistema. Permiten especificar la estructura o el comportamiento de un sistema. Proporcionan plantillas que nos guían en la construcción de un sistema y documentan las decisiones que se adoptan.[14] (Fig. 15)

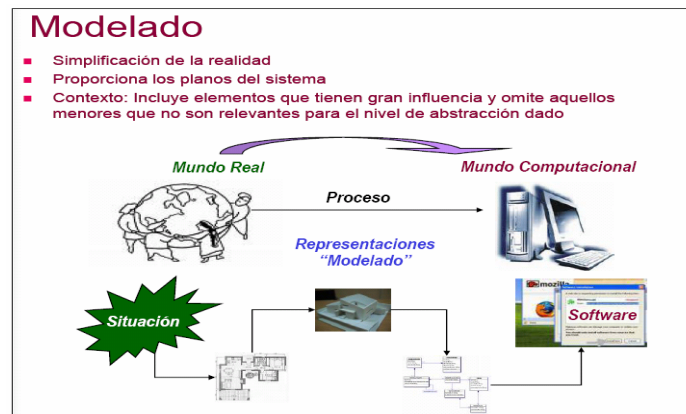


Figura 15 (Modelado)

UML es un lenguaje que permite la modelación de sistemas con tecnología orientada a objetos. Aprobado como estándar por el OMG (Object Management Group) en noviembre de 1997.

Como sus principales objetivos UML persigue [15]:

- Poder ser usado por todos los modeladores.
- Incluir todos los conceptos que se consideran necesarios para utilizar un proceso moderno iterativo, basado en construir una sólida arquitectura para resolver requisitos dirigidos por casos de uso.
- Ser tan simple como sea posible pero manteniendo la capacidad de modelar toda la gama de sistemas que se necesita construir.

- Ser lo suficientemente expresivo para manejar todos los conceptos que se originan en un sistema moderno, tales como la concurrencia y distribución, así como también los mecanismos de la ingeniería de software, como son la encapsulación y componentes.
- Ser un lenguaje universal, como cualquier lenguaje de propósito general.
- Imponer un estándar mundial.

1.7.4 – Tecnologías Web

Tecnologías del lado del cliente:

- **Navegador Web**
 - Internet Explorer.
 - Netscape Navigator
 - Mozilla Firefox
- **Tecnologías de Programación**
 - HTML
 - XML
 - Hojas de estilo en cascada (CSS)
 - JavaScript

Las tecnologías del lado del cliente están insertadas en la página HTML del cliente y son interpretadas y ejecutadas por el navegador. Es decir, que su correcta funcionalidad depende del soporte de la versión del browser a ser utilizado por el usuario visitante.[16]

Tecnologías del lado de servidor:

- **Servidor Web**
 - Internet Information Server (IIS)

- Apache
- **Tecnologías de programación**
 - PHP
 - JSP
 - ASP
 - T-SQL
 - C#
 - ASP.NET

Las tecnologías del lado del servidor pueden o no estar insertadas dentro de la página HTML. A diferencia del tipo anterior, estas tecnologías no dependen del navegador ya que son interpretadas y ejecutadas por el servidor. [16]

Internet Explorer

Internet Explorer (también conocido como IE o MSIE) es un navegador de Internet producido por Microsoft para su plataforma Windows y más tarde para Apple Macintosh. Fue creado en 1995 tras la adquisición por parte de Microsoft del código fuente de Mosaic, un navegador desarrollado por Spyglass, siendo rebautizado entonces como Internet Explorer.[17]

Netscape Navigator

Netscape Navigator es un navegador web y el primer resultado comercial de la compañía Netscape Communications, creada por Marc Andreessen, uno de los autores de Mosaic cuando se encontraba en el NCSA (Centro Nacional de Aplicaciones para Supercomputadores) de la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign. Netscape fue el primer navegador comercial. Su nombre en clave, Mozilla parece provenir, según se contaba en algunos documentos de las versiones iniciales, de la combinación de Mosaic, su 'padre', y Godzilla.[18]

Mozilla Firefox

El proyecto Mozilla nació cuando Netscape liberó el código de su agonizante Netscape Navigator, tratando desesperadamente de recuperar su cuota de mercado frente a Microsoft. El proyecto se ganó de inmediato las simpatías de la comunidad de usuarios del software libre, que decidieron reescribir el

navegador desde cero. Para ello adoptaron un nuevo conjunto de herramientas multiplataforma (que pueden funcionar en diferentes sistemas operativos, tales como Windows, Mac OS X o Linux entre otros) basado en un lenguaje de programación tan plástico y manejable como es XML. Al nuevo lenguaje que resultó se le llamó XUL. La envergadura del proyecto hizo que tardara años en materializarse. La versión Mozilla 1.0 (un navegador libre, multiplataforma, muy manejable y extremadamente ambicioso) llegó el 5 de junio del 2002, después de una larga espera. La acogida fue templada. Su mejora, Firefox, salió a la calle en noviembre de 2004, ganando en muy poco tiempo un amplio margen de popularidad gracias a sus pestañas, su ligereza y versatilidad, basada en un sistema modular de extensiones (producto del lenguaje XML) a gusto del usuario.

HTML (Hypertext Markup Language)

El HTML, acrónimo inglés de Hypertext Markup Language (lenguaje de etiquetado de documentos hipertextual), es un lenguaje de marcación diseñado para estructurar textos y presentarlos en forma de hipertexto, que es el formato estándar de las páginas Web. Gracias a Internet y a los navegadores del tipo Internet Explorer, Opera, Firefox o Netscape, el HTML se ha convertido en uno de los formatos más populares que existen para la construcción de documentos. Este lenguaje nos permite aglutinar textos, sonidos e imágenes y combinarlos a nuestro gusto. Además, y es aquí donde reside su ventaja con respecto a libros o revistas, el HTML nos permite la introducción de referencias a otras páginas por medio de los enlaces hipertexto.[19]

Lenguaje para transmitir por la red documentos sencillos y genéricos (cabeceras, párrafos, listas, ilustraciones, etc., algo de hipertexto y multimedia).

Lenguaje de visualización (apariencia del documento). Su sencillez le proporciona éxito inmediato (revolución en Internet). HTML evoluciona: tablas, formularios, mapas de imagen, scripts y applets...[20]

XML (Extensible Markup Language)

Versión abreviada de SGML², omitiendo las partes más complejas y menos usadas de SGML [20]:

- Incide en aspectos de distribución e interoperatividad en la Web.
- Permite definir la estructura de tipos específicos de documentos electrónicos (o datos) por medio de Definiciones de Tipo de Documento (DTD o XML Schemas), definiendo conjuntos de etiquetas y atributos (vocabularios)
- Apto para cualquier plataforma, SO o entorno de trabajo (documentos en ASCII de 7 u 8 bits).

CSS (Cascading Style Sheet)

CSS es como una plantilla que se usa para definir un estilo para un elemento HTML y que se puede aplicar en todas las páginas donde aparezca dicho elemento.[21]

- **Cascading:** Significa que la definición de estilos fluye en las etiquetas anidadas.
- **Style:** Significa que se aplicarán estilos a las etiquetas.
- **Sheet:** implica que toda la definición se guardará en una página.

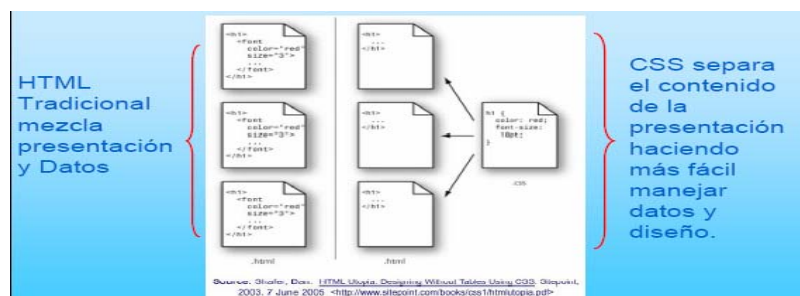


Figura 16 (Hojas de Estilo en Cascadas CSS)

² SGML (Standard Generalized Markup Language):

Estándar internacional para definir la estructura y contenido de múltiples tipos de documentos electrónicos, creado por Ch. F. Goldfarb (Mosher y Lorie), de IBM en 1969 para intercambiar documentos electrónicos entre plataformas Informáticas.[20]

JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación de propósito general que puede usarse para añadir interactividad a las páginas Web.[22]

Aspectos positivos

- JavaScript se presenta como un lenguaje de desarrollo de aplicaciones cliente/servidor a través de Internet.
- El programa en JavaScript tiene la particularidad de que está insertado dentro mismo del documento HTML que lo presenta al usuario y no es por ello un programa aparte. Permite crear aplicaciones similares a los CGIs³.
- El programa en JavaScript reconoce eventos creados por el usuario, definiendo así un sistema interactivo.
- Podemos crear formularios que verifiquen la validez de la información y interpreten esta en el mismo programa embebido en el documento HTML sin necesidad de comunicación por la red. También se permite por medio de un código JavaScript realizar acciones particulares como ejecutar un archivo de audio, ejecutar un applet⁴.

Aspectos negativos

JavaScript es una versión de Java directamente interpretada, que se incluye como parte de una página HTML, lo que lo hace muy fácil y cómodo para aplicaciones muy pequeñas, pero que en realidad tiene muchas limitaciones:

- No soporta clases ni herencia.
- No se precompila.
- No es obligatorio declarar las variables.

³ **CGIs (Common Gateway Interface):**

Programa que se ejecuta en el servidor de páginas Web. Por regla general, el CGI necesita unos datos de entrada (que normalmente se proporcionan mediante un formulario), los procesa y emite un resultado en forma de documento HTML.

⁴ **Applets:** Programas Java que corren bajo el entorno de un browser.[36]

- Verifica las referencias en tiempo de ejecución.
- No tiene protección del código, ya que se baja en ASCII.

Internet Information Services (IIS)

El servidor de páginas web de Microsoft, es una serie de servicios para los ordenadores que funcionan con Windows. Originalmente era parte del *Option Pack* para Windows NT. Luego fue integrado en otros sistemas operativos de Microsoft destinados a ofrecer servicios, como Windows 2000 o Windows Server 2003. Windows XP Profesional incluye una versión limitada de IIS. IIS engloba un conjunto de herramientas destinadas al control de servicios de Internet como el Web, FTP, correo y servidores de noticias. [23]

Este servicio convierte a un computador en un servidor de internet o Intranet es decir que en las computadoras que tienen este servicio instalado se pueden publicar páginas web tanto local como remotamente (servidor web). Si se quiere para usar local es mas recomendable utilizar el PWS (Personal Web Service) El servidor web se basa en varios módulos que le dan capacidad para procesar distintos tipos de páginas, por ejemplo Microsoft incluye los de Active Server Pages (ASP) y ASP.NET. También pueden ser incluidos los de otros fabricantes, como PHP o Perl.

Apache

El servidor HTTP Apache es un servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etcétera), Windows y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 (RFC 2616) y la noción de sitio virtual. Cuando comenzó su desarrollo en 1995 se basó inicialmente en código del popular NCSA HTTPd 1.3, pero más tarde fue reescrito por completo. Su nombre se debe a que originalmente Apache consistía solamente en un conjunto de parches a aplicar al servidor de NCSA. Era, en inglés, *a patchy server* (un servidor *parcheado*).[24]

En la actualidad, Apache es el servidor HTTP más usado, siendo el servidor http del 70% de los sitios web en el mundo y creciendo aún su cuota de mercado.[24]

PHP

PHP es la tecnología Web más extendida en el momento. Nació para trabajar en Linux con servidor Apache, pero hoy en día puede alojarse en casi cualquier tipo de servidor. El código fuente está en abierto por lo que los bugs están muy controlados e inmediatamente solucionados, y además tiene una gran cantidad de módulos prefabricados que ya vienen instalados de fábrica en los servidores, y que no hay más que aprender a utilizar. Su sintaxis es muy similar a C, quizás algo más simple, y destaca que fue creada para programar páginas Web, aunque también se puede programar en local. Se comunica con bases de datos sin necesidad de usar ODBC. Las últimas versiones ya trabajan con orientación a objetivos. Hasta ahora es un lenguaje de script, no compilado.[25]

JSP

Los Servlets de Java son muy comunes en aplicaciones Web potentes, como bancos o grandes empresas. Comparte muchas de las ventajas de ASP.NET, sobretodo en cuanto a la programación modular y orientada a objetos, pero sus carencias son también muy destacadas. Sobretodo su bajo enfoque de cara al usuario da mucho trabajo para presentar páginas Web al navegador. Para muy grandes aplicaciones suele elegirse JSP en lugar de PHP, dado que PHP es un lenguaje de más bajo nivel que JSP y dificulta la modularización y organización por capas de la aplicación.[25]

ASP

ASP es la tecnología pionera en las aplicaciones Web que se ejecutan en el servidor. Desarrollada por Microsoft y optimizada para su ejecución en servidores Windows con tecnología NT bajo IIS, aunque también hay opciones para Windows 98 con el Personal Web Server y para Linux con Chilisoft. Al ser una tecnología propietaria, no tiene la enorme cantidad de módulos extra que sí tiene PHP, aunque abriendo objetos COM trabaja fácilmente con archivos dll.

El hecho de que habitualmente los servidores de hospedaje de Internet sean más caros, han hecho que ASP deje de ser la tecnología para página Web dinámicas orientadas a servidor más utilizada, tal y como lo llegó a ser en sus

inicios.

Usa Visual Basic Script, lo que para los desarrolladores Visual Basic era una ventaja pues no tenían que aprender otro lenguaje, para otros es una desventaja, pues consideran que no es más que un parche Web de un lenguaje ya existente, y que no fue creado expresamente para los servidores Web, como sí pasa con PHP. También soporta el lenguaje JScript (Javascript de Microsoft). Se comunica con las bases de datos vía ODBC, y la comunicación con SQL Server es óptima.[25]

T-SQL (Transact SQL)

Transact SQL es el lenguaje de programación que proporciona SQL Server para ampliar SQL con los elementos característicos de los lenguajes de programación: variables, sentencias de control de flujo, bucles. Cuando se desea realizar una aplicación completa para el manejo de una base de datos relacional, resulta necesario utilizar alguna herramienta que soporte la capacidad de consulta del SQL y la versatilidad de los lenguajes de programación tradicionales. Transact SQL es el lenguaje de programación que proporciona **SQL Server** para extender el SQL estándar con otro tipo de instrucciones. Transact SQL existe desde las primeras versiones de SQL Server. [26]

Transact SQL es el lenguaje de programación que proporciona Microsoft SQL Server para extender el SQL estándar con otro tipo de instrucciones y elementos propios de los lenguajes de programación. Con Transact SQL vamos a poder programar las unidades de programa de la base de datos **SQL Server**, están son[26]:

- Procedimientos almacenados
- Triggers
- Funciones
- Scripts

C Sharp (C#)

C# (leído en inglés “C Sharp” y en español “C Almohadilla”) es el nuevo lenguaje de propósito general diseñado por Microsoft para su plataforma .NET. Sus principales creadores son Scott Wiltamuth y Anders Hejlsberg, éste último

también conocido por haber sido el diseñador del lenguaje Turbo Pascal y la herramienta RAD Delphi.[27]

Aunque es posible escribir código para la plataforma .NET en muchos otros lenguajes, C# es el único que ha sido diseñado específicamente para ser utilizado en ella, por lo que programarla usando C# es mucho más sencillo e intuitivo que hacerlo con cualquiera de los otros lenguajes ya que C# carece de elementos heredados innecesarios en .NET. Por esta razón, se suele decir que C# es el **lenguaje nativo de .NET**. [27]

La sintaxis y estructuración de C# es muy similar a la C++, ya que la intención de Microsoft con C# es facilitar la migración de códigos escritos en estos lenguajes a C# y facilitar su aprendizaje a los desarrolladores habituados a ellos. Sin embargo, su sencillez y el alto nivel de productividad son equiparables a los de Visual Basic.[27]

Un lenguaje que hubiese sido ideal utilizar para estos menesteres es Java, pero debido a problemas con la empresa creadora del mismo -Sun-, Microsoft ha tenido que desarrollar un nuevo lenguaje que añadiese a las ya probadas virtudes de Java las modificaciones que Microsoft tenía pensado añadirle para mejorarlo aún más y hacerlo un lenguaje orientado al desarrollo de componentes.

En resumen, C# es un lenguaje de programación que toma las mejores características de lenguajes preexistentes como Visual Basic, Java o C++ y las combina en uno solo. El hecho de ser relativamente reciente no implica que sea inmaduro, pues Microsoft ha escrito la mayor parte de la BCL usándolo, por lo que su compilador es el más depurado y optimizado de los incluidos en el *.NET Framework SDK*

ASP.NET

ASP.NET rompe totalmente con el pensamiento de script que se tenía hasta el momento. El cambio en la arquitectura es radical. De hecho, lo único que mantiene de ASP es el nombre, el propietario y la evolución de Visual Basic a Visual Basic .NET (VB.NET)... el resto es todo nuevo.

Dado que la Web no se lee secuencialmente sino que se compila, lo primero que llama la atención es el enorme incremento de velocidad de respuesta del servidor. Además, al compilarse, el incremento en seguridad y fortaleza es muy grande. ASP.NET introduce el concepto del code-behind, por el que una misma página se compone de dos ficheros: el de la interfaz de usuario y el de código. Con ello se facilita la programación de aplicaciones en múltiples capas, lo que en definitiva se traduce en la total separación entre lo que el usuario ve y lo que la base de datos tiene almacenado. Por tanto, cualquier cambio drástico de especificaciones minimiza los cambios en la aplicación y maximiza la facilidad de mantenimiento. Asimismo, ASP.NET nos sirve tanto para Webs sencillas como para grandes aplicaciones. No debemos olvidar que la orientación a objetos y la naturaleza compilada permiten que hagamos uso de herramientas de creación de Webs, las más importantes de la familia del Visual Studio, que nos facilitan mucho la tarea de programación. Estas herramientas permiten hacer Webs sencillas y de bajas prestaciones en un tiempo record, así como llevar el mantenimiento de grandes aplicaciones de forma más sencilla. Resumiendo, tenemos mayor velocidad, mayor potencia, mayor seguridad, mayor facilidad de mantenimiento y herramientas de trabajo, pero las ventajas no paran aquí. A continuación enumeramos algunas otras que no tienen ASP, PHP o JSP[25]:

- ✓ Se puede almacenar en la caché del servidor tanto páginas enteras, como controles personalizados o simples variables. En páginas críticas con mucha carga de base de datos nos es muy útil almacenar datos de la base de datos en la caché, reduciendo enormemente el consumo de recursos.
- ✓ Existencia de carpetas especializadas tales como app_code que compila automáticamente las clases que se alojan en él, o la carpeta app_theme que alojan ficheros que marcan los temas de estilos de la Web.
- ✓ Los archivos de configuración Web.config y Machine.config permiten realizar operación de configuración en ficheros que hasta ahora había que realizar en el servidor.

- ✓ La adaptación automática, es decir, una misma página puede servirnos para el Internet Explorer, para el Pocket Internet Explorer desde una PDA o para un navegador de un móvil cualquiera.
- ✓ La eliminación total de la necesidad de frames con la introducción de las masterpages.
- ✓ Extraordinaria compatibilidad con XML y los servicios Web.
- ✓ La multitud de controles Web permiten mucha funcionalidad con poco código. Desde enlace con las bases de datos o enseñar fácilmente todos los datos, hasta simples etiquetas, hiperenlaces o generadores de imágenes.
- ✓ Se puede utilizar hasta cuarenta lenguajes distintos para el desarrollo en ASP.NET, aunque en el 95% de las aplicaciones se usa C#, VB.NET o J#.

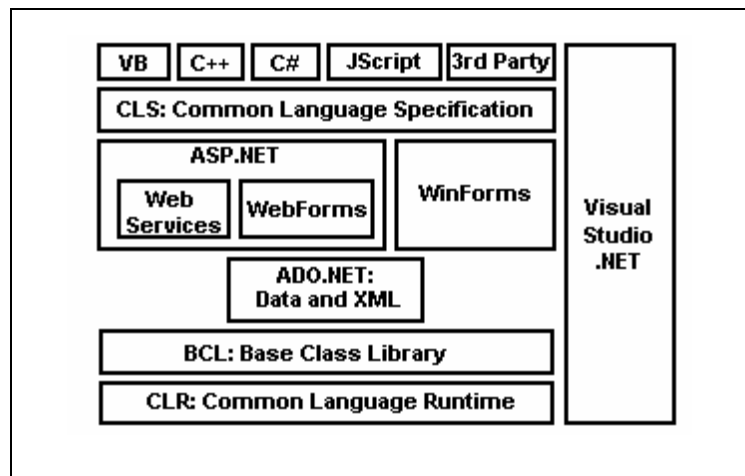


Figura 17(Microsoft .NET Framework)[28]

1.7.5 – Herramientas del Sistema

1.7.5.1 – Microsoft SQL Server 2000.

Microsoft SQL Server 2000 es una plataforma de base de datos para transacciones en línea (OLTP) a gran escala, bodegas de datos (data warehousing), y aplicaciones de comercio electrónico; a su vez es un plataforma de inteligencia de negocios con integración de datos, análisis, y soluciones de reporte.[29]

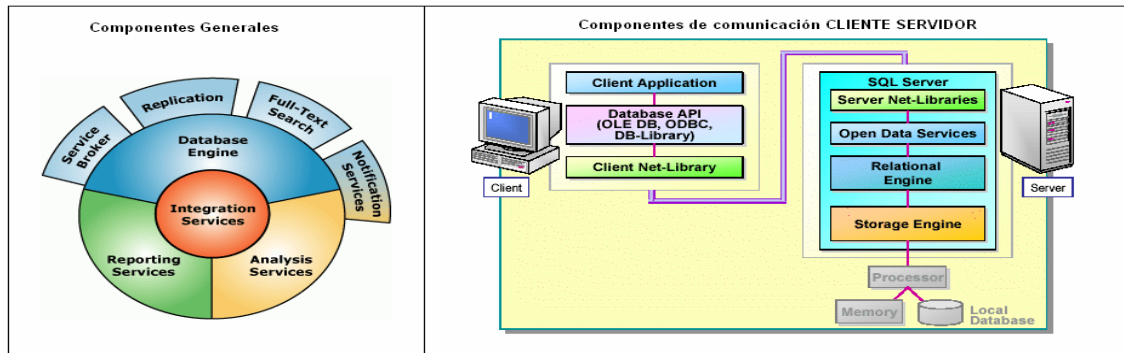


Figura 18 (Componentes de SQL Server 2000/2005)

Requisitos

Hardware	Requisitos mínimos
Equipo	Intel® o compatible Pentium 166 MHz o superior.
Memoria (RAM)	Enterprise y Enterprise Evaluation: 64 MB mínimo, se recomienda 128 MB o más Standard y Developer: 64 MB mínimo Personal y Desktop Engine (MSDE 2000): • 128 MB como mínimo en Windows XP • 64 MB como mínimo en Windows 2000 • 32 MB como mínimo en todos los demás sistemas operativos
Espacio en el disco duro ²	Enterprise, Enterprise Evaluation, Standard, Developer y Personal requieren: • De 95 a 270 MB de espacio disponible en el disco duro para el motor de base de datos; 250 MB para una instalación típica.

- 50 MB de espacio disponible en el disco duro para una instalación mínima de Analysis Services; 130 MB para una instalación típica.
- 80 MB de espacio disponible en el disco duro para English Query.

Desktop Engine (MSDE 2000): 44 MB como mínimo

Tabla 2(Requisitos básicos para instalar SQL-Server 2000)

1.7.5.2 – Microsoft Visual Studio 2005.

Visual Studio.NET soporta una gran mejora en la interfaz: barras de herramientas adosables y ocultables. Estas barras se ocultan al costado de la pantalla como solapas hasta que tenga que utilizarlas, proporcionando un espacio de pantalla más utilizable.

Otra mejora es que Integrated Development Environment (IDE) ahora unifica todos los lenguajes. Algunas de las características más tratables incluyen:

- La capacidad de colapsar y ampliar procedimientos de manera que pueda ocultar el código que no necesite ver mientras trabaja en otras secciones.
- Si tiene múltiples proyectos abiertos, pueden ser escritos en diferentes lenguajes, y el IDE irá cambiando el contexto a media que se mueva entre ellos.
- Una lista de tareas muestra todos juntos los errores de compilación, junto con notas definidas por el usuario; al hacer doble clic en una entrada de la lista "por hacer" se brinca al segmento de código correspondiente.
- Auto-indenting se amplía para indentar automáticamente las estructuras de control.

Otro de los beneficios del IDE unificado es un conjunto unificado de diseñadores visuales, incluyendo HTML, XML, datos y diseñadores de código del lado del servidor.

Visual Studio.NET incluye un único modelo de proyecto unificado. Este nuevo modelo le permite integrar componentes tanto desde VB.NET como desde Extensiones Administradas para C++ en un proyecto en el que trabaja su equipo. Como resultado, su proyecto podrá incorporar componentes contruidos en el lenguaje que tenga más sentido. **[27]**

Requisitos

Requisito	Professional
Procesador	Procesador de 600 MHz Se recomienda: procesador de 1 giga hercio (GHz)
RAM	192 MB Se recomiendan: 256 MB
Espacio disponible en el disco duro	Sin MSDN: • Se requiere 1 GB de espacio disponible en la unidad del sistema • Se requiere 2 GB de espacio disponible en la unidad de instalación Con MSDN: • Se requiere 1 GB de espacio disponible en la unidad del sistema • Se requieren 3,8 GB de espacio disponible en la unidad de instalación con una instalación completa de MSDN • Se requieren 2,8 GB de espacio disponible en la unidad de instalación con una instalación predeterminada de MSDN
Sistema operativo	Service Pack 4 de Windows® 2000, Service Pack 2 de Windows XP, Service Pack 1 de Windows Server 2003 o versiones

	posteriores ^{3,4} Para un equipo de 64 bits, los requisitos son: • Ediciones de x64 del Service Pack 1 de Windows Server 2003 • Edición de x64 para Windows XP Professional
Unidad de CD-ROM o DVD-ROM	Se requiere
Vídeo	800 X 600, 256 colores Se recomienda: 1024 X 768, color de alta densidad de 16 bits
Mouse (ratón)	Microsoft Mouse o dispositivo señalador compatible

Tabla 3 (Requerimientos básicos de Visual Studio 2005)

1.7.5.3 – Fusion Charts.

FusionCharts Free

Es un componente para hacer gráficos animados con flash, tiene la característica de ser libre. Se realizó en Macromedia Flash MX y puede ser usado en cualquier lenguaje de programación web (PHP, ASP, .NET, JSP, ColdFusion, JavaScript, Ruby on Rails etc.). Fusion Charts usa XML como interface de datos. Posee una galería de gráficos que facilita y embellece el trabajo a implementar en cualquiera de las circunstancias.[30]

Requisitos

Lado del Servidor

Fusion Charts corre en Windows, Linux, Unix o cualquier otra forma de servidor, solo se debe tener en cuenta la configuración del servidor para la lectura de los archivos con extensión (.SFW).[30]

Lado del Cliente

Se necesita Adobe Flash Player 6 o una versión mayor para poder visualizar los gráficos animados.[30]

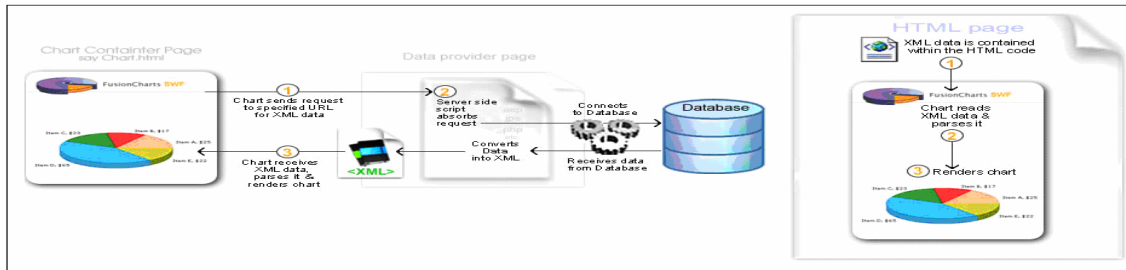


Figura 19 (Estructura de Trabajo FusionCharts)

1.8 – Conclusiones

En el presente Capítulo se presentó un ambiente general de todos los elementos relacionados con la contabilidad en distintos niveles de aplicación así como de los sistemas existentes que dedican esfuerzos al estudio de los estados financieros. Se definen las técnicas de análisis más aplicadas a nivel mundial y se valora el trabajo de las técnicas actualmente existentes en el entorno de trabajo donde se desarrolla la investigación. Se concluye la implementación de un Módulo Financiero para el SDGM (Sistema de Dirección Gerencial por Monitoreo) utilizando las técnicas siguientes:

- ✓ Técnica de balance en sus formas: General, Detallado y Resumido
- ✓ Técnica de Equilibrio Financiero
- ✓ Técnica de Razones Financieras

De las metodologías investigadas se decide hacer uso de la metodología RUP con UML después de haber analizado otras no menos importantes como PSP, XP y SCRUM. Las tecnologías de programación utilizadas forman parte de la política de programación de la empresa entre las cuales se encuentran:

- ✓ T-SQL
- ✓ C#
- ✓ ASP.NET

Como parte de la necesidad de utilizar ASP.NET se trabaja con el servidor de páginas Web IIS (Internet Information Server), y como política del departamento de informática de la empresa, se manejan los almacenes de datos utilizando el gestor Microsoft SQL Server 2000 el cual viene a formar parte de la investigación como una herramienta de trabajo junto a Microsoft Visual Studio 2005 y la herramienta de mapeo de gráficos FusionCharts free.

Capítulo II – Descripción de la solución propuesta

2.1 – Introducción

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.

De ahí, que en el campo del software también resulte útil la creación de modelos que organicen y presenten los detalles importantes de problemas reales que se vinculen con el sistema informático a construir.[30]

2.2 – Descripción del modelo del negocio

El modelo del negocio es una técnica para comprender los procesos del negocio de la organización.[30]

Se identificó el siguiente proceso:

“Gestionar el análisis financiero en la sucursal CIMEX y las diversas entidades que lo componen”

De forma general este proceso incluye:

- ✓ Visualizar el Balance y tomar datos específicos del mismo.
- ✓ Medir el Equilibrio Financiero de la empresa.
- ✓ Hacer combinaciones entre los datos tomados del Balance y del Estado de Resultado para obtener un indicador y evaluar su relación.

2.3 – Reglas del negocio a considerar

- ✓ Los datos del Análisis Financiero son tomados del Balance general y Estado de resultado.
- ✓ La evaluación de algunos ratios es condicional.

- Liquidez General
 - Entre 1.3 y 1.5 correcto
 - Menor a 1.3 Incorrecto
 - Mayor a 1.5 correcto con deficiencias
- Prueba Ácida
 - Entre 0.5 y 0.8 correcto
 - Menor a 0.5 Incorrecto
 - Mayor a 0.8 correcto con deficiencias
- Tesorería
 - Entre 0.5 y 0.8 correcto
 - Menor a 0.5 Incorrecto
 - Mayor a 0.8 correcto con deficiencias
- Solvencia
 - Entre 1.5 y 2 correcto
 - Menor a 2 Incorrecto
 - Mayor a 1.5 correcto con deficiencias
- Apalancamiento
 - Entre 1 y 2 correcto
 - Menor a 1 Incorrecto
 - Mayor a 2 correcto con deficiencias
- Equilibrio Financiero

Para que exista la empresa debe ser Líquida y Solvente a la vez, es decir, debe tener una liquidez adecuada y una solvencia adecuada.

2.4 – Modelación del modelo del negocio

2.4.1 – Actores del negocio

Un actor del negocio es cualquier individuo, grupo, entidad, organización, máquina o sistema de información externos; con los que el negocio interactúa. Lo que se modela como actor es el rol que se juega cuando se interactúa con el negocio para beneficiarse de sus resultados.

Actor	Descripción
Cliente Sucursal	Realiza la solicitud de análisis financiero con el objetivo de evaluar su entidad.

Tabla 4 (Descripción de los actores del negocio)

2.4.2 – Trabajadores del negocio

Los trabajadores del negocio muestran las responsabilidades que puede tener una persona, por lo que representa una abstracción de una persona que actúa dentro del negocio.

Trabajador	Descripción
Analista Financiero	Es el responsable de realizar el cálculo de los indicadores que evaluarán la entidad al corto, mediano o largo plazo.

Tabla 5 (Descripción de los trabajadores del negocio)

2.4.3 - Diagrama de casos de uso del negocio

A continuación se presenta el diagrama de casos de uso del negocio, en el que aparece el proceso del negocio como un caso de uso, relacionado con el actor del negocio.

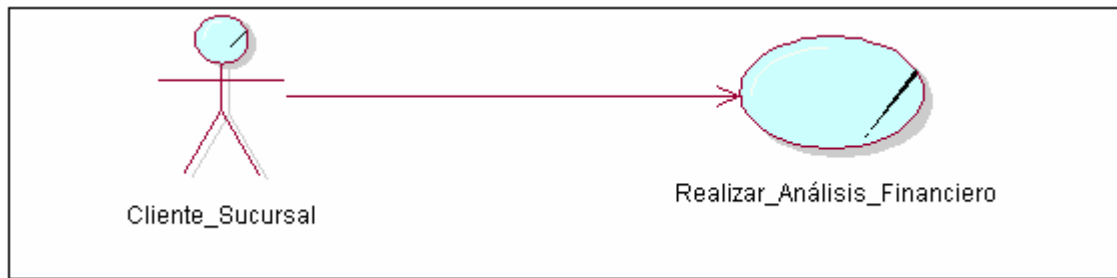


Figura 20 (Diagrama de casos de uso del negocio)

2.4.4 – Descripción de los casos de uso del negocio

Caso de uso	Realizar_Análisis_Financiero
Actores	Cliente_Sucursal
Propósito	Proporciona el análisis financiero a través de razones que miden la relación entre dos partidas del balance general.
Resumen: El caso de uso comprende el análisis de las razones financieras de interés para la empresa y el enfoque en los resultados para la realización de diagnósticos. Se inicia cuando el Cliente de la sucursal CIMEX se interesa en conocer las relaciones existentes entre diversas partidas en un período determinado de tiempo para evaluar la relación de acuerdo a un diagnóstico dado.	
Flujo de trabajo	
Acción	Respuesta
1-Cliente emite solicitud de análisis financiero.	2- Recepción de la orden de solicitada.
	3- Se validan los parámetros en la fórmula

	4- Se obtienen los resultados
	5- Se emite un reporte.
6- Recepción del reporte.	
7- Se procede a la toma de decisiones.	
Prioridad	Alta
Mejoras	- Se reorganizan los datos de forma tal que muestren un nivel más claro de información.
	- Se estudia el equilibrio financiero de la empresa

Tabla 6 (Descripción de los casos de uso del negocio)

2.4.5 - Diagrama de actividades del negocio

(Ver Anexo A2)

2.5 – Modelo de objetos del negocio

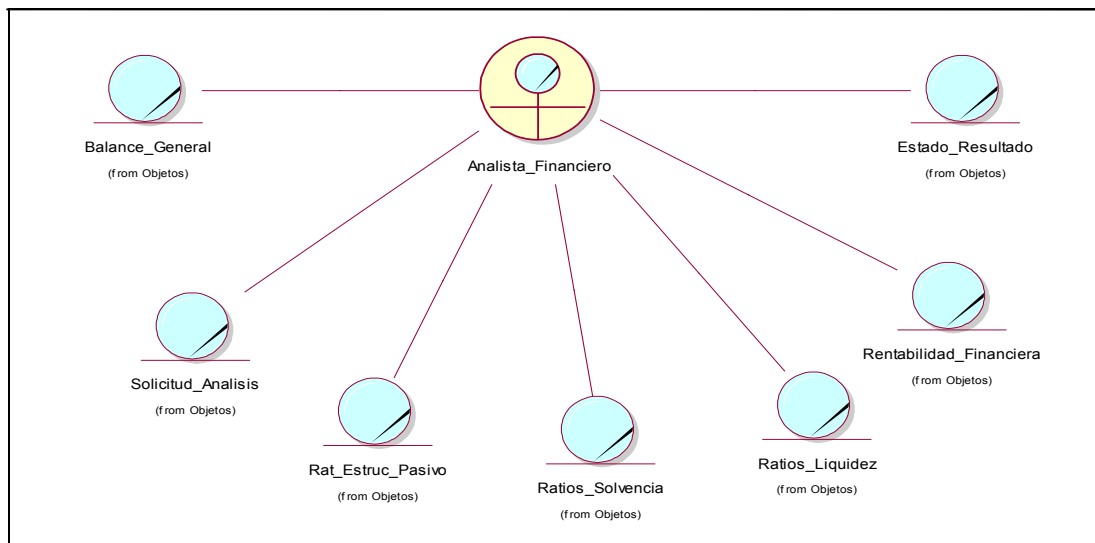


Figura 21 (Descripción del modelo de objetos del negocio)

2.6 – Descripción del módulo propuesto

El módulo propuesto se integra a formar parte del Sistema de Dirección Gerencial por Monitoreo, valuarte de la gestión y el análisis de la sucursal CIMEX en todo el país. La arquitectura del módulo a implementar (Módulo Financiero para Sistema de Dirección Gerencial por Monitoreo) está basada en una aplicación web que obtiene datos de varios almacenes de datos que administra CIMEX y que a su vez forman parte del historial de datos contables de la sucursal. El módulo implementado estará encargado de gestionar el análisis de toda la información contable referente a los estados financieros de la entidad seleccionada. Brinda los reportes básicos para validar los indicadores que son calculados cuando se realizan los distintos análisis; estos análisis forman parte del grupo de indicadores que analizará la empresa para medir la relación entre dos partidas. El módulo financiero implementado como aplicación Web brinda reportes que son mostrados a los usuarios, pero en ningún momento se le da la oportunidad de cambiar los mismos insertando o actualizando datos ya que estas operaciones son gestionadas por personal autorizado y no se hace desde la Web, solamente en el caso de las cuentas utilizadas se maneja la inserción de estas para equilibrar algún resultado u corregir un error en facultad de un administrador del Sistema de Dirección por Monitoreo. La aplicación Web simplemente se encarga de evaluar una entidad desde el punto de vista financiero, brinda los reportes básicos y diagnostica los indicadores seleccionados de acuerdo a los criterios plasmados en la bibliografía estudiada. Con la implementación de este módulo financiero se pretende estructurar el trabajo analítico y facilitar el cálculo sistemático de ratios además de brindar información de interés que se encuentra en los valores que representan cantidades monetarias de suma importancia para la empresa. Se agiliza el trabajo del analista financiero y se mejora la actividad para la toma de decisiones gerenciales a corto, mediano y largo plazo.

2.6.1 – Requerimientos Funcionales

De acuerdo con el Proceso Unificado de RATIONAL (“RATIONAL Unified Process”, RUP), el término requerimiento puede definirse como una condición que el sistema debe cumplir o capacidad que debe tener. Los Requerimientos

funcionales especifican acciones que el sistema debe ser capaz de realizar, sin tomar en consideración ningún tipo de restricción física. Por lo general se describen mejor a través del modelo de Casos de uso y los Casos de uso como tal. Por lo tanto los requerimientos funcionales especifican el comportamiento de entrada y salida del sistema y surgen de la razón fundamental de la existencia del producto[31].

Requerimientos funcionales:

1. Selección de Parámetros para realizar un análisis

R1. Selección del mes.

R2. Selección del año.

R3. Selección de uno o varios complejos.

2. Seleccionar tipo de análisis a realizar

R4. Selección Análisis Económico.

R6. Selección Análisis Financiero.

3. Seleccionar indicador de análisis financiero

R7. Selección de indicador Balance.

R8. Selección de indicador Rentabilidad Financiera.

R9. Selección de indicador Riesgo Financiero.

4. Seleccionar indicador de Balance

R10. Selección de indicador Balance de los Activos.

R11. Selección de indicador Balance del Pasivo más el Capital.

R12. Selección de indicador Estudio del Equilibrio Financiero.

5. Seleccionar indicador de Rentabilidad Financiera

R13. Selección de indicador Estudio de la Rentabilidad Financiera.

6. Seleccionar indicador de Riesgo Financiero

R14. Selección de indicador de Riesgo Financiero Estructura del Pasivo.

R15. Selección de indicador de Riesgo Financiero Liquidez y Solvencia.

7. Selección de Indicador de Liquidez

R16. Selección de Ciclo de Pago.

R17. Selección de Liquidez General.

R18. Selección de Acidez.

R19. Selección de Disponibilidad.

8. Selección de Indicador de Solvencia

R20. Selección de Análisis de Solvencia.

R21. Selección de Capital de Trabajo.

9. Visualizar Balance de los Activos

R22. Mostrar cuentas resumidas de los activos.

R23. Mostrar cuentas detalladas de los activos.

R24. Mostrar fila de filtros de los activos.

R25. Agrupar cantidad de filas de los activos.

R26. Exportar Balance General de los activos a Microsoft Excel.

R27. Exportar Balance General de los activos a Microsoft Word.

R28. Exportar Balance General de los activos a Pdf.

R29. Imprimir página de activos.

R30. Visualizar valor de la Tesorería.

R31. Visualizar valor de los clientes.

R32. Visualizar valor de la existencia.

R33. Visualizar Otros Activos sin cuentas de Relaciones.

R34. Graficar Estructura del Activo.

10. Visualizar Balance de los Pasivos

R35. Mostrar cuentas resumidas del pasivo más capital.

R36. Mostrar cuentas detalladas del pasivo más capital.

R37. Mostrar fila de filtros de los pasivos más capital.

R38. Agrupar cantidad de filas de los pasivos más capital.

R39. Exportar Balance General de los pasivos más capital a Microsoft Excel.

R40. Exportar Balance General de los pasivos más capital a Microsoft Word.

R41. Exportar Balance General de los pasivos más capital a Pdf.

R42. Imprimir página de pasivos más capital.

R43. Visualizar valor de la Tesorería.

R44. Visualizar valor de los clientes.

R45. Visualizar valor de la existencia.

R46. Visualizar Otros Pasivos sin cuentas de relaciones.

R47. Graficar Estructura del pasivo más capital.

11. Visualizar Estudio de Equilibrio Financiero

R48. Visualizar Grafica de área periódica de Solvencia.

R49. Visualizar Grafica de área periódica de Liquidez.

R50. Mostrar período hasta la fecha seleccionada para equilibrio.

R51. Seleccionar periodo de análisis de equilibrio.

R52. Evaluar entidad seleccionada.

R53. Mostrar Gráfica de Barra combinada con línea de tendencia del índice de solvencia y parámetros de la solvencia.

R54. Mostrar Gráfica de Barra combinada con línea de tendencia del índice de liquidez y parámetros de la liquidez.

R55. Evaluar criterio de solvencia.

R56. Evaluar criterio de liquidez.

R57. Imprimir página de equilibrio financiero.

12. Visualizar Estudio de la Rentabilidad Financiera

R58. Mostrar Rotación del Activo como parámetro de rentabilidad.

R59. Mostrar Margen Sobre Ventas como parámetro de rentabilidad.

R60. Mostrar Apalancamiento como parámetro de rentabilidad.

R61. Cálculo de la Rentabilidad Financiera en por ciento.

R62. Cálculo del índice de rentabilidad Financiera.

R63. Graficar parámetros de la Rotación del Activo.

R64. Graficar parámetros del Margen Sobre las Ventas.

R65. Graficar parámetros del apalancamiento.

R66. Imprimir página de rentabilidad financiera.

13. Visualizar análisis de riesgo: Estructura del Pasivo

R67. Seleccionar rango mínimo para índice de apalancamiento.

R68. Seleccionar rango máximo para índice de apalancamiento.

R69. Mostrar criterios óptimos de apalancamiento.

R70. Cálculo del apalancamiento.

R71. Graficar parámetros de apalancamiento.

R72. Mostrar Resumen de apalancamiento.

R73. Evaluar índice de apalancamiento.

R74. Emitir diagnóstico de apalancamiento.

R75. Imprimir página de apalancamiento.

14. Visualizar análisis de riesgo: Liquidez: Ciclo de Pago

R76. Calcular cuentas y efectos por pagar promedio.

R77. Calcular copras al crédito.

R78. Calcular días del período.

R79. Calcular Ciclo de Pago.

R80. Evaluar Ciclo de Pago.

R81. Imprimir página de Ciclo de Pago.

15. Visualizar análisis de riesgo: Liquidez: Liquidez General

R82. Seleccionar rango mínimo para índice de liquidez.

R83. Seleccionar rango máximo para índice de liquidez.

R84. Mostrar criterios óptimos para índice de liquidez.

R85. Cálculo del índice de liquidez.

R86. Graficar parámetros de liquidez.

R87. Mostrar resumen de liquidez general.

R88. Evaluar índice de liquidez general.

R89. Emitir diagnóstico de liquidez general.

R90. Imprimir página de liquidez general.

16. Visualizar análisis de riesgo: Liquidez: Prueba Ácida

R91. Seleccionar rango mínimo para índice de acidez.

R92. Seleccionar rango máximo para índice de acidez.

R93. Mostrar criterios óptimos para índice de acidez.

R94. Cálculo del índice de acidez.

R95. Graficar parámetros de acidez.

R96. Mostrar resumen de acidez.

R97. Evaluar índice de acidez.

R98. Emitir diagnóstico de acidez.

R99. Imprimir página de acidez.

17. Visualizar análisis de riesgo: Liquidez: Disponibilidad

R100. Seleccionar rango mínimo para índice de tesorería.

R101. Seleccionar rango máximo para índice de tesorería.

R102. Mostrar criterios óptimos para índice de tesorería.

R103. Cálculo del índice de tesorería.

R104. Graficar parámetros de tesorería.

R105. Mostrar resumen de tesorería.

R106. Evaluar índice de tesorería.

R107. Emitir diagnóstico de tesorería.

R108. Imprimir página de tesorería.

18. Visualizar análisis de riesgo: Solvencia: Solvencia Financiera

R109. Seleccionar rango mínimo para índice de solvencia.

R110. Seleccionar rango máximo para índice de solvencia.

R111. Mostrar criterios óptimos para índice de solvencia.

R112. Cálculo del índice de solvencia.

R113. Graficar parámetros de solvencia.

R114. Mostrar resumen de solvencia.

R115. Evaluar índice de solvencia.

R116. Emitir diagnóstico de solvencia.

R117. Imprimir página de solvencia.

19. Visualizar análisis de riesgo: Capital de Trabajo: Razón Capital de Trabajo

R118. Cálculo del capital de trabajo.

R119. Cálculo del ratio de capital de trabajo.

R120. Muestra del ratio en por ciento.

R121. Graficar parámetros del ratio de capital de trabajo.

R122. Emitir diagnóstico de capital de trabajo.

20. Administración de cuentas contables

R123. Insertar cuenta contable.

R124. Eliminar cuenta contable.

R125. Validar longitud de la cuenta.

R126. Validar alfanuméricos para la cuenta.

R127. Seleccionar Naturaleza de la cuenta.

R128. Seleccionar Grupo de la cuenta.

R129. Seleccionar Tipo de cuenta.

R130. Seleccionar Signo de la cuenta.

R131. Seleccionar Nombre de la cuenta.

R132. Cancelar Proceso.

21. Visualizar mapa General

R133. Mostrar balance resumido para activos y pasivos más capital.

R134. Mostrar gráfica con parámetros de ecuación fundamental de la contabilidad.

R135. Mostrar ratios más significativos resumidos.

R136. Resaltar resultados fuera de rango.

R137. Mostrar links a ratios y análisis más significativos.

22. Visualizar parámetros seleccionados

R138. Visualizar mes seleccionado.

R139. Visualizar año seleccionado.

R140. Visualizar entidades seleccionadas.

23. Paginación

R141. Paginación de los Activos.

R142. Paginación del Pasivo + Capital.

2.6.2 – Requerimientos No Funcionales

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener. Los requerimientos no funcionales forman una parte significativa de la especificación. Son importantes para que clientes y usuarios puedan valorar las características no funcionales del producto, pues si se conoce que el mismo cumple con la toda la funcionalidad requerida, las propiedades no funcionales, como cuán usable, seguro, conveniente y agradable, pueden marcar la diferencia entre un producto bien aceptado y uno con poca aceptación.

Requerimientos de Apariencia o interfaz externa:

La interfaz desarrollada está estrechamente relacionada con el diseño utilizado en el Sistema de Dirección Gerencial por Monitoreo cumpliendo con las normas de diseño para garantizar una navegabilidad exitosa.

Requerimientos de Usabilidad:

- El módulo financiero está dirigido principalmente a analistas, funcionarios y directivos, los cuales pueden en cualquier momento decidir hacer uso del mismo. La gestión de las cuentas está restringida a los administradores del Sistema de Dirección Gerencial por Monitoreo en un módulo de administración general que no ha sido implementado por el departamento de informática del CIMEX hasta estos momentos.
- Se sugiere que el módulo financiero sea utilizado por analistas tanto económicos como financieros principalmente, ya que a estos corresponde hacer los cálculos e informarlos a los gerentes y directivos para que estos a su vez procedan a la toma de decisiones.
- El módulo financiero solo podrá ser utilizado por aquellas personas que tengan un conocimiento previo de contabilidad aplicada al análisis de los estados financieros.
- Los usuarios que acceden al sitio Web quedan definidos por los administradores, y para visualizar la información deben de tener conocimientos mínimos de computación.

Requerimientos de Rendimiento:

Se debe garantizar una rapidez de respuesta ante las solicitudes de los usuarios, todas las funciones y reportes están implementados en Procedimientos Almacenados que facilitan el acceso a datos de manera más rápida. Se aplica una lógica de negocios en la comunicación entre el cliente, el servidor Web y el almacén de datos, de modo tal que cada cual procesará lo que le corresponde, puesto que es válido destacar que existen funciones que son más óptimas ejecutándolas en el cliente, otras por cuestiones de seguridad, o de acceso a los datos, deben realizarse en el servidor. Los datos

utilizados en los reportes se actualizan diariamente como parte del grupo de trabajos que realiza el Servidor de Bases de Datos y como parte del funcionamiento del Sistema Gerencial por Monitoreo. El módulo implementado está disponible las 24 horas del día.

Requerimientos de Soporte

El módulo financiero deberá permitir futuras mejoras y nuevas opciones que se le quieran incorporar.

Requerimientos de Software.

Lado del servidor:

Se requiere de una computadora que cuente con un servidor Web IIS (Internet Information Services), con soporte para páginas ASP.NET, además se requiere de un servidor de bases de datos para SQL, Microsoft SQL-Server 2000 ó superior así como Macromedia Flash Placer versión 6 ó mayor para visualizar los gráficos brindados en los diferentes análisis.

Lado del cliente:

Se requiere Internet Explorer como navegador ya que el Sistema de Dirección Gerencial por Monitoreo está diseñado para este navegador, con sistema operativo Microsoft Windows.

Requerimientos de Hardware

Servidor:

La máquina servidora debe tener como mínimo las siguientes características de hardware: Procesador Pentium III 1 GHz o superior, 512 Mb de memoria RAM (incluye la utilizada por el Sistema Operativo) y 40 Gb de capacidad en disco duro.

Cliente:

En las máquinas clientes se requiere: procesador PENTIUM, 128 Mbyte de memoria RAM, 2 Gbyte de HDD tarjeta de red de 100 Mbps, UPS o fuente de corriente ininterrumpida. Las computadoras situadas en los puestos de

trabajo de los usuarios requerirán como mínimo un procesador Pentium III, 128 Mb de memoria RAM. Estas máquinas deben estar conectadas en red con el servidor.

2.7 – Modelo de casos de uso del sistema

Los casos de uso se han adoptado universalmente por dos razones fundamentales[31]:

- Proporcionan un medio sistemático e intuitivo de capturar requisitos funcionales centrándose en el valor añadido para el usuario.
- Dirigen todo el proceso debido a que la mayoría de las actividades como el análisis, diseño y prueba se llevan partiendo de los casos de uso. El diseño y la prueba pueden también planificarse y coordinarse en términos de casos de uso.

En otras palabras los casos de uso enlazan todas las actividades de desarrollo, por lo que se puede concluir que son los que dirigen el proceso. El modelo de casos de uso permite que los desarrolladores del software y los clientes lleguen a un acuerdo sobre los requisitos, es decir, sobre las condiciones y posibilidades que debe cumplir el sistema.

2.7.1 – Actores del modelo de sistema

Actor	Descripción
Analista_Financiero	Este actor es el encargado de realizar el análisis financiero de la entidad, dará la medida de la situación actual de la entidad seleccionada mediante diversos indicadores. <u>Requerimientos que utiliza:</u> Desde R4 hasta R122 y desde R133 hasta R142
Admin_Cuentas	Es el encargado de mantener en un adecuado funcionamiento y consistencia al sistema. Responsable

	de revisar e insertar las cuentas nuevas o eliminar las que están en desuso. <u>Requerimientos que utiliza:</u> Desde R123 hasta R132 y desde R138 hasta R140
Usuario	Es una generalización de los Actores Analista_Financiero y Admin_Cuentas <u>Requerimientos que utiliza:</u> R1,R2,R3 y desde R138 hasta R140 y R143, R144

Tabla 7 (Descripción de actores del sistema)

2.7.2 – Casos de uso del sistema

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| I. Acceso_Módulo_General. | VIII. Resumen_Analítico. |
| II. Acceso_Módulo_Financiero. | IX. Estudio_Equilibrio_Financiero |
| III. Análisis_Rentabilidad. | X. Balance_Situación. |
| IV. Análisis_Riesgo_Financiero. | XI. Balance_Activos. |
| V. Análisis_Liquidez. | XII. Balance_PasivosYCapital. |
| VI. Análisis_Solvencia. | XIII. Administrar_Cuentas. |
| VII. Análisis_Estructura_Pasivo. | |

2.7.3 – Diagrama de casos de uso del sistema

Cada forma en que los actores usan el sistema se representa con un Caso de Uso. Los Casos de Uso son “fragmentos” de funcionalidad que el sistema ofrece para aportar un resultado de valor para sus actores. Un Caso de Uso especifica una secuencia de acciones que el sistema puede llevar a cabo interactuando con sus actores, incluyendo alternativas dentro de la secuencia[12].

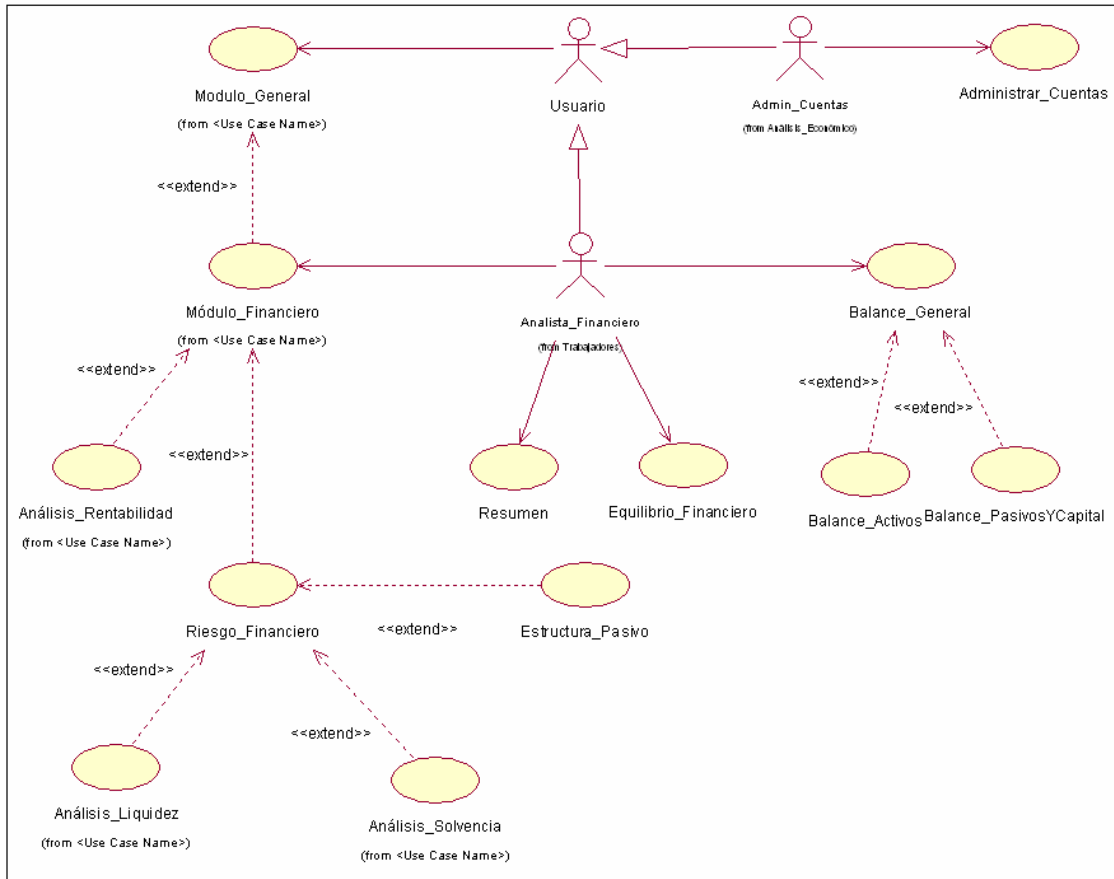


Figura 22 (Diagrama de casos de uso del módulo propuesto)

2.7.4 – Descripción de los casos de uso del sistema

Caso de uso I	Acceso_Módulo_General
Actores	Usuario
Propósito	Permitir el acceso al módulo general de gestión y análisis de las operaciones.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando un usuario desea acceder al Módulo General de Gestión y Análisis que comprende al módulo financiero y al módulo económico y que se encuentra inmerso en el Sistema de Dirección Gerencial por Monitoreo. Una vez que el usuario es validado por el sistema, este tiene la oportunidad de acceder a este módulo general solamente	

seleccionando los parámetros necesarios para proceder al análisis de uno o diversos indicadores. Este acceso ocurre tanto para los analistas, así también para los administradores o el administrador de cuentas.	
Referencias	R1, R2,R3, R4,R6
Precondiciones	El usuario de estar registrado
Post-condiciones	Entrada al módulo de Gestión y Análisis
Prototipo	Anexo B: B1,B2

Tabla 8(Descripción del caso de uso Acceso_Módulo_General)

Caso de uso II	Acceso_Módulo_Financiero
Actores	Analista_Financiero
Propósito	Permitir el acceso a las operaciones básicas de análisis financiero.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando un usuario se registra como analista financiero y procede a realizar el estudio de diversas razones de acuerdo a los intereses que le sean planteados como base para realizar el análisis de uno o varios indicadores. El analista financiero accede a aquellos análisis que están relacionados con los estados financieros	
Referencias	R6,R13,R14,R15,R16,R17,R18,R19,R20,R21
Precondiciones	El usuario debe estar registrado
Post-condiciones	Acceso al módulo financiero

Prototipo	Anexo B: B3,B22
------------------	------------------------

Tabla 9(descripción del caso de uso Acceso_Módulo_Financiero)

Caso de uso III	Análisis_Rentabilidad
Actores	Analista_Financiero
Propósito	Realizar el estudio de la rentabilidad financiera de la empresa.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el analista financiero elige analizar la rentabilidad financiera de la empresa, visualiza los parámetros que componen la rentabilidad financiera y procede a obtener el resultado de la rentabilidad y observar el comportamiento de todas las variables que están inmersas en el cálculo de la rentabilidad financiera	
Referencias	R4,R6,R13,R58,R59,R60,R61,R62, R63, R64, R65, R66, R138, R139, R140
Precondiciones	Los datos deben existir en el almacén de datos y los denominadores de las fórmulas deben ser distintos de 0.
Post-condiciones	El usuario visualiza todos los datos relacionados con la rentabilidad
Prototipo	Anexo B: B5, B12,B22

Tabla 10(Descripción del caso de uso Rentabilidad _Financiera)

Caso de uso IV	Análisis_Riesgo_Financiero
Actores	Analista_Financiero
Propósito	Realizar el estudio del riesgo financiero de la empresa.
Resumen: El caso de uso es iniciado cuando el analista financiero trabaja en el área del grupo de razones que indican un factor de riesgo financiero para la empresa.	
Referencias	R14,R15,R16,R17,R18,R19,R20,R21
Precondiciones	El analista se debe relacionar con esta área
Post-condiciones	Visualiza todas las opciones de riesgo
Prototipo	Anexo B: B6,B22

Tabla 11(Descripción del caso de uso Análisis_Riesgo_Financiero)

Caso de uso V	Análisis_Liquidez
Actores	Analista_Financiero
Propósito	Realizar el estudio del riesgo de liquidez de la empresa.
Resumen: El caso de uso es iniciado cuando el analista financiero trabaja en el área del grupo de razones que indican un factor de riesgo financiero para la empresa, este grupo de razones está dirigido a aquellas que están relacionadas con la liquidez de la empresa. El analista procede seleccionando un indicador de riesgo financiero para obtener un diagnóstico determinado,	

quizá con un solo indicador baste, pero tiene la posibilidad de elegir otros indicadores que reafirmarán el resultado obtenido.	
Referencias	R4,R6,R15,R16,R17,R18,R19,R76,R77,R78,R79,R80,R81,R82,R83, R84, R85, R86, R87, R88, R89, R90, R91, R92, R93, R94, R94, R95, R96, R97, R98, R99, R100, R101, R102, R103, R104, R105, R106, R107, R108,R138,R139,R140.
Precondiciones	Los datos deben existir en el almacén de datos.
Post-condiciones	Obtención de los resultados
Prototipo	Anexo B: B6, B7,B14,B15,B16,B17, B22

Tabla 12(Descripción del caso de uso Análisis_Liquidez)

Caso de uso VI	Análisis_Solvencia
Actores	Analista_Financiero
Propósito	Realizar el estudio del riesgo de solvencia financiera de la empresa.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el analista financiero decide analizar el riesgo existente a través de la solvencia de la empresa. El analista visualiza los rangos óptimos en el caso de la solvencia y tiene acceso a la razón de capital de trabajo de la empresa para medir el por ciento de dinero que cubre al capital de trabajo de la empresa. Los parámetros que componen a los indicadores se visualizan gráficamente.	
Referencias	R6,R15,R20,R21,R109,R110,R111,R112,R113,R114, R115,R116,R117,R118,R119,R120,R121,R122.R138,

	R139,R140.
Precondiciones	Los datos deben existir en el almacén de datos.
Post-condiciones	Obtención de los resultados
Prototipo	Anexo B: B6, B8, B18,B19, B22

Tabla 13(Descripción del caso de uso **Análisis_Solvencia**)

Caso de uso VII	Análisis_Estructura_Pasivo
Actores	Analista_Financiero
Propósito	Realizar el estudio de riesgo de apalancamiento o endeudamiento de la empresa.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el analista financiero decide analizar el riesgo existente a través del apalancamiento. El analista visualiza los rangos óptimos de apalancamiento y procede a diagnosticar el resultado, visualizando los parámetros que componen el apalancamiento de forma gráfica.	
Referencias	R6,R14,R67,R68,R69,R70,R71,R71,R73,R74,R75,R138,R139,R140.
Precondiciones	Los datos deben existir en el almacén de datos.
Post-condiciones	Obtención de los resultados
Prototipo	Anexo B: B6, B13,B22

Tabla 14(Descripción del caso de uso **Análisis_Estructura_Pasivo**)

Caso de uso VIII	Resumen_Analítico
Actores	Analista_Financiero
Propósito	Mostrar un resumen general de todos los análisis que existen en un período determinado.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el analista financiero decide hacer uso del resumen analítico para tener una visión general de todos los ratios y comportamiento de los estados financieros para una fecha y entidad seleccionada. El resumen brinda la posibilidad de ir al análisis pre-evaluado.	
Referencias	R6,R4,R133,R134,R135,R136,R137
Precondiciones	Los datos deben existir en el almacén de datos.
Post-condiciones	Obtención de los resultados
Prototipo	Anexo B: B21,B22

Tabla 15(Descripción del caso de uso Resumen_Analítico)

Caso de uso IX	Estudio_Equilibrio_Financiero
Actores	Analista_Financiero
Propósito	Evaluar en qué período la empresa se encuentra en equilibrio financiero
Resumen: El caso de uso comienza cuando el analista financiero desea conocer si la empresa se encuentra en equilibrio financiero o no. Visualiza si la empresa posee liquidez y solvencia en uno o varios periodos y se obtiene una línea tendencial de estos indicadores al pasar al diagnostico del equilibrio de la	

empresa.	
Referencias	R6,R48,R49,R50,R51,R52,R53,R54,R55,R56,R57,R138 ,R139,R140.
Precondiciones	Debe existir liquidez y solvencia en un período determinado de tiempo.
Post-condiciones	Obtención de los resultados
Prototipo	Anexo B: B11,B22

Tabla 16(Descripción del caso de uso Equilibrio_Financiero)

Caso de uso X	Balance_Situación
Actores	Analista_Financiero
Propósito	Mostrar el balance de situación de la empresa.
Resumen: El caso de uso es iniciado por el analista financiero cuando este procede a comprobar la existencia de totales y cuentas en el balance de situación, el cual describe la situación monetaria de la empresa, cuanto tiene y cuanto debe. En esta área se analizan las cuentas de activos y las cuentas del pasivo más el capital, así como las respectivas estructuras que los componen.	
Referencias	R6, R7, R10, R11, R138, R139, R140.
Precondiciones	Deben de existir los datos en el almacén de datos.
Post-condiciones	Obtención de reportes
Prototipo	Anexo B: B4, B22

Tabla 17(Descripción del caso de uso Balance_Situación)

Caso de uso XI	Balance_Activos
Actores	Analista_Financiero
Propósito	Mostrar el balance de situación de la empresa para los activos
Resumen: El caso de uso es iniciado por el analista financiero cuando este procede a comprobar la existencia de totales y cuentas en el balance de situación, el cual describe la situación monetaria de la empresa respecto a cuanto tiene (Activos). En esta área se analizan las cuentas de activos y su estructura de forma analítica y gráfica.	
Referencias	R6,R7,R10,R22,R23,R24,R25,R26,R27,R28,R29,R30,R31,R32,R33,R34,R138, R139, R140.
Precondiciones	Deben de existir los datos en el almacén de datos.
Post-condiciones	Obtención de reportes
Prototipo	Anexo B: B4,B9,B22,B23

Tabla 18(Descripción del caso de uso Balance_Activos)

Caso de uso XII	Balance_Pasivos
Actores	Analista_Financiero
Propósito	Mostrar el balance de situación de la empresa para los pasivos
Resumen: El caso de uso es iniciado por el analista financiero cuando este	

procede a comprobar la existencia de totales y cuentas en el balance de situación, el cual describe la situación monetaria de la empresa respecto a cuanto debe (Activos) y posee realmente (Capital). En esta área se analizan las cuentas de pasivos y capital y su estructura de forma analítica y gráfica.	
Referencias	R6,R7,R11,R35,R36,R37,R38,39,R40,R41,R42,R43,R44,R45,R46,R47, R138, R139, R140.
Precondiciones	Deben de existir los datos en el almacén de datos.
Post-condiciones	Obtención de reportes
Prototipo	Anexo B: B4,B10,B22,B23

Tabla 19(Descripción del caso de uso Balance_Pasivos)

Caso de uso XIII	Administrar_Cuentas
Actores	Administrador_Cuentas
Propósito	Inserción o eliminación de cuentas para equilibrar resultados.
Resumen: El caso de uso es iniciado por el administrador de cuentas, este caso de uso se encarga de insertar una cuenta o eliminarla del almacén de datos con tal de que los resultados a obtener sean reales en caso de que se deje de utilizar una cuenta o se aparezca una nueva cuenta a utilizar. El administrador procede la inserción comprobando la existencia de la cuenta a insertar, si existe la cuenta no es insertada, en la eliminación de cuenta se procede de forma similar, se busca la cuenta para ser eliminada.	
Referencias	R6,R123,R124,R125,R126,R127,R128,R129,R130,R131,R132, R138, R139, R140.

Precondiciones	Las cuentas a insertar deben ser numéricas de 6 dígitos
Post-condiciones	Obtención de una nueva cuenta o eliminación de una existente.
Prototipo	Anexo B: B20, B22

Tabla 20(Descripción del caso de uso Administrar_Cuentas)

2.8 – Conclusiones

En este capítulo se han descrito los procesos que se llevan a cabo en la sucursal CIMEX en el campo de la contabilidad a través de la descripción del negocio. Se identificaron los actores del negocio y los trabajadores del mismo, y se hizo énfasis en los roles jugados en el flujo de la información con relación a los procesos. Se plantea la descripción del módulo propuesto, con la cual se tiene la concepción general del funcionamiento del sistema detallándose a través de la definición de los requerimientos funcionales y no funcionales, los actores del sistema, los casos de uso y sus descripciones. Con el contenido de este capítulo se esclarece la comprensión del objeto de estudio de la investigación dando paso a la construcción del módulo financiero a desarrollar.

Capítulo III – Construcción de la solución propuesta

3.1 – Introducción

En el presente capítulo se abordarán aquellos aspectos significativos que tuvieron lugar en la construcción de la solución propuesta. Se construye el diagrama de clases del diseño y se muestra un análisis detallado del trabajo con los almacenes de datos existentes en la sucursal CIMEX a través de procedimientos, vistas y funciones definidas por el usuario. Finalmente se efectúa un estudio de factibilidad al módulo financiero implementado donde se analizan los beneficios tangibles e intangibles y los costos y beneficios que el módulo aporta.

3.2 – Diagrama de clases

Un diagrama de clases o estructura estática muestra el conjunto de clases y objeto que forman parte de un sistema, junto con las relaciones existentes entre clases y objetos. Muestra de una manera estática la estructura de información del sistema y la visibilidad que tiene cada una de las clases, dada por sus relaciones con los demás en el modelo[32].

3.2.1 – Diagrama de clases del Diseño

Casos de uso	Diagrama de clases web
I- Acceso_Módulo_General	Anexo C1
II- Acceso_Módulo_Financiero	Anexo C2
III- Análisis_Rentabilidad	Anexo C3
IV- Análisis_Riesgo_Financiero	Anexo C4
V- Análisis_Liquidez	Anexo C5

VI- Análisis_Solvencia	Anexo C6
VII- Análisis_Estructura_Pasivo	Anexo C7
VIII- Resumen_Analítico	Anexo C8
IX- Estudio_Equilibrio_Financiero	Anexo C9
X- Balance_Situación	Anexo C10
XI- Balance_Activos	Anexo C10
XII- Balance_Pasivos	Anexo C10
XIII- Administrar_Cuentas	Anexo C11

Tabla 21 (Casos de uso - referencia a diagramas de clase)

3.2.2 – Diagrama de clases

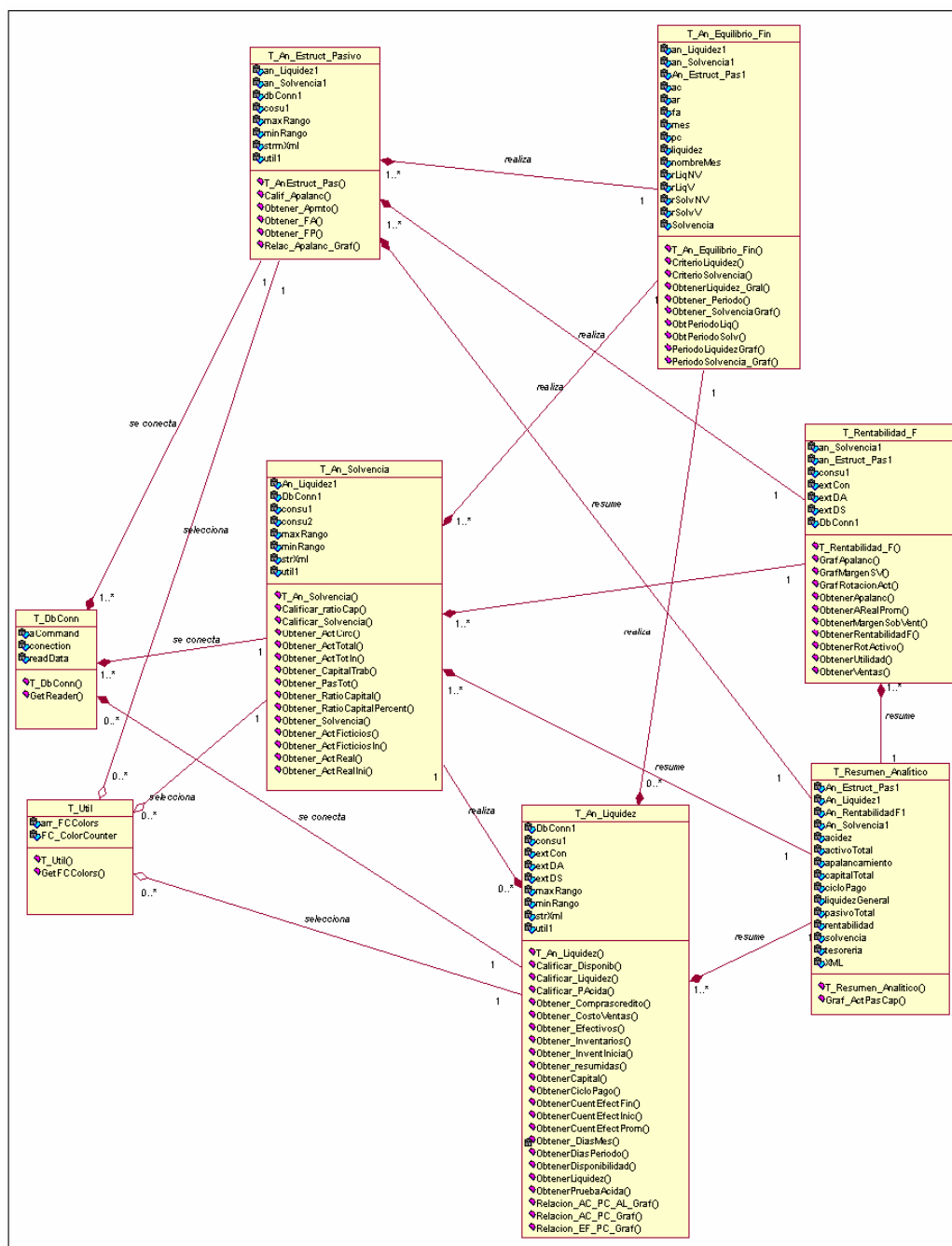


Figura 23 (Diagrama de clases)

3.3 – Tratamiento de datos

Como parte de la investigación realizada se dedica un punto al tratamiento de datos en la sucursal CIMEX de la provincia de Cienfuegos. Debido al historial de datos existente en la sucursal desde el 2006, las tablas que construyen la información contable de la sucursal no constituyen una base de datos

relacional no cumpliendo en un 100% con las normas de diseño de una base de datos, por tanto, el módulo a implementar se enfoca en el uso de las tablas existentes utilizando procedimientos almacenados, relaciones entre tablas por medio de vistas y funciones gestionadas a través del lenguaje extendido de SQL (Transact SQL). Esto implica la no existencia de un modelo físico y uno lógico en la construcción del sistema pues no existe ningún diseño de bases de datos asociado al módulo, sino el trabajo con el historial de datos reales con los que cuenta la sucursal actualmente.

3.3.1 – Almacenes de datos relacionados con el módulo financiero

	<i>El almacén de datos AM contiene a todas las tablas, vistas, procedimientos almacenados, funciones, triggers y trabajos que construyen al Sistema de Dirección Gerencial por Monitoreo desde el punto de vista contable.</i>
--	---

Tabla 22 (Almacén de datos AM)

	<i>El almacén de datos Entidades contiene la relación de los datos de las sucursales, complejos, entidades y los centros contables de CIMEX.</i>
---	---

Tabla 23 (Almacén de datos ENTIDADES)

3.3.2 – Vistas incorporadas en AM

Una vista es una tabla virtual cuyo contenido está definido por una consulta. Al igual que una tabla real, una vista consta de un conjunto de columnas y filas de datos con un nombre. Sin embargo, la vista no existe como conjunto de valores de datos almacenados en una base de datos. Las filas y las columnas de datos proceden de tablas a las que se hace referencia en la consulta que define la vista y se producen de forma dinámica cuando se hace referencia a la vista[33].

Vista: SG Relacion CuentasNuevas

Esta vista (Fig. 24) prioriza un reporte con las partidas de las cuentas cambiadas a normas cubanas. Constituye el motor fundamental de reportes para acceder a las partidas de todos los complejos existentes en la sucursal CIMEX de Cienfuegos en un período de tiempo determinado.

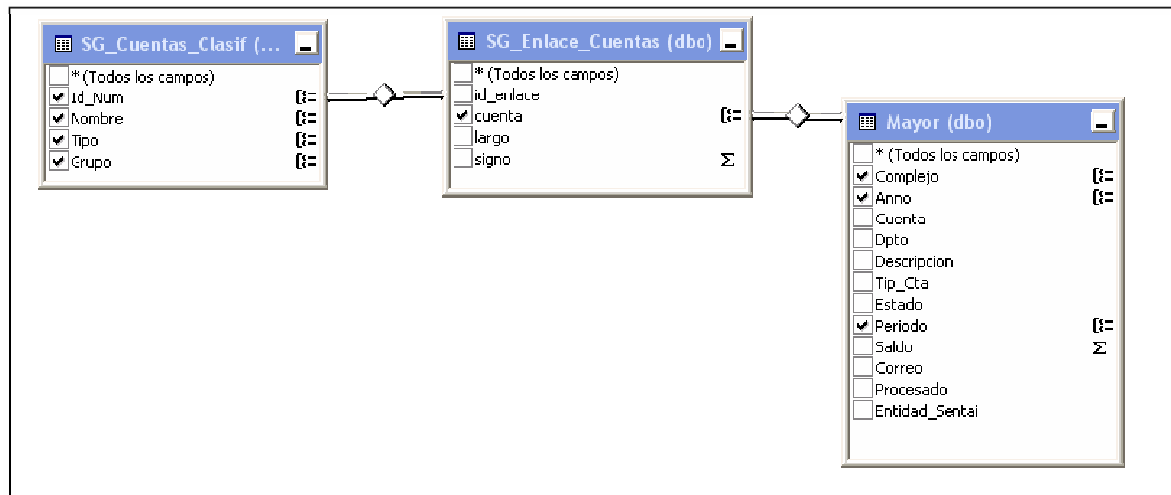


Figura 24 (Vista SG_Relación_CuentasNuevas)

Vista: SG Relacion CuentasViejas

Esta vista (Fig. 25) prioriza tener presente las cuentas con normas cubanas antiguas y forma parte de apoyo a los análisis realizados en el año 2008, ya que a partir de este año es que cambian las cuentas en el almacén de datos AM. Al igual que la vista anterior constituye un motor de reportes para el año 2007.

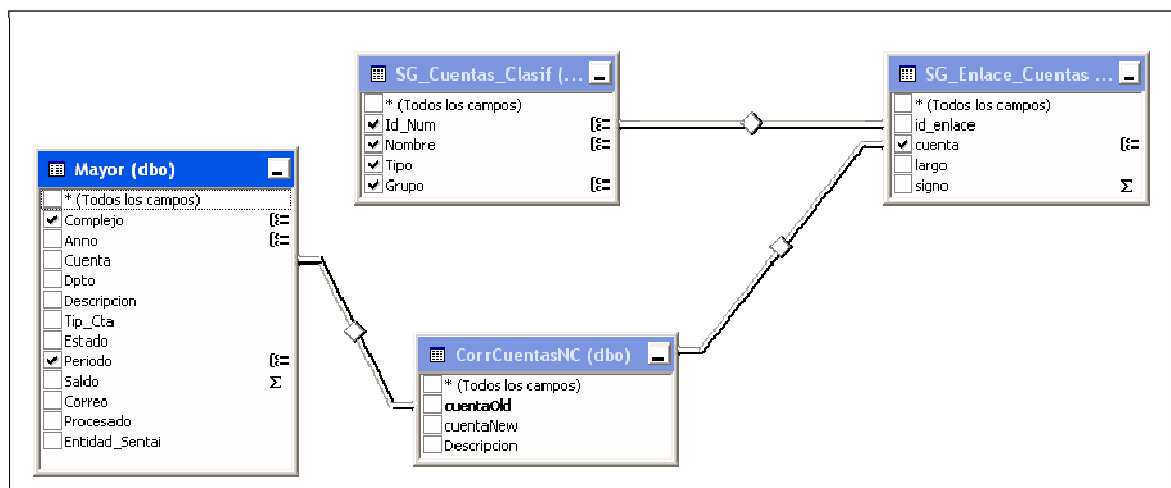


Figura 25 (Vista SG_Relación_CuentasViejas)

3.3.3 – Tablas incorporadas en AM

Manejo de cuentas según nueva norma cubana

Para el manejo de las cuentas cambiadas a normas cubanas se llenaron dos tablas (**Fig. 26**) una para almacenar los nombres de las cuentas y una clave auto numérica única por nombre, así como la naturaleza de la cuenta, es decir la información atómica de las cuentas y otra para almacenar los dígitos que componen las cuentas (6 dígitos numéricos).

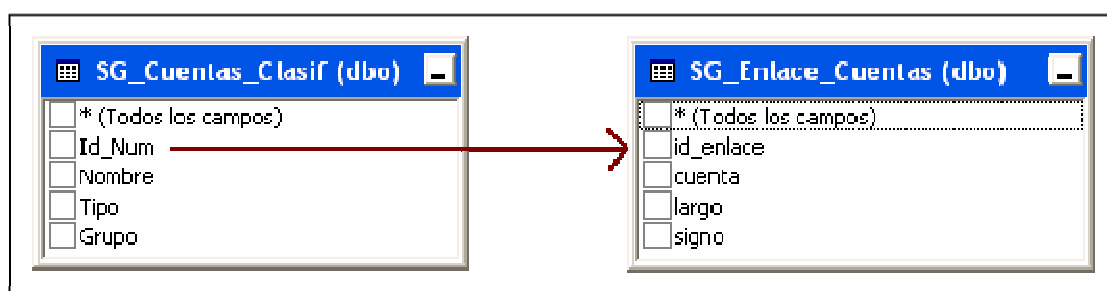


Figura 26 (Tablas para manejo de cuentas)

Manejo de estructura de partidas según el balance

Para manejar el balance de todos los complejos se crean dos tablas que son actualizadas por dos procedimientos almacenados que generan los datos con los indicadores básicos del balance, una tabla para los reportes del Activo y la otra para los reportes del Pasivo más el Capital. (**Ver prototipo: Anexos B9 y B10**)

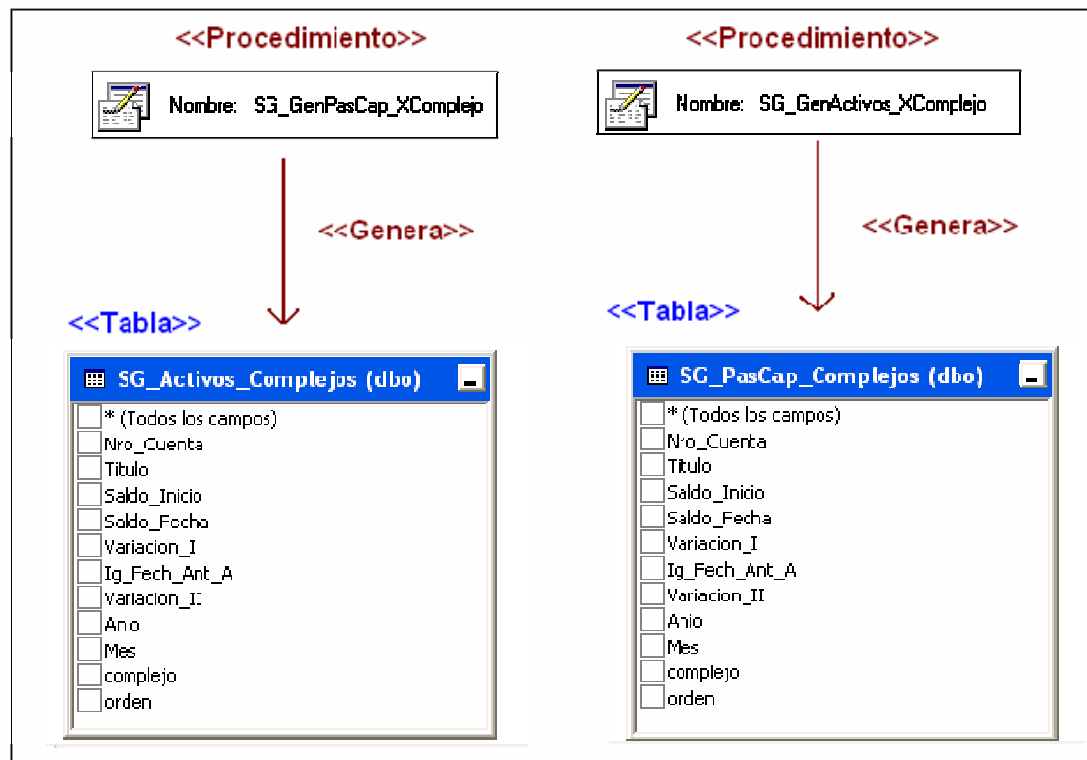


Figura 27 (Tablas de manejo de estructura de balance)

Manejo de la naturaleza de las cuentas

En la inserción de una cuenta se maneja la naturaleza de una cuenta determinada, esta tabla agrupa todos los campos necesarios para describir una cuenta determinada. (Ver prototipo: Anexo B20)

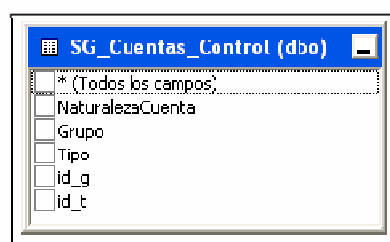


Figura 28 (Naturaleza de una cuenta)

3.3.4 – Funciones definidas por el usuario

Las funciones definidas por el usuario que devuelven un tipo de datos table pueden ser unas eficaces alternativas a las vistas. Una función definida por el usuario que devuelve un tipo de datos table se puede utilizar donde están permitidas expresiones de tabla o vista en consultas Transact-SQL. Mientras

que las vistas se limitan a una única instrucción SELECT, las funciones definidas por el usuario pueden contener instrucciones adicionales que permiten una lógica más eficaz que en las vistas. Una función definida por el usuario que devuelve el tipo de datos table también puede reemplazar procedimientos almacenados que devuelven un único conjunto de resultados[33].

Balance Resumido

Esta función toma los datos específicos que construyen el balance resumido de las tablas que componen al activo y el pasivo más el capital. (**Ver prototipo: Anexo B21**)

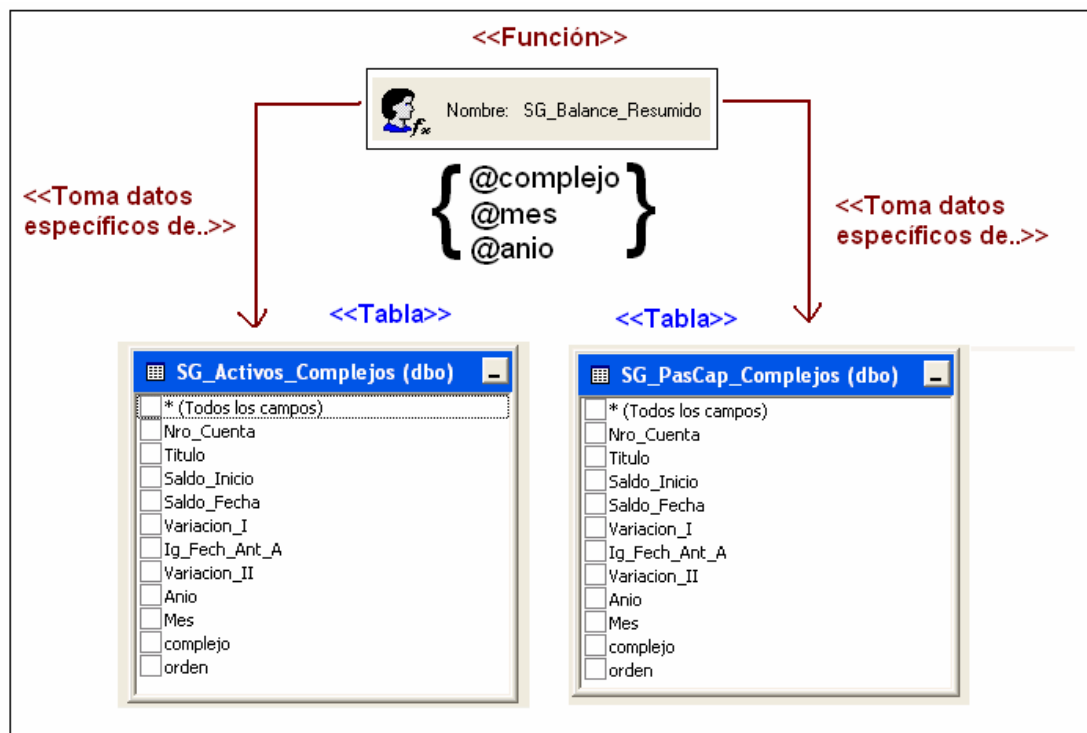


Figura 29 (Función SG_Balance_Resumido)

Manejo de las cuentas de relaciones

Funciones que restan el valor de las cuentas de relaciones que alteran el valor real de los activos y los pasivos a la hora de analizar cualquier indicador. (**Ver prototipo: Anexos B9, B10**)

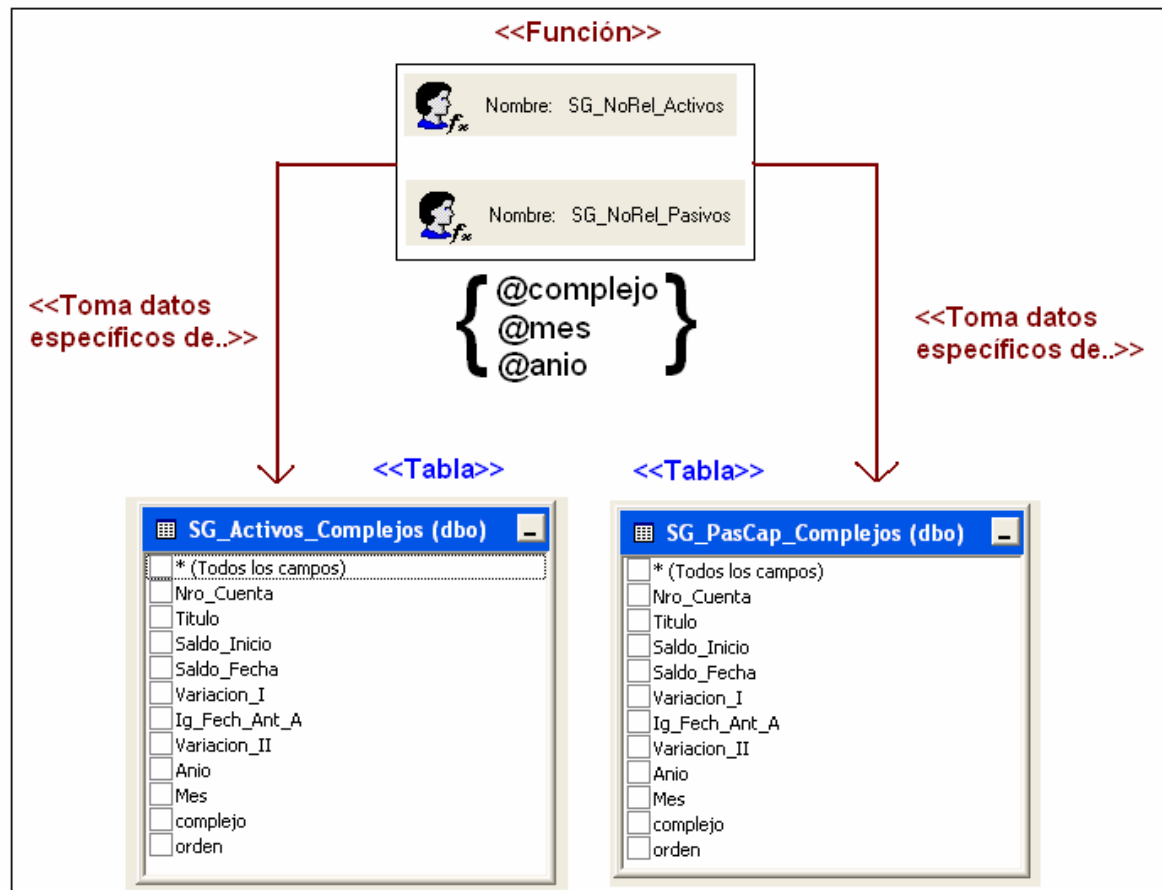


Figura 30 (Obtención de las cuentas de relaciones)

Obtención de cuentas por su naturaleza

Las cuentas pueden pertenecer a un grupo o un tipo, además, la sumatoria de todas las cuentas que pertenecen a un grupo, representa un indicador significativo para el análisis de cualquier estado financiero, así también la sumatoria de cualquier tipo representa otro indicador. La obtención de estos grupos, tipos y totales se efectúa a través de las siguientes funciones (**Ver prototipo: Anexos B9, B10 y B23**).

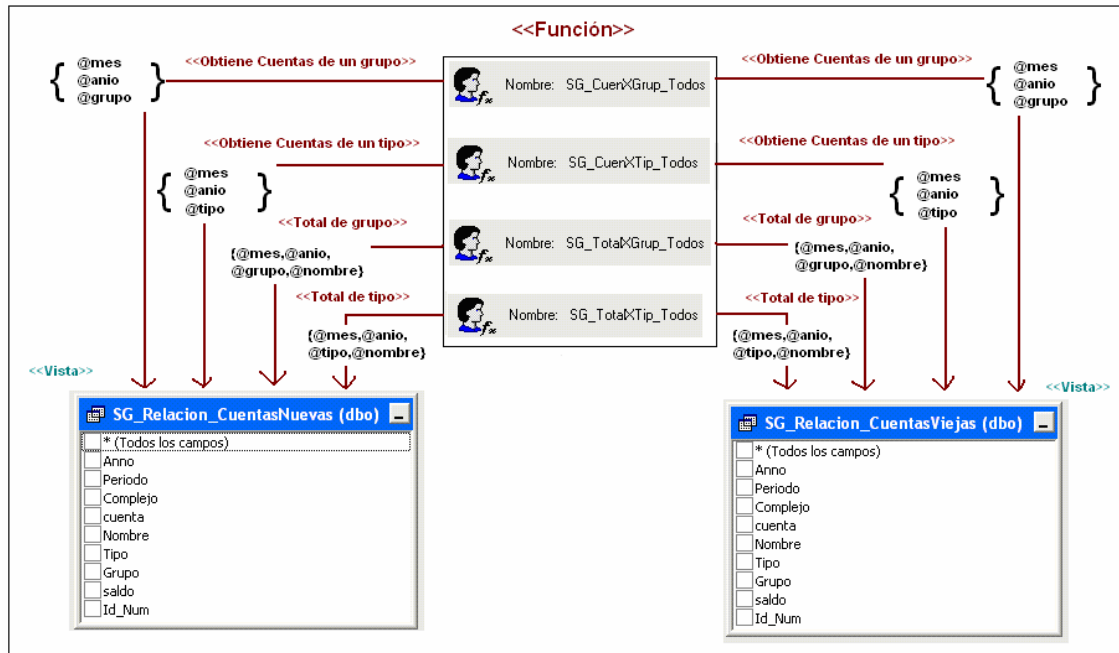


Figura 31 (Obtención de cuentas en grupos, tipos y totales)

Existencia de cuentas

Una cuenta puede dejarse de utilizar, o simplemente volverse a incorporar, en ambos casos, el usuario calificado puede insertar o eliminar las mismas, para ello se chequea la existencia de las cuentas y la cantidad que hay en caso de que exista repetida, esto es controlado por las funciones (**Ver prototipo: Anexo B20**).

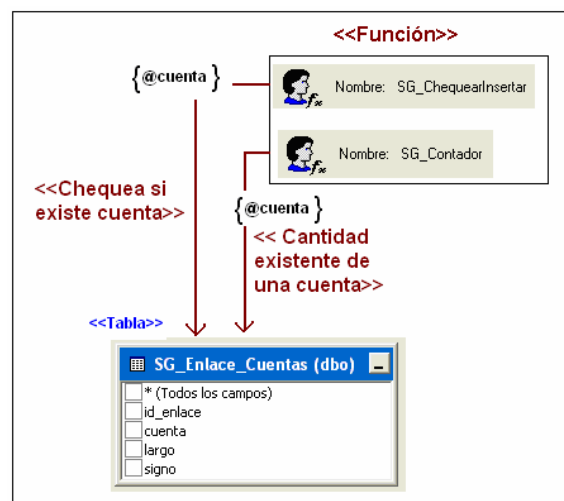


Figura 32 (Funciones para la existencia de cuentas)

3.3.5 – Procedimientos almacenados

Un procedimiento almacenado es una colección con nombre de instrucciones de Transact-SQL que se almacena en el servidor. Los procedimientos almacenados son un método para encapsular tareas repetitivas. Admiten variables declaradas por el usuario, ejecución condicional y otras características de programación muy eficaces[34].

Generación de datos en tablas historiales

Debido a la forma propuesta de mostrar la estructura del balance se confeccionaron 2 procedimientos almacenados que generan los datos estructurados para los Activos y el Pasivo más el Capital, la estructura de estos datos constituye la base del Análisis Financiero. Cada vez que se llama al procedimiento en un período determinado, se recogen los datos de todos los complejos a la vez, de forma tal que las tablas transformadas sirvan de historial de datos para el 70% de las consultas realizadas desde la aplicación Web.

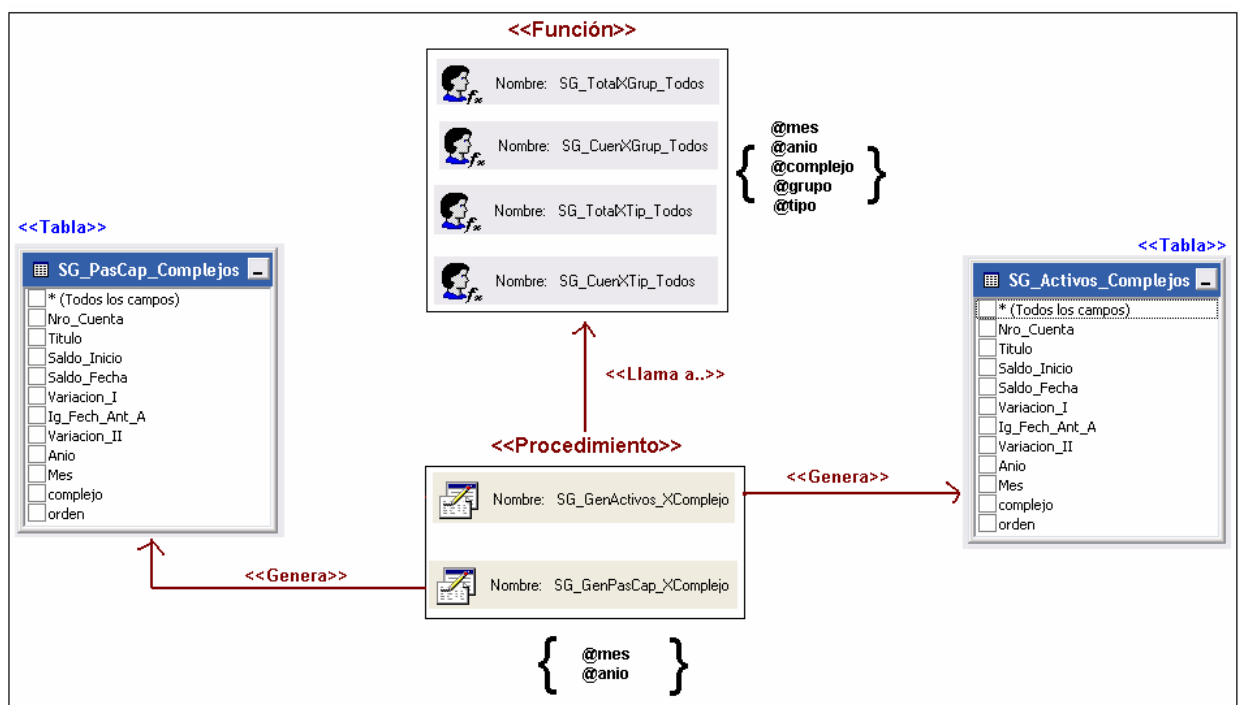


Figura 33 (Generación de datos del balance)

Reportes para Balance de situación resumido y detallado

Las sumatoria de un grupo o tipo de cuentas representan un total que brinda una información de valor para la sucursal, estos totales son obtenidos por medio de los procedimientos SG_Balance_Activ_Resumido y SG_PasCap_Resumido, a su vez, cada total de un tipo de cuentas está representado por el conjunto de todas las cuentas que los componen, estas cuentas se detallan en los procedimientos SG_Balance_Activ_Detallado y SG_PasCap_Detallado. Estos procedimientos facilitan el trabajo con los componentes Web utilizados en el módulo financiero a implementar. Estos

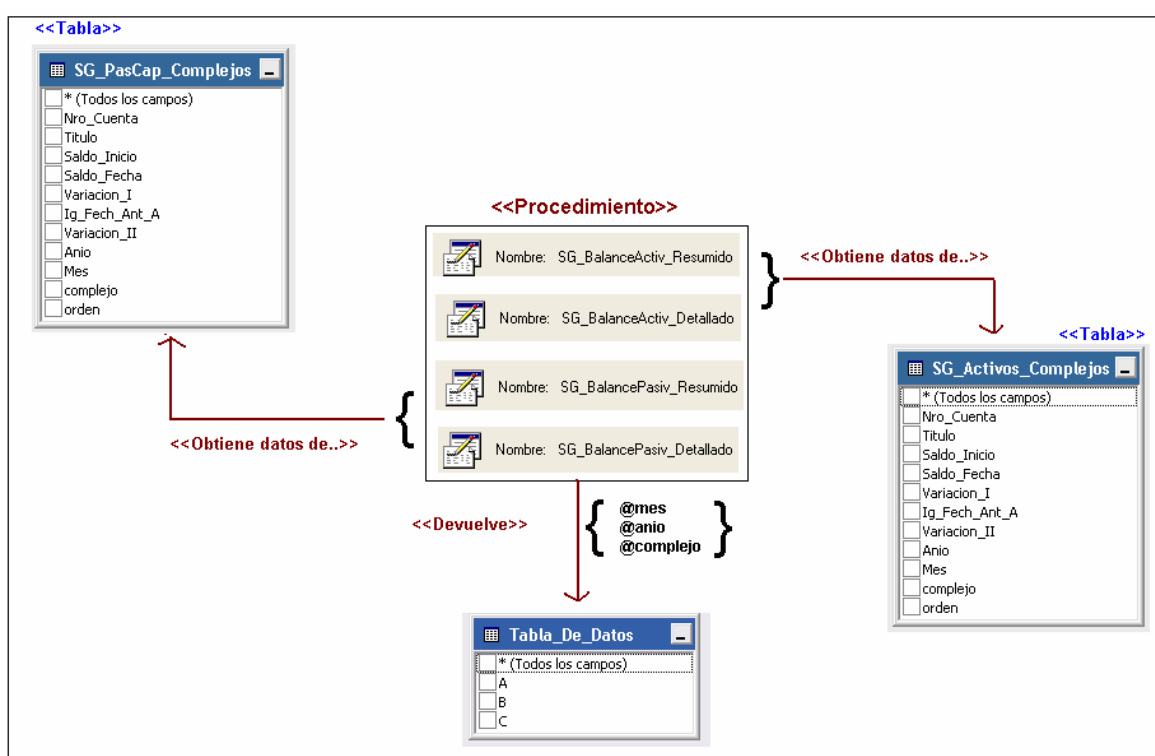


Figura 34 (Procedimiento de agrupación de datos)

Insertar y eliminar cuentas

La sucursal CIMEX posee un nomenclador de cuentas que se utilizan diariamente. Por política de la sucursal puede darse baja a una cuenta por un período determinado de la sucursal provincial, pero la cuenta sigue existiendo en el Mayor, es decir en la tabla contenedora de todas las cuentas y sus partidas, esto implica que los resultados se pueden ver alterados si no se

chequea que las cuentas que están sean las correctas de acuerdo al nomenclador de cuentas utilizadas. (**Ver prototipo: Anexo B20**)

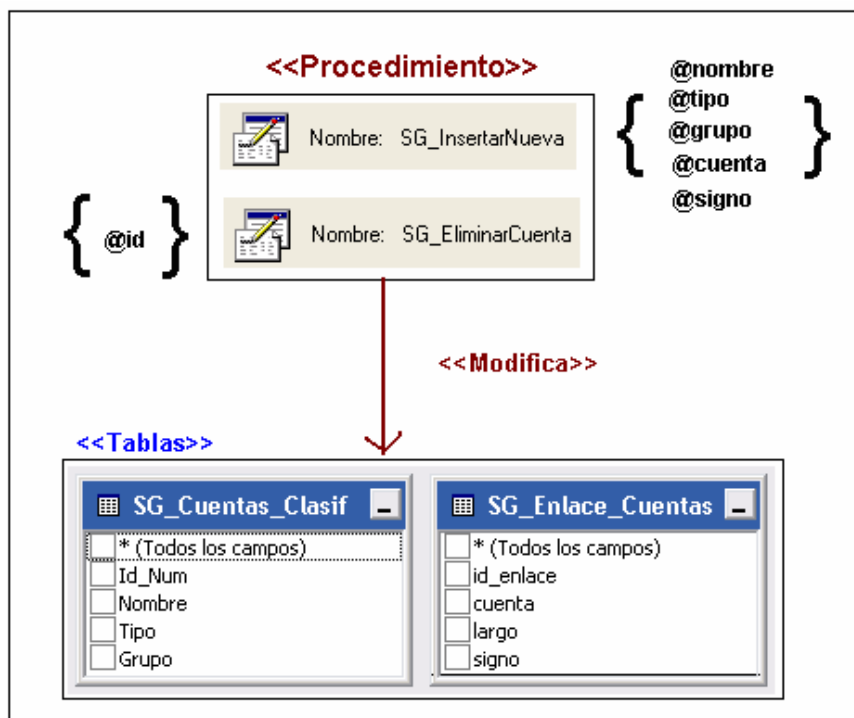


Figura 35 (procedimientos para la inserción y eliminación de cuentas)

3.4- Principios de diseño

3.4.1- Interfaz del usuario

La calidad de la interfaz de usuario puede ser uno de los motivos que conduzca a un sistema al éxito o al fracaso, es por eso que uno de los aspectos más relevantes de la usabilidad de un sistema es la consistencia de su interfaz de usuario. La interfaz de usuario del módulo financiero implementado está en correspondencia con el diseño utilizado en el Sistema de Dirección Gerencial por Monitoreo. El módulo financiero tendrá un conjunto de herramientas que facilitará la comprensión del mismo y dará cobertura al usuario a realizar el Análisis Financiero de una forma sencilla según lo requerido para efectuar cualquier operación de análisis. (**Ver Anexo B**).

3.4.2- Tratamiento de errores

En el módulo financiero propuesto se evitarán y tratarán los posibles errores, con el fin de garantizar la integridad y confiabilidad de la información que se gestiona. Las posibilidades de introducir información errónea por parte del usuario serán mínimas, pues aunque en muchas ocasiones el usuario teclee datos y en otras seleccione elementos de la pantalla, se mantendrá un nivel de validación de la información y en caso de errores se le comunicará el error cometido a través de mensajes de error.

3.4.3- Estándares de codificación

Existen varios aspectos que pueden hacer un código más legible; algunos de estos son el empleo de nombres descriptivos y el uso de una indentación coherente y de comentarios informativos. Se describen a continuación algunas convenciones tomadas con relación a estos aspectos para el código escrito en C#. Se separan los atributos, métodos y constructores por regiones (`#region {cuerpo} #endregion`). Los nombres de las variables, los controles, los procedimientos y funciones fueron adoptados lo más explicativos posibles, siempre respondiendo a su propósito.

3.5- Diagrama de implementación

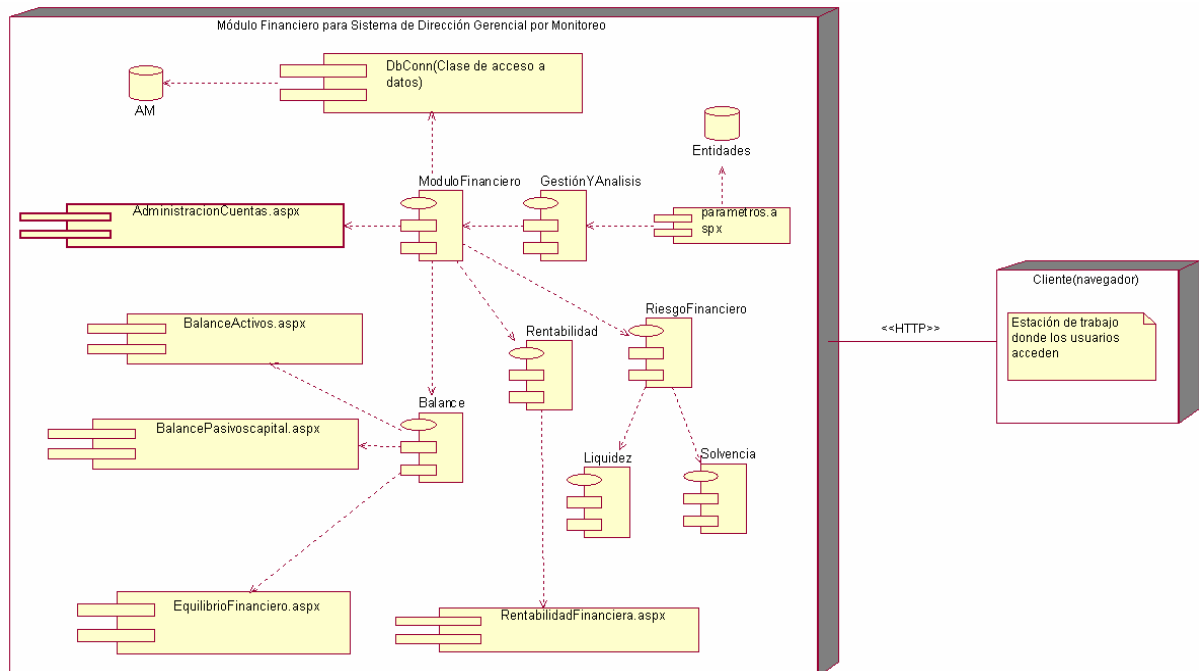


Figura 36 (Diagrama de implementación)

3.6 – Estudio de factibilidad

Es preciso estimar y hacer el estudio de la factibilidad para tener una medida del costo, cantidad de personas, esfuerzo y tiempo necesario para llevar a cabo el presente módulo financiero.

3.6.1 – Técnicas de estimación

Las Técnicas de Estimación surgen tras la necesidad de planificar y controlar el esfuerzo, costo y tiempo de un proyecto de software. Las variables a estimar son:

- Esfuerzo: tiempo que necesita una persona para trabajar en el desarrollo del proyecto (hombres/mes, hombres/días, hombres/horas).
- Tiempo, Cantidad de Personas: recursos necesarios para desarrollar el software.
- Costo: relacionado con el software.

- Tamaño: la magnitud del software expresada en miles de líneas de código fuente (MLCF).

Existen varias alternativas para estimar dichas variables. Entre ellas están por “Puntos de Función ajustados” y por “Puntos de Casos de Uso”, ambas basadas en las funciones y también se puede contar con el Método Constructive Cost Model (COCOMO), alternativa basada en el tamaño.

La estimación a partir de Puntos de Función ajustados es difícil de realizar si no se cuenta con valores estadísticos. Por COCOMO II (con Puntos de Función sin ajustar como entrada), resulta muy útil cuando se tiene una cantidad considerable de casos de uso (del orden de 50) y con escaso nivel de detalle[35].

La especificación de los requerimientos mediante “Casos de Uso” ha probado ser uno de los métodos más efectivos para capturar la funcionalidad de un sistema. Este hecho se puede apreciar en algunas metodologías actuales ampliamente difundidas, como el Proceso Unificado de Rational (Rational Unified Process) donde se propone especificar la funcionalidad de los sistemas mediante la utilización de casos de uso. Este método permite documentar los requerimientos de un sistema en términos de Actores y Casos de Uso [35].

Por estas razones para la estimación se utilizó la variante: Análisis de Puntos de Casos de Uso, que es un método de estimación del esfuerzo de desarrollo de un proyecto directamente a partir de los modelos de Casos de Uso y factores de complejidad técnica y ambiente de desarrollo.

3.6.2- Estimación basada en puntos de casos de uso:

Paso1. Cálculo de puntos de casos de uso sin ajustar (UUCP):

- ✓ Determinar el factor de peso de los actores (**UAW**):

Tipo de Actor	Factor	# Actores	Resultado
Simple	1	-	-

Medio	2	-	-
Complejo	3	2	6
Total	-	2	6

Tabla 24 (Factor de peso de los actores)

- ✓ Determinar el factor de peso de los CU sin ajustar (**UUCW**):

Tipo de CU	Descripción	Factor	# CU	Resultado
Simple	1-3	5	1	5
Medio	4-7	10	3	30
Complejo	8	15	9	135
Total	-	-	13	170

Tabla 25 (Factor de peso de los casos de uso)

- ✓ Determinar los puntos de CU sin ajustar

$$UUCP = UAW + UUCW$$

$$= 6 + 170$$

$$UUCP = 176$$

Paso2. Cálculo de puntos de casos de uso ajustados (**UCP**):

- ✓ Determinar el factor de complejidad técnicos (**TCF**).

Factor	Descripción	Peso	Valor	Factor
T1	Sistema distribuido.	2	0	0
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta.	1	4	4
T3	Eficiencia para el usuario final.	1	3	3
T4	Procesamiento interno complejo	1	5	5
T5	El código debe ser reutilizable	1	5	5
T6	Facilidad de instalación	0.5	4	2.5
T7	Facilidad de uso	0.5	5	2.5
T8	Portabilidad	2	5	10
T9	Facilidad de cambio	1	3	3
T10	Concurrencia	1	0	0
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	4	4
T12	Provee acceso directo a terceras partes	1	0	0
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a usuarios.	1	1	1

Tabla 26 (Puntos de casos de uso ajustados)

$$TCF = 0.6 + 0.01 \times \sum (\text{Peso} \times \text{Valor asignado})$$

$$=0.6 + 0.01 \times \text{Total Factor}$$

$$= 0.6 + 0.01 \times 39$$

$$\mathbf{TCF = 0.99}$$

- ✓ Determinar factor de ambiente (EF)

Factor	Descripción	Peso	Valor	Factor
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1.5	3	3.5
E2	Experiencia en la aplicación	0.5	3	1.5
E3	Experiencia en orientación a objetos	1	5	5
E4	Capacidad del analista líder	0.5	5	3.5
E5	Motivación	1	5	4
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	3	6
E7	Personal part-time	-1	0	0
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	3	-3

Tabla 27 (Factor de ambiente)

$$EF = 1.4 + (- 0.03 \times \Sigma (\text{Peso} \times \text{Valor asignado}))$$

$$= 1.4 - 0.03 \times 20.5$$

$$\mathbf{EF = 0.785}$$

- ✓ Determinar los puntos de CU ajustados.

$$UCP = UUCP \times TCF \times EF$$

Donde:

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados.

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar.

TCF: Factor de complejidad técnica.

EF: Factor de ambiente.

$$UCP = 176 \times 0.99 \times 0.785$$

$$UCP = 136.7784$$

Paso3: De los puntos de Caso de Uso a la estimación del esfuerzo

✓ Determinar el esfuerzo:

$$E = UCP \times CF \quad CF=20 \text{ (Factor de conversión)}$$

$$E = 136.7784 \times 20$$

$$E = 2735.57 \text{ Horas – Hombre}$$

Estimación del esfuerzo total.

El resultado (E) constituye el esfuerzo estimado en la programación del proyecto y representa el 40 % del esfuerzo total.

$$ET = E / 0.4$$

ET: Esfuerzo total estimado para el desarrollo del proyecto.

$$ET = 2735.57 / 0.4$$

$$ET = 6838.925$$

Para una estimación más completa es necesario adicionar las estimaciones de esfuerzo de las demás actividades relacionadas con el desarrollo del software. Según los creadores de este método existe una distribución del esfuerzo total entre las principales actividades. En la siguiente tabla se muestra dicha estimación para la propuesta de sistema:

Actividad Porcentaje		
Actividad	Porcentaje	Horas-Hombre
Análisis	10.00%	683.8925
Diseño	20.00%	1367.785
Programación	40.00%	2735.57
Pruebas	20.00%	1367.785
Sobrecarga (otras actividades)	20.00%	683.8925
Total	100%	6838.925

Tabla 28 (Actividad de porcentaje)

✓ Tiempo de desarrollo del proyecto:

TDES: Tiempo de Desarrollo

CH: Cantidad de Hombres

$$\mathbf{TDES} \text{ (total)} = \mathbf{E} \text{ (total)} / \mathbf{CH} \text{ (total)} = 6838,925 / 2$$

$$= 3419,4625 \text{ horas - hombre}$$

Paso 4: Estimación del costo.

$$\mathbf{C} \text{ (total)} = \mathbf{E} \text{ (total)} * \mathbf{2Th} \text{ (media)}$$

Donde:

Th (media): Tarifa Horaria Media

Sp Salario promedio = \$ 225.00

Hm Horas trabajadas mensualmente = 24 días * 8 horas diarias = 192

Th = Sp / Hm

Th (media) = \$225.00 hombre / 192 horas

Th (media) = 1.17 / horas hombre.

C = 3419,4625 horas hombre * 2 (\$1.17 / horas hombre)

C = 6401.2338 ≈ \$ 6401

3.6.3- Beneficios tangibles e intangibles

El módulo implementado aporta beneficios prácticos a la empresa para la toma de decisiones gerenciales, lo cual implica una mejora substancial en el empleo del tiempo. Entre los beneficios tangibles se destaca una mejora en la organización de la información en formato digital, se reduce el tiempo de elaboración de los informes al estar computarizados y actualizados, se puede acceder a una mayor cantidad de información desde el punto de vista analítico y gráfico. Entre los beneficios intangibles se tienen: un ambiente agradable y de fácil manejo para el analista que domina los conceptos del análisis financiero, facilidades de efectuar estudios que antes no se realizaban en la empresa como es el caso del equilibrio financiero.

3.6.4- Análisis de costos y beneficios

El principal aporte del módulo financiero implementado para el Sistema de Dirección Gerencial por Monitoreo está en el beneficio económico que representa; a través del uso de este módulo, los analistas podrán acceder a una herramienta con soporte para sus necesidades, los ejecutivos podrán obtener la información deseada en un período corto de análisis y la sucursal CIMEX no tendrá que comprar un software extranjero pues aquellas operaciones de vitalidad para la empresa fueron tenidas en cuenta durante el desarrollo del módulo. Los precios actuales, en el mercado internacional, de aplicaciones similares analizadas están entre \$350.00 – \$450.00, tal es el caso de RC- eXtended:

RC-eXtended ©

	Versión	Empresas	Equipos en RED	Precio (en dólares)	Precio M.N.
*	USO LIBRE	1	1	0	0.00
	BASICA	1	2	150	3,750.00
	ABIERTA	sin límites		350	8,750.00
**	PROFESIONAL	incluye código fuente		5,000	1.250,00.00

Tabla 29 (Precio de RC-eXtended en el mercado mundial)

Luego de un análisis de los costos se llega a la conclusión que la realización de este proyecto requiere de pocos recursos y de un presupuesto pequeño comparado con lo que significaría la compra de alguna otra herramienta. Se considera que es factible desarrollar el proyecto y representará un costo total de **\$ 6,401.00 MN** y se puede llevar a cabo por dos personas en un plazo de 18 meses.

3.7-Conclusiones

En este capítulo fueron expuestos el diagrama de clases Web y el diagrama de clases del módulo financiero. Se hace mención de los almacenes de datos existentes en la sucursal CIMEX que abastecen al módulo financiero en su totalidad y se hace énfasis en las vistas, tablas, procedimientos almacenados y funciones que conforman el análisis financiero y otras operaciones en el módulo financiero. Finalmente se expone un estudio de la factibilidad del módulo estimada por casos de uso, se comentan los beneficios tangibles e intangibles del mismo y se realiza un análisis de los costos y el beneficio que lleva desarrollar este módulo.

Conclusiones Generales

Con la culminación de la presente investigación se demuestra la necesidad que tiene la empresa de conocer sus indicadores y evaluarlos en todo momento con tal de conocer hacia donde se dirige la empresa en el futuro. Con el módulo financiero desarrollado se dio cumplimiento al objetivo general planteado anteriormente llegando a las siguientes conclusiones:

- 1- Con el trabajo realizado se logró el desarrollo de un módulo que responda a las necesidades financieras de la sucursal CIMEX Centro en la provincia de Cienfuegos. El mismo agiliza el trabajo del analista financiero y reduce el tiempo de obtención de los indicadores y por consiguiente la toma de decisiones por parte de gerentes y ejecutivos se lleva a cabo con mayor rapidez.
- 2- Para conformar el trabajo realizado, se efectuó un estudio de los antecedentes de la sucursal CIMEX en la provincia de Cienfuegos, y se consultó con especialistas doctos en la materia de la contabilidad aplicada a los estados financieros en la sucursal CIMEX. Se evalúan las tendencias actuales y las metodologías existentes del campo de la informática que posibilitaron diseñar y desarrollar el sistema propuesto.
- 3- Teniendo en cuenta el diseño propuesto por la sucursal, se seleccionaron las herramientas adecuadas de trabajo y se elabora una descripción del negocio existente y otra de la solución propuesta.
- 4- Con el uso de las facilidades que brinda el lenguaje Transact-SQL para la herramienta administrativa SQL-Server 2000, se dio una orientación al trabajo con los almacenes de datos existentes en la sucursal CIMEX. A través de vistas, procedimientos almacenados y funciones definidas por el usuario se reorganiza la información existente de acuerdo a las demandas del cliente, en este caso la sucursal CIMEX.

5- Como parte de la investigación realizada se desarrollo el módulo financiero para el Sistema de Dirección Gerencial por Monitoreo utilizando la metodología RUP y el lenguaje de modelado UML. Después de varias pruebas realizadas es puesto en marcha y actualmente brinda servicio a todas las sucursales CIMEX del país.

Recomendaciones

Como parte de los reportes y diversos análisis que brinda el módulo financiero implementado se pueden incorporar otras funcionalidades que enriquezcan la utilidad del mismo. A continuación se exponen las siguientes recomendaciones:

- Realizar el análisis del Viador.
- Realizar el análisis del Capital de Trabajo.
- Realizar el análisis de los Traspasos para las entidades mayoristas
- Realizar el análisis de impuesto a utilidades.

Referencias bibliográficas

- [1]. L.A.D. Casteñeda y L.A.G. Torres, *Análisis e Interpretación de Estados Financieros*, 2005.
- [2]. "Informática Contable - Monografias.com"; <http://www.monografias.com/trabajos48/contabilidad-informatica.shtml>.
- [3]. D.M.E.C. Cortés y D.M.I. León., *Generalidades sobre Metodología de la Investigación*, 2005.
- [4]. Ogaviria, "Los Estados Financieros," 2008.
- [5]. tcw-fin-Salomon, "Manual de Gestión Tesorería," 2006.
- [6]. R. Terrero y P. Nicolás, "Aplicaciones Distribuidas 3 Capas Parte I / IV.," 2006; http://www.elguille.info/colabora/NET2005/Sagara_AplicacionesDistribuidas3C.
- [7]. J. Espinosa., "Introducción a n-Capas con VFP y VB.," <http://www.microsoft.com/spanish/msdn/comunidad/mtj.net/voices/art20.asp>.
- [8]. C.C. Raúl., "Introducción al diseño y a la programación orientada a objetos," 2006; <http://www.nielsoft.com/Seminario/3capas/introduccion.ppt>.
- [9] Cesar de la Torre, *Arquitectura n-Tier en .NET*.
- [10]. G.F. Escribano, "Introducción a Extreme Programming," 2002.
- [11]. M. Hernán, "Programación Ágil: "SCRUM y XP",," 2005.
- [12]. J., I. B. G, y R. J, *El Proceso Unificado de Desarrollo de software*, Addison-Wesley, 2000.
- [13]. L.C. Díaz, A. Carrillo, y D. Alvarado, "IS, RUP y UML el Contexto de ADOO," 2008.

- [14]. L.T. Patricio, “Desarrollo de Software Orientado a Objeto usando UML”; <http://www.creangel.com/uml/creditos.php>.
- [15]. E.J. Nicolás, “Tutorial de PHP”; <http://www.alexandria.com.mx/tecnologias.php>.
- [16]. “Internet_Explorer”; http://es.wikipedia.org/wiki/Internet_Explorer.
- [17]. “Netscape Navigator.”; http://es.wikipedia.org/wiki/Netscape_Navigator.
- [18] A. Rubén, *Introducción al HTML*, 2000.
- [19]. Gema Bueno de la Fuente, “El lenguaje de marcado XML (eXtensible Mark-Up Language)”; www.consorsomadrono.net.
- [20]. I. Caballero, “Desarrollo de Aplicaciones con Sistemas de Bases de Datos: CSS,” 2007.
- [21]. L.I Jaime Toledo Peña, “Curso de JavaScript,” 2009.
- [22]. “Estudio de las vulnerabilidades de Microsoft Windows”; www.redes.upv.es/irc/trabajos/trabajos%2004/estudio%20vulnerabilidades%20.
- [23]. “Tutoriales sobre Apache.”; <http://www.naninet.com.ar/apache/>.
- [24]. “¿Por qué ASP.NET?,” *SubGurin.net*; <http://www.subgurim.net/Articulos/visual-web-developer-categoria.aspx>.
- [25]. “Introducción a Transact SQL”; http://www.devjoker.com/asp/indice_contenido.aspx?co_grupo=CSQL.
- [26]. J.A.G. Seco, “El lenguaje de programación C#.”
- [27]. D. Rubiolo, J. Meier, y E. Jezierski, *Microsoft® .NET Explained*.
- [28]. G.A. Tamayo, “Introducción arquitectura base de datos Microsoft SQL Server 2000/2005.”
- [29]. “Fusion Charts Free Documentation”; www.fusioncharts.com/free.
- [30]. DT3FT, “El Modelamiento del Negocio,” 2004.

- [31]. UCI, "Manual del Profesor C3," 2003.
- [32]. Ricardo Borillo Doménech, "Metodologías, UML y patrones de diseño.
- [33]. *Libros en Pantalla SQL-Server 2000*.
- [34]. R. Rose, "Módulo9: Implementación de procedimientos almacenados," 2000.
- [35]. P. Mario, *Estimación del Esfuerzo basada en casos de uso*, Centro de Ingeniería del Software e Ingeniería del Conocimiento (CAPIS): 2004;
<http://www.itba.edu.ar/capis/webcapis/planma.html>.
- [36]. *Java desde Cero*; <http://www.cybercursos.net>.

Bibliografía

- Stephen Walther, *ASP.NET Kick Start*, Sams Publishing, 2002.
- Edgar Sanchez, *De ASP.NET 1.1 a ASP.NET 2.0*.
- *Intro To JavaScript for Non Programmers*, XtraNet, 1999.
- A. Russell Jones, *Mastering ASP.NET with C#*.
- Francisco Charte Ojeda, *Programación Visual C# .NET*, 2004.
- "Servicios de Internet Usando Windows NT," 1999;
<http://micro.uoregon.edu/helpdesk/iis/>.
- Eliote Rusty Harold, *XML Bible*, IDG Books Worldwide, Inc., 1999.
- William G. Pardi, *XML in Action*, Microsoft Press, 1999.

Anexos

Anexo A. Generales

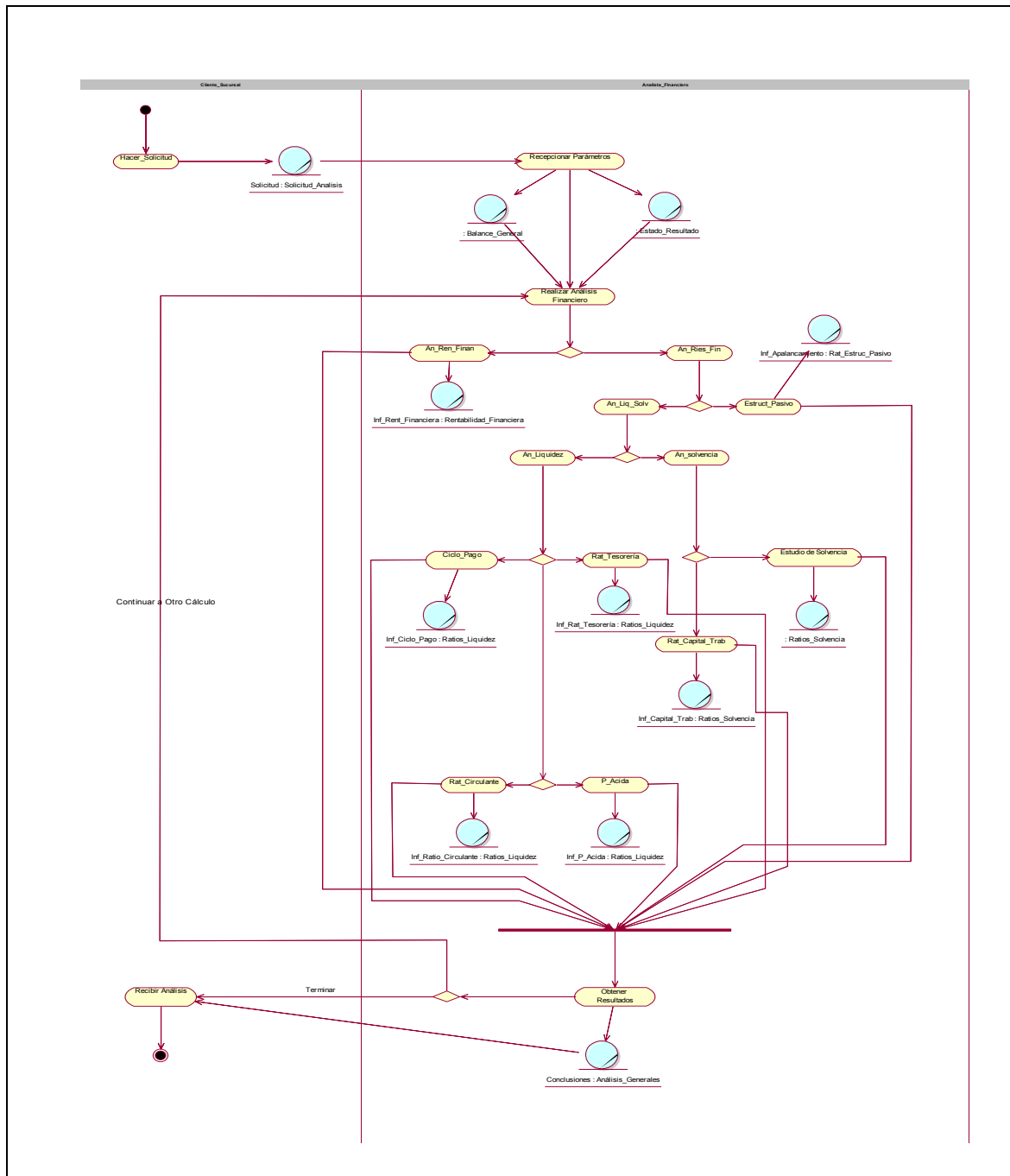
Anexo A1. Fórmulas del Análisis Financiero

Nombre	Fórmula	Parámetros
Rentabilidad Financiera	$RF = RA \cdot MSV \cdot A = \frac{VN}{ARP} \cdot \frac{U}{VN} \cdot \frac{FA}{FP}$	RF: Rentabilidad Financiera RA: Rotación del Activo MSV: Margen Sobre ventas FA: Financiamientos Ajenos FP: Financiamientos Propios U: Utilidad VN: Ventas Netas
Ciclo de Pago	$CP = \frac{CEPMp}{CC} \cdot dp = \frac{CEPMp}{CV - Invi - Invf} \cdot dp$	CP: Ciclo de Pago CEPMp: Cuentas y Efectos por Pagar Mercantiles promedio CC: Compras al Crédito dp: días del período CV: Costo de Ventas Invi : Inventario inicial Invf : inventario final

Liquidez General	$LG = \frac{AC}{PC}$	LG: Liquidez General AC: Activo Circulante PC: Pasivo Circulante
Prueba Ácida	$PA = \frac{AC - Invt}{PC}$	PA: Prueba Ácida AC: Activo Circulante Invt: Inventario PC: Pasivo Circulante
Disponibilidad o Tesorería	$D = \frac{CE}{PC}$	D: Disponibilidad CE: Cuentas de Efectivo PC: Pasivo Circulante

Solvencia	$S = \frac{AR}{FP} = \frac{AT - AD}{FP}$	S: Solvencia AR: Activo Real FP: Financiamientos Propios AT: Activo Total AD: Activo Diferido
Ratio de capital de Trabajo	$RcT = \frac{CT}{AC} = \frac{AC - PC}{AC}$	RcT: Ratio de capital de Trabajo CT: Capital de Trabajo AC: Activo Circulante PC: Pasivo Circulante
Apalancamiento	$A = \frac{FA}{FP}$	A: Apalancamiento FA: Financiamientos Ajenos FP: Financiamientos Propios

Anexo A2. Diagrama de Actividades del Negocio.



Anexo B. Prototipos

Anexo B1. Prototipo: Selección de parámetros

Mes: enero Año: 2008

Selección

- ☒ enero
- ☒ febrero
- ☒ marzo
- ☒ abril
- ☒ mayo
- ☒ junio
- ☒ julio
- ☒ Complejo Aguada
- ☒ Complejo Cruces-Palmira
- ☒ Complejo Cumanayagua
- ☒ Complejo Punta Gorda-Imago
- ☒ Tienda Casa Mimbres
- ☒ Complejo Francia Moderna.
- ☒ Garantia Comercial
- ☒ Tecnologica
- ☒ Suc Cfgos. Gerencia Tecnologica
- ☒ Publicidad
- ☒ Suc Cfgos. Publicidad
- ☒ Centro Elaboracion
- ☒ Servicios Internos
- ☒ Otros Centros Contables
- ☒ Produccion

Prototipo 1 (Selección de parámetros)

Anexo B2. Prototipo: Selección del tipo de análisis**Prototipo 2 (Selección del tipo de análisis)****Anexo B3. Prototipo: Selección de módulo de Análisis Financiero****Prototipo 3 (Selección módulo de Análisis Financiero)**

Anexo B4. Prototipo: Selección de Balance



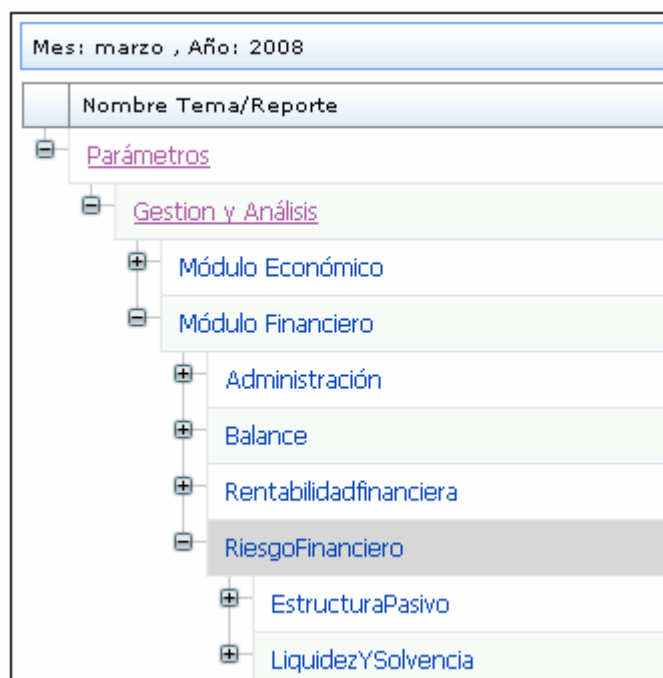
Prototipo 4 (Selección del Balance)

Anexo B5. Prototipo: Selección de indicador de Rentabilidad Financiera



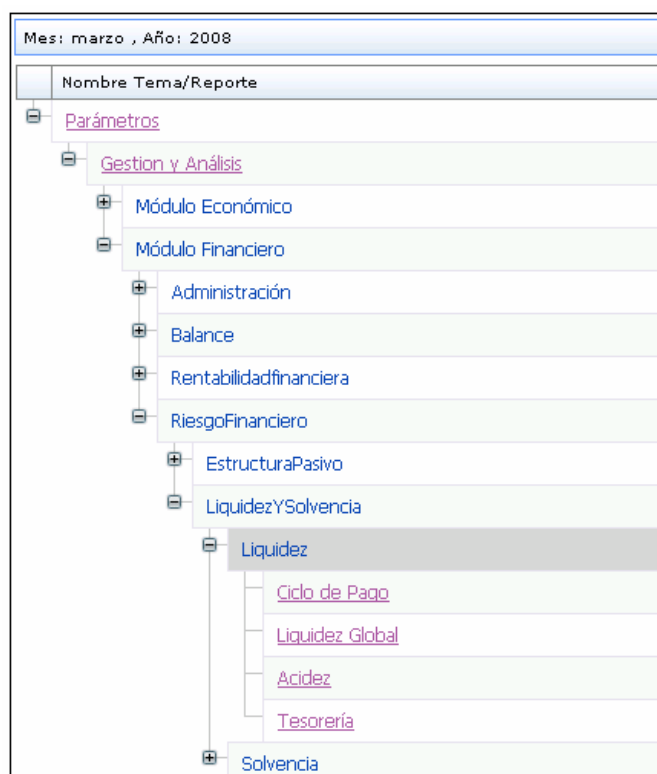
Prototipo 5 (Seleccionar Indicador de Rentabilidad)

Anexo B6. Prototipo: Selección de indicador de Riesgo Financiero



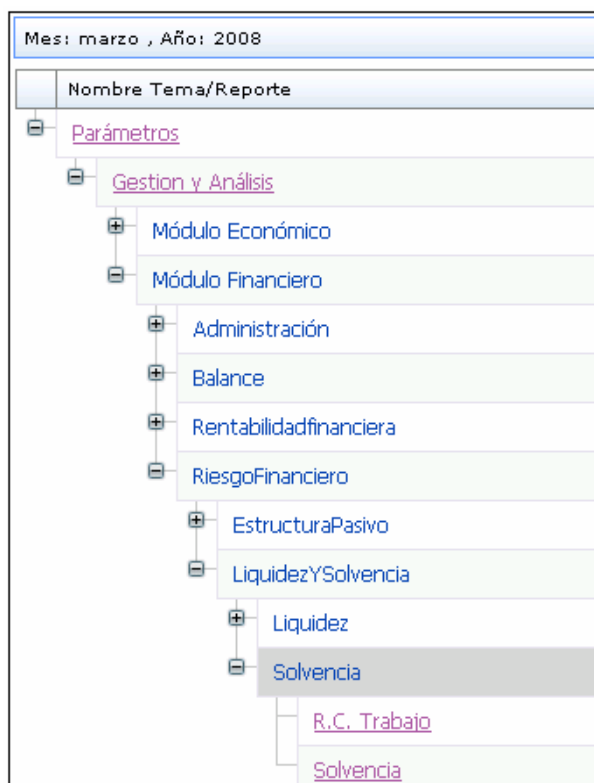
Prototipo 6 (Seleccionar Indicador de Riesgo Financiero)

Anexo B7. Prototipo: Selección de indicador de Liquidez



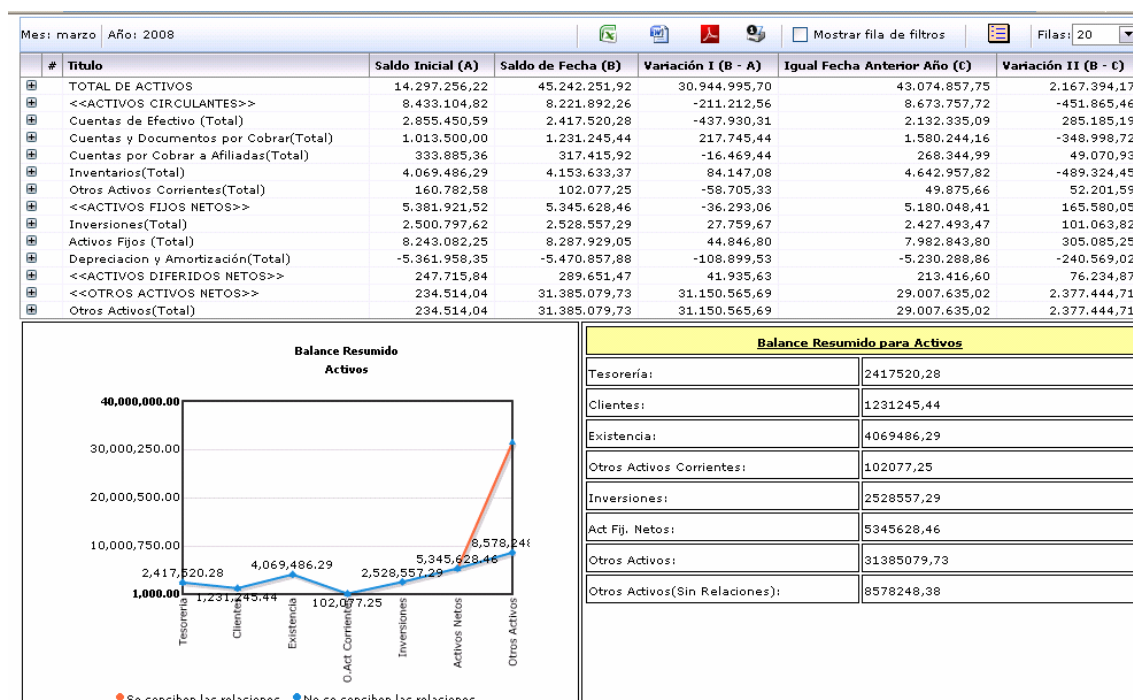
Prototipo 7 (Selección de indicador de Liquidez)

Anexo B8. Prototipo: Selección de indicador de Solvencia



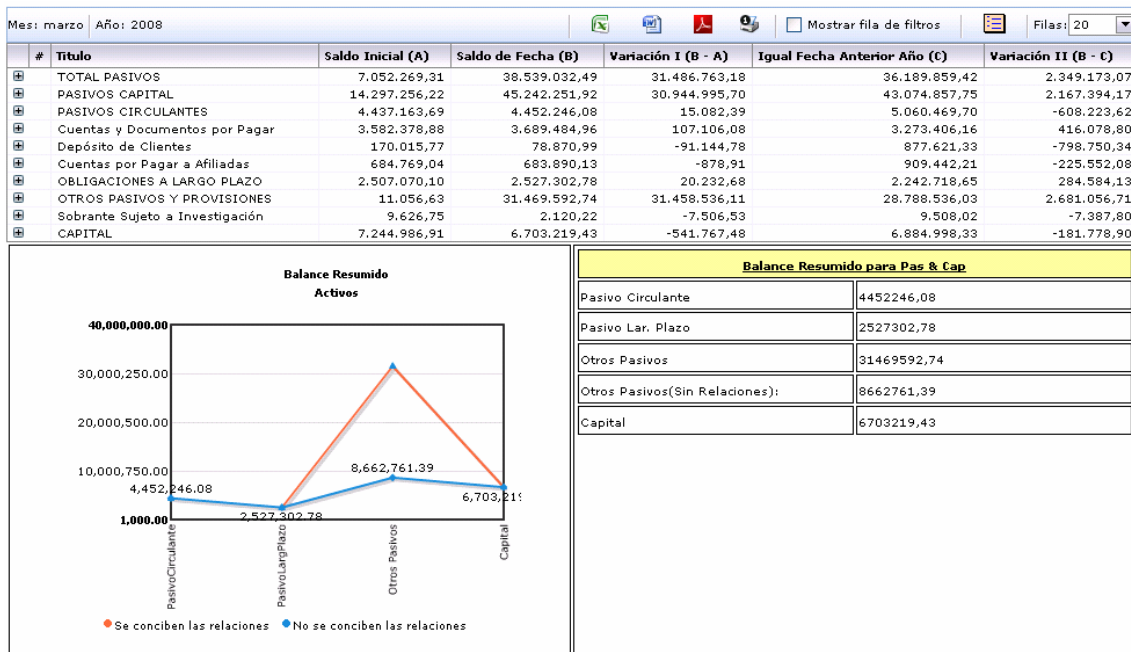
Prototipo 8 (Selección de indicador de Solvencia)

Anexo B9. Prototipo: Visualizar Balance de los Activos



Prototipo 9 (Visualización del Balance para los Activos)

Anexo B10. Prototipo: Visualizar Balance de los Pasivos

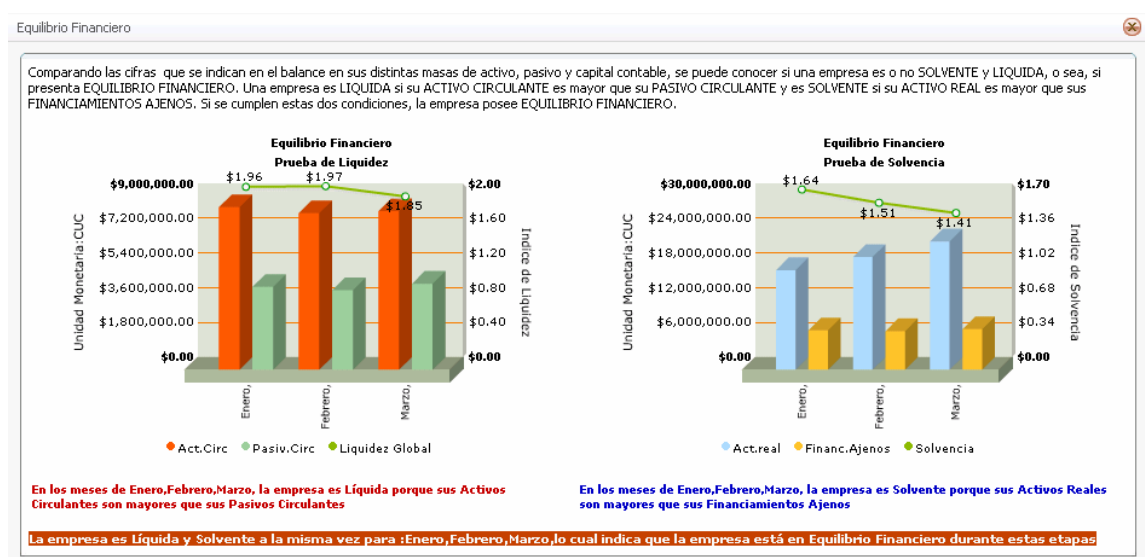


Prototipo 10 (Visualización del Balance para los Pasivos)

Anexo B11. Prototipo: Visualizar estudio de Equilibrio Financiero



Prototipo 11 (Equilibrio Financiero en áreas)

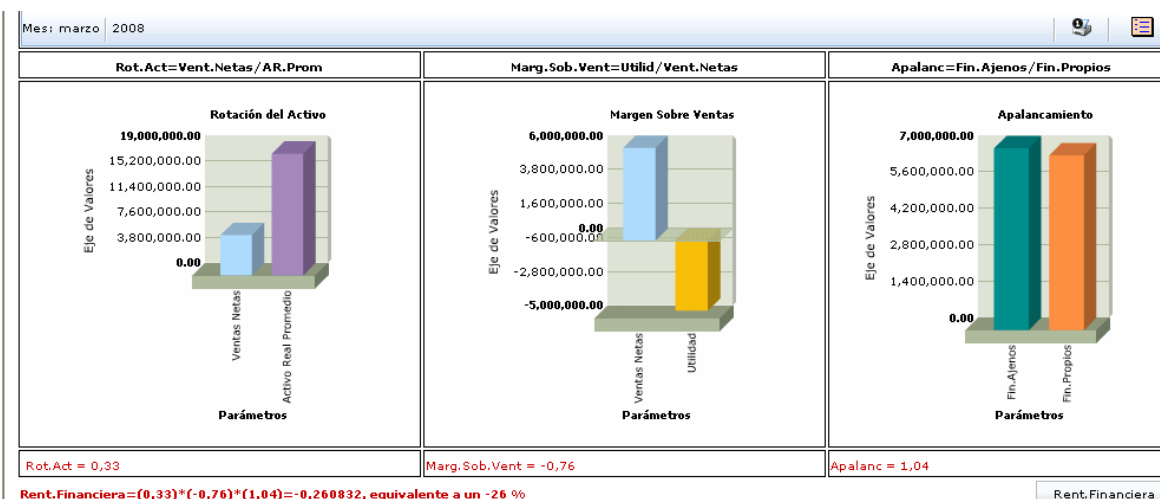


Prototipo 12 (Evaluación del Equilibrio Financiero)

Anexo B12. Prototipo: Visualizar Rentabilidad Financiera

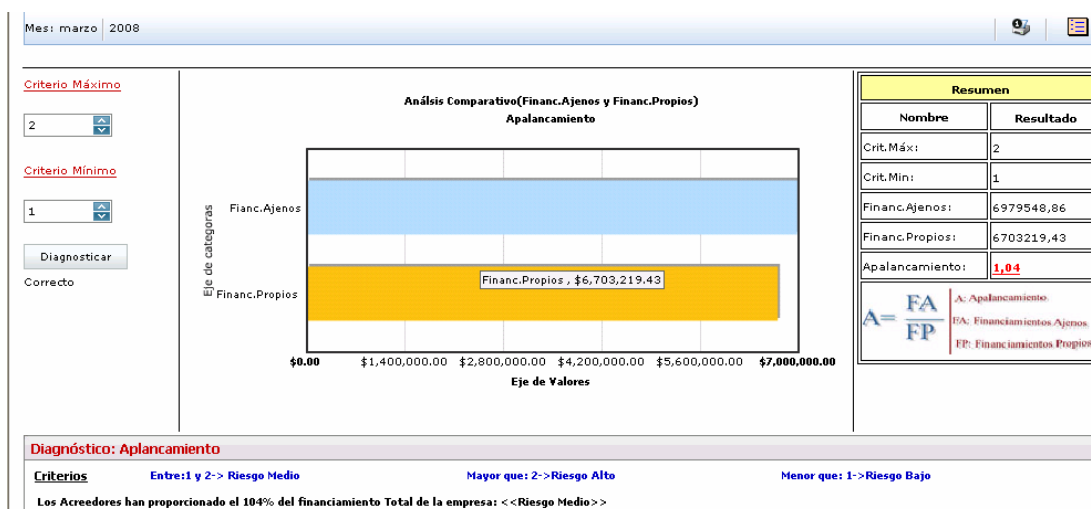
Mes: marzo 2008		
$Rot.Act=Vent.Netas/AR.Prom$	$Marg.Sob.Vent=Utilid/Vent.Netas$	$Apalanc=Fin.Ajenos/Fin.Propios$
Rot.Act = 0,33	Marg.Sob.Vent = -0,76	Apalanc = 1,04
Rent.Financiera		

Prototipo 13(Visualización de parámetros de Rentabilidad Financiera)



Prototipo 14 (Obtención de la Rentabilidad Financiera)

Anexo B13. Prototipo: Visualizar análisis de riesgo: Estructura Pasivo



Prototipo 15 (Análisis del Apalancamiento)

Anexo B14. Prototipo: Visualizar análisis de riesgo: Ciclo de Pago

Mes: marzo 2008

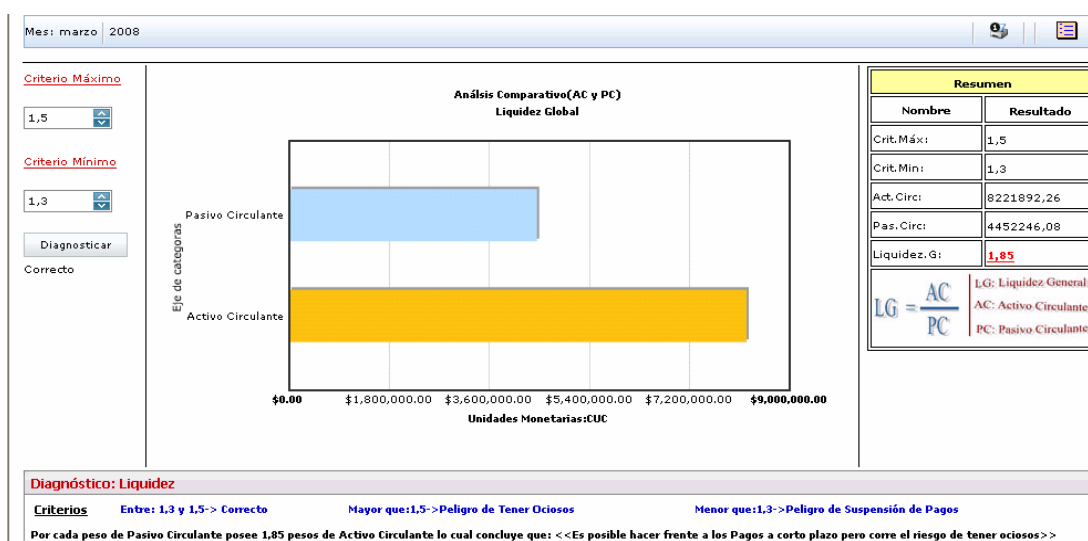
Parámetro	Valor
Cuen.Efec por Pagar Prom	\$ 3635931,92
Compras al Crédito	\$ 7832798,25
Días del Período	91 días

Diagnóstico: Ciclo de Pago

El período medio de pago total de mercancías y/o servicios es de :42 días

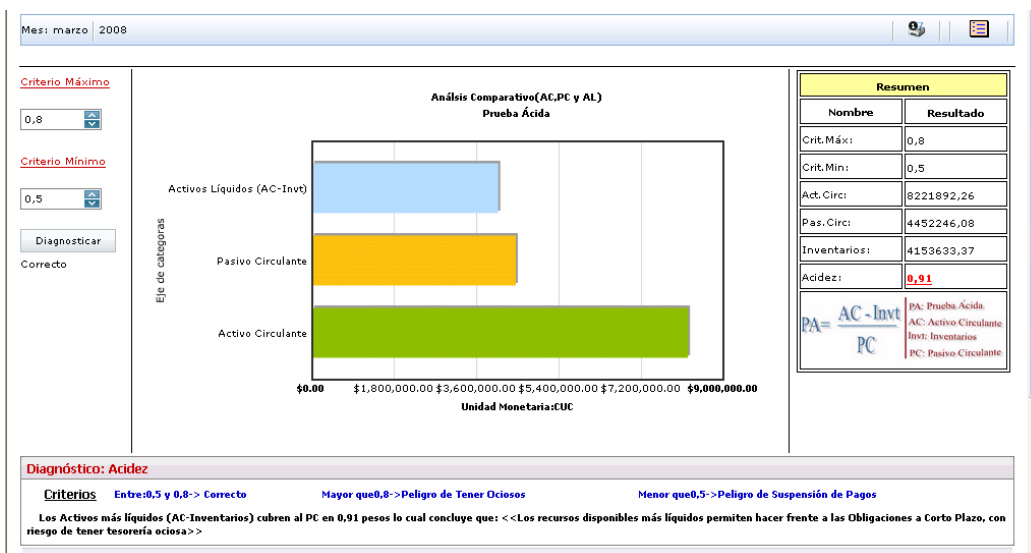
Prototipo 16 (Análisis de Ciclo de Pago)

Anexo B15. Prototipo: Visualizar análisis de riesgo: Liquidez: Liquidez General



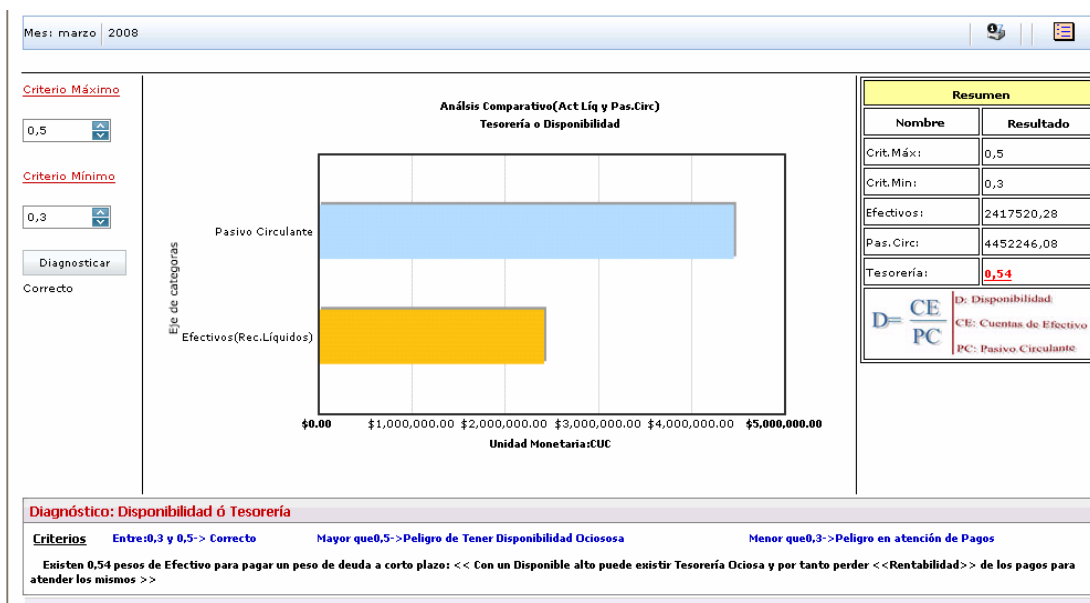
Prototipo 17 (Análisis de Liquidez General)

Anexo B16. Prototipo: Visualizar análisis de riesgo: Liquidez: Prueba Ácida



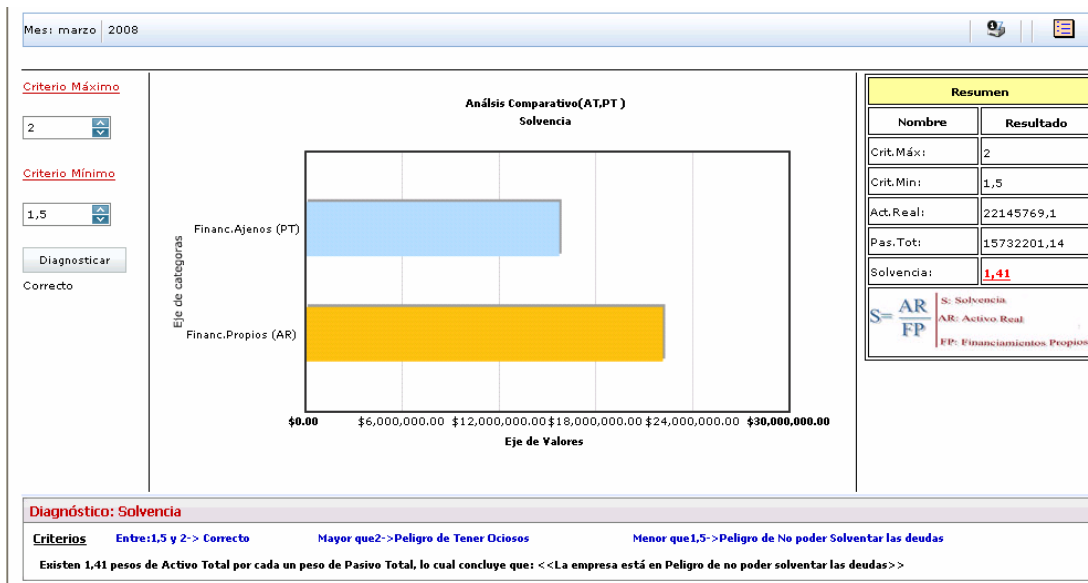
Prototipo 18(Análisis de Acidez)

Anexo B17. Prototipo: Visualizar análisis de riesgo: Liquidez: Disponibilidad



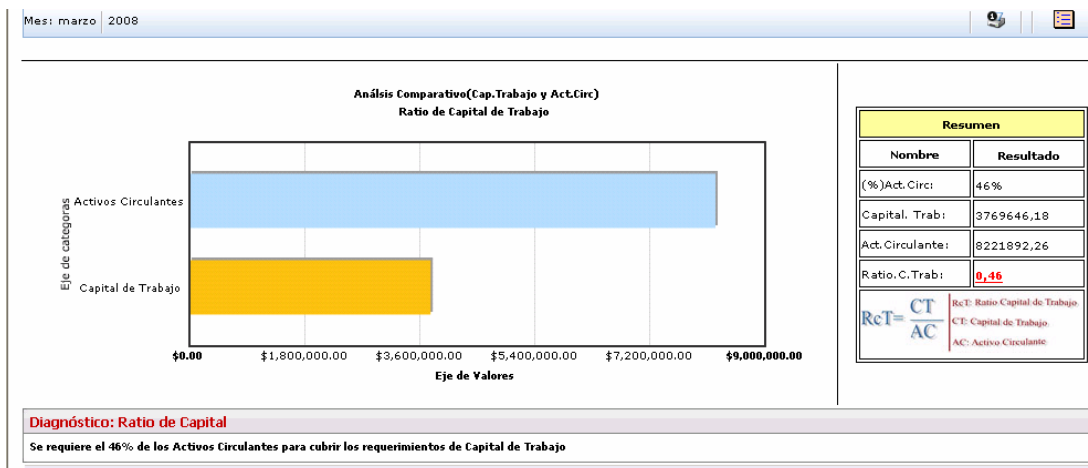
Prototipo 19 (Análisis de Disponibilidad o Tesorería)

Anexo B18. Prototipo: Visualizar análisis de riesgo: Solvencia: Solvencia Financiera



Prototipo 20 (Análisis de Solvencia)

Anexo B19. Prototipo: Visualizar análisis de riesgo: Capital de Trabajo: Ratio de Capital de Trabajo



Prototipo 21 (Análisis del Ratio de Capital de Trabajo)

Anexo B20. Prototipo: Administración de Cuentas

☒ Insertar Nueva Cuenta
☐ Eliminar Cuenta Existente

Aceptar 000010

☐ Cancelar Proceso

Paso No.1 Seleccione la Naturaleza de la Cuenta

PasivosYCapital Aceptar

Paso No.2 Seleccione un Grupo para la Cuenta

Capital Aceptar

Paso No.3 Seleccione el Tipo al que pertenece la Cuenta

Capital Aceptar

Paso No.4 Seleccione un signo en dependencia del Resultado

Positivo Aceptar

Datos de la cuenta: 000010

- Naturaleza de la Cuenta: PasivosYCapital
- Grupo al que pertenece: CAg
- Tipo al que pertenece: CC
- Signo elegido para multi: 1

Elija un Nombre para la Cuenta

Otra Cuenta Aceptar

Prototipo 22 (Insertar Cuenta)

☐ Insertar Nueva Cuenta
☒ Eliminar Cuenta Existente

Aceptar 000003

Existencia:1

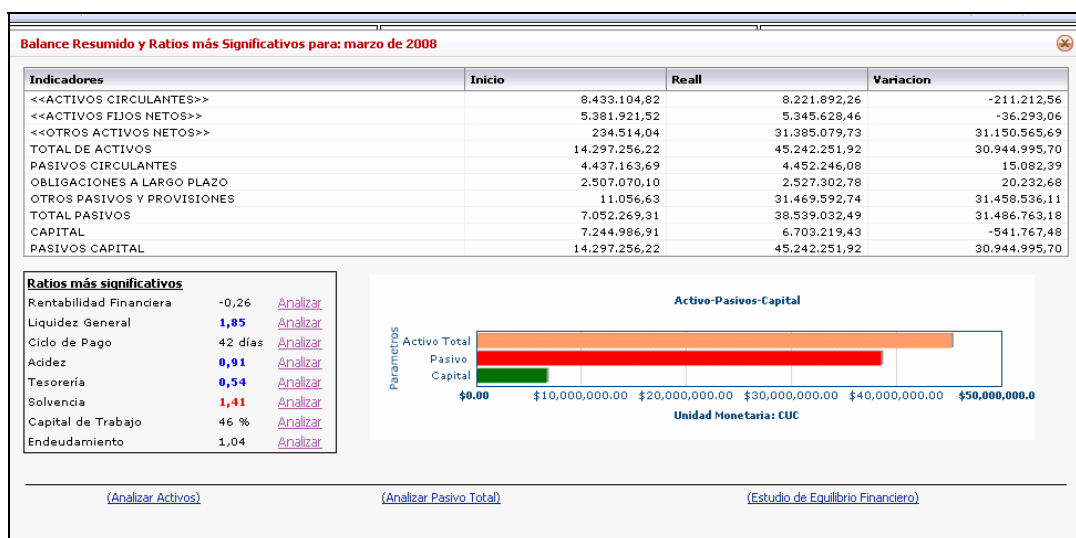
id_enlace	cuenta	signo
295	000003	1

Desea eliminar la cuenta 000003!!

295 Eliminar

Prototipo 23 (Eliminar Cuenta)

Anexo B21. Prototipo: Visualizar Mapa General



Prototipo 24 (Resumen Analítico)

Anexo B22. Prototipo: Visualizar parámetros seleccionados

Entidades seleccionadas...	
Tipo Contable	Complejo
Finanzas y Precios	Suc Cfgos. Oficina Central
Comercio Mayorista	Tienda Mayorista
Comercio Minorista	Complejo Aguada
Comercio Minorista	Complejo Cruces-Palmira
Comercio Minorista	Complejo Cumanayagua
Comercio Minorista	Complejo Punta Gorda-Imago
Comercio Minorista	Tienda Casa Mimbres
Comercio Minorista	Complejo Franda Moderna.
Comercio Minorista	Garantía Comercial
Tecnologica	Suc Cfgos. Gerencia Tecnologica
Publicidad	Suc Cfgos. Publicidad
Centro Elaboracion	Suc Cfgos. Centro de Elaboracion de Alimentos
Servicios Internos	Suc Cfgos. Servicios Internos de la Sucursal
Otros Centros Contables	Sucursal Cfgos Grupos Electrogenos
Produccion	Fabrica de Espejos Lunasur

Prototipo 25 (Entidades seleccionadas)

Anexo B23. Prototipo: Paginación

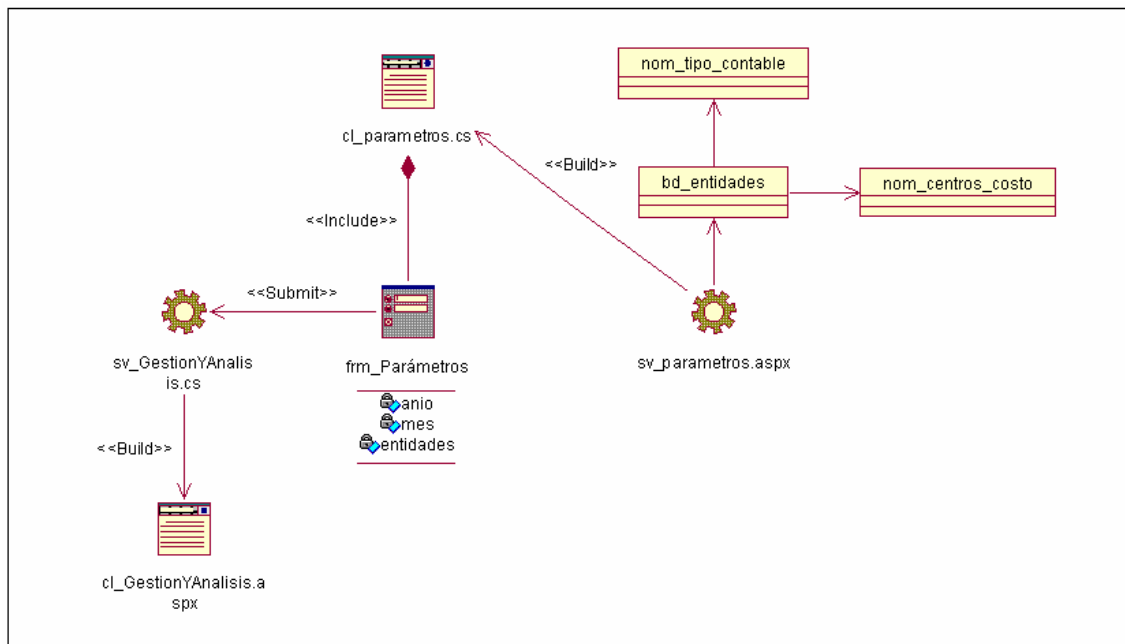
+	Cuentas y Documentos por Cobrar(Total)	1.013.500,00	1.231.245,44	217.745,44	1.580.244,16	-348.998,72
+	Cuentas por Cobrar a Afiliadas(Total)	333.885,36	317.415,92	-16.469,44	268.344,99	49.070,93
+	Inventarios(Total)	4.069.486,29	4.153.633,37	84.147,08	4.642.957,82	-489.324,45
+	Otros Activos Corrientes(Total)	160.782,58	102.077,25	-58.705,33	49.875,66	52.201,59
+	<<ACTIVOS FIJOS NETOS>>	5.981.921,52	5.345.628,46	-36.293,06	5.180.048,41	165.580,05
+	Inversiones(Total)	2.500.797,62	2.528.557,29	27.759,67	2.427.493,47	101.063,82
+	Activos Fijos (Total)	8.243.082,25	8.287.929,05	44.846,80	7.982.843,80	305.085,25
+	Depreciacion y Amortización(Total)	-5.361.958,35	-5.470.857,88	-108.899,53	-5.230.288,86	-240.569,02
+	<<ACTIVOS DIFERIDOS NETOS>>	247.715,84	289.651,47	41.935,63	213.416,60	76.234,87
+	<<OTROS ACTIVOS NETOS>>	234.514,04	31.385.079,73	31.150.565,69	29.007.635,02	2.377.444,71
+	Otros Activos(Total)	234.514,04	31.385.079,73	31.150.565,69	29.007.635,02	2.377.444,71
Nro.Cuenta	Título	Saldo Inicial (A)	Saldo de Fecha (B)	Variación I (B - A)	Igual Fecha Anterior Año (C)	Variación II (B - C)
351140	Relaciones Ingresos	0,00	12.662.447,46	12.662.447,46	12.458.402,03	204.045,43
351145	Relaciones Pagos	0,00	10.144.383,89	10.144.383,89	8.924.636,95	1.219.746,94
351160	Relaciones por los result de las operac	0,00	2.930.540,72	2.930.540,72	3.435.103,01	-504.562,29
351170	Relaciones mov que repres efectivo MN	0,00	689.314,93	689.314,93	546.881,52	142.433,41
351175	Relaciones por Gasto de Depreciación	0,00	148.531,77	148.531,77	144.856,88	3.674,89
351177	Relaciones internas	0,00	1.508.311,00	1.508.311,00	1.442.405,20	65.905,80
351180	Relaciones por traspasos	0,00	1.070.238,42	1.070.238,42	0,00	1.070.238,42
352101	Operaciones corrientes	0,00	37.488,88	37.488,88	10.659,75	26.829,13
354001	Deposito de garantia	60.000,00	62.046,61	2.046,61	60.000,00	2.046,61

Page 2 of 2 (19 items) < 1 [2] >

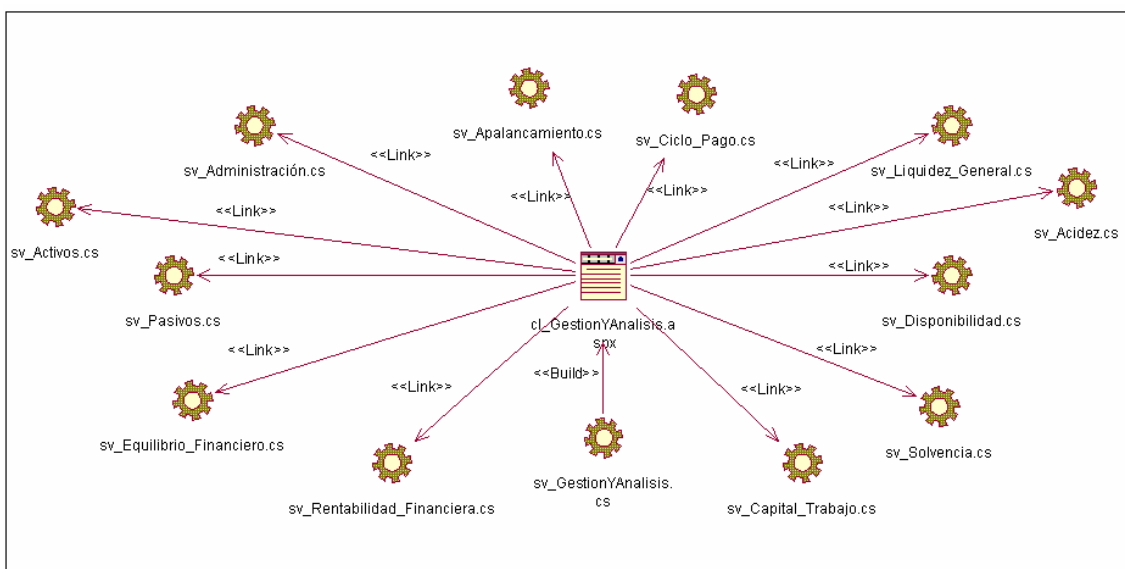
Prototipo 26 (Paginación de datos)

Anexo C. Diagrama de clases del sistema

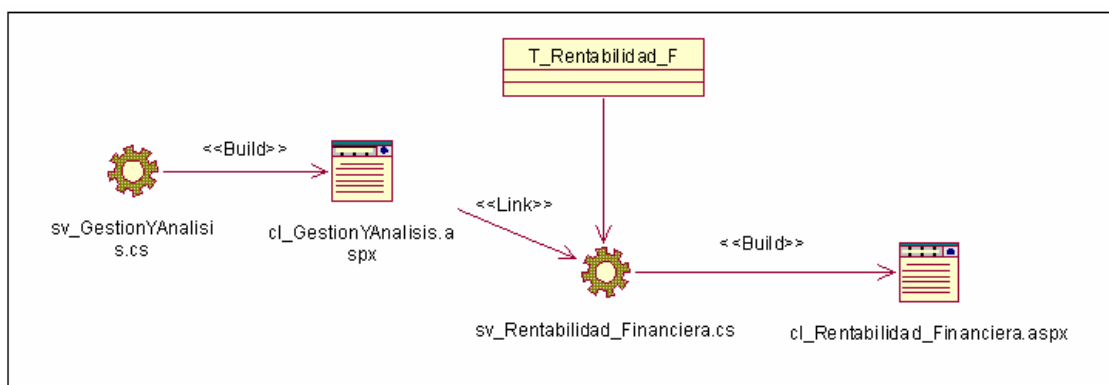
Anexo C1. Diagrama: Caso de Uso I



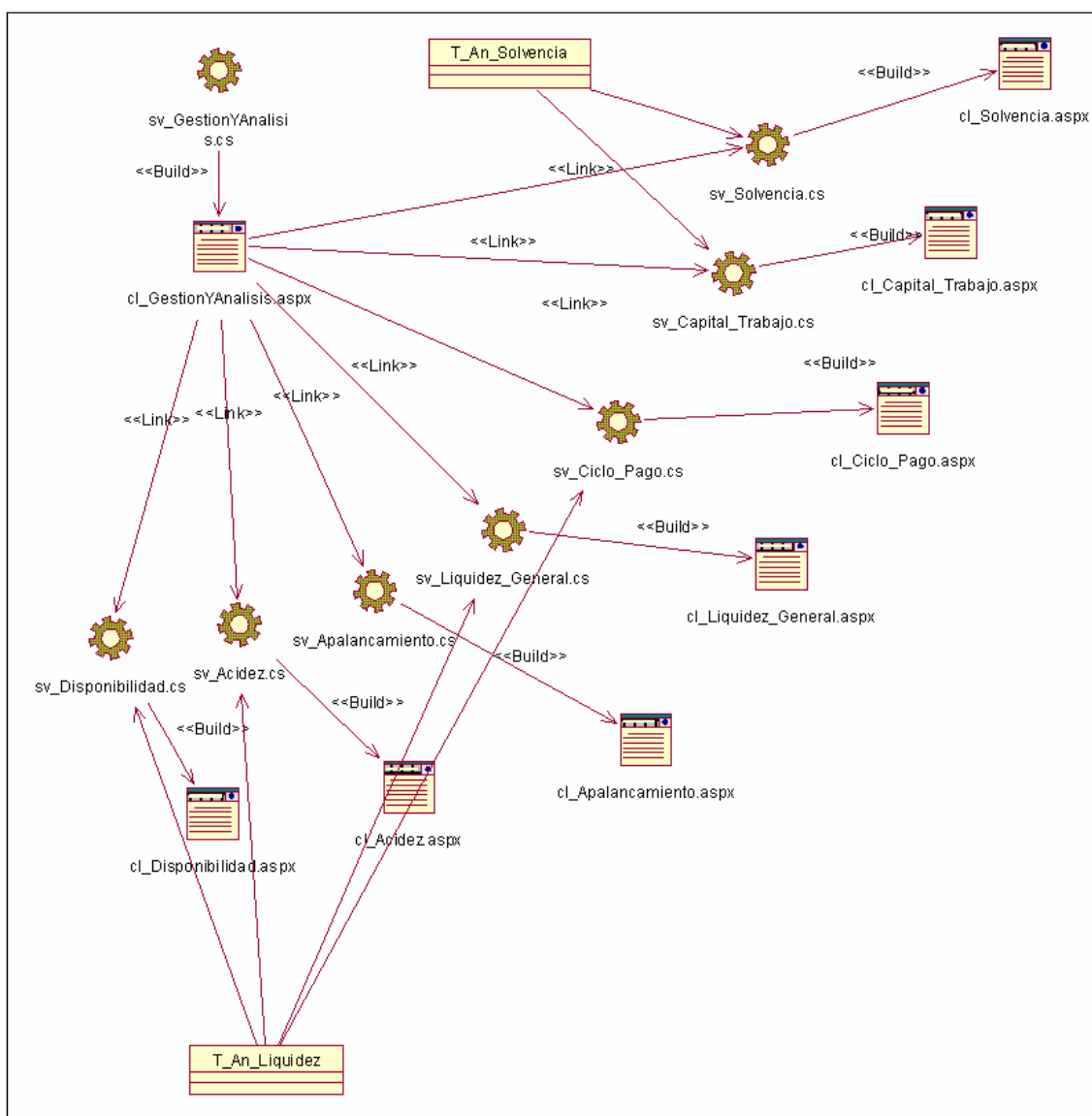
Anexo C2. Diagrama: Caso de Uso II



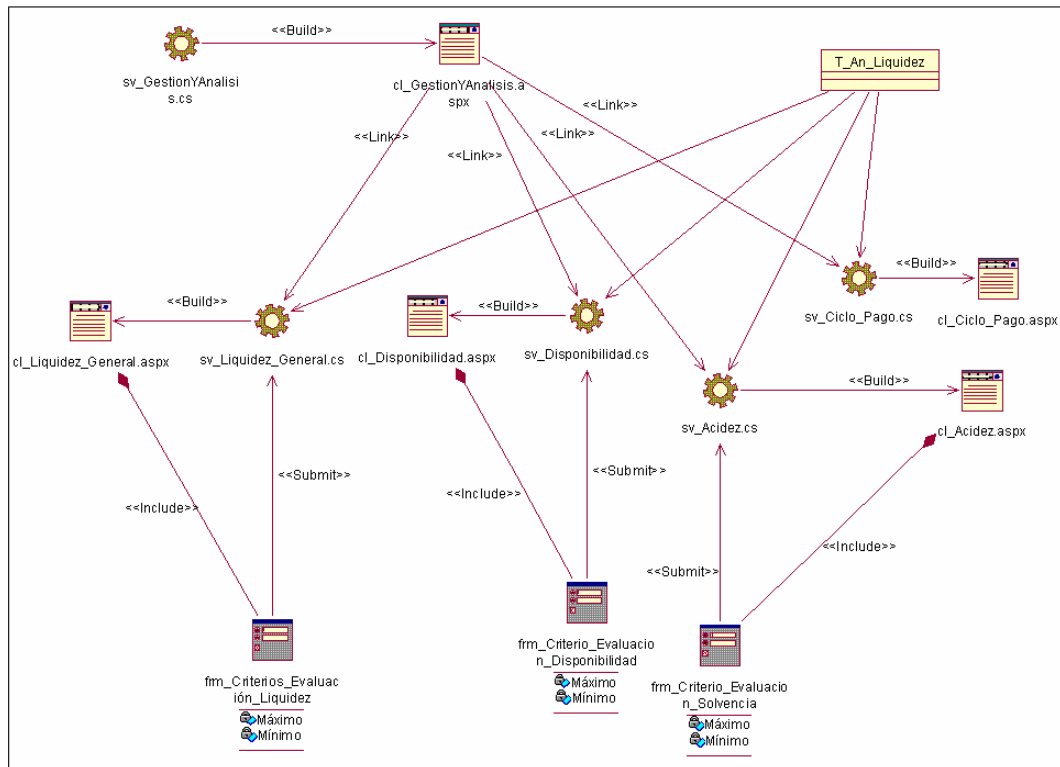
Anexo C3. Diagrama: Caso de Uso III



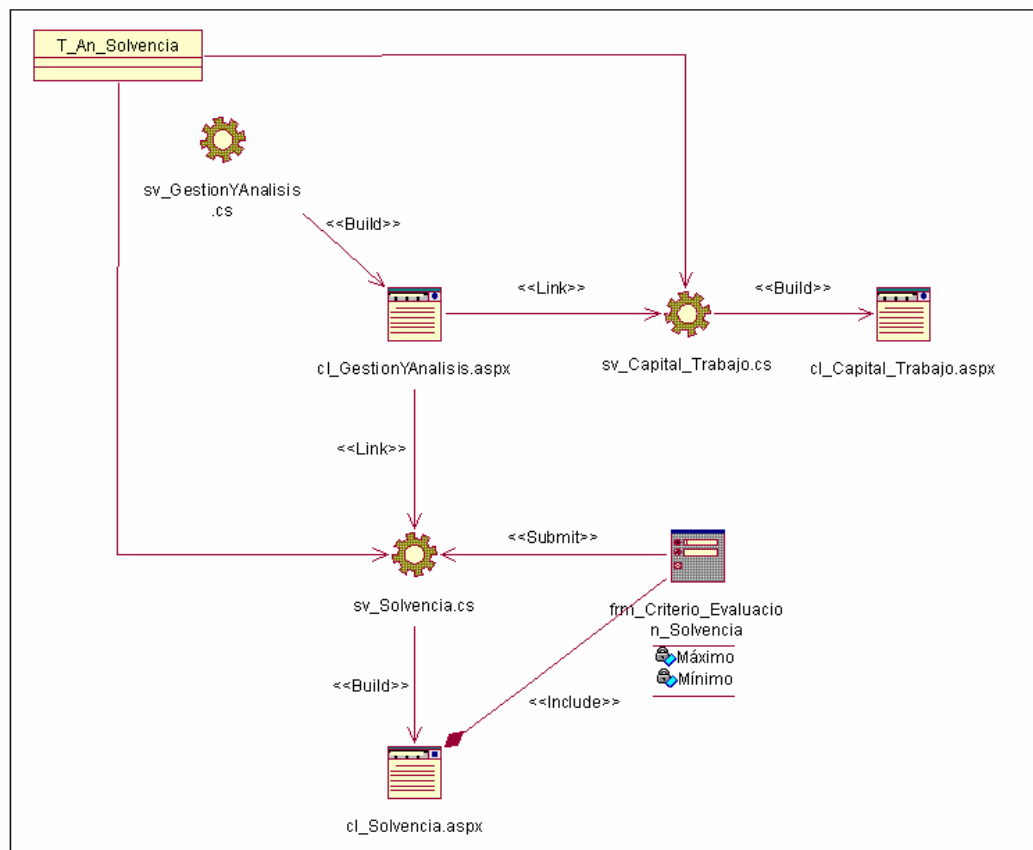
Anexo C4. Diagrama: Caso de Uso IV

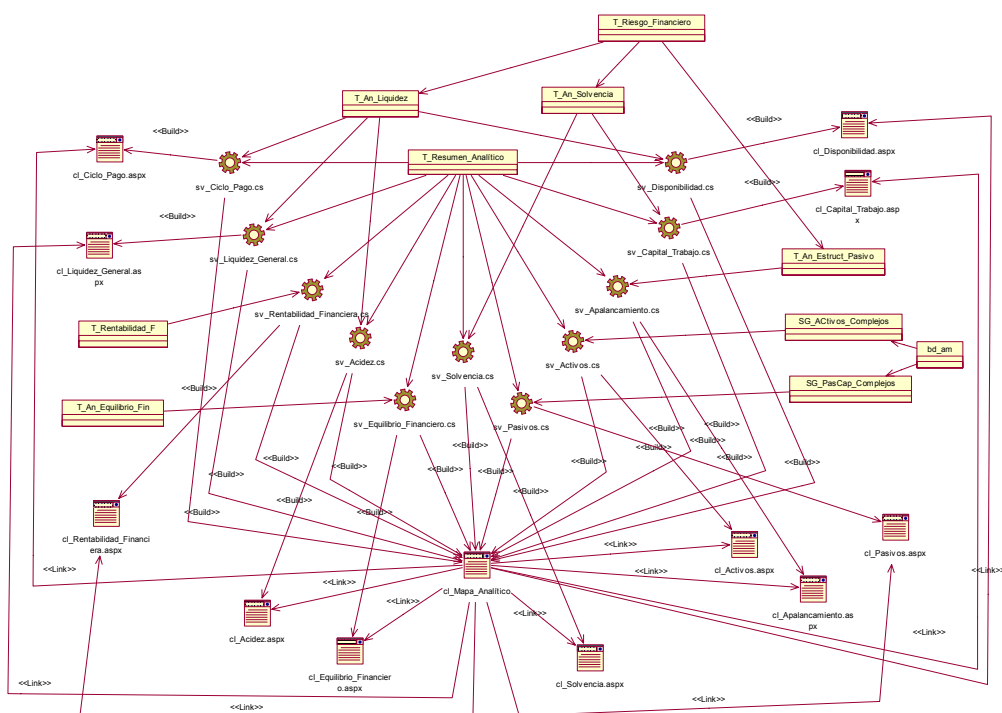
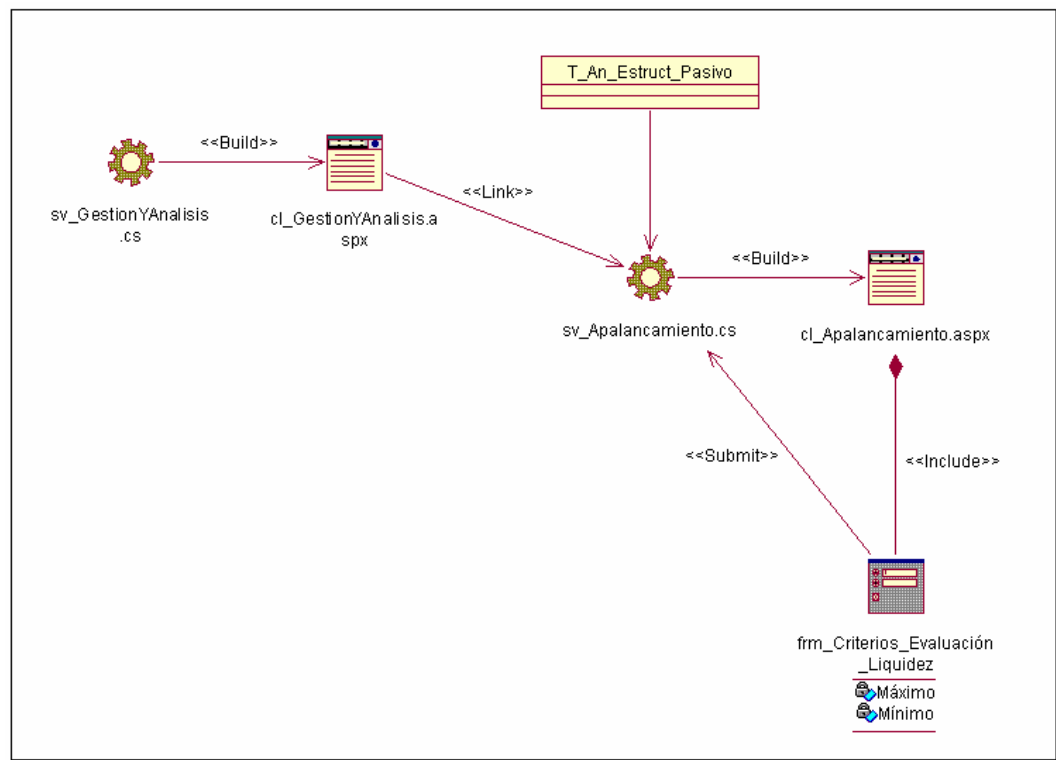


Anexo C5. Diagrama: Caso de Uso V

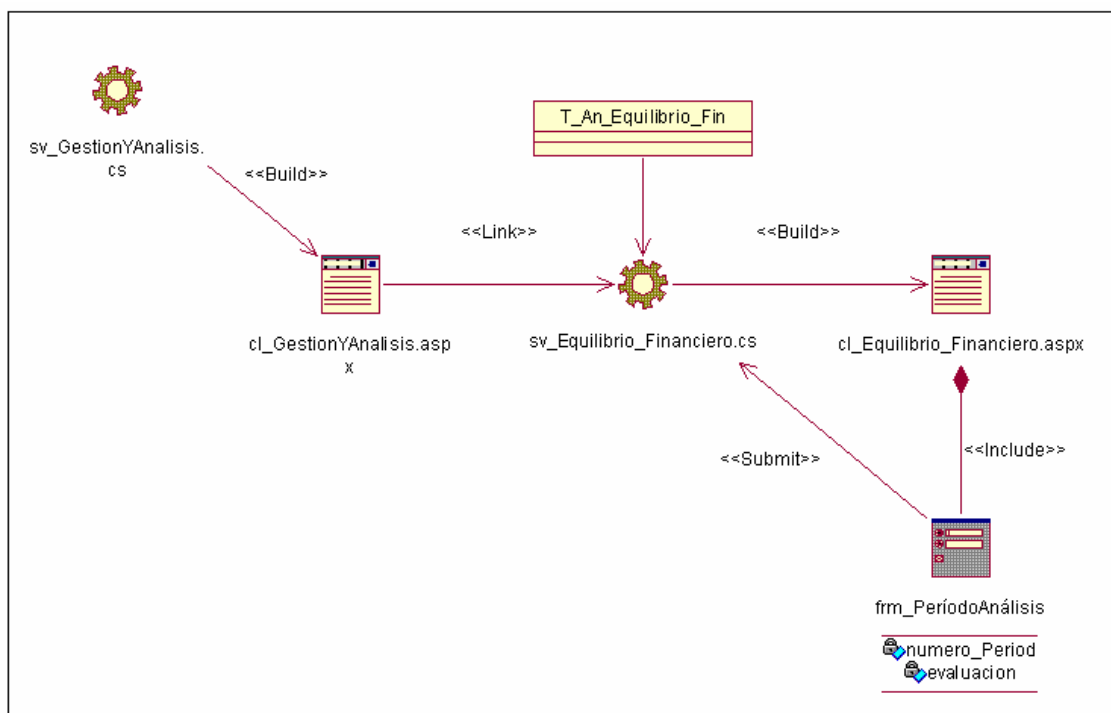


Anexo C6. Diagrama: Caso de Uso VI

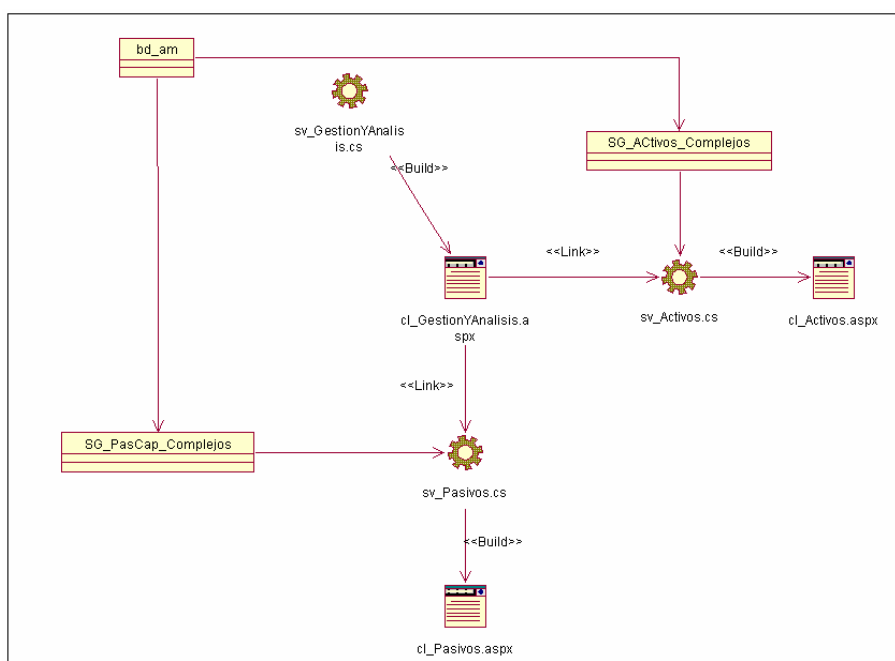




Anexo C9. Diagrama: Caso de Uso IX



Anexo C10. Diagrama: Casos de Uso X, XI, XII



Anexo C11. Diagrama: Caso de Uso XIII

