

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



## FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

### ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

#### PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

#### TEMA:

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DEL  
FLUJO DE CAJA SMART CLIENT “FLUSOFT” PARA EL  
DEPARTAMENTO DE TESORERÍA DE LA COOPERATIVA DE  
AHORRO Y CRÉDITO ATUNTAQUI LTDA., UTILIZANDO  
COMPONENTES PARA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

#### AUTOR:

Manuel Agustín Narváez Revelo

#### DIRECTOR:

Ing. Diego Trejo

Ibarra – Ecuador

2014





## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

### BIBLIOTECA UNIVERSITARIA AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

#### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE dentro del proyecto Repositorio Digital institucional determina la necesidad de disponer los textos completos de forma digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la universidad.

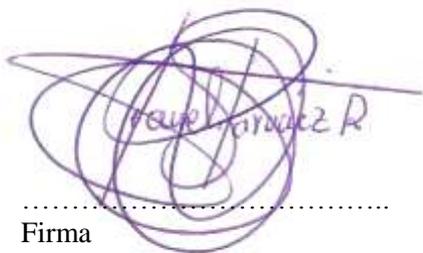
Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual ponemos a disposición la siguiente investigación:

DATOS DE CONTACTO	
<b>CEDULA DE IDENTIDAD</b>	0401390109
<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	NARVÁEZ REVELO MANUEL AGUSTÍN
<b>DIRECCIÓN</b>	LUCIANO SOLANO Y PICHINCHA S/N
<b>EMAIL</b>	<a href="mailto:narvaez_net@hotmail.com">narvaez_net@hotmail.com</a>
<b>TELÉFONO FIJO</b>	062-545291
<b>TELÉFONO MÓVIL</b>	0980336543

DATOS DE LA OBRA	
<b>TÍTULO</b>	“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DEL FLUJO DE CAJA SMART CLIENT “FLUSOFT” PARA EL DEPARTAMENTO DE TESORERÍA DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO ATUNTAQUI LTDA., UTILIZANDO COMPONENTES PARA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS”
<b>AUTOR</b>	MANUEL AGUSTÍN NARVÁEZ REVELO
<b>FECHA</b>	01 DE ENERO DEL 2014
<b>PROGRAMA</b>	PREGRADO
<b>TÍTULO POR EL QUE</b>	INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
<b>DIRECTOR</b>	ING. DIEGO TREJO ESPAÑA

## 2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Manuel Agustín Narvárez Revelo, con cedula de identidad Nro. 0401390109, en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en forma digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y el uso del archivo digital en la biblioteca de la universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión, en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.



.....  
Firma

Nombre: Manuel Agustín Narvárez Revelo

Cédula: 0401390109

Ibarra a los 27 días del mes de enero del 2014



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

### **CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

Yo, Manuel Agustín Narvárez Revelo, con cédula de identidad Nro. 0401390109, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la ley de propiedad intelectual del Ecuador, artículo 4, 5 y 6, en calidad de autor del trabajo de grado denominado: **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DEL FLUJO DE CAJA SMART CLIENT “FLUSOFT” PARA EL DEPARTAMENTO DE TESORERÍA DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO ATUNTAQUI LTDA., UTILIZANDO COMPONENTES PARA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS”** con el aplicativo **"Sistema de Automatización del Flujo de Caja FLUSOFT"**, que ha sido desarrollada para optar por el título de Ingeniería en Sistemas Computacionales, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes mencionada, aclarando que el trabajo aquí descrito es de mi autoría y que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional.

En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la biblioteca de la Universidad Técnica del Norte

.....  
Firma

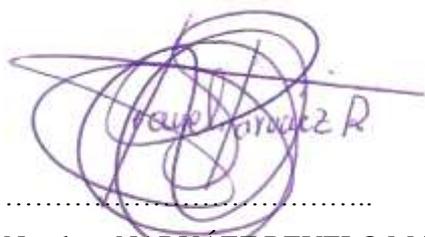
Nombre: Manuel Agustín Narvárez Revelo

Cédula: 0401390109

Ibarra a los 27 días del mes de enero del 2014

### 3. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros



.....  
Nombre: NARVÁEZ REVELO MANUEL AGUSTÍN

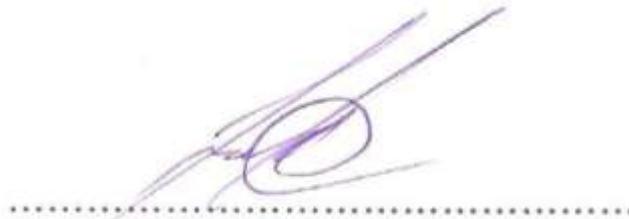
Cédula: 0401390109

Ibarra a los 27 días del mes de enero del 2014

## CERTIFICACIÓN DIRECTOR

CERTIFICO QUE:

El señor NARVÁEZ REVELO MANUEL AGUSTÍN portador de la cédula de identidad número: 0401390109 ha realizado el tema de tesis titulado **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DEL FLUJO DE CAJA SMART CLIENT “FLUSOFT” PARA EL DEPARTAMENTO DE TESORERÍA DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO ATUNTAQUI LTDA., UTILIZANDO COMPONENTES PARA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS”** previo a la obtención del título de Ingeniero en Sistemas Computacionales, cumpliendo con responsabilidad, interés y ética profesional, es todo cuanto puedo decir en honor a la verdad.



Ing. Diego Trejo  
**DIRECTOR DE LA TESIS**

## CERTIFICACIÓN

Ibarra, 01 de Octubre del 2013

Señores

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Presente

De mis consideraciones.-

Siendo auspiciantes del proyecto de tesis del Egresado NARVÁEZ REVELO MANUEL AGUSTÍN con CI: 0401390109 quien desarrolló su trabajo con el tema: "IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DEL FLUJO DE CAJA SMART CLIENT "FLUSOFT" PARA EL DEPARTAMENTO DE TESORERÍA DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO ATUNTAQUI LTDA., UTILIZANDO COMPONENTES PARA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS", me es grato informar que se han superado con satisfacción las pruebas técnicas y la revisión de cumplimiento de los requerimientos funcionales, por lo que se recibe el proyecto como culminado y realizado por parte del egresado NARVÁEZ REVELO MANUEL AGUSTÍN. Una vez que hemos recibido la capacitación y documentación respectiva, nos comprometemos a continuar utilizando el mencionado aplicativo en beneficio de nuestra empresa.

El egresado NARVÁEZ REVELO MANUEL AGUSTÍN puede hacer uso de este documento para los fines pertinentes en la Universidad Técnica del Norte.



Ing. Jorge Huertas

Gerente General

Cooperativa de Ahorro y Crédito Atuntaqui Ltda.



# DEDICATORIA

*¡Todo logro alcanzado, merece ser gratificado!*

*Al finalizar un trabajo tan arduo y que amerita de mucha dedicación y entrega como el desarrollo de una tesis, es inevitable que te asalte un muy humano egocentrismo que te lleva a concentrar la mayor parte del mérito en el aporte que has hecho. Sin embargo, vale recalcar que ese aporte hubiese sido imposible sin la participación de quienes han colaborado de alguna u otra manera para concluirlo exitosamente, por ello dedico la presente Tesis de Grado:*

*A mi Dios, por permitirme culminar mi carrera con éxito y darme la fortaleza física y emocional que necesité para llevar hasta feliz término el presente trabajo*

*A mis hijas, Doménica y Karen, la fuerza divina que motiva mi accionar.*

*A mi esposa, Verito, quien sabe exactamente como motivarme a desarrollar mis capacidades con amor y comprensión.*

*A mis padres Manuel y Rosita, por su ejemplo de lucha y honestidad y por estar siempre conmigo, pendientes de que nunca me falte nada, siendo ellos, las personas a quien más admiro por su tesón y constancia para darnos a nosotros sus hijos, las mejores condiciones de vida posible.*

*A mis hermanos Alfonso, Carlos y mis hermanas Bélgica, Lucía y Verónica, con quienes siempre nos hemos mantenido unidos y compartido toda nuestra vida juntos a lado de mis padres.*

*A mis profesores, quienes con empeño y mucho tino me enseñaron las bases y herramientas imprescindibles para enfrentar cualquier reto en mi profesión, a mis compañeros y amigos, quienes con su confianza me alentaron siempre para ser mejor y no fallarles en cualquier reto que nos encomendaron.*

# AGRADECIMIENTO

*“El que da, no debe volver a acordarse; pero el que recibe nunca debe olvidar”*

*Rindo un especial tributo de agradecimiento a todas y cada una de las personas que contribuyeron con la realización de la presente tesis de grado.*

*En primer lugar dar gracias a Dios, el dador de todas las cosas y quien permite que todo ocurra, por permitirnos llegar a este momento.*

*A mis Padres, quienes con su apoyo emocional y económico, han hecho posible la realización de esta Tesis y que por ende se constituye en un triunfo para ellos y el mío propio.*

*Una mención de gratitud quiero extender a las autoridades y docentes de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas y de manera especial a la Ing. José Luis Rodríguez, al Ing. Miguel Orquera y al Eco. Winston Oviedo, miembros del Tribunal de Revisión y Evaluación por su valioso aporte.*

*De igual manera, expreso un agradecimiento efusivo al Ing. Diego Trejo, Director de Tesis, por toda su colaboración y entrega para guiarme a la feliz culminación de este proyecto.*

*Finalmente, pero no menos importantes, a cada uno de los integrantes del Departamento de sistemas de la Cooperativa Atuntaqui, quienes conformamos un equipo de trabajo excelente.*

***Muchas Gracias...***

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN .....	vi
DEDICATORIA .....	vii
AGRADECIMIENTO.....	viii
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xv
RESUMEN.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I .....	10
1.1    MARCO TEÓRICO.....	11
1.1.1. Antecedentes de la Investigación .....	11
1.1.2. Bases Teóricas.....	11
1.1.3. Definición de Términos.....	11
1.1.4. Sistemas de Hipótesis.....	12
1.1.5. Flujo de Caja (Efectivo).....	12
1.1.6. Beneficio de la Información de los Flujos de Efectivo .....	12
1.1.7. Beneficio de la Información de los Flujos de Efectivo .....	13
1.2    ESTRUCTURA DATAWAREHOUSE.....	14
1.3    FLUJO DE DATOS .....	15
1.4    ARQUITECTURA DEL DATA WAREHOUSING .....	16
CAPÍTULO II:.....	27
2.1.    VISIÓN .....	27
2.1.1 Propósito.....	27
2.1.2 Alcance.....	27
2.1.3 Posicionamiento .....	28
2.1.4 Descripción De Los Interesados y Usuarios.....	30

2.1.5	Perfiles De Los Stakeholders.....	31
2.1.6	Vista General Del Producto.....	34
2.2.	COSTOS Y PRECIOS .....	35
2.3.	CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO .....	36
	Restricciones.....	36
CAPÍTULO III:.....		39
3.1.	PLAN DE DESARROLLO DE SOFTWARE.....	39
3.2.	PROPÓSITO .....	39
3.3.	ALCANCE .....	39
3.4.	VISTA GENERAL DEL PROYECTO.....	40
3.5.	Organización del Proyecto .....	45
3.6.	Plan del Proyecto.....	46
CAPÍTULO IV: .....		53
4.1.	LISTA DE ACTORES .....	53
4.2.	ESPECIFICACIÓN DE CASOS DE USO .....	53
4.1.1.	Especificación Caso de Uso: Generar Valores Promedios .....	53
4.1.2.	Especificación Caso de Uso: Generar Reportes .....	55
4.1.3.	Especificación Caso de Uso: Ingresar valores de usuario .....	56
4.1.4.	Especificación de Caso de Uso: Ingresar Parámetros Cuentas Contables.....	58
4.1.5.	Especificación Caso de Uso: Visualizar Reportes.....	59
4.1.6.	Especificación Caso de Uso: Ingresar Parámetros Ingresar Periodos .....	61
4.1.7.	Especificación Caso de Uso: Ingreso de Parámetros Tipos de Flujo .....	62
4.1.8.	Especificación Caso de Uso: Ingreso de Parámetros subir Presupuesto Anual.....	63
4.1.9.	Especificación Caso de Uso: Ingresar Parámetros Ingresar número de semanas.....	65
CAPÍTULO V:.....		69
5.1.	Procesos de extracción, transformación y carga (ETL).....	69
5.2.	Modelo Dimensional .....	70
5.3.	Estructura del Cubo .....	71
5.4.	Dimensiones .....	72

5.5.	Visualización de los datos del Cubo.....	73
CAPÍTULO VI: .....		77
6.1.	Diagramas de Secuencia.....	77
•	Login o autenticación de usuarios.....	78
•	Parametrizar Cuentas Contables.....	78
•	Parametrizar Periodo .....	78
•	Parametrizar Número de semanas .....	78
•	Parametrizar Presupuesto anual por oficina .....	78
•	Generar Porcentajes de Renovación.....	78
•	Generar Porcentajes de Morosidad.....	78
•	Generar valores promedios.....	78
•	Ingresar Valores de Usuario .....	79
•	Generar Valores Reales .....	79
•	Generar Flujo de Caja Consolidado .....	79
•	Generar Flujo de Caja por Oficina .....	79
•	Generar Reportes de Evaluación del Flujo de Caja.....	79
•	Generar Gráficos Estadísticos .....	79
6.2.	Diagramas de Actividades.....	79
6.3.	Diagramas de Componentes.....	83
6.4.	Diagramas de Componentes Comunes.....	85
6.5.	Diagrama de Arquitectura .....	86
6.6.	Porque escoger la arquitectura Smart Client .....	87
CAPÍTULO VII: .....		91
7.1.	Especificación de Caso de Prueba: Catálogo de Cuentas Contables.....	91
7.2.	Especificación de Caso de Prueba: Registra el presupuesto anual por oficinas .....	92
7.3.	Especificación de Caso de Prueba: Registrar semanas.....	93
7.4.	Especificación de Caso de Prueba: Ingresar los valores de Usuario. ....	94

7.5. Especificación de Caso de Prueba: Ingreso de Eventos: Valores Promedios.....	95
CAPÍTULO VIII: .....	97
Introducción.....	97
8.1. Propósito.....	97
8.2. Alcance .....	97
8.3. Definiciones, acrónimos y abreviaturas .....	97
8.4. Referencias .....	97
8.5. Riesgos .....	97
.....	99
CAPÍTULO IX: .....	101
9.1. Conclusiones .....	101
9.2. Recomendaciones.....	102
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	103
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	108
ANEXOS .....	110
Anexo A: Diccionario de Datos .....	111
Anexo B: Guía de Programación .....	111
Anexo C: Manual de Instalación.....	111
Anexo D: Prototipo de Interfaz de Usuario.....	111
Anexo F: Manual de Usuario .....	111

# ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Esquema del Proyecto.....	7
<b>Figura 1.1</b> Fases de un proceso BI .....	13
<b>Figura 1.2</b> DW Estructura .....	14
<b>Figura 1.3</b> DW Flujo de Datos .....	15
<b>Figura 1.4</b> DW Arquitectura .....	16
<b>Figura 1.4.2</b> OLTP .....	17
<b>Figura 1.4.3</b> Load Manager .....	18
<b>Figura 1.4.4</b> Data Warehouse Manager.....	19
<b>Figura 1.4.5</b> Query Manager .....	20
<b>Figura 1.1.4.6</b> Esquema Estrella .....	21
<b>Figura 1.4.6.1</b> Herramientas de Consulta y Análisis.....	22
<b>Figura 1.4.6.2</b> Proceso de Consulta y Análisis.....	23
<b>Figura 1.4.7.</b> Usuarios .....	24
<b>Figura 2.</b> Esquema del Proyecto.....	34
<b>Figura 3.4.</b> Descripción del Proceso Unificado.....	47
<b>Figura 4.2.</b> UC. Generar Valores Promedios .....	53
<b>Figura 4.3.</b> UC. Generar Reportes.....	55
<b>Figura 4.4.</b> UC. Ingresar Valores de usuario.....	56
<b>Figura 4.5.</b> UC. Ingresar Parámetros Cuentas Contables.....	58
<b>Figura 4.6.</b> UC. Visualizar Reportes .....	59
<b>Figura 4.7.</b> UC. Ingresar Periodo .....	61
<b>Figura 4.8.</b> UC. Ingreso de Tipos de flujo.....	62
<b>Figura 4.9.</b> UC. Subir Presupuesto Anual .....	63
<b>Figura 4-10.</b> UC. Ingresar Número de Semanas. ....	65
<b>Figura 5-1</b> Flujo de datos Proyecto SSIS. ....	69
<b>Figura 5-2</b> Flujo de datos Proyecto SSIS. ....	70
<b>Figura 5-3</b> Estructura del Cubo. ....	71
<b>Figura 5-4</b> Dimensiones. ....	72
<b>Figura 5-5</b> Examinador. ....	73
<b>Figura 5-6</b> Pivot Grid DevExpress. ....	74
<b>Figura 5-8</b> Creación de Dataset y Consulta.....	75
<b>Figura 5-9</b> Proyecto de Informes.....	76
<b>Figura 6.1.</b> Acciones de Parametrización.....	80
<b>Figura 6.2.</b> Acciones de Valores Promedios .....	81

<b>Figura 6.3.</b> Acciones de Reportes.....	82
<b>Figura 6.4.</b> Diagrama de Componentes .....	84
<b>Figura 6.5.</b> Diagrama de Componentes Comunes Acciones de Parámetros .....	85
<b>Figura 6.6.</b> Diagrama de Componentes Comunes Acciones de Valores Promedios .....	86
<b>Figura 6.7.</b> Diagrama de Arquitectura Smart Client .....	87
<b>Figura 6.8.</b> Diagrama de Arquitectura de la Aplicación.....	88

# ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 2.1.</b> Definición del Problema.....	28
<b>Tabla 2.2.</b> Definición de la Posición del Producto .....	29
<b>Tabla 2.3.</b> Descripción de interesados y usuarios.....	30
<b>Tabla 2.4.</b> Resumen de Usuarios .....	30
<b>Tabla 2.5.</b> Perfil del Responsable del Proyecto.....	31
<b>Tabla 2.6.</b> Perfil Responsables Funcionales del Proyecto.....	32
<b>Tabla 2.7.</b> Perfil de Usuario: Tesorería .....	32
<b>Tabla 2.8.</b> Perfil de Usuario: Jefes de oficina.....	32
<b>Tabla 2.9.</b> Perfil de Usuario: Departamento de contabilidad .....	33
<b>Tabla 2.10.</b> Necesidades de los interesados y usuarios .....	33
<b>Tabla 2.11.</b> Resumen de capacidades .....	34
<b>Tabla 2.12.</b> Costos y Precios .....	35
<b>Tabla 3.1.</b> Roles y Responsabilidades .....	46
<b>Tabla 3.2.</b> Plan de Fases .....	46
<b>Tabla 3.3.</b> Plan de Fases: Hitos .....	47
<b>Tabla 3.4.</b> Actividades durante la fase de inicio.....	48
<b>Tabla 3.5.</b> Actividades durante la fase de elaboración .....	49
<b>Tabla 4.1.</b> Lista de Actores.....	53
<b>Tabla 8.1.</b> Historial de Revisiones Lista de Riesgos .....	97
<b>Tabla 8.2</b> Lista de Riesgos .....	98

# RESUMEN

En finanzas y en economía se entiende por flujo de caja o flujo de fondos los flujos de entradas y salidas de caja o efectivo, en un período dado. El flujo de caja es la acumulación neta de activos líquidos en un periodo determinado y, por lo tanto, constituye un indicador importante de la liquidez de una institución.

El estudio de los flujos de caja dentro de una institución puede ser utilizado para determinar:

*Problemas de liquidez.* El ser rentable no significa necesariamente poseer liquidez. Una compañía puede tener problemas de efectivo, aun siendo rentable. Por lo tanto, permite anticipar los saldos en dinero.

*Para analizar la viabilidad de proyectos de inversión,* los flujos de fondos son la base de cálculo del Valor actual neto y de la Tasa interna de retorno.

*Para medir la rentabilidad o crecimiento de un negocio* cuando se entienda que las normas contables no representan adecuadamente la realidad económica.

Considerando que es importante medir el movimiento del efectivo y determinar el disponible que cada una de las oficinas necesita para la toma de decisiones, se requiere disponer de una herramienta adecuada a las necesidades de la Institución que permita medir y evaluar las entradas y salidas de efectivo propias del giro del negocio, en un determinado periodo de tiempo.

Se va a desarrollar un sistema informático que automatice el flujo de caja de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Atuntaqui Ltda. el cual permitirá determinar la entrada y salida de efectivo en un periodo de tiempo determinado de una forma eficiente, lo que servirá como herramienta de apoyo en la toma de decisiones.

# ABSTRACT

In finance and economics is defined as cash flow to input and output flows or cash, in a given period. The cash flow is the net accumulation of liquid assets in a given period and, therefore, is an important indicator of the liquidity of an institution.

The study of the cash flows within an institution can be used to determine:

Liquidity problems. Being profitable does not necessarily mean having liquidity. A company can have cash problems, though profitable. Therefore, to anticipate cash balances.

To analyze the feasibility of investment projects, the cash flows are the basis for calculating the net present value and internal rate of return.

To measure the profitability and growth of a business when it is understood that accounting standards do not adequately represent economic reality.

Whereas it is important to measure the movement of cash and available determine that each of the offices needed for decision making, is required to have an appropriate tool to the needs of the institution to measure and evaluate the cash inflows and outflows twirl own business, in a given period of time.

It will develop a computer system that automates the cash flow of the Savings and Credit Cooperative Ltd. Atuntaqui which will determine the entry and exit of cash over a period of time in an efficient manner, which will serve as a tool for support decision-making.



# INTRODUCCIÓN

## SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DE FLUJO DE CAJA





La Cooperativa Atuntaqui Ltda. cuenta con 50 años de vida institucional y forma parte de las entidades controladas por la Superintendencia de Bancos y Seguros desde 1986, mantiene 9 oficinas aperturadas de las cuales 6 se encuentran dentro de la provincia de Imbabura y 3 en Pichincha.

Al momento cuenta con más de 64 mil socios de los cuales 46.029 son activos y 18.728 no contarían con movimientos bancarios teniendo calidad de inactivos.

La Cooperativa cuenta con una Planificación Estratégica proyectada a 4 años en donde se desprenden metas presupuestarias asignadas a cada oficina y oficial según su nivel de participación.

El crecimiento Institucional se ha evidenciado durante los últimos 5 años, por lo que la cantidad de información que se maneja en cada una de las agencias y oficinas ha crecido también, de esta manera se hace cada vez más difícil el manejo de esta gran cantidad de información y se ve en la necesidad de utilizar una **Herramienta De Software que Automate los Procesos.**

## 1. OBJETIVOS

### ~ Objetivo General

Implementar un Sistema de Automatización del Flujo de Caja mediante la utilización de componentes de Inteligencia de Negocios para la Cooperativa de Ahorro y Crédito Atuntaqui Ltda.

### ~ *Objetivos Específicos*

- Determinar los procesos que intervienen en la generación del flujo de caja.
- Estudiar e investigar las herramientas Visual Studio 2008 Team Foundation Server, Componentes de inteligencia de negocios DevExpress, que permitan desarrollar un sistema de automatización del flujo de caja.
- Realizar el Análisis y diseño del sistema de flujo de caja involucrando los elementos para la evaluación y control del movimiento del efectivo de la Cooperativa de Ahorro y Crédito.
- Diagnosticar los inconvenientes que conllevan el realizar el proceso de flujo de caja de manera manual.
- Desarrollar una solución que permita generar un flujo de caja de manera eficiente y confiable.
- Analizar los impactos que conllevan el desarrollo e implementación del sistema de automatización del flujo de caja.

- Aplicar la metodología de desarrollo RUP<sup>1</sup> para garantizar el correcto desarrollo e implementación del sistema de automatización de flujo de caja a fin de que cumpla con las necesidades de los usuarios finales en las fechas establecidas y con los recursos disponibles.

## 2. LIMITACIONES

Entre las principales limitaciones del sistema de Automatización del Flujo de Caja podemos citar las siguientes:

- El sistema de Automatización del Flujo de Caja, se pondrá en funcionamiento en la intranet de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Atuntaqui Ltda.
- El sistema de Automatización del Flujo de Caja, se desplegará en la plataforma Windows de esta manera se adapta a los requerimientos tecnológicos de la Institución.
- Los parámetros para el cálculo de los valores promedios, tales como los índices de morosidad y renovaciones modificables, pueden no ajustarse al proceso de proyección.
- El proceso de generación de los valores promedio se lo deben de realizar los días jueves en la tarde, si no se realizan en este tiempo en específico los valores pueden alterar la proyección de un flujo de caja correcto.
- La Aplicación se la desarrollará con herramientas Visual Studio 2008 Team Foundation Server, y Componentes Developer Express v2009 para Reportería y generación de datos estadísticos, utilizando Formulario Windows Forms que consumen Web Services.
- Solo es aplicable a la institución Cooperativa de Ahorro y Crédito Atuntaqui Ltda.
- Se utilizará únicamente en plataformas Windows.
- El sistema proporcionará estrictamente los reportes que se detallan en el apartado correspondiente.

---

<sup>1</sup> RUP: Rational Unified Process

### 3. JUSTIFICACIÓN

La Cooperativa de Ahorro y Crédito Atuntaqui Ltda. con área de influencia en 5 ciudades del norte del país: Atuntaqui, Ibarra, Otavalo, Pimampiro, Cotacachi, Quito, en la consecución de su misión que impulsa el desarrollo socio-económico del país, brindando a todos sus socios productos y servicios financieros de calidad generando crecimiento y rentabilidad sostenida con un alto grado de compromiso de sus colaboradores.

En este contexto y el de sus objetivos específicos, la Cooperativa busca mejorar la competitividad empresarial (eficiencia y sostenibilidad), la calidad de los servicios de las instituciones financieras, por lo cual los desafíos son: ampliar la gama de servicios mediante productos innovadores, mejorar la eficiencia de las instituciones financieras para bajar sus costos, robustecer su sostenibilidad abriéndoles acceso a los mercados de capital formales.

En el marco de su estrategia de operación, la Cooperativa de Ahorro y Crédito Atuntaqui Ltda. ha desarrollado algunas herramientas y metodologías que ayudan a mejorar la gestión de las institución, y que además le permiten transferir conocimientos a una mayor cantidad de instituciones. Además de contribuir al mejoramiento de los productos actuales y en la introducción de nuevos productos y servicios, se busca mejorar la administración de costos, que permiten mayor profundización de mercados.

En este sentido la Cooperativa de Ahorro y Crédito Atuntaqui Ltda., para fortalecer la capacidad de gestión administrativa y financiera de las instituciones del sector, considera muy importante poner a la disposición una herramienta para el Manejo de Flujo de Caja, adaptada a las necesidades de las instituciones de finanzas, como uno de los factores claves de las instituciones en su lucha cotidiana por ser más eficientes en el uso de sus recursos, la cual permite proyectar las necesidades futuras de efectivo y tener un adecuado manejo de administración del riesgo de liquidez y poder medir su rentabilidad o crecimiento.

Esto obliga a las instituciones financieras a conocer de la manera más exacta posible los comportamientos de sus flujos, adecuar los periodos de sus colocaciones y obligaciones para efectos de desarrollar un Modelo de planificación y control del efectivo.

La Cooperativa de Ahorro y Crédito Atuntaqui Ltda. como la encargada de la gestión administrativa y financiera, necesita automatizar el proceso de flujo de caja mediante el uso de tecnologías que permitan el desarrollo de un SFC <sup>2</sup> que sea seguro, mantenible, ligero y de fácil acceso para el usuario.

---

<sup>2</sup> SFC: Sistema de Flujo de Caja

Definir una estructura de desarrollo de una aplicación, es de mucha importancia debido a que el éxito del proyecto depende de la adecuada elección de una arquitectura que brinde seguridad y mantenibilidad. En este caso se ha elegido Smart Client por los siguientes beneficios:

Son entregadas sobre la red (internet).

No requieren instalación (o proveen una instalación y actualizaciones automáticas).

Actualizadas automáticamente sin intervención del usuario.

Tienen "Look and Feel<sup>3</sup>" (aspecto) de aplicación de escritorio.

Aprovechan los recursos de hardware y software del computador donde son ejecutados.

El término Cliente Inteligente tiene la intención de referirse simultáneamente a la captura de los beneficios de un Cliente liviano (cero instalaciones, auto-actualizaciones) y un Cliente pesado (alta presentación, alta productividad).

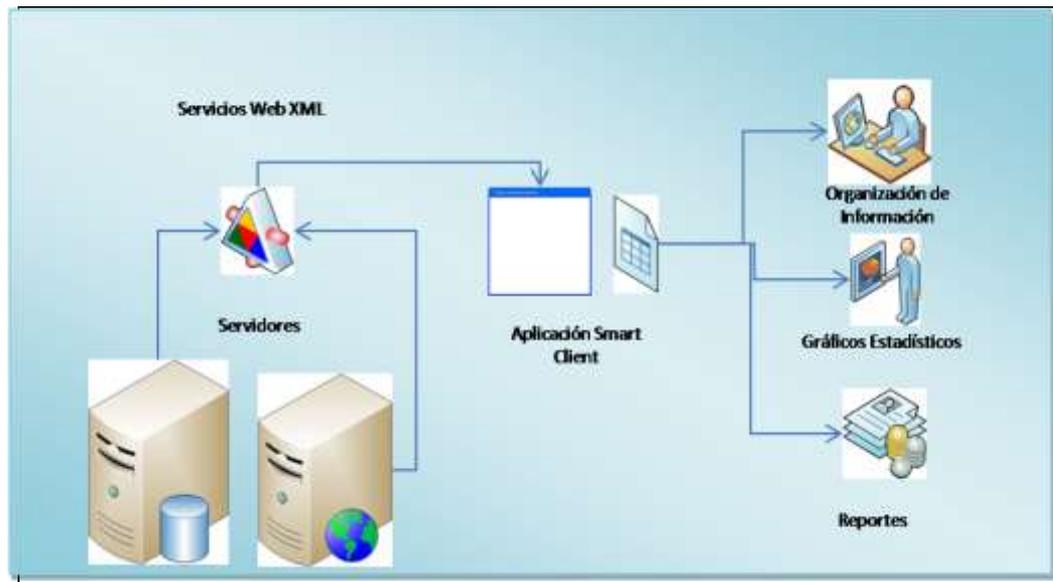
El enfoque Cliente Inteligente sobrevino cuando las empresas, al tratar de desarrollar aplicaciones web para sustituir sus viejas aplicaciones de escritorio, obtuvieron una disminución en la productividad del usuario. Esto fue porque las interfaces web de usuario basadas en la generación HTML del lado servidor no son típicamente tan receptivas, tienen menos teclas rápidas (hot keys) y requieren más uso del ratón, etc.

Las aplicaciones Cliente Inteligente estrecharon las diferencias entre las aplicaciones web y las aplicaciones de escritorio. Proporcionaron los beneficios de una aplicación web (tales como apoyarse en Internet y ofrecer acceso remoto a los datos) mientras siguen facilitando ese aspecto vivaz, productivo y elegante inherente a las aplicaciones de escritorio.

---

<sup>3</sup> **Look and Feel:** Conjunto de propiedades y características que le dan una identidad visual única

## 4. ARQUITECTURA DEL SISTEMA



Fuente: Propia

Figura 1. Esquema del Proyecto

## 5. ALCANCE

La implementación del sistema de automatización del flujo de caja, permitirá al personal del departamento de tesorería:

Realizar la evaluación del flujo de caja “Presupuestado” por oficinas de manera semanal (mensual / 4), trimestral, semestral y anual.

Generar el flujo de caja *proyectado* en el que presente por defecto los valores del flujo de caja *presupuestados* con opción a modificación.

Permitir el análisis del Flujo de Caja generado en un determinado periodo con gráficos estadísticos que ayuden a proyectar un correcto flujo de efectivo.

## 6. IMPACTOS DEL PROYECTO

### ~ Impacto Social

A mediano y largo plazo se redujo los tiempos para la realización del flujo de caja con lo cual se logrará determinar los factores que influyen en las diferentes decisiones que tomará la institución, que dará como beneficio el perfeccionar un modelo de proyección de un correcto flujo de caja.

Al mismo tiempo cada jefe de oficina contará con una capacitación continua que le ayudará a mantener su eficiencia y ser una persona competitiva.

~ **Impacto Económico**

El proyecto se encarga de ajustar el modelo de proyección de flujo de caja en el menor tiempo posible y de forma confiable lo que permitirá realizar una correcta toma de decisiones. Además se debe considerar que el desarrollo e implementación de este sistema no represento un valor significativo con visión al futuro.

~ **Impacto Ético**

Para los jefes de oficina creó un sentido de responsabilidad para el cumplimiento de las metas institucionales y con el pasar del tiempo hasta llegar a tener un cambio total de mentalidad con respecto al trabajo y los valores.

Además la institución demuestra ser confiable, responsable, precisa y eficiente al momento de brindar sus servicios cumpliendo los estándares de calidad establecidos en el mercado.

## **7. BENEFICIOS**

La implantación del sistema contribuyó en la planificación y proyección del recurso financiero y del flujo de efectivo que tiene la institución pudiendo acceder a esta información en un tiempo mínimo para determinar las acciones que se deben tomar para la evaluación de cada una de las oficinas a fin de poder establecer el nivel de crecimiento de cada una de las oficinas.

La Universidad Técnica del Norte al ser propietaria de los derechos de todos los sistemas, se beneficia al ser una de las pocas instituciones en tener software desarrollado con la plataforma .Net y al mismo tiempo con los componentes de inteligencia de Negocios DevExpress desarrollado para Cooperativa de Ahorro y Crédito Atuntaqui Ltda.

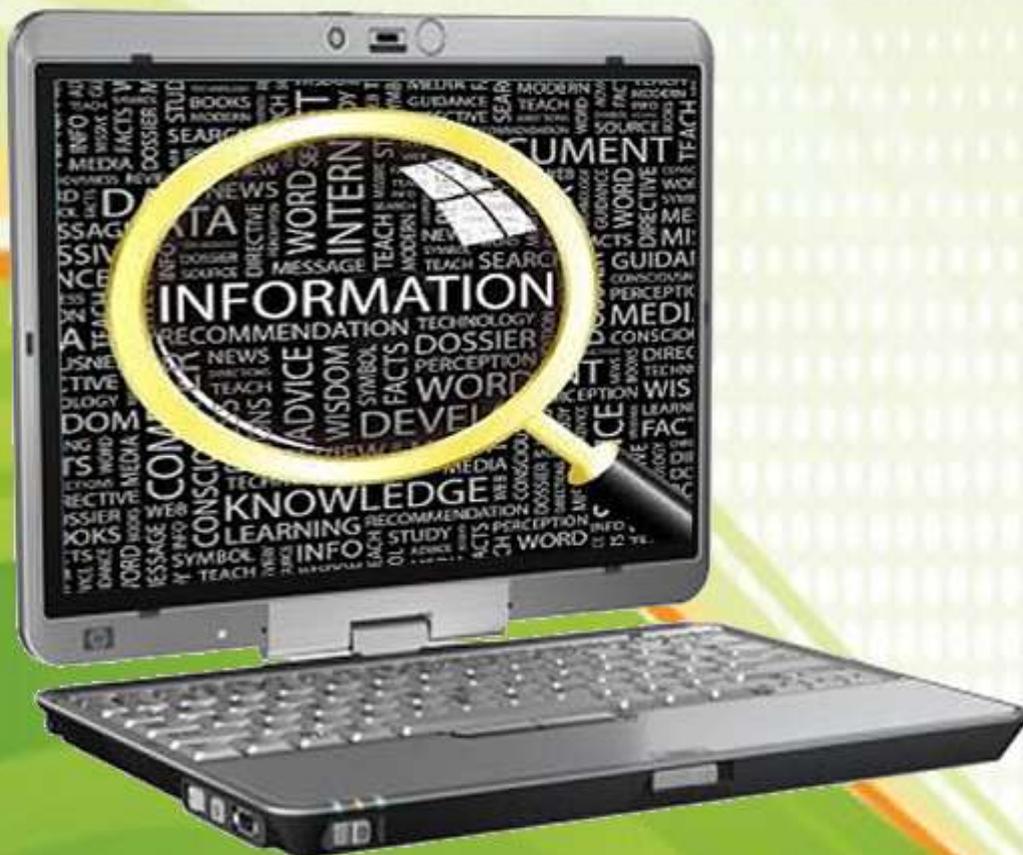
Como estudiante el beneficio fue haber adquirido conocimientos en el manejo y desarrollo con la herramienta .Net y la integración de componentes de inteligencia de negocios DevExpress, ya que permite desarrollar aplicaciones en un periodo de tiempo relativamente corta y permite tratar la información de mejor manera para su interpretación.

Considerando que .Net y DevExpress son herramientas que disponen de soporte, se beneficia al tener más usuarios alrededor del mundo que empiezan a desarrollar con su herramienta brindando las mismas y mejores características de herramientas populares existentes en el mercado.



# CAPÍTULO I

## SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DE FLUJO DE CAJA



MARCO TEÓRICO

## CAPÍTULO I

### 1.1 MARCO TEÓRICO

En este documento se presenta la información teórica sobre las variables involucradas en la temática, las cuales en forma individual darán a conocer sus aspectos relevantes.

#### 1.1.1. Antecedentes de la Investigación

“La Cooperativa de Ahorro y Crédito Atuntaqui Ltda. “Tiene aperturadas 9 oficinas 6 en la provincia de Imbabura y 3 en Pichincha se encuentran cuya oficina matriz se encuentra ubicada en la ciudad de Atuntaqui, y con más de 65 mil socios activos.

#### 1.1.2. Bases Teóricas

Se automatizará en la “Cooperativa de Ahorro y Crédito Atuntaqui Ltda.” el proceso de Flujo de Efectivo utilizando tecnología de información Business Intelligence el cual tiene como objetivo intentar ayudar a los usuarios a entender los datos más rápidamente a fin de que puedan tomar mejores y más rápidas decisiones. Los impulsores claves detrás de los objetivos de BI son incrementar la eficiencia organizacional y la efectividad; el cual tiene un enfoque más agresivo redefiniendo los procesos existentes con otros nuevos, mucho más estilizados que eliminan gran cantidad de pasos o crean nuevas capacidades.

Business Intelligence tiene las siguientes fases:

- ❖ Fase 1 - Dirigir y Planear
- ❖ Fase 2 - Recolección de Información
- ❖ Fase 3 - Procesamientos de Datos
- ❖ Fase 4- Análisis y Producción
- ❖ Fase 5- Difusión

#### 1.1.3. Definición de Términos

- **Business Intelligence:** Es la habilidad para transformar los datos en información, y la información en conocimiento.
- **Cobis:** Es una solución tecnológica universal para el sector Financiero.
- **Índices de Morosidad:** El Índice de Morosidad (IMOR) es la cartera de crédito vencida como proporción de la cartera total.
- **Porcentajes de Renovación:** Son los porcentajes de aquellos DPF's que luego de expirar su contrato vuelven a ser invertidos en la institución financiera.

- **DPF (Depósitos a Plazo Fijo):** Es una operación financiera por la cual una entidad financiera, a cambio del mantenimiento de ciertos recursos monetarios inmovilizados en un período determinado, reporta una rentabilidad financiera fija o variable, en forma de dinero o en especie.

#### **1.1.4. Sistemas de Hipótesis**

Habiendo determinado que el problema de mayor impacto en la institución “**Cooperativa de Ahorro y Crédito Atuntaqui Ltda.**” es la falta de automatización del flujo de información entre las áreas ocasionando poca interacción entre las misma y falta de control y supervisión de la gerencia hacia los jefes de cada oficina, y el avance tecnológico; se le aplicará la tecnología de información Business Intelligence el cual tiene como objetivo intentan ayudar a los usuarios a entender los datos más rápidamente a fin de que puedan tomar mejores y más rápidas decisiones y, finalmente, mejorar sus movimientos hacia la consecución de objetivos de negocios. Además, esta tecnología estará orientada utilizar componentes Business Intelligence DevExpress que permitirá a la institución sondear toda su información de diferentes fuentes disponibles y convertirlas rápidamente en conocimientos reales para la toma de decisiones y sus acciones futuras, le proporcionara un marco de trabajo para comprender las medidas de rendimiento y optimizar sus operaciones ofreciéndole el primer programa de gestión estratégica integrado en la industria.

#### **1.1.5. Flujo de Caja (Efectivo)**

La información sobre los flujos de efectivo de una empresa es útil para los usuarios de los estados financieros porque provee de una base para evaluar la capacidad de la empresa para generar efectivo y equivalentes de efectivo, así como para evaluar las necesidades de la empresa de utilizar esos flujos de efectivo. Las decisiones económicas que toman los usuarios requieren una evaluación de la capacidad de la empresa para generar efectivo y equivalentes de efectivo, así como de la oportunidad y la certidumbre de su generación.

El objetivo de la elaboración del flujo de efectivo es establecer la necesidad de que se provea de información sobre los cambios históricos en el efectivo y equivalentes de efectivo de la empresa, mediante un estado en que se detalle los flujos de efectivo provenientes de las actividades de operación, inversión y financiación durante el ejercicio.

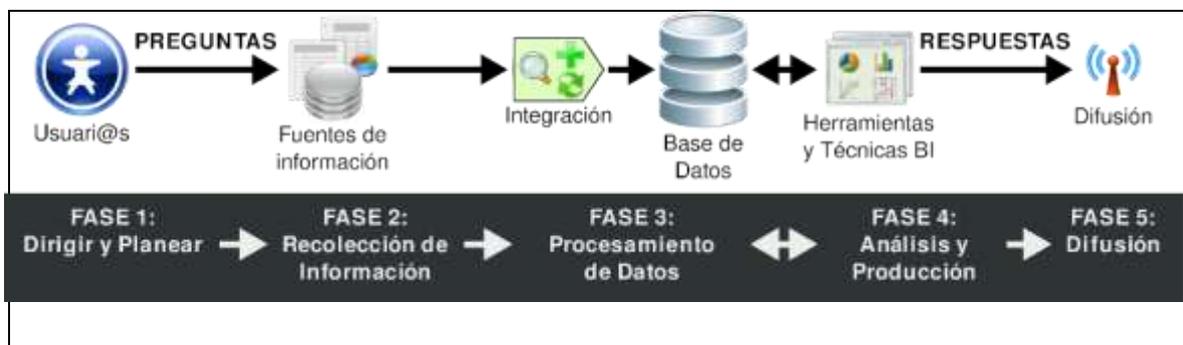
#### **1.1.6. Beneficio de la Información de los Flujos de Efectivo**

El estado de flujos de efectivo, cuando se le usa conjuntamente con el resto de estados financieros, provee de información que permite a los usuarios evaluar los cambios en el patrimonio neto de la empresa, su estructura financiera (incluyendo su liquidez y solvencia) y su capacidad para influir en los montos y oportunidad de los flujos de efectivo para adaptarse a circunstancias y

oportunidades cambiantes. La información sobre los flujos de efectivo es útil para evaluar la capacidad de la empresa para generar efectivo y equivalentes de efectivo, y permite a los usuarios desarrollar modelos para evaluar y comparar el valor actual de los flujos de efectivo futuros de diferentes empresas. Dicha información también aumenta la comparativa de los resultados operativos presentados por diferentes empresas porque elimina los efectos de usar diferentes tratamientos contables para transacciones y hechos que son similares.

La información histórica de los flujos de efectivo suele usarse como indicador del monto, oportunidad y certidumbre de los flujos de efectivo futuros. También es útil para verificar la exactitud de las evaluaciones pasadas sobre los flujos de efectivo futuros y para examinar las relaciones entre la rentabilidad y los flujos de efectivo netos.

### 1.1.7. Beneficio de la Información de los Flujos de Efectivo



Fuente: [www.dataprix.com](http://www.dataprix.com)

**Figura 1.1** Fases de un proceso BI

**FASE 1: Dirigir y Planear.** En esta fase inicial es donde se deberán recolectar los requerimientos de información específicos de los diferentes usuarios, así como entender sus diversas necesidades, para que luego en conjunto con ellos se generen las preguntas que les ayudarán a alcanzar sus objetivos.

**FASE 2: Recolección de Información.** Es aquí en donde se realiza el proceso de extraer desde las diferentes fuentes de información de la empresa, tanto internas como externas, los datos que serán necesarios para encontrar las respuestas a las preguntas planteadas en el paso anterior.

**FASE 3: Procesamiento de Datos.** En esta fase es donde se integran y cargan los datos en crudo en un formato utilizable para el análisis. Esta actividad puede realizarse mediante la creación de una nueva base de datos, agregando datos a una base de datos ya existente o bien consolidando la información.

**FASE 4: Análisis y Producción.** Ahora, se procederá a trabajar sobre los datos extraídos e integrados, utilizando herramientas y técnicas propias de la tecnología BI, para crear inteligencia.

Como resultado final de esta fase se obtendrán las respuestas a las preguntas, mediante la creación de reportes, indicadores de rendimiento, cuadros de mando, gráficos estadísticos, etc.

**FASE 5:** Difusión. Finalmente, se les entregará a los usuarios que lo requieran las herramientas necesarias, que les permitirán explorar los datos de manera sencilla e intuitiva.

## 1.2 ESTRUCTURA DATAWAREHOUSE

Los DW estructuran los datos de manera muy particular y existen diferentes niveles de esquematización y detalle que los delimitan.

En la siguiente figura se puede apreciar mejor su respectiva estructura:



Fuente: [www.dataprix.com](http://www.dataprix.com)

**Figura 1.2** DW Estructura

Como se puede observar, los almacenes de datos están compuestos por diversos tipos de datos, que se organizan y dividen de acuerdo al nivel de detalle o granularidad que posean.

A continuación se explicarán cada uno de estos tipos de datos:

**Detalle de datos actuales:** son aquellos que reflejan las ocurrencias más recientes. Generalmente se almacenan en disco, aunque su administración sea costosa y compleja, con el fin de conseguir que el acceso a la información sea sencillo y veloz, ya que son bastante voluminosos. Su gran tamaño se debe a que los datos residentes poseen el más bajo nivel de granularidad, o sea, se almacenan a nivel de detalle. Por ejemplo, aquí es donde se guardaría el detalle de una venta realizada en tal fecha.

**Detalle de datos históricos:** representan aquellos datos antiguos, que no son frecuentemente consultados. También se almacenan a nivel de detalle, normalmente sobre alguna forma de almacenamiento externa, ya que son muy pesados y en adición a esto, no son requeridos con mucha

periodicidad. Este tipo de datos son consistentes con los de Detalle de datos actuales. Por ejemplo, en este nivel, al igual que en el anterior, se encontraría el detalle de una venta realizada en tal fecha, pero con la particularidad de que el día en que se registró la venta debe ser lo suficientemente antigua, para que se considere como histórica.

Datos ligeramente resumidos: son los que provienen desde un bajo nivel de detalle y suman o agrupan los datos bajo algún criterio o condición de análisis. Habitualmente son almacenados en disco. Por ejemplo, en este caso se almacenaría la sumariación del detalle de las ventas realizadas en cada mes.

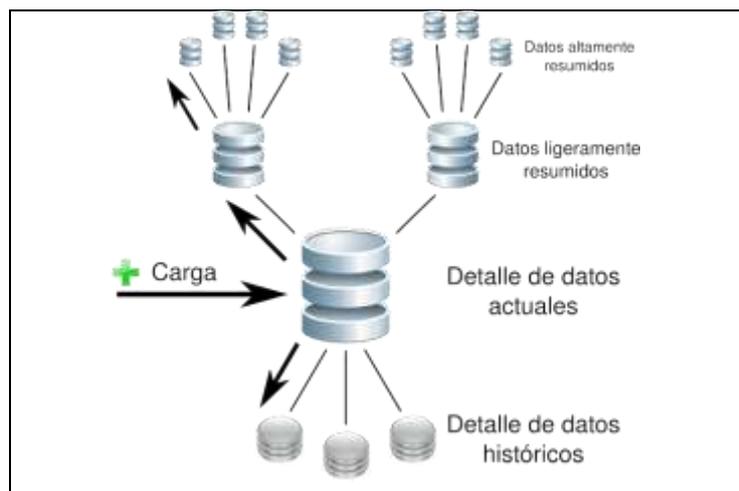
Datos altamente resumidos: son aquellos que compactan aún más a los datos ligeramente resumidos. Se guardan en disco y son muy fáciles de acceder. Por ejemplo, aquí se encontraría la sumariación de las ventas realizadas en cada año.

Metadatos: representan la información acerca de los datos. De muchas maneras se sitúa en una dimensión diferente al de otros datos del DW, ya que su contenido no es tomado directamente desde el ambiente operacional.

Estos diferentes niveles de detalle o granularidad, se obtienen a través de tablas de hechos agregadas y/o preagregadas.

### 1.3 FLUJO DE DATOS

El DW posee un flujo de datos estándar y generalizado, el cual puede apreciarse mejor en la siguiente figura.



Fuente: [www.dataprix.com](http://www.dataprix.com)

**Figura 1.3** DW Flujo de Datos

Cuando la información ingresa al depósito de datos se almacena a nivel de Detalle de datos actuales. Los datos permanecerán allí hasta que ocurra alguno de los tres eventos siguientes:

Sean borrados del depósito de datos.

Sean resumidos, ya sea a nivel de Datos ligeramente resumidos o a nivel de Datos altamente resumidos.

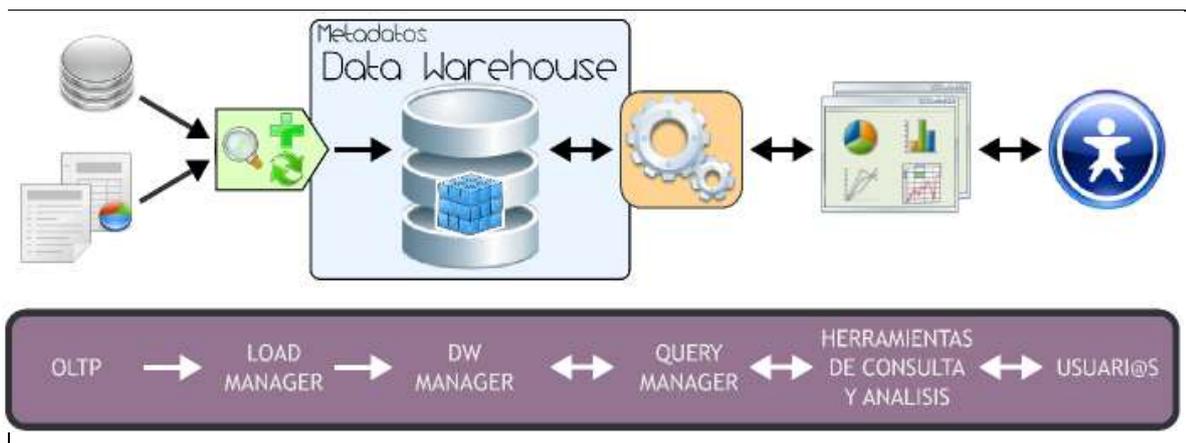
Sean archivados a nivel de Detalle de datos históricos.

## 1.4 ARQUITECTURA DEL DATA WAREHOUSING

### 1.4.1. Introducción

En este punto y teniendo en cuenta que ya se han detallado claramente las características generales del Data Warehousing, se definirán y describirán todos los componentes que intervienen en su arquitectura o ambiente.

A través del siguiente gráfico se explicitará la estructura del Data Warehousing:



Fuente: [www.dataprix.com](http://www.dataprix.com)

Figura 1.4 DW Arquitectura

Tal y como se puede apreciar, el ambiente está formado por diversos elementos que interactúan entre sí y que cumplen una función específica dentro del sistema. Por ello es que al abordar la exposición de cada elemento se lo hará en forma ordenada y teniendo en cuenta su relación con las demás partes.

Básicamente, la forma de operar del esquema superior se resume de la siguiente manera:

Los datos son extraídos desde aplicaciones, bases de datos, archivos, etc. Esta información generalmente reside en diferentes tipos de sistemas, orígenes y arquitecturas y tienen formatos muy variados.

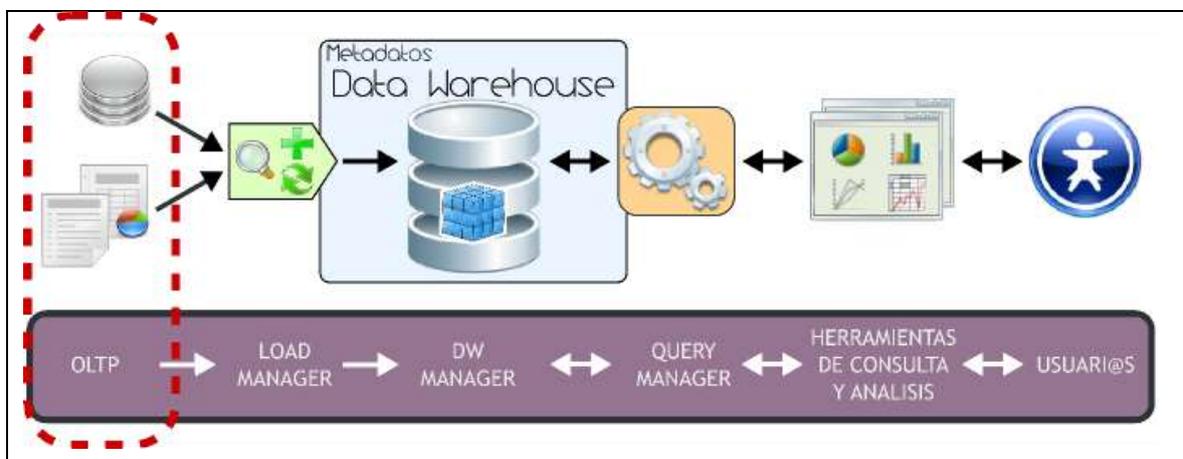
Los datos son integrados, transformados y limpiados, para luego ser cargados en el DW.

Principalmente, la información del DW se estructura en cubos multidimensionales, ya que estos preparan esta información para responder a consultas dinámicas con una buena performance. Pero también pueden utilizarse otros tipos de estructuras de datos para representar la información del DW, como por ejemplo Business Models.

Los usuarios acceden a los cubos multidimensionales, Business Models (u otro tipo de estructura de datos) del DW utilizando diversas herramientas de consulta, exploración, análisis, reportes, etc.

A continuación se detallará cada uno de los componentes de la arquitectura del Data Warehousing, teniendo como referencia siempre el gráfico antes expuesto, pero resaltando el tema que se tratará.

### 1.4.2. OLTP



Fuente: [www.dataprix.com](http://www.dataprix.com)

Figura 1.4.2 OLTP

OLTP (On Line Transaction Processing), representa toda aquella información transaccional que genera la empresa en su accionar diario, además, de las fuentes externas con las que puede llegar a disponer.

Como ya se ha mencionado, estas fuentes de información, son de características muy disímiles entre sí, en formato, procedencia, función, etc.

Entre los OLTP más habituales que pueden existir en cualquier organización se encuentran:

Archivos de textos.

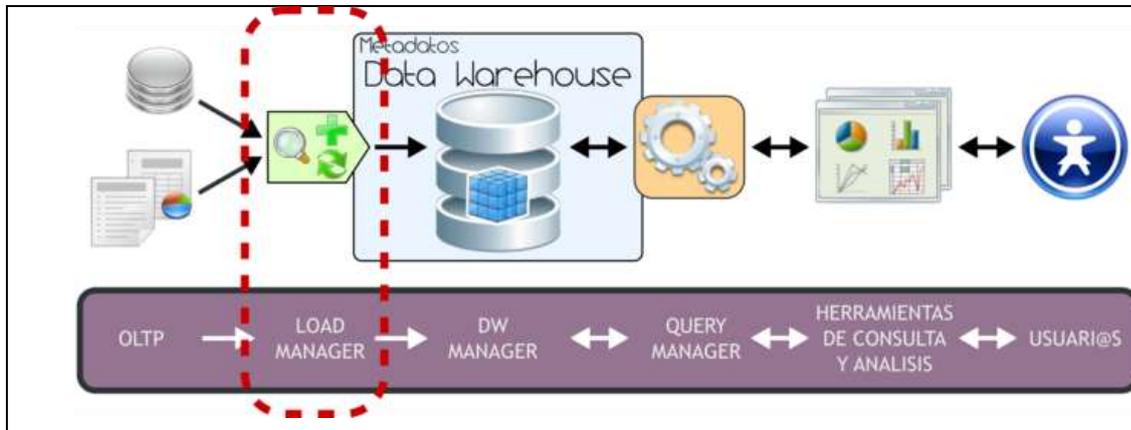
Hipertextos.

Hojas de cálculos.

Informes semanales, mensuales, anuales, etc.

Bases de datos transaccionales.

### 1.4.3. LOAD MANAGER



Fuente: [www.dataprix.com](http://www.dataprix.com)

**Figura 1.4.3** Load Manager

Para poder extraer los datos desde los OLTP, para luego manipularlos, integrarlos y transformarlos, para posteriormente cargar los resultados obtenidos en el DW, es necesario contar con algún sistema que se encargue de ello. Precisamente, la Integración de Datos es quien cumplirá con tal fin.

La Integración de Datos agrupa una serie de técnicas y subprocesos que se encargan de llevar a cabo todas las tareas relacionadas con la extracción, manipulación, control, integración, depuración de datos, carga y actualización del DW, etc. Es decir, todas las tareas que se realizarán desde que se toman los datos de los diferentes OLTP hasta que se cargan en el DW.

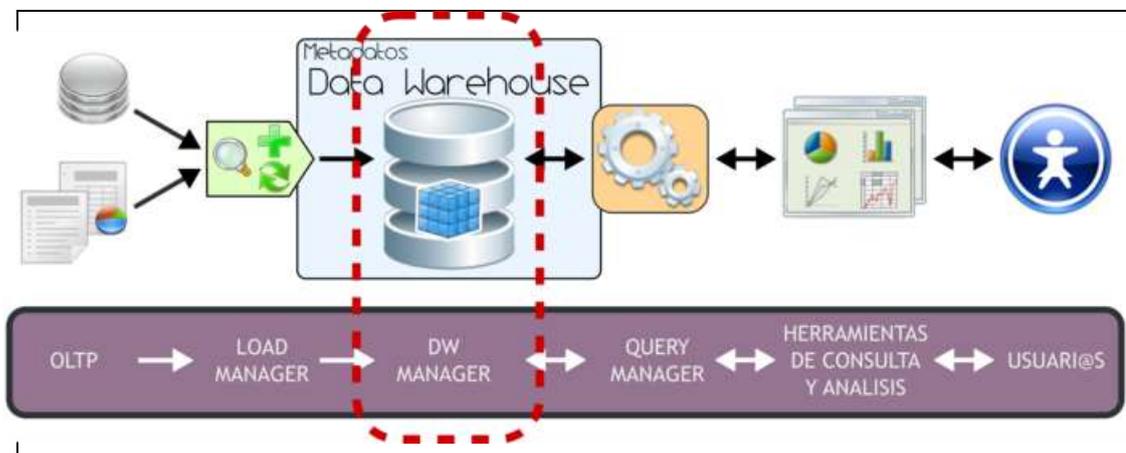
Como se mencionó anteriormente cuando se trataron las características del DW, si bien los procesos ETL (Extracción, Transformación y Carga) son solo una de las muchas técnicas de la Integración de Datos, el resto de estas técnicas puede agruparse muy bien en sus diferentes etapas. Es decir, en el proceso de Extracción tendremos un grupo de técnicas enfocadas por ejemplo en tomar solo los datos indicados y mantenerlos en un almacenamiento intermedio; en el proceso de Transformación por ejemplo estarán aquellas técnicas que analizarán los datos para verificar que sean correctos y válidos; en el proceso de Carga de Datos se agruparán por ejemplo técnicas propias de la carga y actualización del DW.

A continuación, se detallará cada una de estas etapas, se expondrá cuál es el proceso que llevan a cabo los ETL y se enumerarán cuáles son sus principales tareas.

- Extracción
- Transformación

- Codificación
- Medida de atributos
- Convención de nombramiento
- Fuentes múltiples
- Limpieza de datos
- Carga
- Proceso ETL

#### 1.4.4. DATA WAREHOUSE MANAGER



Fuente: [www.dataprix.com](http://www.dataprix.com)

**Figura 1.4.4** Data Warehouse Manager

El DW Manager presenta las siguientes características y funciones principales:

Se constituye típicamente al combinar un SGBD con software y aplicaciones dedicadas.

Almacena los datos de forma multidimensional, es decir, a través de tablas de hechos y tablas de dimensiones.

Gestiona las diferentes estructuras de datos que se construyan o describan sobre el DW, como Cubos Multidimensionales, Business Models, etc.

Gestiona y mantiene metadatos.

Además, el DW Manager se encarga de:

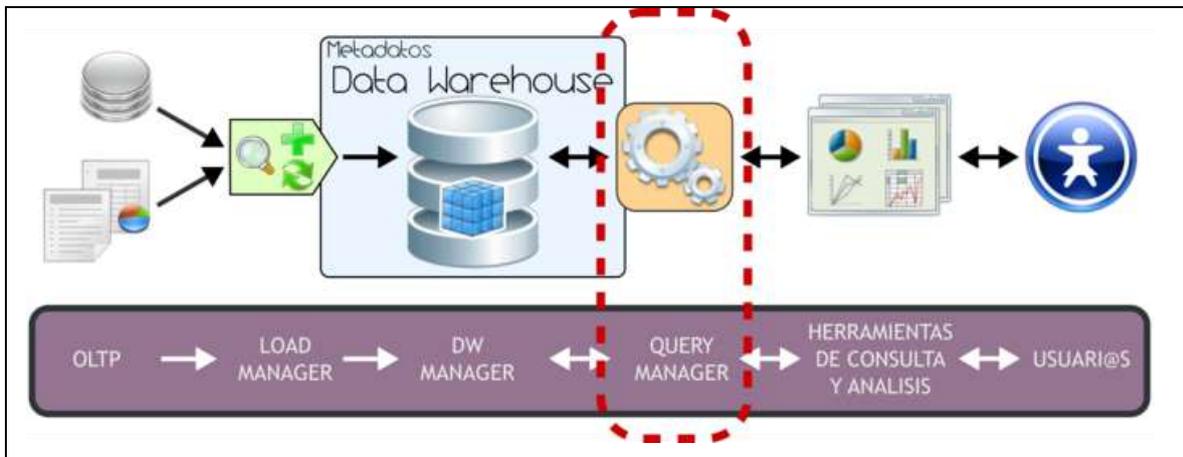
Transformar e integrar los datos fuentes y del almacenamiento intermedio en un modelo adecuado para la toma de decisiones.

Realizar todas las funciones de definición y manipulación del depósito de datos, para poder soportar todos los procesos de gestión del mismo.

Ejecutar y definir las políticas de particionamiento. El objetivo de realizar esto, es conseguir una mayor eficiencia y performance en las consultas al no tener que manejar todo el grueso de los datos. Esta política debe aplicarse sobre la tabla de hechos que, como se explicará más adelante, es en la que se almacena toda la información que será analizada.

Realizar copias de resguardo incrementales o totales de los datos del DW.

### 1.4.5. QUERY MANAGER



Fuente: [www.dataprix.com](http://www.dataprix.com)

Figura 1.4.5 Query Manager

Este componente realiza las operaciones necesarias para soportar los procesos de gestión y ejecución de consultas relacionales, tales como Join y agregaciones, y de consultas propias del análisis de datos, como drill-up y drill-down.

Query Manager recibe las consultas de los usuarios, las aplica a la estructura de datos correspondiente (cubo multidimensional, Business Models, etc.) y devuelve los resultados obtenidos.

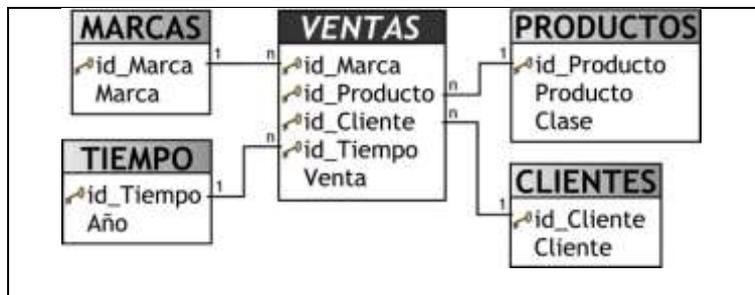
Cabe aclarar que una consulta a un DW, generalmente consiste en la obtención de indicadores a partir de los datos (hechos) de una tabla de hechos, restringidas por las propiedades o condiciones de los atributos que hayan sido creados.

Las operaciones que se pueden realizar sobre modelos multidimensionales y que son las que verdaderamente les permitirán a los usuarios explorar e investigar los datos en busca de respuestas, son:

- Drill-down.

- Drill-up.
- Drill-across.
- Roll-across.
- Pivot.
- Page.
- Drill-through.

A continuación, se explicará cada una de ellas y se ejemplificará su utilización, para lo cual se utilizará como guía el siguiente esquema en estrella.



Fuente: [www.dataprix.com](http://www.dataprix.com)

**Figura 1.1.4.6** Esquema Estrella

#### Drill-down

Permite apreciar los datos en un mayor detalle, bajando por una jerarquía definida en un cubo. Esto brinda la posibilidad de introducir un nuevo nivel o criterio de agregación en el análisis, disgregando los grupos actuales

#### Drill-up

Permite apreciar los datos en menor nivel de detalle, subiendo por una jerarquía definida en un cubo. Esto brinda la posibilidad de quitar un nivel o criterio de agregación en el análisis, agregando los grupos actuales.

#### Drill-across

Funciona de forma similar a drill-down, con la diferencia de que drill-across no se realiza sobre una jerarquía, sino que su forma de ir de lo general a lo específico es agregar un atributo a la consulta como nuevo criterio de análisis.

Roll-across

Funciona de forma similar a drill-up, con la diferencia de que roll-across no se hace sobre una jerarquía, sino que su forma de ir de lo específico a lo general es quitar un atributo de la consulta, eliminando de esta manera un criterio de análisis.

Pivot

Permite seleccionar el orden de visualización de los atributos e indicadores, con el objetivo de analizar la información desde diferentes perspectivas.

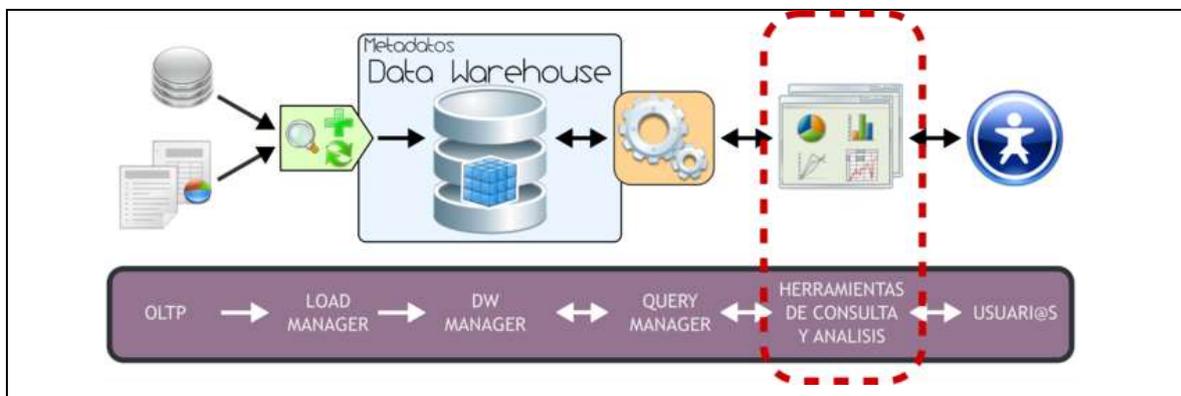
Page

Presenta el cubo dividido en secciones, a través de los valores de un atributo, como si se tratase de páginas de un libro.

Drill-through

Permite apreciar los datos en su máximo nivel de detalle. Esto brinda la posibilidad de analizar cuáles son los datos relacionados al valor de un Indicador, que se ha sumariado dentro del cubo multidimensional.

**1.4.6. HERRAMIENTAS DE CONSULTA Y ANÁLISIS**



Fuente: [www.dataprix.com](http://www.dataprix.com)

**Figura 1.4.6.1** Herramientas de Consulta y Análisis

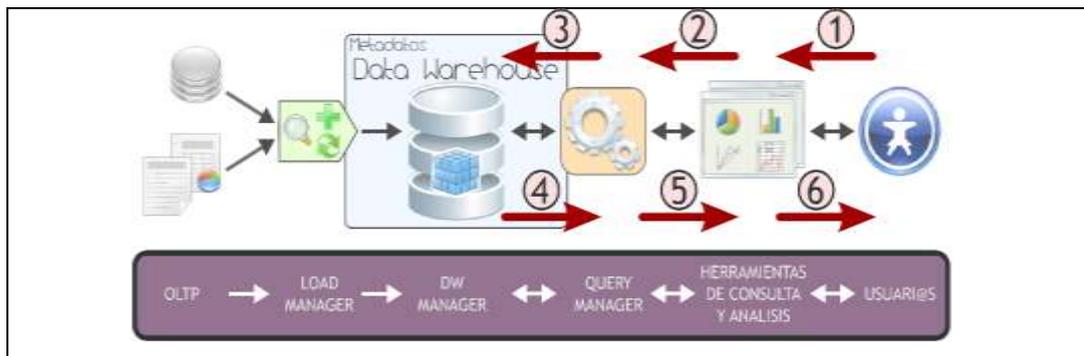
Las herramientas de consulta y análisis son sistemas que permiten a los usuarios realizar la exploración de datos del DW. Básicamente constituyen el nexo entre el depósito de datos y los usuarios.

Utilizan la metadata de las estructuras de datos que han sido creadas previamente (cubos multidimensionales, Business Models, etc.) para trasladar a través de consultas SQL los requerimientos de los usuarios, para luego, devolver el resultado obtenido.

Estas herramientas también pueden emplear simples conexiones a bases de datos (JNDI, JDBC, ODBC), para obtener la información deseada.

A través de una interfaz gráfica y una serie de pasos, los usuarios generan consultas que son enviadas desde la herramienta de consulta y análisis al Query Manager, este a su vez realiza la extracción de información al DW Manager y devuelve los resultados obtenidos a la herramienta que se los solicitó. Luego, estos resultados son expuestos ante los usuarios en formatos que le son familiares.

Este proceso se puede comprender mejor al observar la siguiente figura:



Fuente: [www.dataprix.com](http://www.dataprix.com)

**Figura 1.4.6.2** Proceso de Consulta y Análisis

El mismo, se lleva a cabo a través de seis pasos sucesivos:

Los usuarios seleccionan o establecen que datos desean obtener del DW, mediante las interfaces de la herramienta que utilice.

La herramienta recibe el pedido de los usuarios, construye la consulta (utilizando la metadata) y la envía al Query Manager.

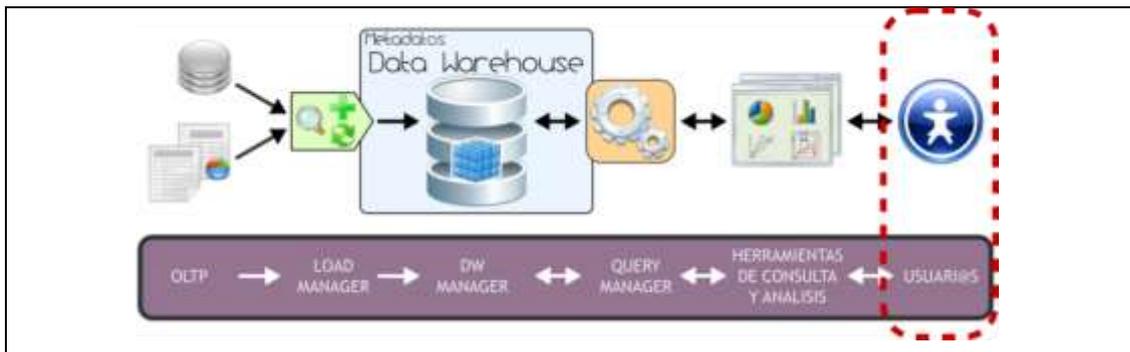
El Query Manager ejecuta la consulta sobre la estructura de datos con la que se esté trabajando (cubo multidimensional, Business Model, etc.).

El Query Manager obtiene los resultados de la consulta.

El Query Manager envía los datos a la herramienta de consulta y análisis.

La herramienta presenta a los usuarios la información requerida.

### 1.4.7. USUARIOS



Fuente: [www.dataprix.com](http://www.dataprix.com)

**Figura 1.4.7.** Usuarios

Los usuarios que poseen el DW son aquellos que se encargan de tomar decisiones y de planificar las actividades del negocio, es por ello que se hace tanto énfasis en la integración, limpieza de datos, etc., para poder conseguir que la información posea toda la calidad posible.

Es a través de las herramientas de consulta y análisis, que los usuarios exploran los datos en busca de respuestas para poder tomar decisiones proactivas.

Para comprender mejor a los usuarios del almacén de datos, se hará referencia a las diferencias que estos tienen con respecto a los del OLTP:

Los usuarios que acceden al DW concurrentemente son pocos, en cambio los que acceden a los OLTP en un tiempo determinado son muchos más, pueden ser cientos o incluso miles. Esto se debe principalmente al tipo de información que contiene cada fuente.

Los usuarios del DW generan por lo general consultas complejas, no predecibles y no anticipadas. Usualmente, cuando se encuentra una respuesta a una consulta se formulan nuevas preguntas más detalladas y así sucesivamente. Es decir, primero se analiza la información a nivel de datos actual para averiguar el “qué”, luego, para obtener mayor detalle y examinar el “cómo”, se trabajan con los datos ligeramente resumidos, derivados de la consulta anterior, y desde allí se puede explorar los datos altamente resumidos. Teniendo en cuenta siempre la posibilidad de utilizar el detalle de datos histórico. Al contrario, los usuarios de los OLTP solo manejan consultas predefinidas.

Los usuarios del DW, generan consultas sobre una gran cantidad de registros, en cambio los del OLTP lo hacen sobre un pequeño grupo. Esto se debe a que como ya se ha mencionado, el depósito contiene información histórica e integra varias fuentes de datos.

Las consultas de los usuarios del DW no tienen tiempos de respuesta críticos, aunque sí se espera que se produzcan en el mismo día en que fueron realizadas. Mientras mayor sea el tamaño del

depósito y mientras más compleja sea la consulta, mayores serán los tiempos de respuestas. En cambio, las respuestas de las consultas en un OLTP son y deben ser inmediatas.

En los OLTP, los usuarios típicamente realizan actualizaciones, tales como agregar, modificar, eliminar y consultar algún registro. En cambio en un DW, la única operación que pueden realizar es la de consulta.

# CAPÍTULO II

## SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DE FLUJO DE CAJA



253  
FASE DE ELABORACIÓN

1.09

## **CAPÍTULO II:**

### **2.1.VISIÓN**

#### **2.1.1 Propósito**

La finalidad de este documento es de recopilar, analizar y definir las necesidades de alto nivel y las características del Sistema de Automatización del Flujo de Caja para la Cooperativa Atuntaqui Ltda. El documento se enfoca en la funcionalidad por los participantes del proyecto y sus usuarios finales.

#### **2.1.2 Alcance**

Este documento de visión se aplica al Sistema de Automatización del Flujo de Caja que será implementado por el personal del Departamento de Sistemas de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Atuntaqui Ltda. y cuya captura de datos se la realizará de los módulos del actual sistema WEBCOOP.

El sistema captura los datos de varios departamentos tales como Captaciones, Crédito, Depósitos a Plazo Fijo, Contabilidad para la elaboración del Flujo de Caja, estos datos son procesados los días jueves por la tarde después de haber cerrado todos los procesos del día todos los datos de todas las oficinas.

Al generar el flujo de caja queremos decir que se realiza la proyección del flujo de efectivo para la siguiente semana tomada del promedio de los valores procesados de las últimas n-semanas.

#### **~ Definiciones, Siglas y Abreviaturas**

Ver Glosario.

#### **~ Referencias**

Glosario

Resumen de los Requerimientos de los Interesados

Resumen del Modelo de Casos de Uso

### 2.1.3 Posicionamiento

#### ~ Oportunidad de negocio

A partir del sistema actual que opera actualmente en la Cooperativa Atuntaqui Ltda., y como parte del levantamiento de los requisitos para la automatización del flujo de efectivo, se determina el diseño e implementación del sistema de automatización del flujo de caja que permita optimizar las actividades relacionadas al proceso de determinar el flujo de efectivo en cada una de las oficinas de la institución.

#### ~ Definición del problema

La tabla 1.1 define el problema que se presenta por la falta de un sistema informático que permita procesar y evaluar el flujo de efectivo.

<b>El problema de</b>	No existe una herramienta informática que permita procesar y evaluar los datos que permitan determinar el flujo de efectivo de cada una de las oficinas, y que ayude en la toma de decisiones.
<b>Que afecta a</b>	Departamento de Tesorería, Departamento de Captaciones, Marketing, Departamento de Crédito, Departamento de Contabilidad.
<b>El impacto de ello es</b>	Falta de organización de datos relevantes para la toma de decisiones. El ser rentable no significa necesariamente poseer liquidez. Una compañía puede tener problemas de efectivo, aun siendo rentable. Por lo tanto, permite anticipar los saldos en dinero.
<b>Una solución exitosa debería</b>	Recopilar todos los datos importantes relacionados con la elaboración del flujo de caja. Determinar los módulos de los cuales se tomarán los datos. Establecer el mecanismo para la extracción de los datos. Agrupar los datos para su interpretación. Realizar cuadros estadísticos y reportes que ayuden a interpretar el flujo de efectivo.

Fuente: Propia

**Tabla 2.1.** Definición del Problema

~ **Sentencia que define la posición del producto**

La tabla 1.2 define el entorno en el que se aplica el producto y las ventajas que ofrece.

<b>Para</b>	Cooperativa de Ahorro y Crédito Atuntaqui Ltda. Departamento de Captaciones. Departamento de Crédito. Departamento de Contabilidad. Departamento de Tesorería.
<b>Quienes</b>	El departamento de Captaciones predice los montos que serán recaudados. El departamento de Crédito predice los montos que se desembolsaran por efectos de Colocaciones. El Departamento de Contabilidad prevé los montos por efecto de cancelaciones de obligaciones financieras y pagos varios. El Departamento de Tesorería establece los índices financieros que ayudan a determinar un correcto flujo de efectivo.
<b>El nombre del producto</b>	Sistema de Automatización del Flujo de Caja para la Cooperativa de Ahorro y Crédito Atuntaqui Ltda (FLUSOFT)
<b>Que</b>	Logra elaborar un flujo de efectivo de manera automática estableciendo los parámetros que influyen en el proceso, para predecir cuál será el flujo de efectivo en un periodo de tiempo determinado.
<b>Debido a que</b>	La Cooperativa no posee un sistema de automatización del flujo de caja que permita el análisis de información para su explotación, además no cuenta con un sistema de reportes y gráficos estadísticos que ayude a la interpretación de la información.
<b>Nuestro producto</b>	Sistema de Automatización del Flujo de Caja, consume servicios web y está desarrollado como una aplicación de escritorio como parte fundamental de la arquitectura Smart Client.

Fuente: Propia

**Tabla 2.2.** Definición de la Posición del Producto

### 2.1.4 Descripción De Los Interesados y Usuarios

Los interesados son todas aquellas personas que de forma directa están involucradas en la definición y alcance de este proyecto. Tal como se describe en la tabla 1.3.

Nombre	Descripción	Responsabilidades
	Director del proyecto	
Ing. Jorge Rivadeneira	Responsable a nivel directivo de la Cooperativa Atuntaqui del proyecto. (Jefe de Desarrollo)	Establecer los lineamientos generales para el desarrollo del proyecto. Coordinar a nivel directivo los diferentes requerimientos que surjan en el desarrollo del sistema.
Sr. Manuel Narváez	Responsables del proyecto por parte del Departamento de Sistemas de la Cooperativa Atuntaqui. (Analista de Sistemas)	Responsables del análisis y diseño del proyecto. Gestionan el correcto desarrollo del proyecto en lo referente a la construcción e implantación.
Ing. Roberto Peñafiel Ing. Diana Montenegro	Responsable del proyecto por parte de los Departamentos de Sistemas, Tesorería. (Jefe de Sistemas) (Tesorera Cooperativa)	Responsable de coordinar con los diferentes usuarios la correcta determinación de los requerimientos y la correcta concepción del sistema.
Jefes Departamentales	Responsables de la información para determinar el flujo de efectivo, para la toma de decisiones.	Definir la estructura de la información que se utilizará para mejorar el flujo de efectivo, y su respectiva predicción.

Fuente: Propia

Tabla 2.3. Descripción de interesados y usuarios

#### ~ Resumen de los usuarios

Los usuarios son todas aquellas personas involucradas en el uso del sistema. En la tabla 1.4 se los detalla.

Nombre	Descripción	Stakeholder
Administrador del sistema	Persona del departamento de sistemas que administra el sistema FLUSOFT	Diana Montenegro TESORERA
Administrador funcional del sistema	Persona de los Departamentos de Tesorería, Contabilidad, Captaciones y Crédito de la Cooperativa que administra el sistema FLUSOFT.	Jorge Rodríguez JEFE FINANCIERO Anita Vásquez JEFE DE OPERACIONES
Usuario del sistema	Jefes de Oficinas de la Cooperativa Atuntaqui y jefes departamentales.	.JEFES DE OFICINA
Usuario de gestión del sistema	Personal Del Departamento De Tesorería Y Gerencia.	Diana Montenegro Bismark Villena

Fuente: Propia

Tabla 2.4. Resumen de Usuarios

~ **Entorno de usuario**

Los clientes que serán usuarios del sistema FLUSOFT, se beneficiarán ya que podrán mantener organizados los datos concernientes al flujo de efectivo de cada una de las oficinas y acceder a información eficaz y eficiente de cada una de las cuentas tales como: Captación de Ahorros, Colocación de Créditos, Recuperación de Cartera, Depósitos a Plazos Fijos, sin la necesidad exclusiva de tener que realizar el flujo de efectivo oficina por oficina.

El sistema recopila toda clase de información concerniente a las cuentas que serán evaluadas y el sistema analiza dicha información a fin de prever la cantidad de efectivo que requerirá cada una de las oficinas de la cooperativa, además respaldar la toma de decisiones.

Actualmente la cooperativa cuenta con un sistema de recopilación de información referente a cada una de las cuentas de evaluación, el objetivo del proyecto es implementar un sistema para el análisis, de esta información a fin de determinar cuál debe ser el flujo de efectivo en cada una de las oficinas.

El Sistema de Automatización del Flujo de Caja deberá interactuar con el Sistema actual WEBCOOP, el cual mantiene un registro diario de las captaciones, colocaciones, abonos y recuperación de cartera realizadas por la cooperativa.

**2.1.5 Perfiles De Los Stakeholders**

~ **Responsable del proyecto**

<b>Representante</b>	Ing. Diego Trejo
<b>Descripción</b>	Director de Tesis, profesor de la Escuela de Ingeniería en Sistemas Computacionales
<b>Tipo</b>	Director
<b>Responsabilidades</b>	Gestiona el correcto desarrollo del proyecto verificando que se cumplan los requerimientos
<b>Criterio de éxito</b>	Cumplir con el cronograma determinado. Obtener un sistema de calidad que cumpla con los requerimientos funcionales establecidos
<b>Implicación</b>	Supervisar el proyecto
<b>Entregable</b>	Documento de visión Glosario Lista de riesgos Resumen del modelo de casos de uso Especificaciones del modelo de casos de uso Especificaciones complementarias
<b>Comentarios</b>	Mantener una relación constante con el desarrollo del proyecto

Fuente: Propia

**Tabla 2.5.** Perfil del Responsable del Proyecto

~ Responsables funcionales

<b>Representante</b>	Roberto Peñafiel, Jorge Rivadeneira
<b>Descripción</b>	Representantes de la Cooperativa Atuntaqui.
<b>Tipo</b>	Usuario
<b>Responsabilidades</b>	Verificar que el funcionamiento del sistema sea de acuerdo a las necesidades que se percibe en la Cooperativa Atuntaqui
<b>Criterio de Éxito</b>	Sistema en funcionamiento
<b>Grado de participación</b>	Activa
<b>Comentarios</b>	Ninguno

Fuente: Propia

Tabla 2.6. Perfil Responsables Funcionales del Proyecto

~ Perfiles de usuario

Tesorería

<b>Representante</b>	Diana Montenegro
<b>Descripción</b>	Estar pendiente de las necesidades de la Cooperativa, comunicarse con la parte financiera y asignar tareas
<b>Tipo</b>	Usuario del sistema
<b>Responsabilidades</b>	Revisa informes sobre el flujo de caja, la evaluación, actividades que se realizan dentro de la cooperativa, etc. Y tomar decisiones que se debe hacer llegar a la parte financiera para alcanzar algún propósito
<b>Criterio de éxito</b>	Sistema en funcionamiento. Obtener reportes de recursos materiales y económicos
<b>Grado de participación</b>	Definir a detalle las necesidades que tiene la cooperativa en el proceso administrativo. Describir como realiza el proceso y las dificultades que tiene
<b>Comentarios</b>	Ninguno

Fuente: Propia

Tabla 2.7. Perfil de Usuario: Tesorería

Jefes de oficina

<b>Representante</b>	Diana Montenegro
<b>Descripción</b>	Mantener en orden la información de los recursos materiales y trabajos de la cooperativa.
<b>Tipo</b>	Usuario del sistema
<b>Responsabilidades</b>	Ingresar datos valores de usuario para cada oficina por semana, programación de tareas de rutina a la aplicación y revisar que los informes generen la información deseada. Comunicación continua con Tesorería
<b>Criterio de éxito</b>	Sistema en funcionamiento. Obtener reportes de recursos económicos flujo de efectivo
<b>Grado de participación</b>	Definir los principales problemas que detecta al momento de generar el flujo de efectivo de las oficinas de la cooperativa
<b>Comentarios</b>	Ninguno

Fuente: Propia

Tabla 2.8. Perfil de Usuario: Jefes de oficina

## Departamento de Contabilidad

<b>Representante</b>	Jorge Rodríguez
<b>Descripción</b>	Elaboración del presupuesto de cada una de las oficinas.
<b>Tipo</b>	Usuario del sistema
<b>Responsabilidades</b>	Elabora los presupuestos anuales para cada una de las oficinas
<b>Criterio de éxito</b>	Sistema en funcionamiento. Obtener reportes de recursos económicos flujo de efectivo
<b>Grado de participación</b>	Permite comparar el presupuesto elaborado con la proyección del flujo de efectivo
<b>Comentarios</b>	Ninguno

Fuente: Propia

Tabla 2.9. Perfil de Usuario: Departamento de contabilidad

## ~ Necesidades de los interesados y usuarios

Necesidades	Prioridad	Inquietudes	Solución Actual	Solución propuesta
Diseñar un sistema que sirva para elaborar el flujo de caja para las oficinas de la cooperativa y evaluar lo proyectado con datos reales	Alta	El sistema debe presentar informes de la evaluación del flujo de efectivo	No existe	Desarrollar el sistema de elaboración del flujo de caja.
diseñar el sistema ajustándose a las necesidades y estándares utilizados por la Cooperativa Atuntaqui	Alta	El sistema se ajuste a términos utilizados la cooperativa	Elaboración manual para cada oficina	Diseñar el repositorio de datos con el responsable de la elaboración del flujo de caja.
Elaborar el sistema utilizando software herramientas que dispone actualmente la cooperativa y con tecnología actualizada y bien documentada	Alta	Aprovechar los recursos de la institución	No existe	Desarrollar el sistema utilizando .NET Sybase y Componentes para inteligencia de negocios
La interfaz del sistema debe ser fácil de manejar, cumpliendo con todos los requerimientos establecidos.	Alta	Facilitar a los usuarios la forma de evaluar el flujo de efectivo de forma claro.	No existe	Desarrollo con la ayuda de los usuarios, y presentando de manera sencilla los formularios del sistema.

Fuente: Propia

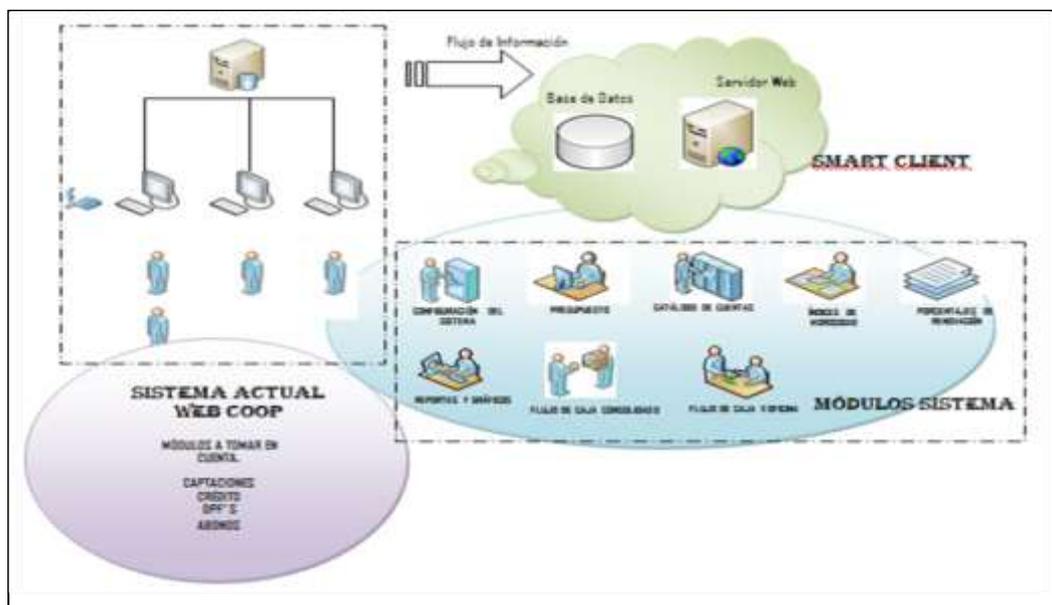
Tabla 2.10. Necesidades de los interesados y usuarios

## 2.1.6 Vista General Del Producto

### Descripción general del sistema

Esta sección provee información a alto nivel de las funciones del sistema a implantar y de las interfaces con otras aplicaciones existentes.

### Perspectiva del Sistema



Fuente: Propia

Figura 2. Esquema del Proyecto

### ~ Resumen de capacidades

#### Sistema de Automatizaciones del flujo de Caja

Beneficios para el usuario	Características que lo soportan
Accede a la información del flujo de caja de cada una de las oficinas y de forma consolidada de forma eficaz, eficiente y dinámica.	El usuario accede al sistema mediante el canal de comunicación para lo cual se provee de un nombre de usuario y password.
Predicciones de los montos obtenidos en cada una de las cuentas.	Al contar con un sistema de Automatización del flujo de Efectivo se utilizan técnicas que permiten analizar el comportamiento de cada una de las cuentas por oficinas.
Manejo de información de forma dinámica.	Mediante la utilización de componentes DevExpress se puede organizar la información de una manera personalizada
Facilidades para el análisis de la información.	Brindará diferentes reportes y funciones de consulta además de gráficos estadísticos.
Mejor proyección del flujo de efectivo necesario que requiere cada oficina	Controlar el flujo de efectivo para cada una de las oficinas en función de cada una de las cuentas.
Mejor atención a clientes	De acuerdo al análisis previo se podrá determinar cuál es la cantidad de efectivo que se debe disponer para cada una de las oficinas.

Fuente: Propia

Tabla 2.11. Resumen de capacidades

### ~ Suposiciones y dependencias

Para el correcto uso del sistema FLUSOFT, la Cooperativa deberá mantenerse con los módulos del sistema WEBCOOP que alimentan las bases de datos.

El sistema FLUSOFT depende de la información recopilada en la base de datos del actual sistema WEBCOOP.

## 2.2. COSTOS Y PRECIOS

Detalle		USD	Real (USD)
Hardware	Computador portátil	1357.89	0.00
	Impresora multifunción inyección de tinta	89.00	0.00
	Servidor de Base de Datos	2772.00	0.00
	Servidor de Aplicaciones	2772.00	0.00
	Servidor Web	2772.00	0.00
<b>SUBTOTAL</b>		<b>9,762.89</b>	
Software	Sybase	18035.00	0.00
	Visual Studio 2008	499.00	0.00
	Windows 7 Profesional	266.00	0.00
	Visual Studio Team Foundation	457.98	0.00
	SqlDbx	300.00	0.00
	DevExpress Windows Forms	863.99	0.00
	Sql Server 2008 Express	0.00	0.00
<b>SUBTOTAL</b>		<b>20421.97</b>	
Servicios	Internet, Servicio Eléctrico	180.00	180.00
Movilización viáticos y subsistencias	Visitas Técnicas a la institución.	100.00	100.00
Proyecto	Papelería y suministros de oficina	400.00	400.00
<b>SUBTOTAL</b>		<b>680.00</b>	<b>680.00</b>
<b>TOTAL</b>	Hardware+Software+Varios	<b>30,864.86</b>	<b>680.00</b>
5% Imprevistos		1,543.24	34.00
Total		<b>32,408.10</b>	<b>714.00</b>

Fuente: Propia

Tabla 2.12. Costos y Precios

### ~ Licenciamiento e instalación

Todo el software involucrado en el desarrollo del proyecto con herramientas de software privativo cuyas licencias ya han sido adquiridas por la Cooperativa.

La instalación del producto será realizada por el personal de soporte del Departamento de Sistemas ya que es un sistema que utilizará servicios web.

## **2.3.CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO**

### **~ Facilidad de acceso y uso**

El FLUSOFT será desarrollado utilizando tecnología .Net y componentes de inteligencia de negocios DevExpress cuya facilidad para el desarrollo de aplicaciones es muy alta, lo que permitirá a los usuarios un fácil acceso y uso.

### **~ Unificación de la información**

Uno de los principales objetivos del FLUSOFT es recopilar información relevante de la base de datos operacional del WEBCOOP Y Cobis e integrar el registro a la Base de Datos Operacional que utilizará el Sistema de Automatización del Flujo de Caja, al mismo tiempo que permitirá realizar el respectivo análisis que ayudará en la toma de decisiones.

### **~ Mejor control y validación de la información.**

Los usuarios del Departamento de Tesorería, Contabilidad, Captaciones y Gerencia contarán con reportes que permitirán un análisis exhaustivo de la información recopilada de cada una de las diferentes cuentas y de las diferentes oficinas.

### **~ Interfaz amigable y sencilla**

La interfaz del sistema es una serie de formularios de Windows, ingresos de parámetros para la automatización del Flujo de Caja y reportes de forma gráfica que ayudaron a la toma de decisiones de forma rápida.

### **~ Facilidad de acceso y uso**

El sistema de Automatización de Flujo de Caja está desarrollado en la arquitectura Smart Client en ambiente de trabajo Windows, para una implementación más rápida.

### **~ Mejor control y validación de la información**

Con el sistema, los jefes de oficina contarán con un Flujo de Caja proyectado para n-semanas que se generará de forma automática y permitirá la evaluación en forma diaria.

### **Restricciones**

El acceso al sistema se lo hace de forma controlada con su respectiva autenticación. Solo se realizarán la comunicación con los módulos de Captaciones, Crédito, Depósitos a Plazo Fijo y Abonos para proveer información de productos, mas no se realizarán ningún tipo de transacciones.

El sistema FLUSOFT solo importa datos del sistema actual WEBCOOP y Cobis, no actualiza datos ni interactúa con este.

La captura de datos al sistema FLUSOFT se hará semanalmente y de forma automática mediante Stored Procedures que se ejecutarán los días jueves de cada semana.

~ **Rangos de calidad**

El desarrollo del Sistema FLUSOFT se elaborará siguiendo la Metodología de Desarrollo de Software RUP, contemplando los parámetros de calidad que la metodología define.

~ **Precedencia y Prioridad**

N/A

~ **Otros requerimientos del producto**

Se requiere del acceso a la base de datos actual de la cooperativa, el acceso a la base de datos de Cobis para el diseño del sistema.

Para la interacción de la aplicación y la transferencia de los datos es necesario el consumo de servicios web por lo que se requiere de un servidor de servicios web.



## **CAPÍTULO III:**

### **3.1.PLAN DE DESARROLLO DE SOFTWARE**

Este Plan de Desarrollo de Software es una versión preliminar preparada para ser incluida en la propuesta elaborada como respuesta al proyecto “Implementación del Sistema de Automatización del Flujo de Caja”, FLUSOFT. Este documento provee una visión global del enfoque de desarrollo propuesto.

Para el proyecto utilizaremos metodología RUP. Se incluirá el detalle para las fases de Inicio y Elaboración y adicionalmente se esbozarán las fases posteriores de Construcción y Transición para dar una visión global de todo el proceso.

El enfoque de desarrollo propuesto constituye una configuración del proceso RUP de acuerdo a las características del proyecto, seleccionando los roles de los participantes, las actividades a realizar y los artefactos (entregables) que serán generados. Este documento es a su vez uno de los artefactos de RUP.

### **3.2.PROPÓSITO**

El propósito del Plan de Desarrollo de Software es proporcionar la información necesaria para controlar el proyecto. En él se describe el enfoque de desarrollo del software.

Los usuarios del Plan de Desarrollo de Software son:

- ~ El jefe del proyecto lo utiliza para organizar la agenda y necesidades de recursos, y para realizar su seguimiento.
- ~ El desarrollador lo usa para entender lo qué debe hacer, cuándo debe hacerlo y qué otras actividades dependen de ello.

### **3.3.ALCANCE**

El Plan de Desarrollo del Software describe el plan global usado para el desarrollo del Sistema de Automatización del Flujo de Caja.

Durante el proceso de desarrollo en el artefacto “Visión” se definen las características del producto a desarrollar.

Para el Plan de Desarrollo del Software, nos hemos basado en la definición de requisitos obtenidos de la experiencia en la implantación de aplicaciones Smart Client, para hacer una estimación

aproximada, una vez comenzado el proyecto y durante la fase de Inicio se generará la primera versión del artefacto “Visión”, el cual se utilizará para refinar este documento. Posteriormente, el avance del proyecto y el seguimiento en cada una de las iteraciones ocasionará el ajuste de este documento produciendo nuevas versiones actualizadas.

### **3.4.VISTA GENERAL DEL PROYECTO**

La Cooperativa de Ahorro y Crédito Atuntaqui Ltda. es una Institución Financiera y tiene como misión esencial el impulso del desarrollo socio-económico del país brindando a todos sus socios servicios financieros de calidad, generando un crecimiento y rentabilidad sostenida, con un alto grado de compromiso de sus colaboradores. En los próximos 3 años, será una de las mejores cooperativas financieras del Ecuador, de reconocido prestigio, confianza y solvencia, ofreciendo a todos sus socios y clientes productos y servicios financieros eficientes y de calidad, con un enfoque humano y Responsabilidad Social. Esto conllevará la creación de estrategias que permitan el mejoramiento de los procesos para la elaboración del flujo de efectivo de cada una de las oficinas de la cooperativa, los tiempos para la elaboración del flujo de efectivo se reducen los tiempos al mismo tiempo que se puede realizar un flujo de efectivo de forma más dinámica. Por ello, la Cooperativa Atuntaqui consideró necesario el desarrollo de un Sistema informático que posibilite la Automatización del Flujo de Caja que permita la recopilación de datos y un mejor análisis de los parámetros que intervienen en la elaboración del flujo de efectivo a fin de tomar las decisiones correctas de manera oportuna.

El proyecto debe proporcionar una propuesta para el desarrollo de un flujo de efectivo automatizado para el departamento de tesorería. Los sub-módulos identificados son los siguientes:

#### **Catálogo de Cuentas**

Registro y actualización de cuentas contables que intervienen en la elaboración del flujo de efectivo

Selección del origen que pertenece cada una de las cuentas contables definiendo si es cuenta de Ingreso o cuenta de Egreso.

#### **Parámetros**

Registro de presupuesto anual clasificado por oficina y por mes.

Generación de Porcentajes de Morosidad por oficina.

Generación de Índices de Renovación Modificables por oficina.

Parametrizar el número de semanas para el cálculo de los valores promedios

Parametrización del Periodo vigente.

Parametrización los tipos de Flujo para la agrupación de las cuentas contables.

Registro de los valores de usuario para el estimado de la semana.

### **Flujo de Caja por Oficina**

Análisis del flujo para la siguiente semana de generado el proceso.

Registro o modificación de los valores de usuario para cada día cuenta por cuenta.

Agrupación de información por diferentes criterios.

### **Flujo de Caja Consolidado**

Análisis del flujo de efectivo de forma consolidad y oficina por oficina.

Registro y modificación de los valores de usuarios para cada uno de los días de la semana proyectada.

Generación de Reportes Consolidados.

Generación de gráficos estadísticos para el análisis del proceso del flujo de efectivo.

### **~ Suposiciones y Restricciones**

Las suposiciones y restricciones respecto del Sistema de Automatización del Flujo de Caja, y que se derivan directamente de las entrevistas con el stakeholder <sup>4</sup>del Departamento de Tesorería de la Cooperativa:

- El proyecto debe ser, en lo posible, parametrizable para el uso de más de una hacienda tomando como referencias algunos estándares, si estos existieran.
- El proyecto está completamente financiado por la Cooperativa de Ahorro y Crédito Atuntaqui Ltda. y no habrá inconvenientes relacionados al costo total del proyecto ni a la agilidad con la que se deben atender los desembolsos parciales del mismo en cuyo caso cabe recalcar que la cooperativa cuenta con los equipos necesarios para su desarrollo e implementación.
- La versión beta del sistema se instaló en el mes de diciembre de 2012.
- El sistema fue diseñado sobre plataforma Smart Client y cumplirá con los estándares de calidad vigentes para desarrollo de software. Esto se consiguió cumpliendo con el estándar

---

<sup>4</sup> **Stakeholder:** Quienes pueden afectar o son afectados por las actividades de una empresa

PMI <sup>5</sup> para dirección de proyectos, metodología RUP para el proceso de ingeniería de software y herramientas .Net de Microsoft y Componentes DevExpress V.9.0 para la construcción de las aplicaciones.

Como es natural, la lista de suposiciones y restricciones se incrementarán durante el desarrollo del proyecto, en particular una vez establecido el artefacto “Visión”.

### ~ **Entregables del proyecto**

A continuación se indican y describen cada uno de los artefactos que fueron generados y utilizados por el proyecto y que constituyen los entregables. Esta lista constituye la configuración de UP<sup>6</sup> desde la perspectiva de artefactos, y que se propuso para este proyecto.

Es preciso destacar que de acuerdo a la filosofía de RUP (y de todo proceso iterativo e incremental), todos los artefactos son objeto de modificaciones a lo largo del proceso de desarrollo, con lo cual, sólo al término del proceso podríamos tener una versión definitiva y completa de cada uno de ellos. Sin embargo, el resultado de cada iteración y los hitos del proyecto están enfocados a conseguir un cierto grado de completitud y estabilidad de los artefactos.

#### Plan de Desarrollo de Software

Es el presente documento.

#### Visión

Este documento define la visión del proyecto desde la perspectiva de los usuarios, especificando las necesidades y características del proyecto. Constituye una base de acuerdo en cuanto a los requisitos del sistema.

#### Glosario

Es un documento que define los principales términos usados en el proyecto. Permite establecer la terminología utilizada.

#### Especificaciones de Casos de Uso

Para los casos de uso que lo requieran, cuya funcionalidad no sea evidente o que no baste con una simple descripción narrativa, se realiza una descripción detallada utilizando una plantilla de documento, donde se incluyen: pre-condiciones, post-condiciones, flujo de eventos, requisitos no-

---

<sup>5</sup> El **Project Management Institute** es una organización sin ánimo de lucro dedicada a desarrollar la Disciplina de Administración de Proyectos y Dirección de Proyectos (Project Management) en todo el mundo

<sup>6</sup> **UP**: Unificación de Proceso

funcionales asociados. También, para casos de uso cuyo flujo de eventos sea complejo podrá adjuntarse una representación gráfica mediante un Diagrama de Actividad.

#### Prototipos de Interfaces de Usuario

Se trata de prototipos que permiten al usuario hacerse una idea más o menos precisa de las interfaces que proveerá el sistema y así, conseguir retroalimentación de su parte respecto a los requisitos del sistema. Estos prototipos se realizarán como: dibujos a mano en papel, dibujos con alguna herramienta gráfica o prototipos ejecutables interactivos, siguiendo ese orden de acuerdo al avance del proyecto. Sólo los de este último tipo serán entregados al final de la fase de Elaboración, los otros serán desechados. Asimismo, este artefacto, será desechado en la fase de Construcción en la medida que el resultado de las iteraciones vayan desarrollando el producto final.

#### Modelo de Análisis y Diseño

Este modelo establece la realización de los casos de uso en clases y pasando desde una representación en términos de análisis (sin incluir aspectos de implementación) hacia una de diseño (incluyendo una orientación hacia el entorno de implementación), de acuerdo al avance del proyecto.

#### Modelo de Datos

Previendo que la persistencia de la información del sistema será soportada por una base de datos relacional, este modelo describe la representación lógica de los datos persistentes, de acuerdo con el enfoque para modelado relacional de datos. Para expresar este modelo se utiliza un profile<sup>7</sup> UML para Modelado de Datos, para conseguir la representación de tablas, claves, etc.

#### Modelo de Implementación

Este modelo es una colección de componentes y los subsistemas que los contienen. Estos componentes incluyen: ficheros ejecutables, ficheros de código fuente, y todo otro tipo de ficheros necesarios para la implantación y despliegue del sistema. Este modelo es sólo una versión preliminar al final de la fase de Elaboración, posteriormente tiene bastante refinamiento.

#### Modelo de Componentes

Este modelo muestra los componentes que forman parte del sistema, es el diseño UML que representa los componentes.

---

<sup>7</sup> Perfil a un conjunto de características o vocales que tiene un elemento

### Casos de Prueba

Cada prueba es especificada mediante un documento que establece las condiciones de ejecución, las entradas de la prueba, y los resultados esperados. Estos casos de prueba son aplicados como pruebas de regresión en cada iteración. Cada caso de prueba llevará asociado un procedimiento de prueba con las instrucciones para realizar la prueba, y dependiendo del tipo de prueba dicho procedimiento podrá ser automatizable mediante un script de prueba.

### Lista de Riesgos

Este documento incluye una lista de los riesgos conocidos y vigentes en el proyecto, ordenados en orden decreciente de importancia y con acciones específicas de contingencia o para su mitigación.

### Manual de Instalación

Este documento incluye las instrucciones para realizar la instalación de las herramientas necesarias para el funcionamiento del sistema.

### Material de Apoyo al Usuario Final

Corresponde a un conjunto de documentos y facilidades de uso del sistema, incluyendo: Guías del Usuario, Guías de solución de problemas.

### Producto

Los archivos del producto empaquetado y almacenado en un CD con los mecanismos apropiados para facilitar su instalación. El producto, a partir de la primera iteración de la fase de Construcción es desarrollado incremental e iterativamente, obteniéndose una nueva versión al final de cada iteración.

### **3.5.Organización del Proyecto**

#### **~ Participantes en el Proyecto**

Los participantes del proyecto son todos aquellos que intervienen en el mismo, tales como: el director, el desarrollador y todos aquellos que se estimen convenientes para proporcionar los requisitos y validar el sistema.

El personal del proyecto que actúa en las fases de Inicio, Elaboración e iteraciones de la fase de Construcción, estará formado por los siguientes puestos de trabajo y personal asociado:

**Jefe de Proyecto.** Con una experiencia en metodologías de desarrollo, herramientas CASE y notaciones, en particular la notación UML y el proceso de desarrollo RUP.

**Analista de Sistemas.** El perfil establecido es: Ingeniero en Informática con conocimientos de UML, uno de ellos al menos con experiencia en sistemas afines a la línea del proyecto

**Analistas. Programadores.** Con conocimientos en el entorno de desarrollo del proyecto, con el fin de que los prototipos puedan ser lo más cercanos posibles al producto final. Este trabajo ha sido encomendado a Manuel Agustín Narvárez Revelo.

**Ingeniero de Software.** El perfil establecido es: Ingeniero en Informática que participará realizando labores de gestión de requisitos, gestión de configuración, documentación y diseño de datos. Encargada de las pruebas funcionales del sistema, realizará la labor de Tester.

#### **~ Interfaces Externas**

Se define los participantes del proyecto que proporcionarán los requisitos del sistema, y entre ellos quiénes serán los encargados de evaluar los artefactos de acuerdo a cada subsistema y según el plan establecido.

El equipo de desarrollo interactuará activamente con los participantes de la Cooperativa Atuntaqui para especificación y validación de los artefactos generados.

#### **~ Roles y Responsabilidades**

En la tabla 2.1 se describen las principales responsabilidades de cada uno de los puestos en el equipo de desarrollo durante las fases de Inicio y Elaboración, de acuerdo con los roles que desempeñan en RUP.

<b>Puesto</b>	<b>Responsabilidad</b>
<b>Jefe de Proyecto</b>	El jefe de proyecto asigna los recursos, gestiona las prioridades, coordina las interacciones con los clientes y usuarios, y mantiene al equipo del proyecto enfocado en los objetivos. El jefe de proyecto también establece un conjunto de prácticas que aseguran la integridad y calidad de los artefactos del proyecto. Además, el jefe de proyecto se encargará de supervisar el establecimiento de la arquitectura del sistema. Gestión de riesgos. Planificación y control del proyecto.
<b>Analista de Sistemas</b>	Captura, especificación y validación de requisitos, interactuando con el cliente y los usuarios mediante entrevistas. Elaboración del Modelo de Análisis y Diseño. Colaboración en la elaboración de las pruebas funcionales y el modelo de datos.
<b>Programador</b>	Construcción de prototipos. Colaboración en la elaboración de las pruebas funcionales, modelo de datos y en las validaciones con el usuario.
<b>Ingeniero de Software</b>	Gestión de requisitos, gestión de configuración y cambios, elaboración del modelo de datos, preparación de las pruebas funcionales, elaboración de la documentación. Elaborar modelos de implementación y despliegue.

Fuente: Propia

**Tabla 3.1.** Roles y Responsabilidades

### 3.6. Plan del Proyecto

En esta sección se presenta la organización en fases e iteraciones y el calendario del proyecto.

#### ~ Plan de las Fases

El desarrollo se llevará a cabo en base a fases con una o más iteraciones en cada una de ellas. La tabla 2.2 muestra la distribución de tiempos y el número de iteraciones de cada fase (para las fases de Construcción y Transición es sólo una aproximación muy preliminar)

<b>Fase</b>	<b>Nro. Iteraciones</b>	<b>Duración</b>
Fase de Inicio	1	4 semanas
Fase de Elaboración	2	8 semanas
Fase de Construcción	2	12 semanas
Fase de Transición	2	4 semanas

Fuente: Propia

**Tabla 3.2.** Plan de Fases

Los hitos que marcan el final de cada fase se describen en la tabla 3.3.

<b>Descripción</b>	<b>Hito</b>
Fase de Inicio	En esta fase se desarrollará los requisitos del producto desde la perspectiva del usuario, los cuales serán establecidos en el artefacto Visión. Los principales casos de uso serán identificados y se hará un refinamiento del Plan de Desarrollo del Proyecto. La aceptación del cliente/usuario del artefacto Visión y el Plan de Desarrollo marcan el final de esta fase.
Fase de Elaboración	En esta fase se analizan los requisitos y se desarrolla un prototipo de arquitectura (incluyendo las partes más relevantes y/o críticas del sistema). Al final de esta fase, todos los casos de uso correspondientes a requisitos que serán implementados en la primera release de la fase de Construcción deben

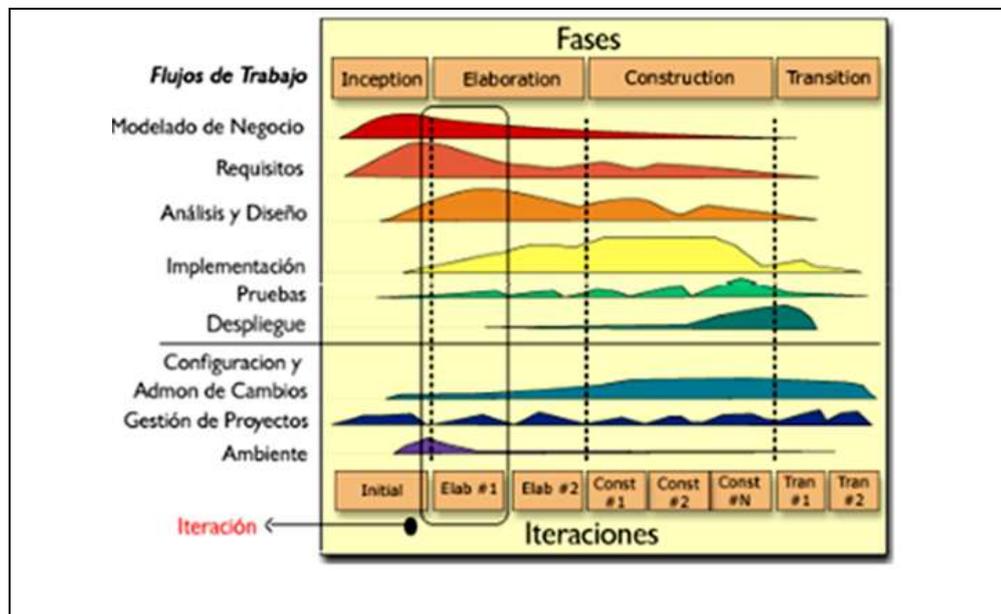
	estar analizados y diseñados (en el Modelo de Análisis/Diseño). La revisión y aceptación del prototipo de la arquitectura del sistema marca el final de esta fase. La primera iteración tendrá como objetivo la identificación y especificación de los principales casos de uso, así como su realización preliminar en el Modelo de Análisis/Diseño.
Fase de Construcción	Durante la fase de construcción se terminan de analizar y diseñar todos los casos de uso, refinando el Modelo de Análisis/Diseño. El producto se construye en base a 2 o 3 iteraciones, cada una produciendo una release a la cual se le aplican las pruebas y se valida con el cliente/usuario. Se comienza la elaboración de material de apoyo al usuario. El hito que marca el fin de esta fase es la versión del producto con la capacidad operacional parcial para realizar pruebas.
Fase de Transición	En esta fase se prepararán los releases del producto, incluyendo el entrenamiento de los usuarios. El hito que marca el fin de esta fase incluye, la entrega de toda la documentación del proyecto con los manuales de instalación y todo el material de apoyo al usuario, la finalización del entrenamiento de los usuarios.

Fuente: Propia

Tabla 3.3. Plan de Fases: Hitos

~ **Calendario del Proyecto**

Se presenta un calendario de las principales tareas del proyecto incluyendo sólo las fases de Inicio y Elaboración. Como se ha comentado, el proceso iterativo e incremental de RUP está caracterizado por la realización en paralelo de todas las disciplinas de desarrollo a lo largo del proyecto, con lo cual la mayoría de los artefactos son generados muy tempranamente en el proyecto pero van desarrollándose en mayor o menor grado de acuerdo a la fase e iteración del proyecto. La figura 3.1 ilustra este enfoque, en ella lo ensombrecido marca el énfasis de cada disciplina (workflow<sup>8</sup>) en un momento determinado del desarrollo.



Fuente: [7]

Figura 3.4. Descripción del Proceso Unificado

<sup>8</sup> **Workflow:** Flujo de trabajo.

[7] "RUP Etapa diseño", 2007, <http://www.scribd.com/doc/395783/RUP-etapa-diseno>

Para este proyecto se ha establecido el calendario de la tabla 3.4 para las disciplinas durante la fase de inicio y la tabla 2.5 para las disciplinas durante la fase de elaboración. La fecha de aprobación indica cuándo el artefacto en cuestión tiene un estado de completitud suficiente para someterse a revisión y aprobación, pero esto no quita la posibilidad de su posterior refinamiento y cambios.

<b>Disciplinas / Artefactos generados o modificados durante la Fase de Inicio</b>	<b>Comienzo</b>	<b>Aprobación</b>
<b>Modelado del Negocio</b>		
Modelo de Casos de Uso del Negocio y Modelo de Objetos del Negocio	Semana 6-8 16/07/2012 – 03/09/2013	Semana 8-9 30/07/2012 – 10/09/2012
<b>Requisitos</b>		
Glosario	Semana 4-8 02/07/2012 – 16/07/2012	Semana 8-9 16/07/2012 – 23/07/2012
Visión	Semana 4 y 6 02/07/2012 – 20/08/2012	Semana 7-8 23/07/2012 – 03/08/2012
Modelo de Casos de Uso	Semana 7-11 23/07/2012 – 24/08/2012	Siguiente fase
Especificación de Casos de Uso	Semana 12-16 02/08/2012 – 21/09/2012	Siguiente fase
Especificaciones Adicionales	Semana 17-19 24/09/2012 – 12/10/2012	Siguiente fase
<b>Análisis / Diseño</b>		
Modelo de Análisis / Diseño	Semana 20-24 15/10/2012 – /16/11/2012	Revisar en cada iteración
Modelo de Datos	Semana 20-24 15/10/2012 – /16/11/2012	Revisar en cada iteración
<b>Implementación</b>		
Prototipos de Interfaces de Usuario	Semana 26-26 26/11/2012 – 30/11/2012	Semana 27-28 03/11/2012 – 14/11/2012
Modelo de Implementación	Semana 25-27 26/11/2012 – 14/12/2012	Siguiente fase
<b>Pruebas</b>		
Casos de Pruebas Funcionales	Semana 26-28 26/11/2012 – 14/12/2012	Siguiente fase
<b>Gestión de Cambios y Configuración</b>	Durante todo el proyecto	
<b>Gestión del proyecto</b>		
Plan de Desarrollo del Software en su versión 1.0 y planes de las Iteraciones	Semana 1 - 4 13/06/2012 – 06/07/2012	Siguiente fase
<b>Ambiente</b>	Durante todo el proyecto	

Fuente: Propia

Tabla 3.4. Actividades durante la fase de inicio

<b>Disciplinas / Artefactos generados o modificados durante la Fase de Elaboración</b>	<b>Comienzo</b>	<b>Aprobación</b>
<b>Modelado del Negocio</b>		
Modelo de Casos de Uso del Negocio y Modelo de Objetos del Negocio	Semana 6-8 16/07/2012 – 03/09/2013	Semana 8-9 30/07/2012 – 10/09/2012
<b>Requisitos</b>		
Glosario	Semana 4-8 02/07/2012 – 16/07/2012	Semana 8-9 16/07/2012 – 23/07/2012
Visión	Semana 4 y 6 02/07/2012 – 20/08/2012	Semana 7-8 23/07/2012 – 03/08/2012
Modelo de Casos de Uso	Semana 7-11 23/07/2012 – 24/08/2012	Siguiente fase
Especificación de Casos de Uso	Semana 12-16 020/08/2012 – 21/09/2012	Siguiente fase
Especificaciones Adicionales	Semana 17-19 24/09/2012 – 12/10/2012	Siguiente fase
<b>Análisis / Diseño</b>		
Modelo de Análisis / Diseño	Semana 20-24 15/10/2012 – /16/11/2012	Revisar en cada iteración
Modelo de Datos	Semana 20-24 15/10/2012 – /16/11/2012	Revisar en cada iteración
<b>Implementación</b>		
Prototipos de Interfaces de Usuario	Semana 26-26 26/11/2012 – 30/11/2012	Semana 27-28 03/11/2012 – 14/11/2012
Modelo de Implementación	Semana 25-27 26/11/2012 – 14/12/2012	Siguiente fase
<b>Pruebas</b>		
Casos de Pruebas Funcionales	Semana 26-28 26/11/2012 – 14/12/2012	Siguiente fase
Gestión de Cambios y Configuración	Durante todo el proyecto	
<b>Gestión del proyecto</b>		
Plan de Desarrollo del Software en su versión 0.9 y planes de las Iteraciones	Semana 1 - 4 13/06/2012 – 06/07/2012	Siguiente fase
Ambiente	Durante todo el proyecto	

Fuente: Propia

Tabla 3.5. Actividades durante la fase de elaboración

## ~ Seguimiento y Control del Proyecto

### Gestión de Requisitos

Los requisitos del sistema son especificados en el artefacto Visión. Cada requisito tendrá una serie de atributos tales como importancia, estado, iteración donde se implementa, etc. Estos atributos permitirán realizar un efectivo seguimiento de cada requisito.

### Control de Plazos

El calendario del proyecto tendrá un seguimiento y evaluación por el Director del proyecto.

### Control de Calidad

Los defectos detectados en las revisiones tendrán un seguimiento para asegurar la conformidad respecto de la solución de dichas deficiencias. Para la revisión de cada artefacto y su correspondiente garantía de calidad se comunicará directamente el desarrollador con los usuarios.

### Gestión de Riesgos

A partir de la fase de Inicio se mantendrá una lista de riesgos asociados al proyecto y de las acciones establecidas como estrategia para mitigarlos<sup>9</sup> o acciones de contingencia. Esta lista será evaluada al menos una vez en cada iteración.

### Gestión de Configuración

Se realizará una gestión de configuración para llevar un registro de los artefactos generados y sus versiones.

También se incluirá la gestión de cambios y de las modificaciones que éstas produzcan, informando y publicando dichos cambios para que sean accesibles a todo los participantes en el proyecto. Al final de cada iteración se establecerá un registro del estado de cada artefacto, estableciendo una versión.

---

<sup>9</sup> **Mitigarlos:** Modelar, aplacar o suavizar la dureza de algo.

# CAPÍTULO IV

## SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DE FLUJO DE CAJA



FASE DE ELABORACIÓN  
ESPECIFICACION DE CASOS DE USO



## CAPÍTULO IV:

### 4.1.LISTA DE ACTORES

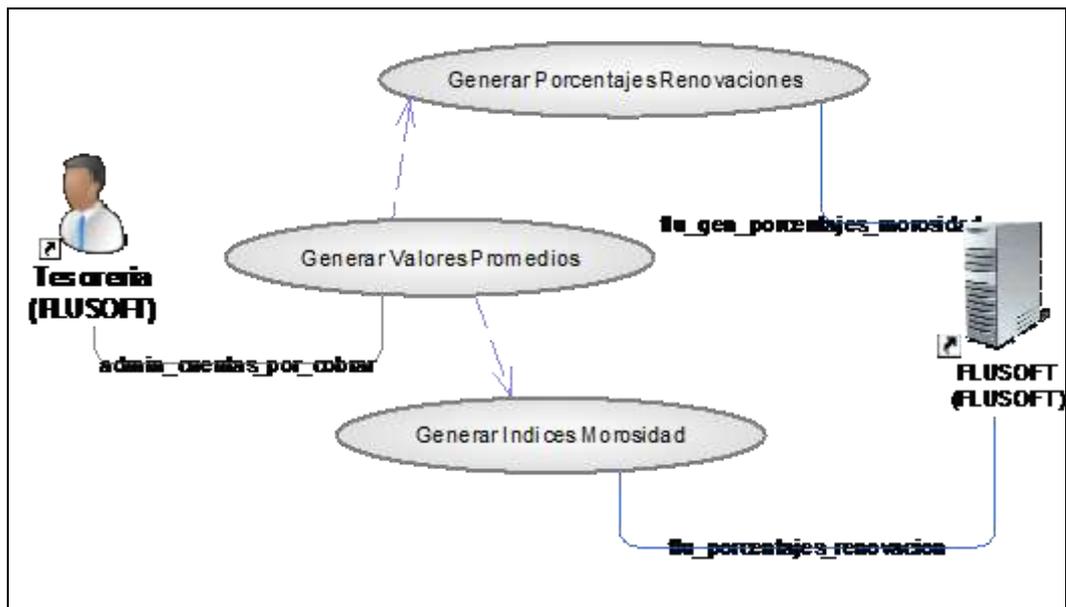
ACTORES	DESCRIPCIÓN
<b>Tesorera</b>	Es la persona que establece los parámetros para la generación del flujo de caja.
<b>Jefe Financiero</b>	Elabora el presupuesto mensual de cada una de las oficinas para subirlo al sistema.
<b>Jefes de Oficina</b>	Ingresa los valores de usuario esperados por cada una de las oficinas por semana.
<b>Contadora</b>	Ingresa los rubros de las cuentas que pertenecen a la parte contable.

Fuente: Propia

Tabla 4.1. Lista de Actores

### 4.2.ESPECIFICACIÓN DE CASOS DE USO

#### 4.1.1. Especificación Caso de Uso: Generar Valores Promedios



Fuente: Propia

Figura 4.2. UC. Generar Valores Promedios

#### ~ Descripción Breve

Este documento ilustra los eventos que tienen lugar cuando el usuario genera los valores promedios de las n-semanas anteriores.

### **Flujo Básico de Eventos**

- El usuario ingresa al sistema con permisos de administrador.
- El sistema verifica que el usuario existe.
- El usuario ingresa al módulo TESORERÍA.
- El sistema presenta un menú de opciones en la parte izquierda.
- El usuario selecciona la opción de Valores Promedios
- El usuario selecciona la fecha.
- El sistema verifica que la fecha corresponda a día jueves y que no sea mayor a la fecha en el servidor.
- El sistema genera los porcentajes de morosidad.
- El sistema genera los porcentajes de renovación.
- El sistema genera los valores promedios para cada oficina
- El sistema almacena la información.

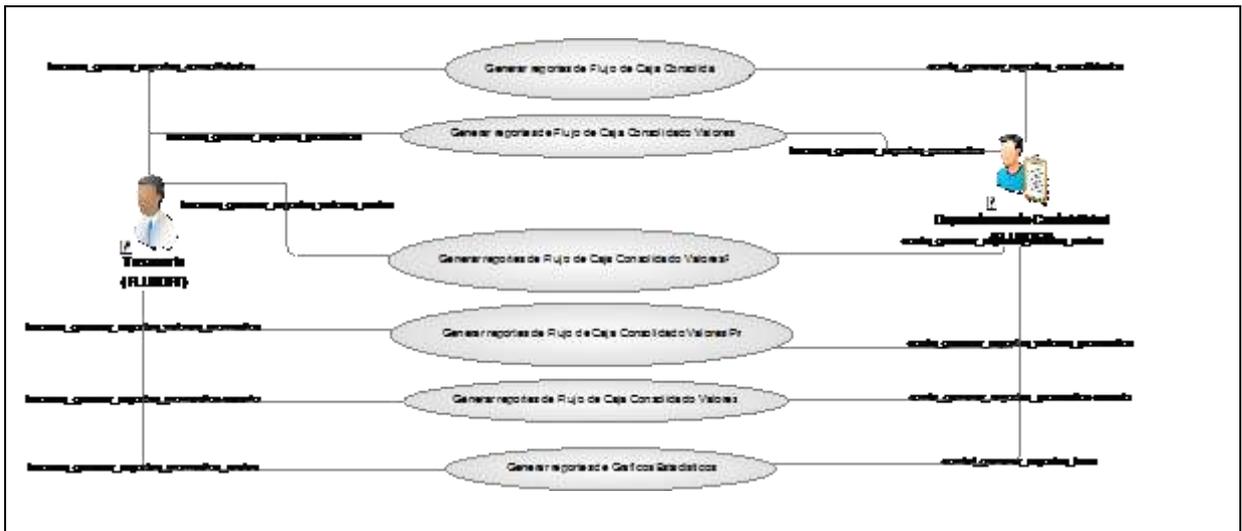
### ~ **Flujos Alternativos**

- El usuario no completa todos los datos obligatorios.
- El usuario se sale del sistema.
- El usuario se sale del sistema.

### ~ **Pre-condiciones**

- La información se almacena en la base de datos.
- Los valores de los porcentajes de morosidad y renovaciones se pueden visualizar en cada uno de los respectivos formularios

#### 4.1.2. Especificación Caso de Uso: Generar Reportes



Fuente: Propia

Figura 4.3. UC. Generar Reportes

#### ~ Descripción Breve

Este caso de uso describe como se generan los reportes para la evaluación del flujo de caja.

#### ~ Flujo Básico de Eventos

- El usuario ingresa al sistema con permisos.
- El sistema verifica que el usuario existe.

Para generar los reportes de valores

- El usuario ingresa al módulo TESORERÍA.
- El sistema presenta un menú de opciones en la parte izquierda.
- El usuario Selecciona la opción de Flujo de Caja Consolidado
- El usuario Selecciona la fecha y oficina.
- El usuario da clic en generar.
- El usuario da clic en Archivo.
- El usuario Selecciona el tipo de reporte.
- El sistema presenta el reporte.

Para generar los reportes de gráficos estadísticos

- El usuario ingresa al módulo TESORERÍA.

- El sistema presenta un menú de opciones en la parte izquierda.
- El usuario Selecciona la opción de Flujo de Caja Consolidado
- El usuario da clic en Archivo.
- El usuario Selecciona la opción de Gráficos.
- El usuario selecciona la fecha y oficina.
- El usuario da clic en generar.
- El sistema grafica los datos.

~ **Flujos Alternativos**

El usuario no completa todos los datos obligatorios.

El usuario se sale del sistema.

~ **Pre-condiciones**

Haber realizado la parametrización para la generación del flujo de caja

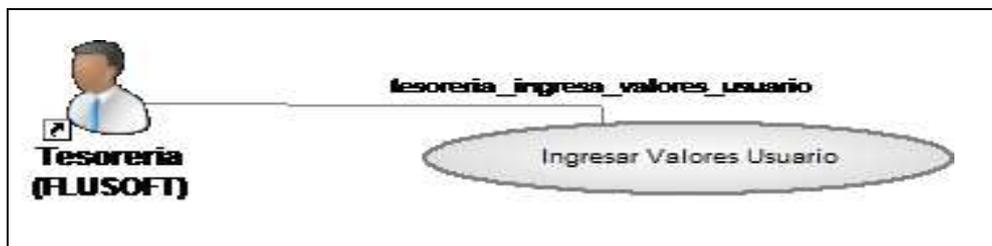
Haber generado los valores promedios en la fecha indicada

Haber ingresados los valore de usuario para la evaluación.

~ **Post-condiciones**

La información se almacena en la base de datos.

### 4.1.3. Especificación Caso de Uso: Ingresar valores de usuario



Fuente: Propia

Figura 4.4. UC. Ingresar Valores de usuario

~ **Descripción Breve**

Este caso de uso describe como ingresar los valores de usuario para la evaluación del flujo de caja.

~ **Flujo Básico de Eventos**

Para ingresar los valores promedios

- El usuario ingresa al sistema con permisos.
- El sistema verifica que el usuario existe.
- El usuario ingresa al módulo TESORERÍA.
- El sistema presenta un menú de parámetros de los diferentes módulos.
- El usuario da clic en Valores de Usuario.
- El sistema presenta el listado de cuentas contables y oficinas para ingresar el valor de usuario.
- El usuario selecciona la cuenta contable.
- El usuario selecciona la oficina.
- El usuario ingresa el valor de usuario.
- El sistema almacena la información.

~ **Flujos Alternativos**

- El usuario no completa todos los datos obligatorios.
- El usuario se sale del sistema.

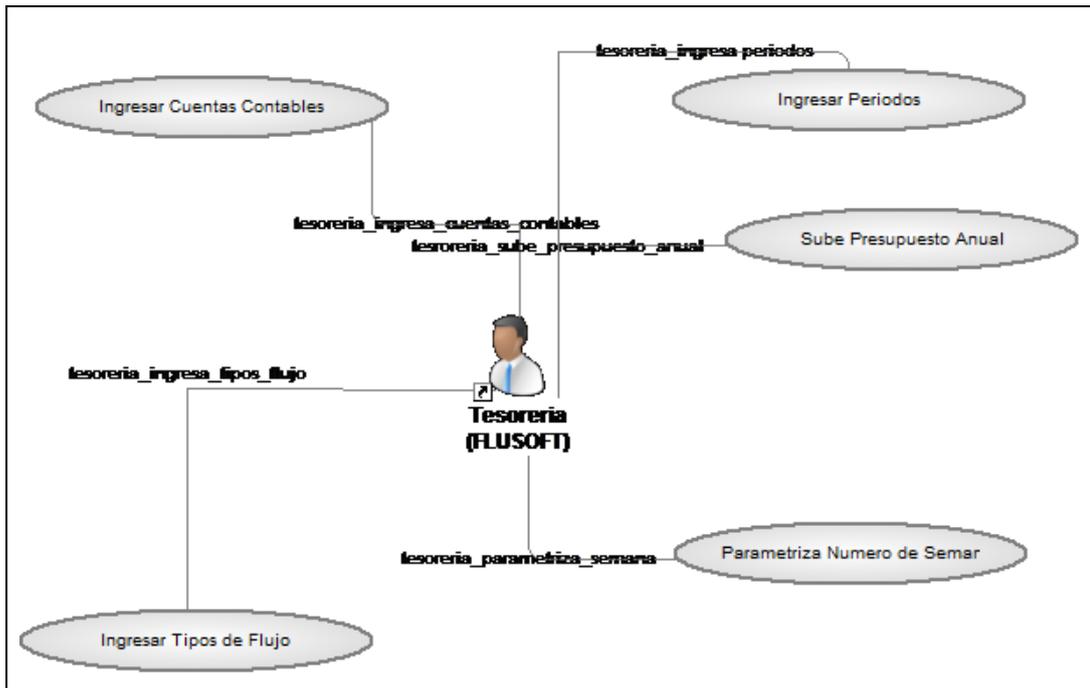
~ **Pre-condiciones**

- Haber realizado la parametrización para la generación del flujo de caja.
- Haber generado los valores promedios en la fecha indicada.

~ **Post-condiciones**

La información se almacena en la base de datos.

#### 4.1.4. Especificación de Caso de Uso: Ingresar Parámetros Cuentas Contables



Fuente: Propia

Figura 4.5. UC. Ingresar Parámetros Cuentas Contables

##### ~ Descripción Breve

Este caso de uso describe cómo se maneja el ingreso de los parámetros para la correcta generación del flujo de caja.

##### ~ Flujo Básico de Eventos

Para ingresar la cuenta contable al catálogo de cuentas del flujo de caja.

El usuario ingresa al sistema con permisos de administrador.

El sistema verifica que el usuario tiene los permisos necesarios.

El usuario ingresa al módulo PARAMETRIZACIÓN.

El sistema presenta un menú de parámetros de los diferentes parámetros.

El usuario ingresa los datos requeridos según la opción de parámetros seleccionados.

El sistema almacena la información.

~ **Flujos Alternativos**

El usuario no completa todos los datos obligatorios.

El usuario se sale del sistema.

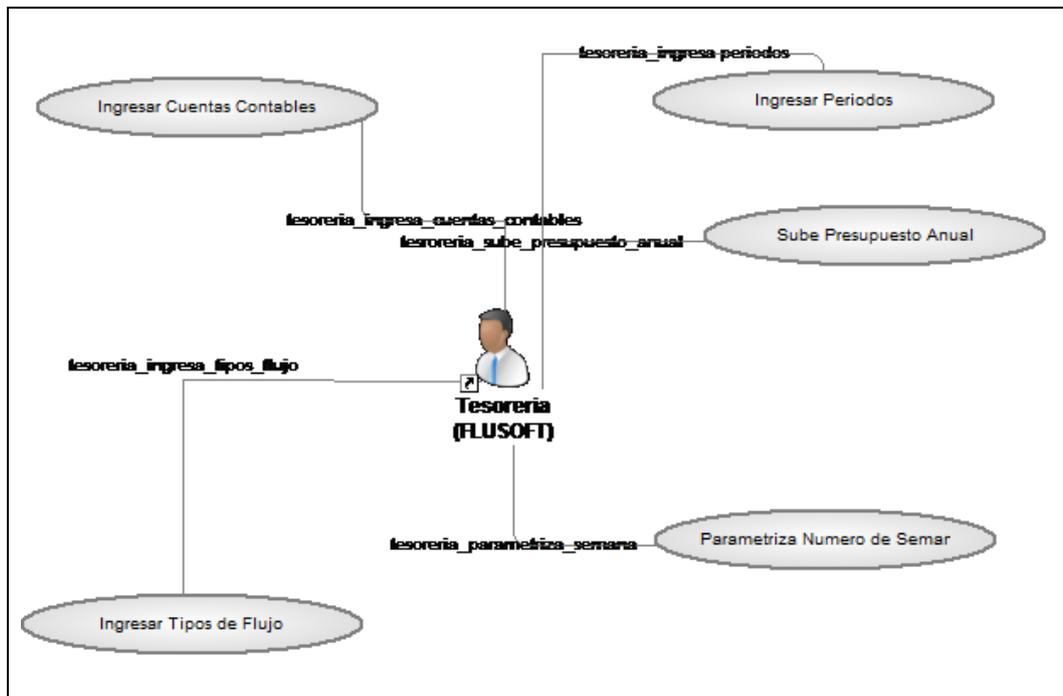
~ **Pre-condiciones**

Tener una lista de las cuentas que intervendrán en la generación del flujo de caja.

~ **Post-condiciones**

La información se almacena en la base de datos.

**4.1.5. Especificación Caso de Uso: Visualizar Reportes**



Fuente: Propia

Figura 4.6. UC. Visualizar Reportes

~ **Descripción Breve**

Este caso de uso describe el proceso de visualizar los reportes generados para la evaluación del flujo de caja.

~ **Flujo Básico de Eventos**

El usuario ingresa al sistema con permisos de Administrador.

El sistema verifica que el usuario tiene los permisos para ingresar.

El usuario ingresa al módulo Flujo de Caja Consolidado.

El sistema presenta un menú de opciones en la parte superior.

El usuario presiona Archivo/Reportes/

El usuario selecciona el tipo de evaluación que necesita visualizar.

Valores Promedios –Valores Reales

Valores Promedios - Valores Usuario

Gráficos Estadísticos.

El sistema visualiza el reporte de acuerdo al corte de fecha seleccionado.

El usuario puede imprimir o exportar el reporte

~ **Flujos Alternativos**

El usuario no completa todos los datos obligatorios.

El usuario se sale del sistema.

Formulario de Impresión.

~ **Pre-condiciones**

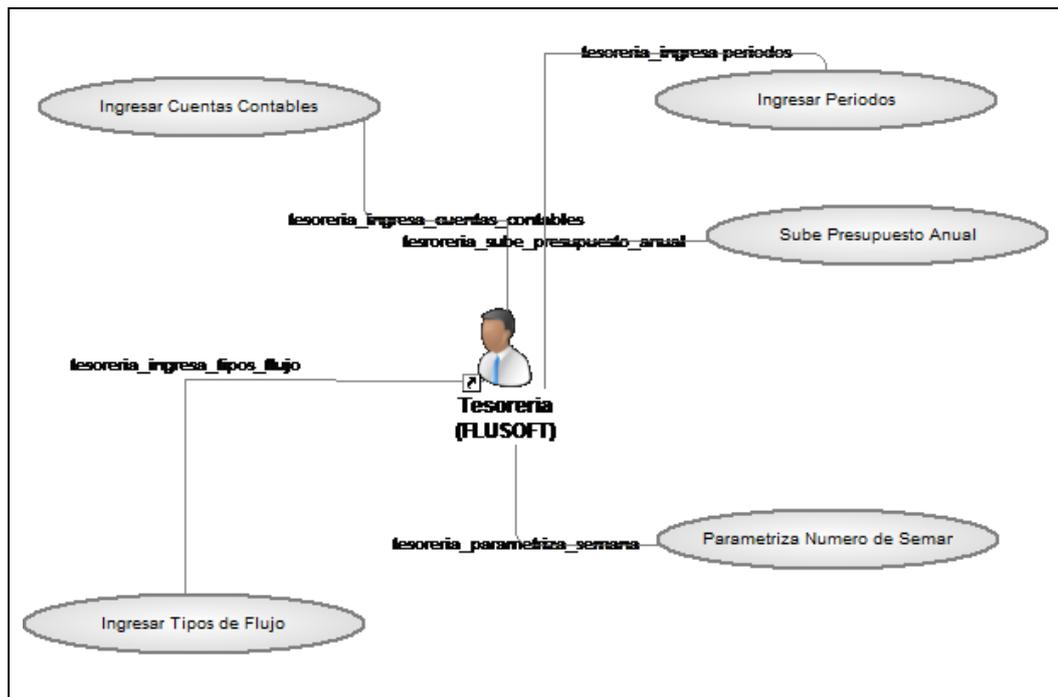
Haber Generado los valores promedios en el corte de fecha que se desea visualizar el reporte.

~ **Post-condiciones**

Los datos se presentan en pantalla.

Los datos pueden imprimirse o pueden exportarse.

#### 4.1.6. Especificación Caso de Uso: Ingresar Parámetros Ingresar Periodos



Fuente: Propia

Figura 4.7. UC. Ingresar Periodo

##### ~ Descripción Breve

Este caso de uso describe el proceso de ingresar el periodo con el cual se va a generar el flujo de caja, esto en el caso de tomar las cuentas del presupuesto del periodo vigente.

##### ~ Flujo Básico de Eventos

El usuario ingresa al sistema con permisos de Administrador.

El sistema verifica que el usuario tiene los permisos.

El usuario ingresa al módulo PARÁMETROS

El sistema presenta despliega las opciones del árbol de Parámetros.

El usuario selecciona la opción de Periodo.

El usuario crea un nuevo Periodo.

El sistema guarda el nuevo Periodo ingresado

##### ~ Flujos Alternativos

El usuario ingresa un periodo erróneo.

El usuario se sale del sistema.

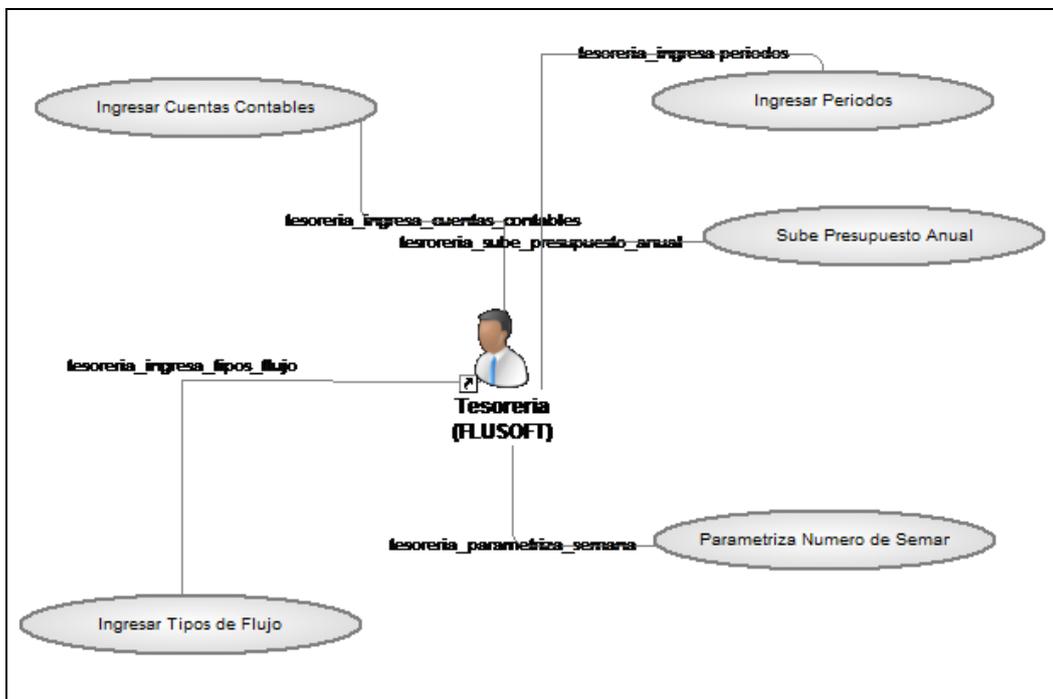
~ **Pre-condiciones**

Determinar cuál será el periodo que se desea establecer como vigente.

~ **Post-condiciones**

El periodo se almacena en la base de datos

**4.1.7. Especificación Caso de Uso: Ingreso de Parámetros Tipos de Flujo**



Fuente: Propia

Figura 4.8. UC. Ingreso de Tipos de flujo

~ **Descripción Breve**

Este caso de uso describe el proceso de ingresar los tipos de flujo que se analizaran a fin de agrupar las cuentas contables.

~ **Flujo Básico de Eventos**

El usuario ingresa al sistema con permisos de Administrador.

El sistema verifica que el usuario tiene los permisos.

El usuario ingresa al módulo PARÁMETROS.

El sistema presenta el árbol de los parámetros.

El usuario selecciona la opción de Tipos de Flujo.

El usuario Ingresa el Tipo de Flujo.

El usuario presiona click en el botón “guardar”.

El sistema verifica que se ingresó todos los datos en los campos y de forma correcta.

El sistema confirma el ingreso al usuario.

~ **Flujos Alternativos**

El usuario no completó todos los datos obligatorios.

El usuario se sale del sistema.

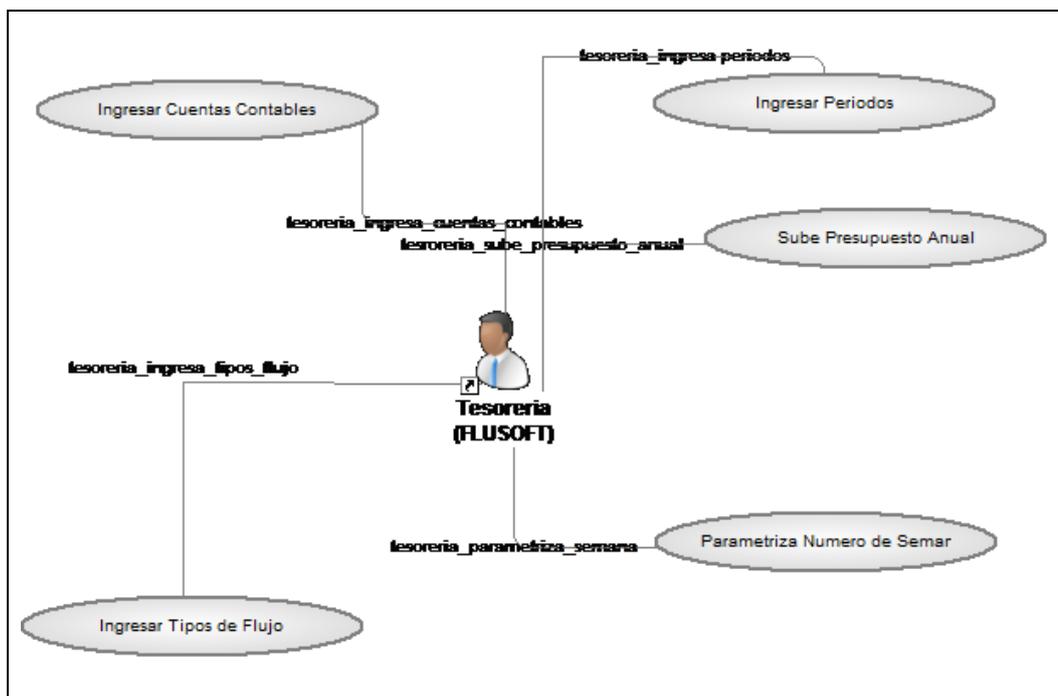
~ **Pre-condiciones**

Determinar cuáles serán los tipos de flujo a analizar.

~ **Post-condiciones**

La información se almacena en las tablas correspondientes de la base de datos.

**4.1.8. Especificación Caso de Uso: Ingreso de Parámetros subir Presupuesto Anual**



Fuente: Propia

Figura 4.9. UC. Subir Presupuesto Anual

~ **Descripción Breve**

Este caso de uso describe el proceso de subir el presupuesto anual dividido por meses de cada una de las oficinas a fin de realizar la evaluación del flujo de caja.

~ **Flujo Básico de Eventos**

El usuario ingresa al sistema con permisos de Administrador.

El sistema verifica que el usuario tiene los permisos.

El usuario ingresa al módulo PARÁMETROS.

El sistema presenta el árbol de los parámetros.

El usuario selecciona la opción de Subir Presupuesto.

El sistema presenta el formulario para subir el presupuesto de dos formas Cuenta a Cuenta o desde un archivo en Excel en un formato dado.

En el caso de seleccionar la opción de Cuenta a Cuenta el usuario debe:

Seleccionar la cuenta del combo de catálogo de cuentas disponibles. }

Seleccionar la oficina.

Seleccionar el mes.

Ingresar el valor del presupuesto.

Grabar el registro.

Repetir estos pasos para todas las cuentas que desee ingresar.

En el caso de seleccionar la opción de Desde Archivo de Excel:

Seleccionar el archivo del presupuesto en el formato establecido.

Seleccionar la oficina en el cual se subirá el presupuesto.

Subir a la grilla a fin de revisar que no haya errores en los valores.

Subir los datos a la base de datos.

~ **Flujos Alternativos**

Se produjo un error al subir una cuenta del archivo de Excel.

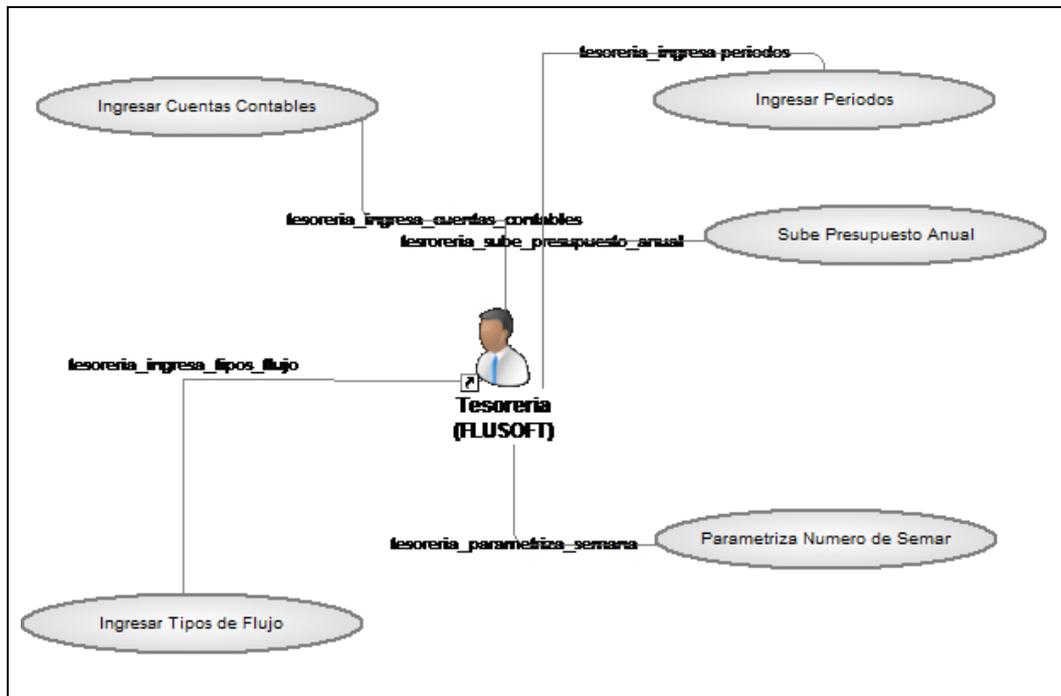
~ **Pre-condiciones**

Que las cuentas que se encuentran en el archivo de Excel estén registradas en el Catálogo de Cuentas de los parámetros.

~ **Post-condiciones**

El presupuesto se registra en la base de datos.

**4.1.9. Especificación Caso de Uso: Ingresar Parámetros Ingresar número de semanas.**



Fuente: Propia

Figura 4-10. UC. Ingresar Número de Semanas.

~ **Descripción Breve**

Este caso de uso describe el proceso de ingresar el parámetro de número de semanas que se tomarán para el cálculo de los valores promedios para la evaluación del flujo de caja.

~ **Flujo Básico de Eventos**

El usuario ingresa al sistema con permisos de Administrador.

El sistema verifica que el usuario tiene los permisos.

El usuario ingresa al módulo PARÁMETROS.

El sistema presenta un árbol de opciones.

El usuario selecciona la opción de Número de Semanas.

El sistema presenta el formulario para el ingreso del número de semanas.

El usuario presiona click en el botón “nuevo”.

El usuario ingresa el valor de las semanas.

El usuario presiona en el botón “guardar”.

El sistema almacena toda la información en la base de datos.

~ **Flujos Alternativos**

El usuario no completó todos los datos obligatorios.

El usuario se sale del sistema.

~ **Pre-condiciones**

Tener el acceso al formulario de parametrización

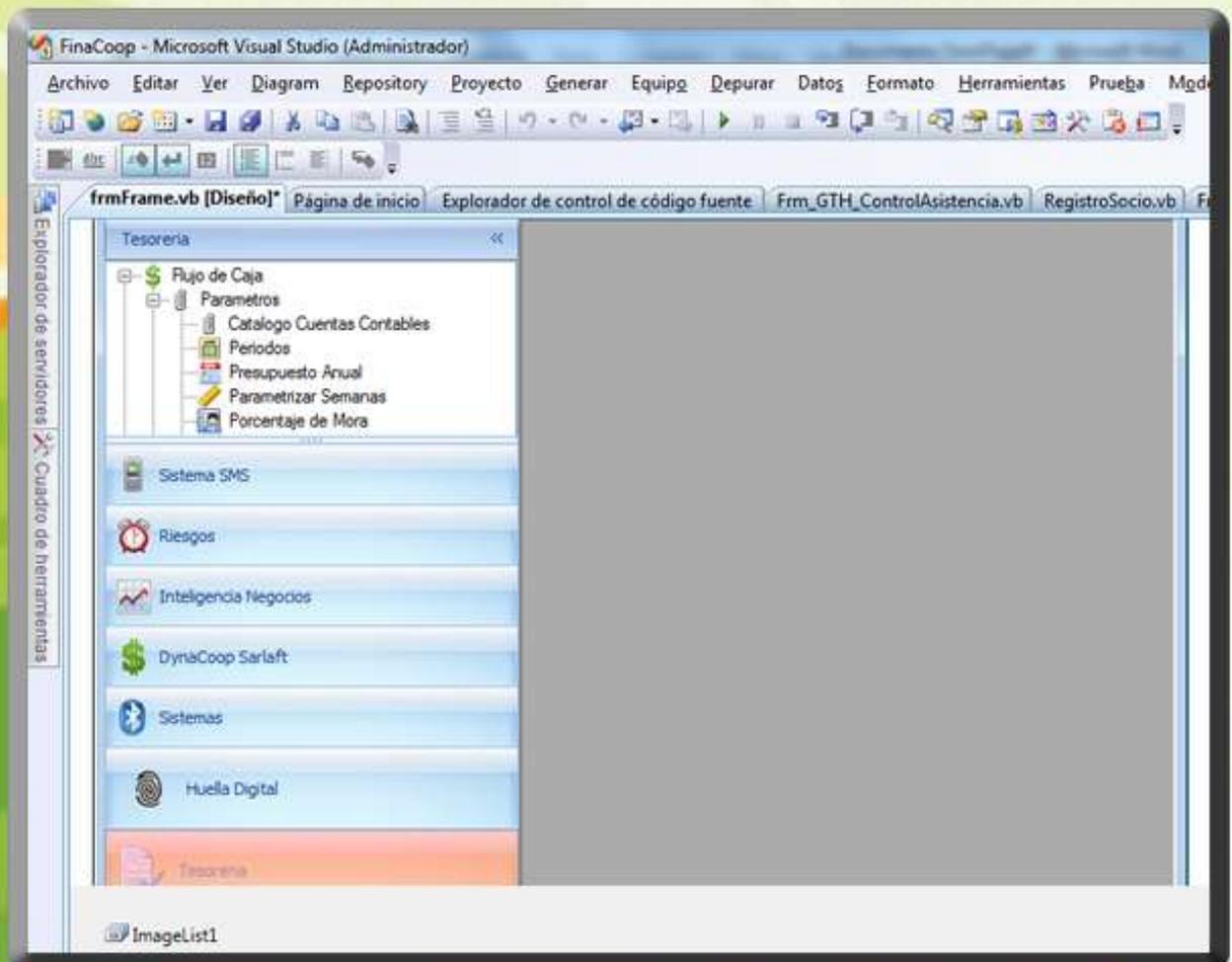
~ **Post-condiciones**

El número de semanas se almacena en la base de datos y se establece como vigente.

# CAPÍTULO V: VISTA LÓGICA

# CAPÍTULO VI: VISTA DE IMPLEMENTACIÓN

## SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DE FLUJO DE CAJA



## FASE DE CONSTRUCCIÓN



## CAPÍTULO V:

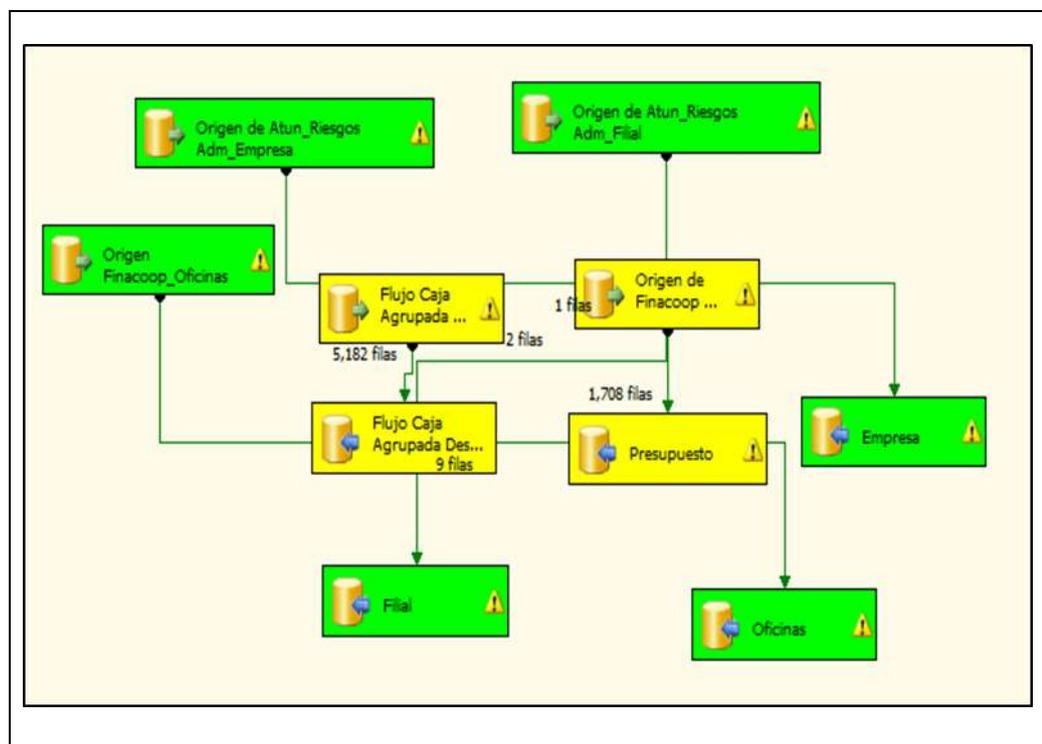
### 5. VISTA LÓGICA

#### 5.1. Procesos de extracción, transformación y carga (ETL).

Una de las operaciones fundamentales, en el proceso administrativo, es la toma de decisiones, la cual determinará el éxito o fracaso de una empresa.

“El 75% de los gerentes toman sus decisiones con información incompleta y fuera de fecha.”

Fuente: CFO Magazine 1999”

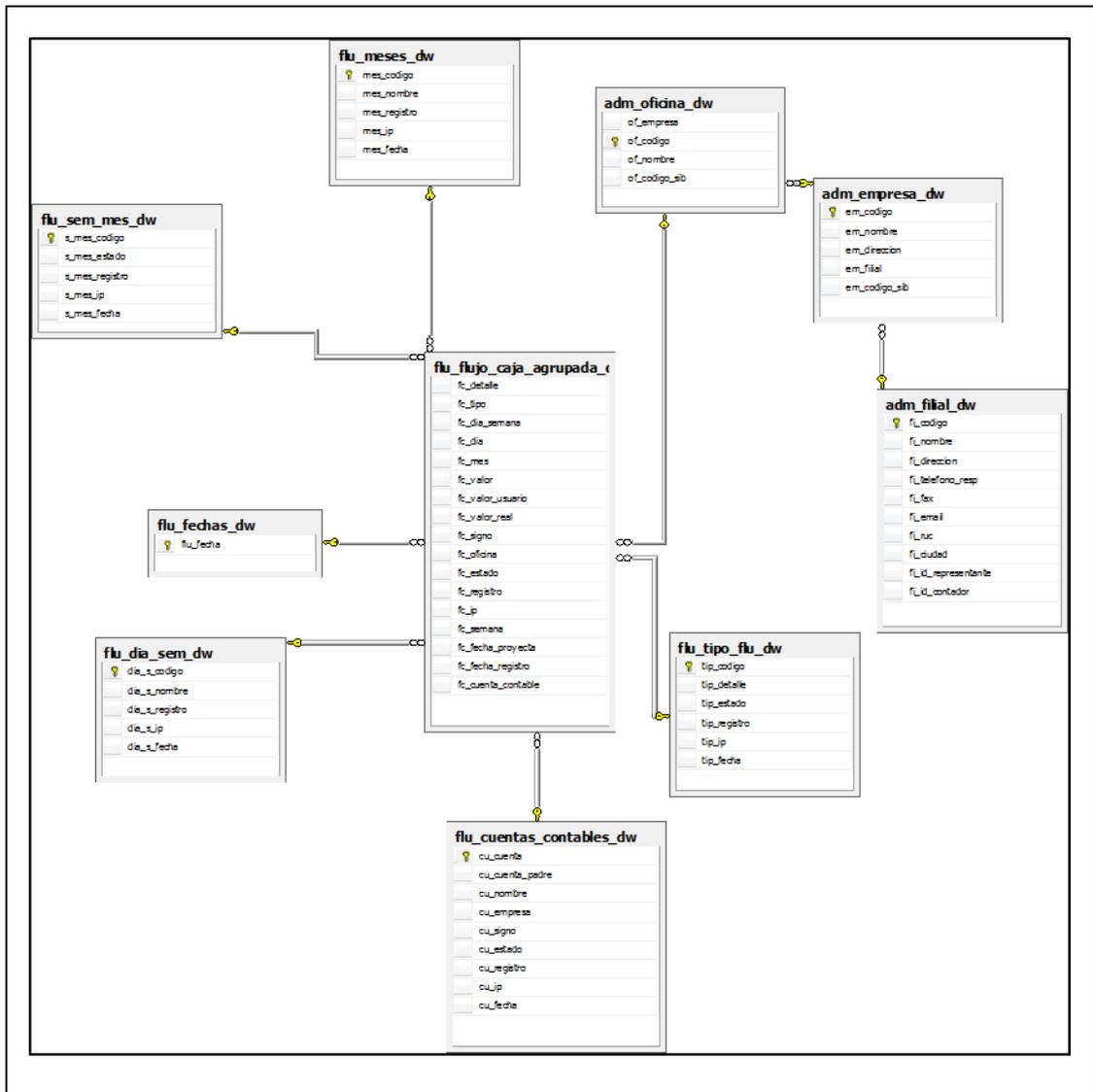


Fuente: Propia

Figura 5-1 Flujo de datos Proyecto SSIS.

## 5.2. Modelo Dimensional

Un diagrama o modelo entidad-relación (a veces denominado por sus siglas en inglés, E-R "Entity Relationship", o del español DER "Diagrama de Entidad Relación") es una herramienta para el modelado de datos que permite representar las entidades relevantes de un sistema de información así como sus interrelaciones y propiedades.



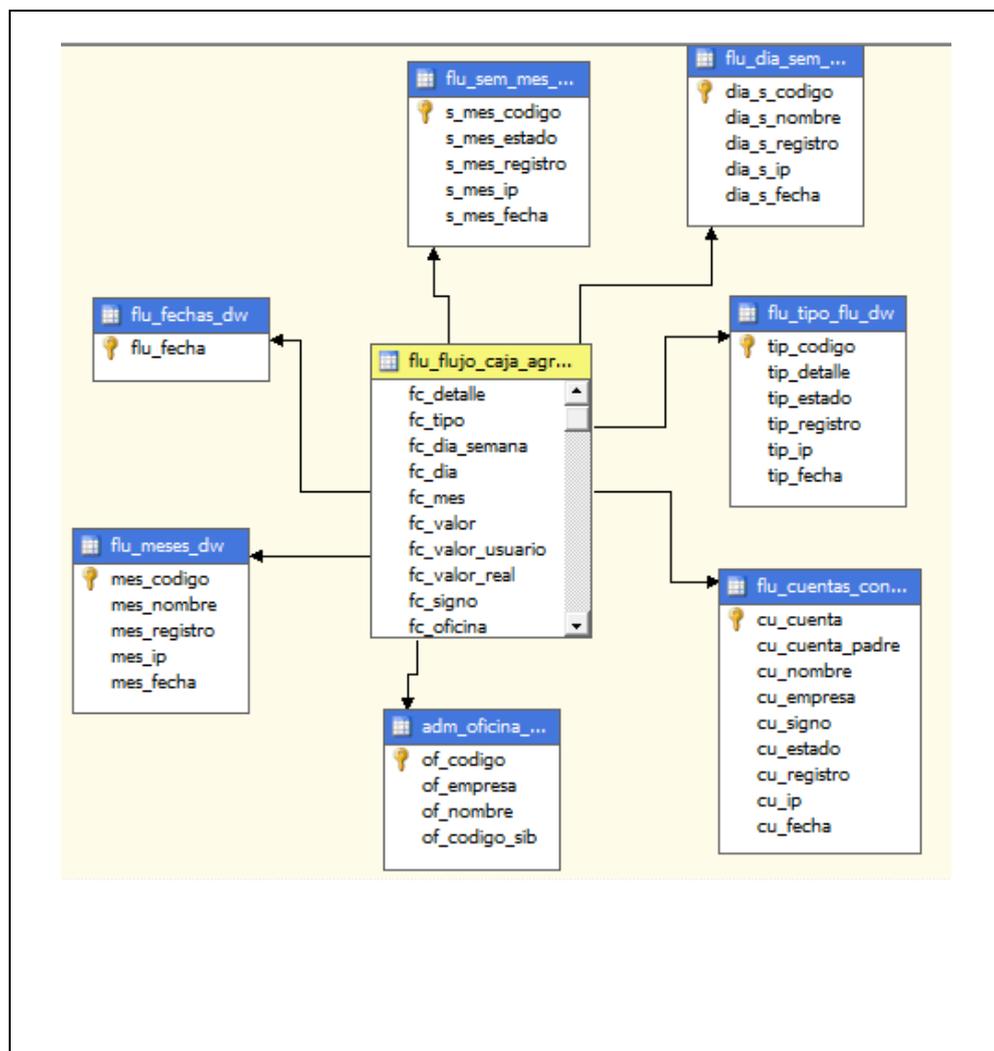
Fuente: Propia

Figura 5-2 Flujo de datos Proyecto SSIS.

### 5.3. Estructura del Cubo

Seleccionamos las tablas que formaran parte de nuestro cubo con el conjunto de medidas y dimensiones relacionadas que se utilizaran para analizar datos.

- Una medida es un hecho, que es un valor o medida transaccional que un usuario podría desear agregar. Las medidas se obtienen de las columnas de una o varias tablas de origen y se agrupan en grupos de medida.
- Una dimensión es un grupo de atributos que representa un área de interés relacionada con las medidas del cubo y que se usan para analizar las medidas del cubo. Por ejemplo, una dimensión Tipo de Flujo podría tener los atributos Tipo, Orden de la Cuenta, lo que permitiría que Tipo de Flujo, u orden de la cuenta analizaran las medidas del cubo. Los atributos se obtienen de las columnas de una o varias tablas de origen. Los atributos de cada dimensión se pueden organizar en jerarquías para proporcionar rutas para el análisis



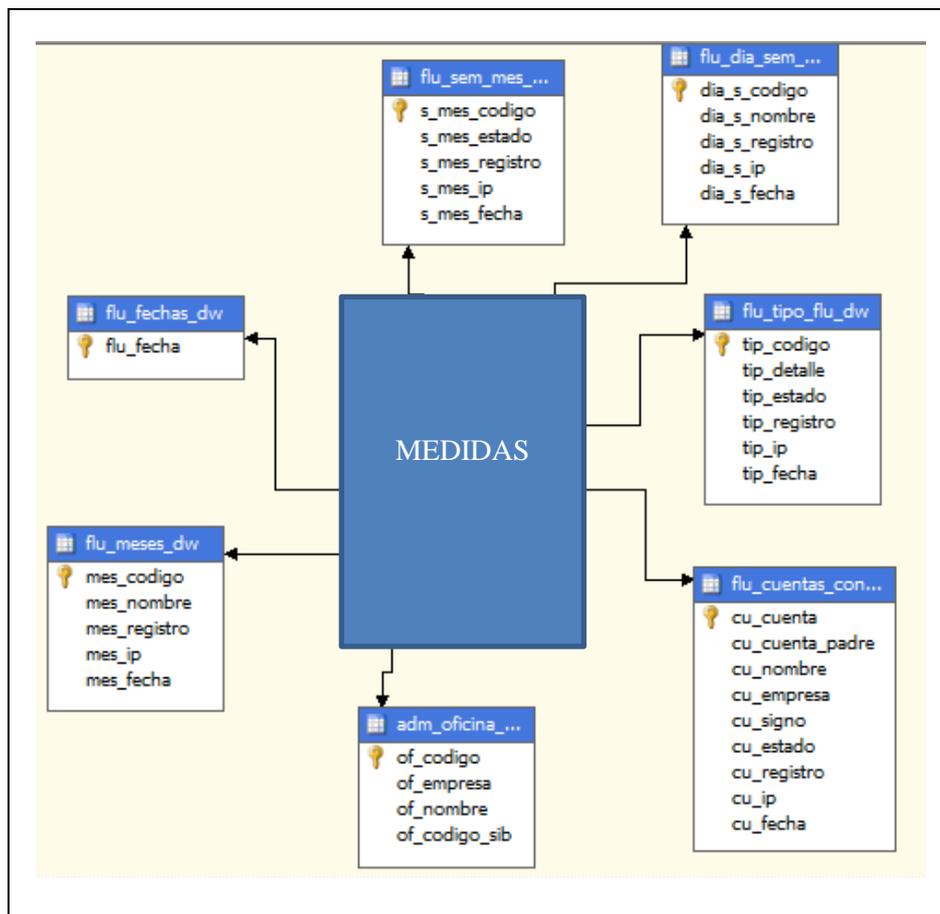
Fuente: Propia

Figura 5-3 Estructura del Cubo.

### 5.4. Dimensiones

En Microsoft SQL Server 2008 Analysis Services (SSAS), las dimensiones constituyen un componente fundamental de los cubos. Las dimensiones organizan los datos en función de un área de interés para los usuarios, por ejemplo oficinas, tipo de flujo o días de la semana. Las dimensiones en Analysis Services contienen atributos que corresponden a columnas de tablas de dimensiones. Estos atributos aparecen como jerarquías de atributo y se pueden organizar en jerarquías definidas por el usuario, o bien se pueden definir como jerarquías de elementos primarios y secundarios basadas en columnas en la tabla de dimensiones subyacente. Las jerarquías se utilizan para organizar las medidas incluidas en un cubo.

El modelo dimensional, está en esquema estrella, pues las tablas dimensión se conectan con la tabla de hechos directamente.



Fuente: Propia

Figura 5-4 Dimensiones.

### 5.5. Visualización de los datos del Cubo

La figura siguiente muestra el contenido de la pestaña Examinar. Debe arrastrar las dimensiones o atributos de ella (campos de las dimensiones) y las medidas necesarias al cubo.

Se visualiza el monto total del flujo de efectivo para la cuenta CAJA en los meses de JUNIO, JULIO, AGOSTO de todas las oficinas.

Dimension	Jerarquía	Oper		
<Seleccionar dimensión>				
<b>cu_nombre</b> ▼				
CAJA				
	<b>mes_nombre</b> ▼			
	JUNIO	JULIO	AGOSTO	Grand Total
<b>of_nombre</b> ▼	Fc Valor	Fc Valor	Fc Valor	Fc Valor
AGENCIA 6 CARAPUNGO	13845,15	23176,41	2240,4	39261,96
AGENCIA COTACACHI	1095,9	1847,13	171,54	3114,57
AGENCIA EL EJIDO - Q	88666,05	141306,71	18628,74	248601,5
AGENCIA EL RECREO Q	13845,15	23176,41	2240,4	39261,96
AGENCIA IBARRA	12165,45	20503,58	1904,1	34573,13
AGENCIA PIMAMPIRO	41619,75	14117,17	6240,2	61977,12
OFICINA MATRIZ	10310,85	17041,39	1569,06	28921,3
SUCURSAL IBARRA	106108,35	178835,35	16607,74	301551,44
SUCURSAL OTAVALO	6111,9	9168,95	806,08	16086,93
Grand Total	293768,55	429173,1	50408,26	773349,91

Fuente: Propia

Figura 5-5 Examinador.

De igual forma utilizando el modelo dimensional podemos analizar los datos utilizando el componente Pivot Grid de DevExpress para armar un cubo con sus respectivas dimensiones y analizar los datos por fechas, cuentas contables y oficinas tal como se muestra en la siguiente figura:

RUBROS		CÓDIGO =		OFICINA =		OFICINAS							
TL..	DETALLE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		OFICINA MADRE	BUJOSAL IBARRA	BUJOSAL OTAVALE	AGENCIA PARAMITO	AGENCIA OTACACHI	AGENCIA IBARRA	AGENCIA EL ESTOQ-Q	AGENCIA EL SECRE...				
S Inl..	SALDO INICIAL CAJA A 07/05/2013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingr..	CANCELACION DE INVERSIONES INTERES + CAPITAL	-	\$(300.633,60)	\$(298.889,44)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Depositos a plazo	\$(39.269,05)	\$(51.187,90)	\$(37.197,30)	\$ 9.008,30	\$ 7.441,90	\$ 9.758,00	\$(21.946,15)	\$(7.089,15)				
	Depositos de ahorro	\$(48.220,55)	\$(92.625,10)	\$(33.836,55)	\$(17.087,10)	\$(11.234,10)	\$(11.202,25)	\$(20.726,30)	\$(6.276,10)				
	RECUPERACION DE CARTERA	\$(56.240,98)	\$(94.616,27)	\$(50.375,88)	\$(32.386,75)	\$(22.881,06)	\$(11.746,12)	\$(34.037,35)	\$(28.972,40)				
	SUELDOS ICE	0	0	0	0	0	0	0	0				
	Ingresos Total	\$(163.730,58)	\$(506.082,87)	\$(370.296,17)	\$(40.465,59)	\$(26.673,26)	\$(13.189,77)	\$(66.309,80)	\$(42.337,73)				
Egri..	Beneficios Sociales	\$(333,90)	\$(192,60)	\$(300,25)	\$(49,75)	\$(36,75)	\$(60,30)	\$(66,40)	\$(81,95)				
	CANCELACION DEPOSITOS A PLAZO FIJO	\$(65.748,68)	\$(47.635,83)	\$(13.442,83)	\$(113.274,98)	\$(60.682,81)	\$(94.122,14)	\$(70.064,06)	\$(70.068,01)				
	CARTERA DE CREDITOS	\$(113.389,55)	\$(155.200,15)	\$(100.565,75)	\$(53.685,35)	\$(37.317,90)	\$(47.046,70)	\$(56.934,15)	\$(41.633,40)				
	IESS	\$(329,55)	\$(436,15)	\$(917,70)	\$(557,15)	\$(214,90)	\$(299,50)	\$(24,80)	\$(35,45)				
	INVERSIONES	\$(3.704,05)	\$(38.877,25)	\$(1.993,25)	\$(3.068,95)	\$(401,95)	\$(4.457,30)	\$(30.718,85)	\$(5.038,35)				
	OBLIGACIONES FINANCIERAS	\$ 4.154,45	\$(16.185,85)	\$(23.277,35)	\$(45.909,20)	\$(34.369,15)	\$(98.411,75)	\$(56.138,15)	\$(33.727,35)				
<b>TOTALES</b>													
	TOTAL INGRESOS	\$(163.730,58)	\$(506.082,87)	\$(370.296,17)	\$(40.465,59)	\$(26.673,26)	\$(13.189,77)	\$(66.309,80)	\$(42.337,73)				
	TOTAL EGRESOS	\$(1.106.007,85)	\$(1.976.599,82)	\$(1.262.246,77)	\$(559.191,45)	\$(478.136,88)	\$(466.107,36)	\$(410.445,22)	\$(353.497,91)				
	TOTAL INGRESOS - TOTAL EGRESOS	\$ 942.276,60	\$ 1.467.516,95	\$ 891.947,60	\$ 478.725,90	\$ 451.443,62	\$ 472.917,39	\$ 344.135,42	\$ 311.160,18				

Fuente: Propia

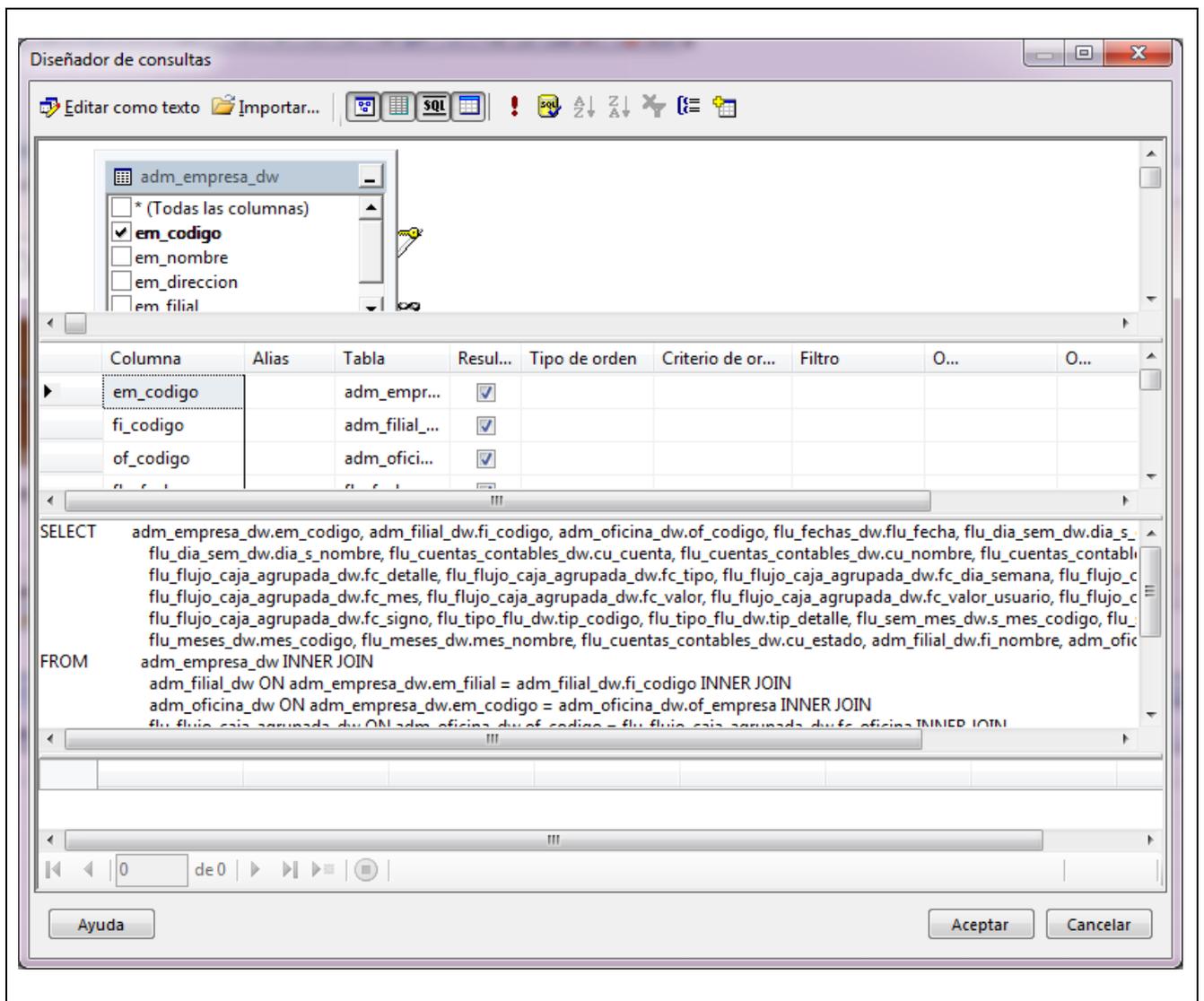
Figura 5-6 Pivot Grid DevExpress.

Y finalmente realizamos el Proyecto de Servidor de Informes que permite visualizar los reportes de una manera personalizada para el usuario donde cuenta con varias opciones para su generación, almacenamiento.

Para crear un informe en SQL Server, primero debe crear un proyecto de servidor de informes donde guardará el archivo de definición de informe (.rdl) y cualquier otro archivo de recursos que necesite para el informe. Luego creará el archivo de definición de informe real, definirá un origen de datos para el informe, definirá un conjunto de datos y establecerá el diseño del informe. Cuando ejecuta el informe, los datos reales se recuperan y combinan con el diseño y luego se representan en pantalla, desde donde se pueden exportar, imprimir o guardar.

Los proyectos de servidor de informes sirven para crear informes que se ejecutan en servidores de informes.

Ahora solo nos queda jugar con nuestro informe para mostrar la información que queremos. Para empezar lo que tenemos que hacer es obtener el listado de métricas que queremos mostrar en función de la medida, esto lo podemos hacer de muchas maneras pero en nuestro caso vamos a utilizar una DMV (Dynamic Management Views) de SSAS para obtener la definición de la métrica. Para leer la DMV desde nuestro informe, creamos un origen de datos contra nuestro servidor SSAS y un dataset utilizando la siguiente consulta:



Fuente: Propia

Figura 5-8 Creación de Dataset y Consulta.

El informe quedaría finalmente con el siguiente aspecto, mostrando siempre todas las medidas de nuestro detalle y coloreando en azul aquellas medidas relacionadas con la medida sobre la que lanzamos la acción:

- Ejemplo medidas

	OFICINA MATRIZ			SUCURSAL BARRA			SUCURSAL OTAVALO		
	Valor Promedio	Valor Usuario	Valor Real Tipo Cuenta	Valor Promedio	Valor Usuario	Valor Real Tipo Cuenta	Valor Promedio	Valor Usuario	Valor Real Tipo Cuenta
Cuentas	269,76	0	0 -	164,56	0	0 -			85,64
Cuentas	96875,64	0	0 -	132598,2	0	0 -			85920,24
Cuentas	50168,2	0	0 +	45112,36	0	0 +			31780,24
Cuentas	41198,16	0	0 +	79136	0	0 +			28908,92
Cuentas	266,52	0	0 -	372,64	0	0 -			527,76
Cuentas	3138,12	0	0 -	33215,48	0	0 -			1612,16
Cuentas	-3120,16	0	0 -	13828,68	0	0 -			19836,52
Cuentas	13740,72	0	0 -	13740,72	0	0 -			6928,64
Cuentas	9430,64	0	0 -	9430,64	0	0 -			5191,64
Cuentas	110,56	0	0 -	5,96	0	0 -			40,44

Fuente: Propia

Figura 5-9 Proyecto de Informes.

## **CAPÍTULO VI:**

### **6. VISTA DE IMPLEMENTACIÓN**

#### **6.1. Diagramas de Secuencia**

Un diagrama de secuencia muestra la interacción de un conjunto de objetos en una aplicación a través del tiempo y se modela para cada caso de uso, el diagrama de secuencia contiene detalles de implementación del escenario, incluyendo los objetos y clases que se usan para implementar el escenario, y mensajes intercambiados entre los objetos<sup>10</sup>.

A continuación se lista los procesos para los cuales se realiza el respectivo diagrama de secuencia.

- Login o autenticación de Usuarios
- Parametrizar Cuentas Contables
- Parametrizar Periodo
- Parametrizar Número de semanas
- Parametrizar Presupuesto anual por oficina
- Generar Porcentajes de Renovación
- Generar Porcentajes de Morosidad
- Generar valores promedios
- Ingresar Valores de Usuario
- Generar Valores Reales
- Generar Flujo de Caja Consolidado
- Generar Flujo de Caja por Oficina
- Generar Reportes de Evaluación del Flujo de Caja
- Generar Gráficos Estadísticos

---

<sup>10</sup>[http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama\\_de\\_secuencia](http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_secuencia)

- **Login o autenticación de usuarios.**

Este módulo del sistema tiene la función de efectuar la autenticación de los usuarios para el acceso al sistema. Este proceso interactúa directamente con la base de datos, ya que cuando el usuario ingresa sus credenciales de acceso, se verifican en la misma.

- **Parametrizar Cuentas Contables**

Este módulo del sistema tiene la función ingresar aquellas cuentas contables que serán objeto de análisis durante la generación del flujo de caja.

- **Parametrizar Periodo**

Este módulo del sistema tiene la función ingresar el periodo con el cual se trabajará

- **Parametrizar Número de semanas**

Este módulo del sistema tiene la función ingresar el número de semanas con el cual se realizará la proyección de los valores promedios para cada una de las cuentas establecidas en el flujo de caja.

- **Parametrizar Presupuesto anual por oficina**

Este módulo del sistema tiene la función ingresar el presupuesto anual de cada una de las oficinas a fin de realizar la evaluación al final de la generación del flujo de caja.

- **Generar Porcentajes de Renovación**

Mediante este módulo del sistema podemos observar los porcentajes de renovación con los cuales se elabora el flujo de caja.

- **Generar Porcentajes de Morosidad**

Mediante este módulo del sistema podemos observar los porcentajes de morosidad con los cuales se elabora el flujo de caja

- **Generar valores promedios**

Mediante este módulo se generan los valores promedios<sup>11</sup> previamente seleccionando la fecha que debe corresponder a un día jueves y no debe ser mayor a la fecha del sistema del servidor, y con el número de semanas establecido anteriormente.

---

<sup>11</sup> Valores que se generan de promediar los valores obtenidos de las cuentas contables de las n-semanas anteriores.

- **Ingresar Valores de Usuario**

Este módulo del sistema tiene la función ingresar los valores de usuario <sup>12</sup>para cada una de la oficina.

- **Generar Valores Reales**

Este proceso se encarga de ingresar los valores reales obtenidos al final del día de las cuentas contables ingresadas en el catálogo de cuentas.

- **Generar Flujo de Caja Consolidado**

Este módulo se encarga de generar el Flujo de Caja de todas las oficinas a fin de poder ser evaluado.

- **Generar Flujo de Caja por Oficina**

Este módulo se encarga de generar el Flujo de Caja de la oficina a la cual pertenece el Jefe de Oficina.

- **Generar Reportes de Evaluación del Flujo de Caja**

Este módulo se encarga de generar los reportes de evaluación del flujo de caja proyectado, con el flujo de caja real y el flujo de caja esperado.

- **Generar Gráficos Estadísticos**

Este módulo se encarga de generar los gráficos estadísticos de comparación del flujo de caja proyectado, con el flujo de caja real y el flujo de caja esperado, organizados por oficina y por cuenta contable.

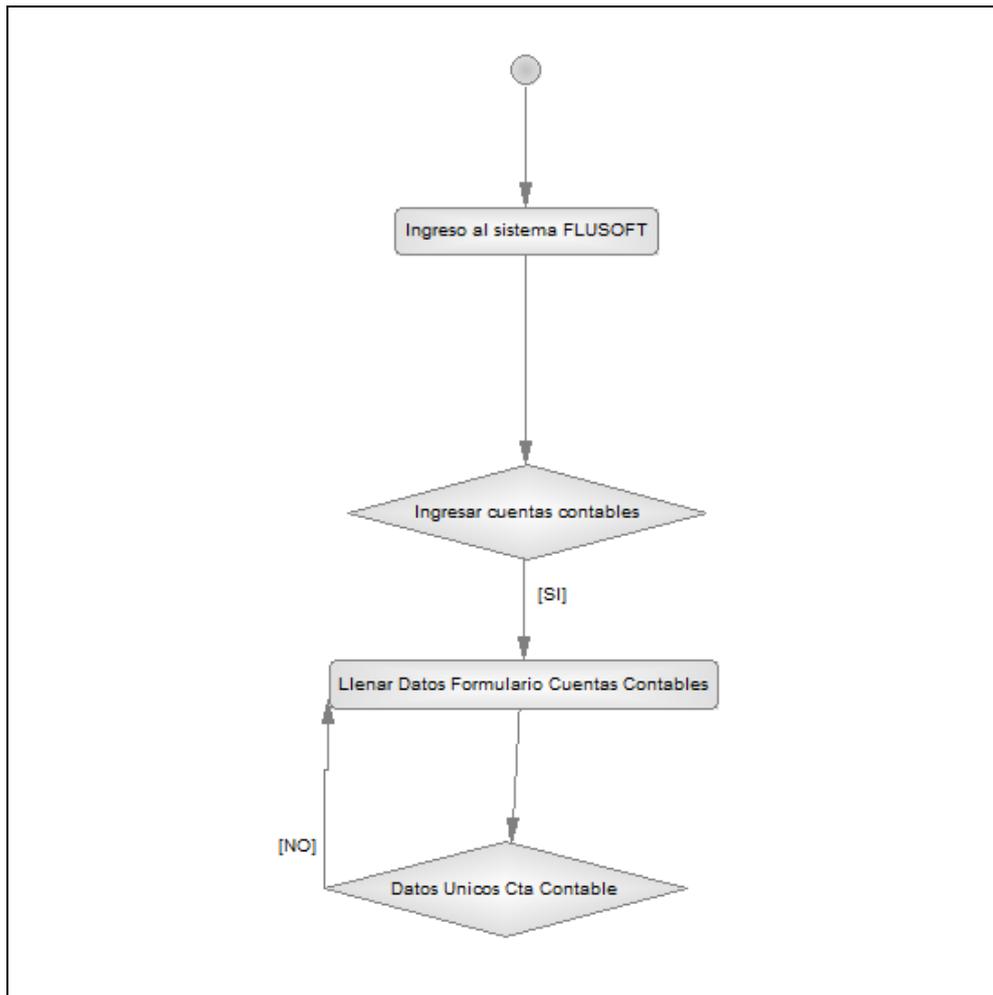
## **6.2. Diagramas de Actividades**

En un diagrama de actividades se muestra un proceso de negocio o un proceso de software como un flujo de trabajo a través de una serie de acciones. Estas acciones las pueden llevar a cabo personas, componentes de software o equipos.

### **~ Acciones de Parametrizar Cuentas Contables**

---

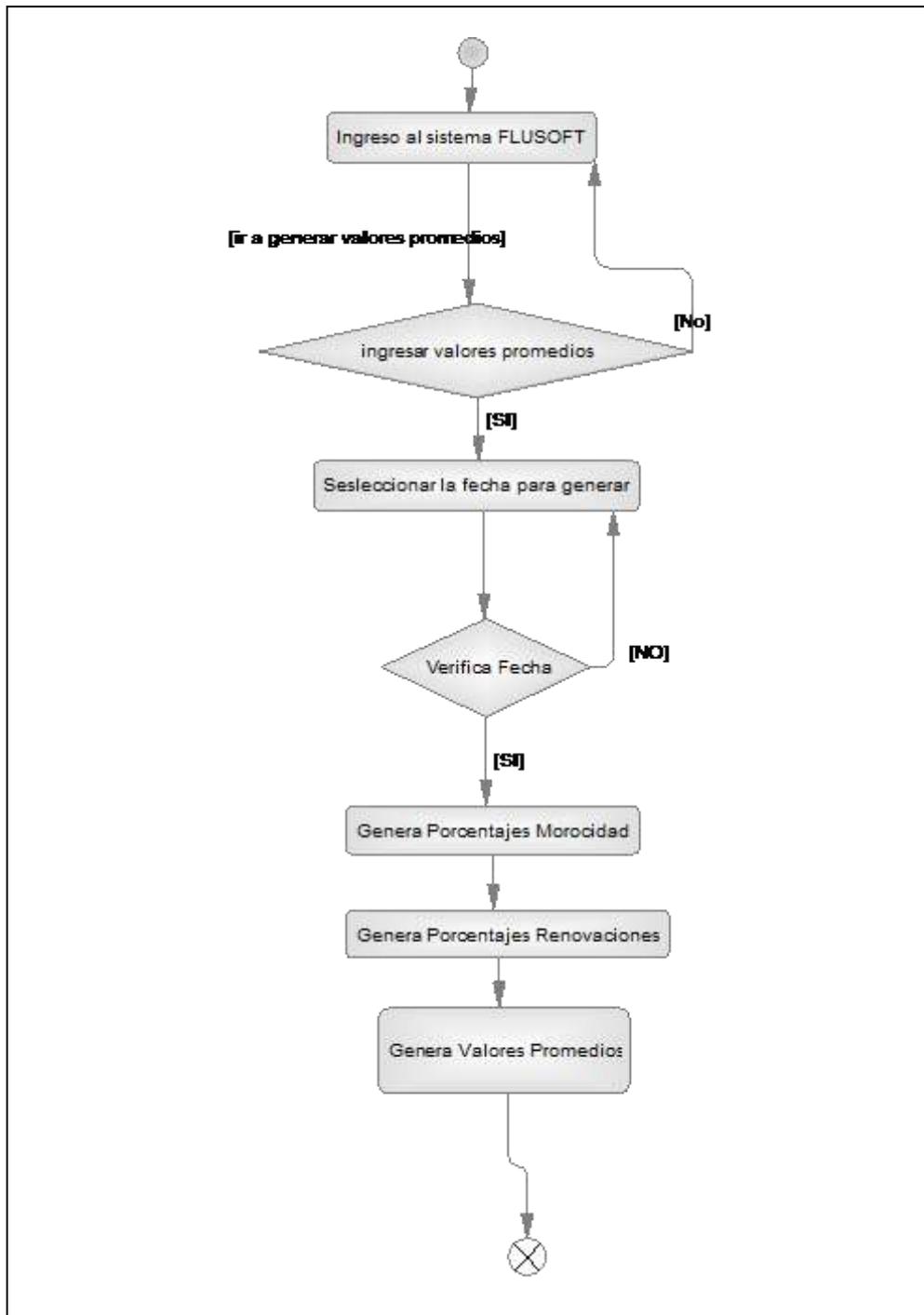
<sup>12</sup> Valores que son ingresados por el jefe de oficina y que representan los montos esperados semanales.



Fuente: Propia

Figura 6.1. Acciones de Parametrización

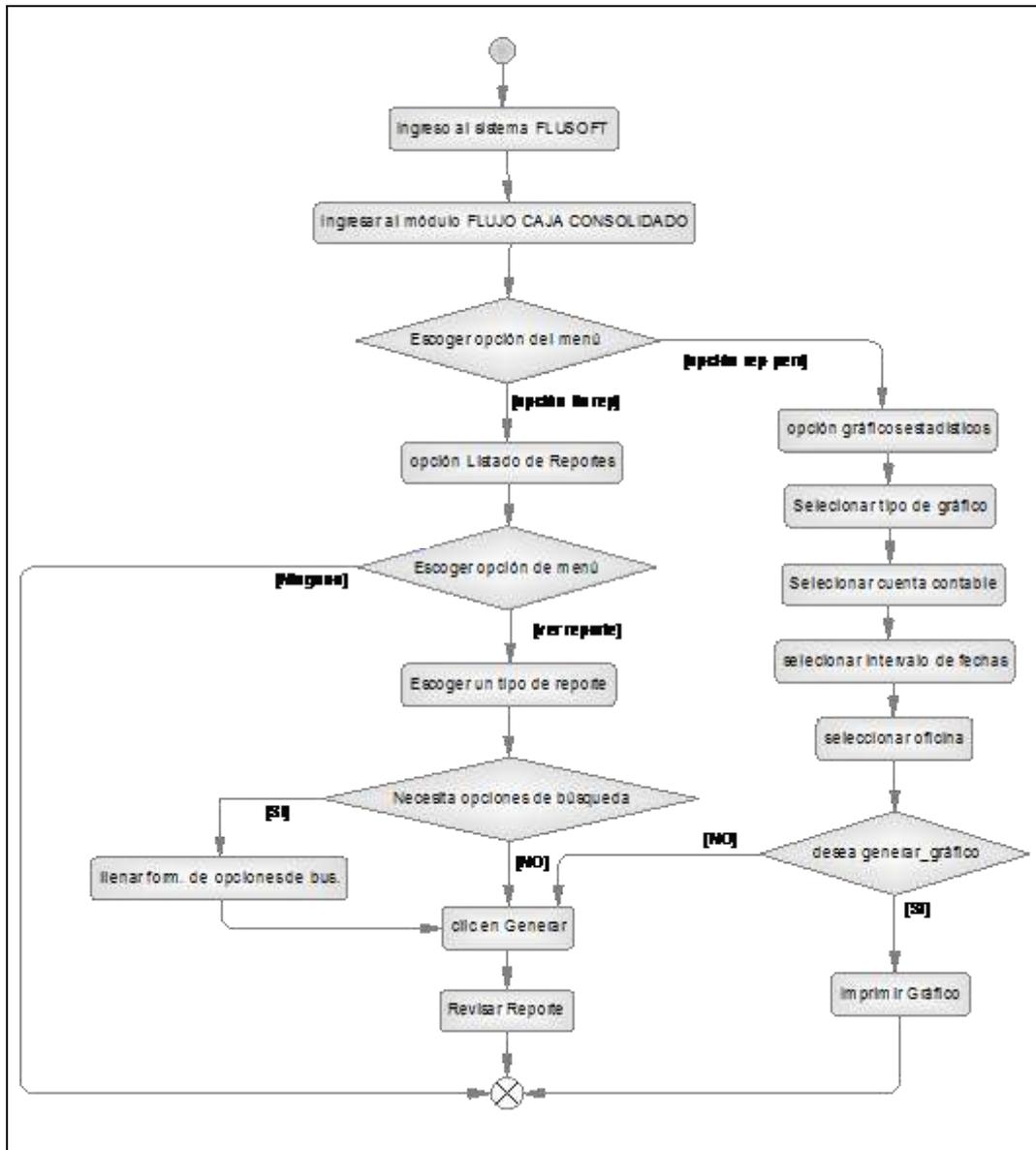
~ Acciones de Valores Promedios



Fuente: Propia

Figura 6.2. Acciones de Valores Promedios

~ Acciones de Reportes



Fuente: Propia

Figura 6.3. Acciones de Reportes

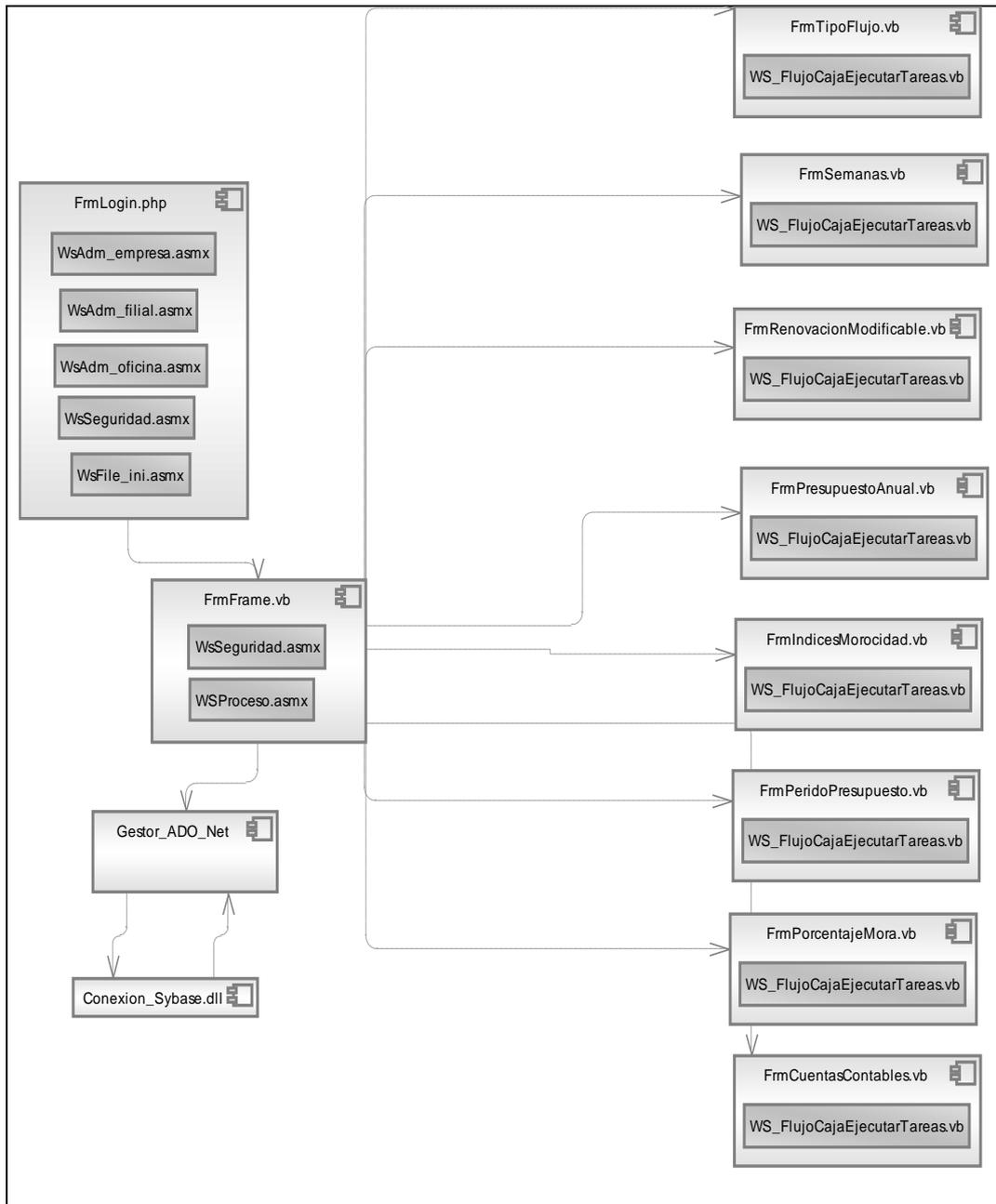
### **6.3. Diagramas de Componentes**

Un diagrama de componentes representa cómo un sistema de software es dividido en componentes y muestra las dependencias entre estos componentes. Los componentes físicos incluyen archivos, cabeceras, bibliotecas compartidas, módulos, ejecutables, o paquetes. Los diagramas de Componentes prevalecen en el campo de la arquitectura de software pero pueden ser usados para modelar y documentar cualquier arquitectura de sistema.

Debido a que los diagramas de componentes son más parecidos a los diagramas de casos de usos, éstos son utilizados para modelar la vista estática y dinámica de un sistema. Muestra la organización y las dependencias entre un conjunto de componentes. No es necesario que un diagrama incluya todos los componentes del sistema, normalmente se realizan por partes. Cada diagrama describe un apartado del sistema.

En él se situarán librerías, tablas, archivos, ejecutables y documentos que formen parte del sistema.

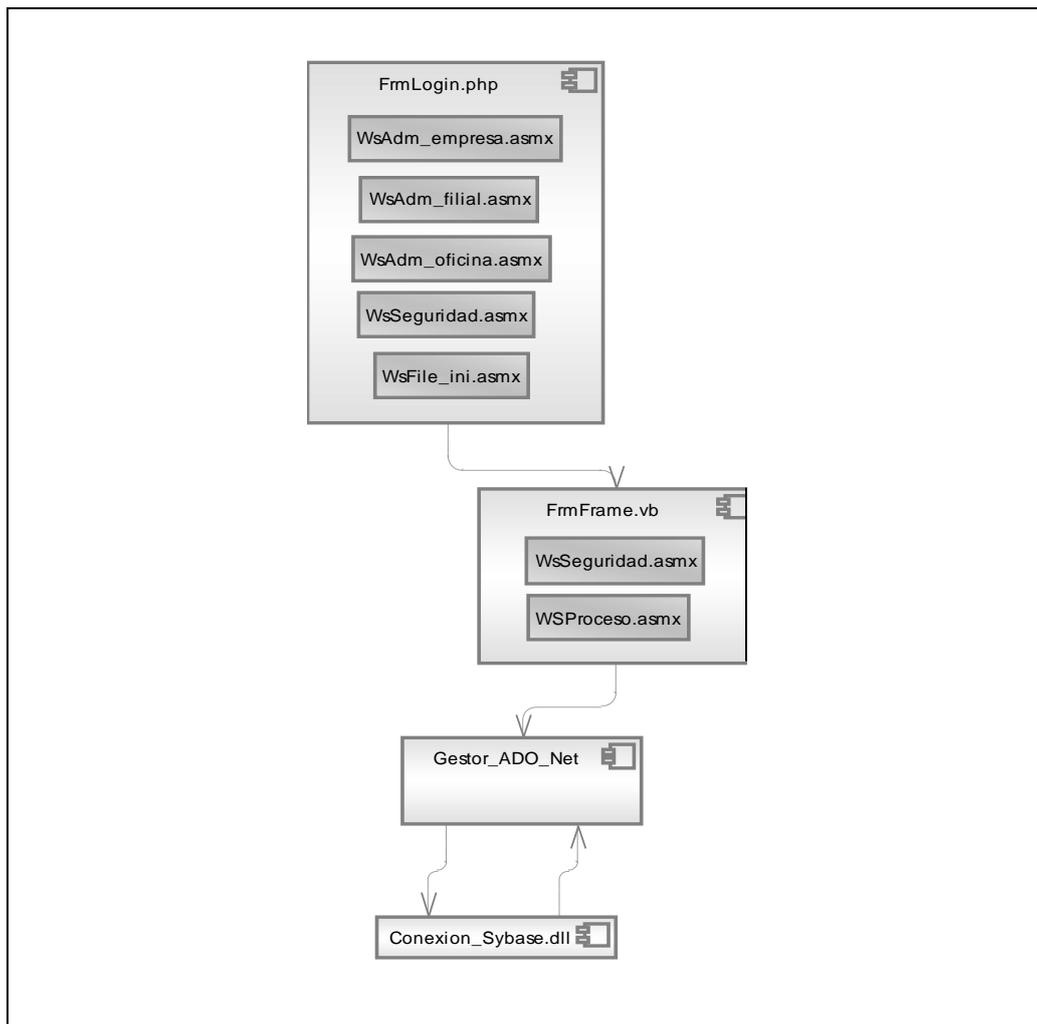
Uno de los usos principales es que puede servir para ver qué componentes pueden compartirse entre sistemas o entre diferentes partes de un sistema.



Fuente: Propia

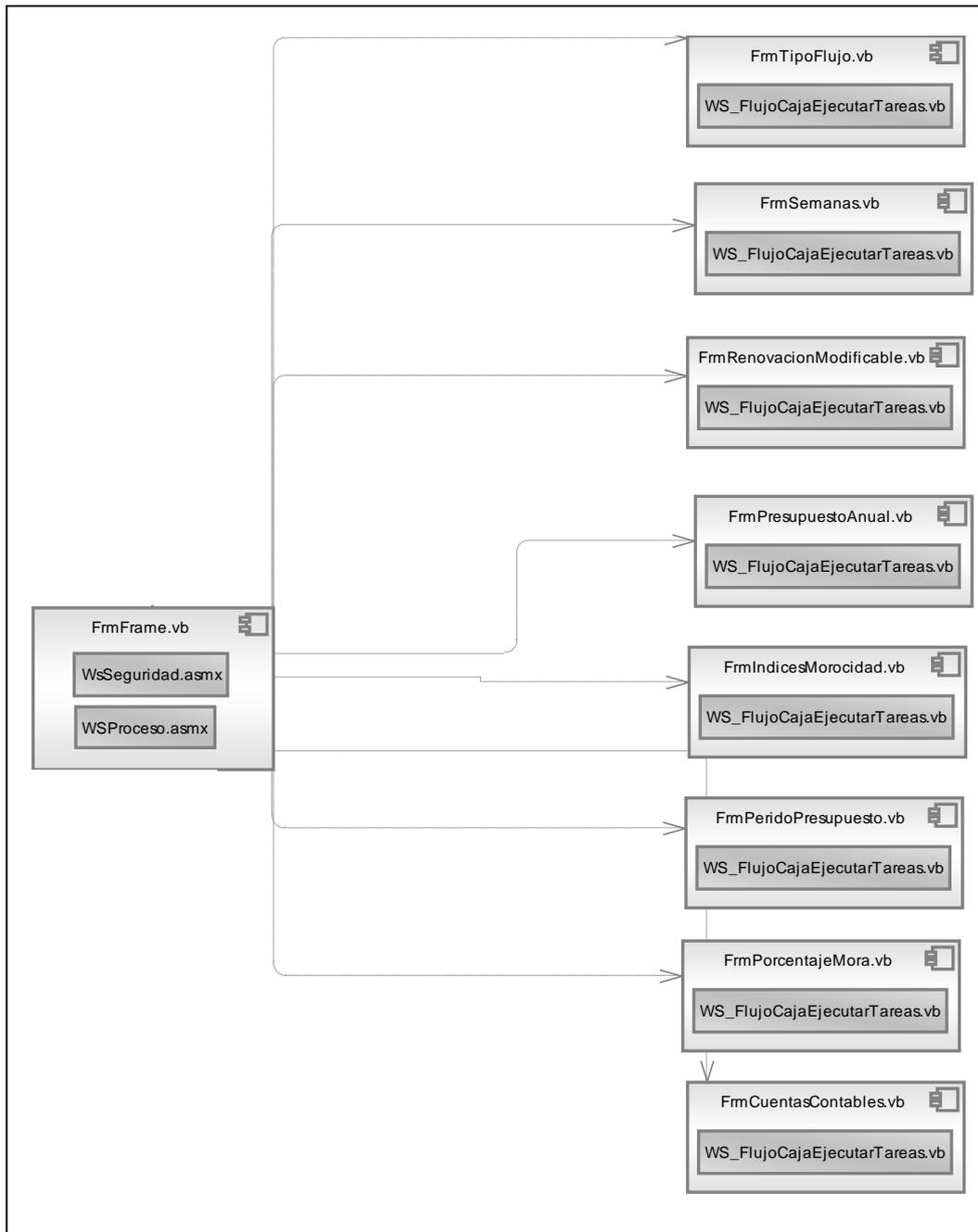
Figura 6.4. Diagrama de Componentes

### 6.4. Diagramas de Componentes Comunes



Fuente: Propia

**Figura 6.5.** Diagrama de Componentes Comunes Acciones de Parámetros



Fuente: Propia

Figura 6.6. Diagrama de Componentes Comunes Acciones de Valores Promedios

## 6.5. Diagrama de Arquitectura

Un diagrama de componentes permite visualizar con más facilidad la estructura general del sistema y el comportamiento del servicio que estos componentes proporcionan y utilizan a través de las interfaces.



Fuente: Propia

Figura 6.7. Diagrama de Arquitectura Smart Client

## 6.6. Porque escoger la arquitectura Smart Client

Para comprender cómo los clientes inteligentes combinan los beneficios de los clientes ricos y finos clientes, es útil examinar la historia y los principios subyacentes detrás de los ricos y modelos de aplicaciones de cliente ligero, y revisar algunas de las ventajas y desventajas asociadas con cada uno.

Estas son las características por las cuales se escogió la arquitectura Smart Client para el desarrollo de la solución para la Cooperativa Atuntaqui:

Procesamiento de datos en el servidor (velocidad)

Aplicaciones más pequeñas y de fácil instalación

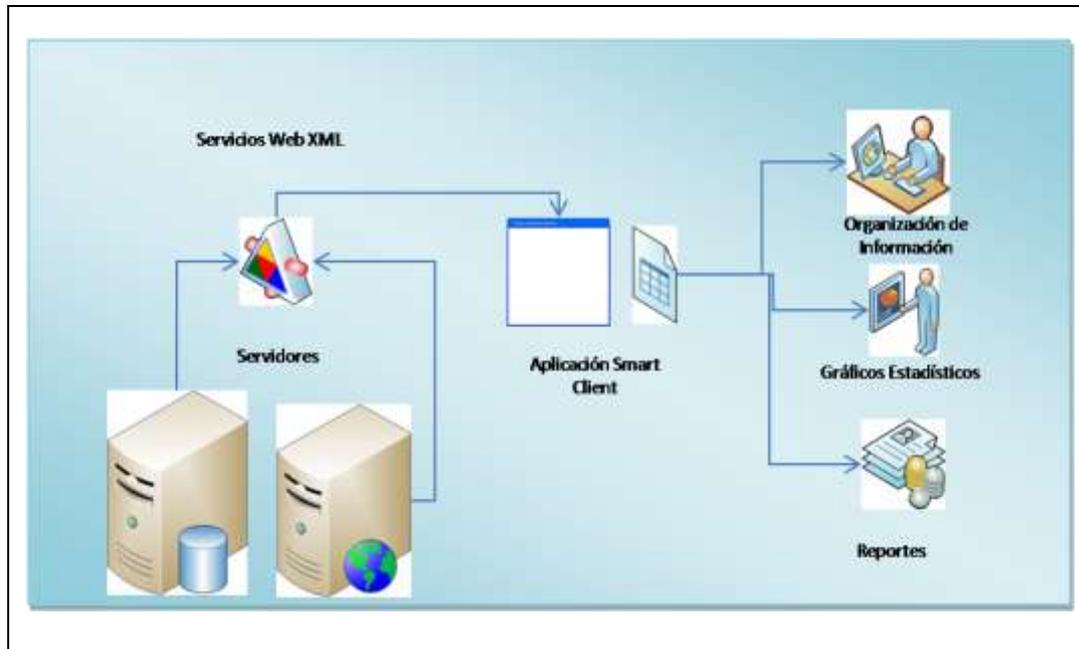
No depende necesariamente de una conexión a Internet

Posibilidad de incluir información propia para su visualización conjunta

Posibilidad de trabajar desconectado

Interfaz más versátil y amigable

Fácil de mantener

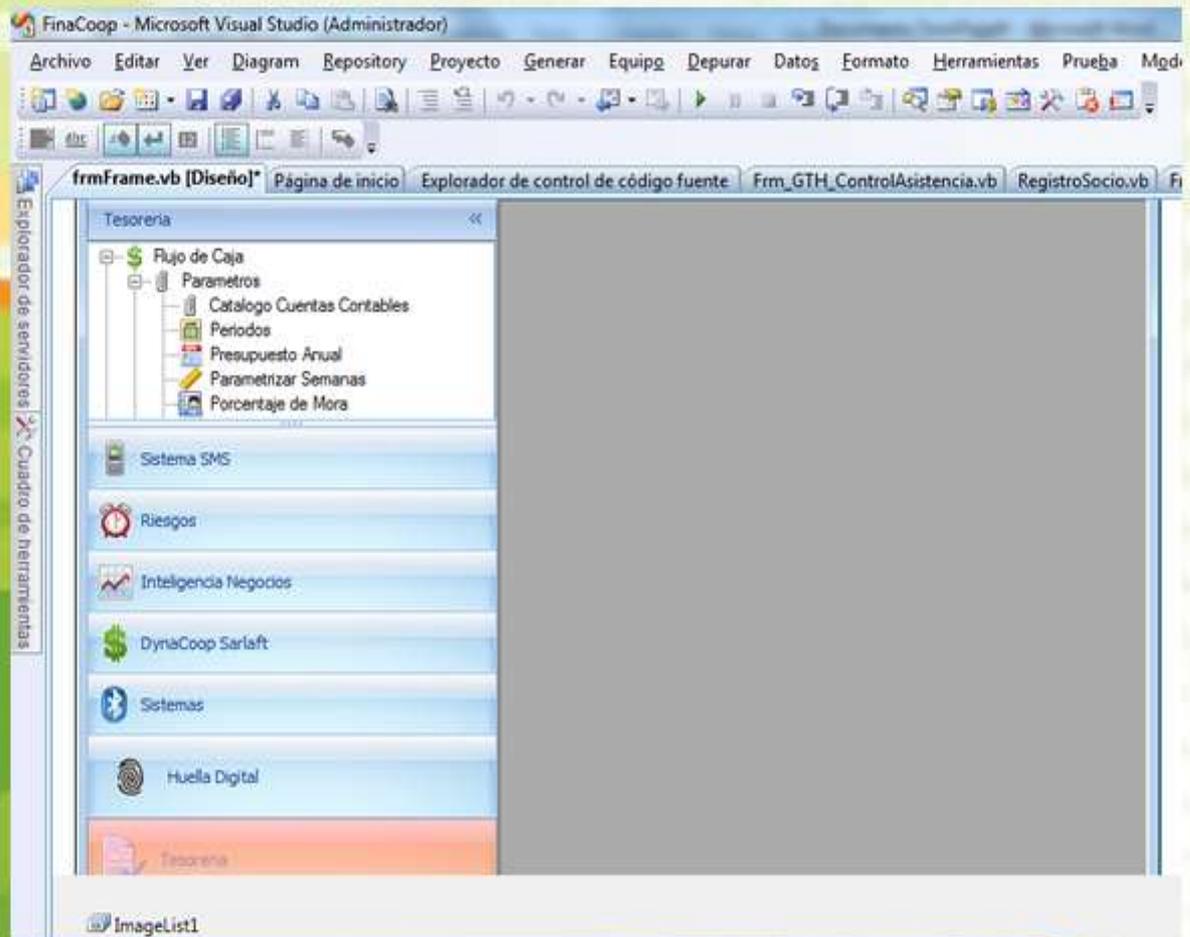


Fuente: Propia

Figura 6.8. Diagrama de Arquitectura de la Aplicación

# CAPÍTULO VII: ESPECIFICACIÓN DE CASOS DE PRUEBA

## SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DE FLUJO DE CAJA



## FASE DE PRUEBAS



## **CAPÍTULO VII:**

### **7. ESPECIFICACIONES DE CASOS DE PRUEBAS**

Este artefacto permite describir el conjunto de pruebas realizadas a los diferentes casos de uso de la aplicación, se escriben las más importantes.

#### **7.1. Especificación de Caso de Prueba: Catálogo de Cuentas Contables**

##### **~ Descripción**

Pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “Registrar Cuentas Contables”. El objetivo será seleccionar e ingresar todas las cuentas que intervendrán en la generación del flujo de caja.

El entorno del cual partimos para realizar la prueba fue el formulario de registro del catálogo de cuentas contables.

##### **~ Comprobar la manipulación de datos**

Seleccionar del combo la lista de Cuentas Contables disponibles para la institución seleccionarla y establecer el tipo de cuenta del que se dará el tratamiento en el flujo de caja si es una cuenta de ingreso o egreso.

##### **~ Condiciones de ejecución**

Las condiciones de ejecución del caso de prueba son que la cuenta se encuentra en el combo y seleccione el tipo de cuenta (ingreso/egreso).

##### **~ Entrada**

Seleccionamos desde el combo la cuenta contable a ingresar

Seleccionamos el tipo de cuenta a registrar (ingreso/egreso)

Pulsamos el botón de guardar del formulario de Catálogo de Cuentas.

La cuenta se ha insertado en la grilla desde la cual podemos modificarla o eliminarla

##### **~ Resultado esperado**

El sistema nos muestra una interfaz que consiste en la grilla donde se encuentran las cuentas ingresadas y el tipo de cuenta que se asignado (ingreso/egreso)

~ **Evaluación de la Prueba**

Prueba superada con éxito

**7.2. Especificación de Caso de Prueba: Registra el presupuesto anual por oficinas**

~ **Descripción**

Pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “Registrar el presupuesto anual por oficinas” El objetivo será el subir desde un archivo de Excel con un formato previamente establecido a las tablas que maneja el sistema de flujo de caja.

~ **Comprobar la manipulación de datos las cuentas contables del presupuesto con las registradas en el Catálogo de cuentas**

Al seleccionar el archivo en formato de Excel que contiene el presupuesto se verificarán que las cuentas existan en el catálogo de cuentas, de no existir en el catálogo dicha cuenta no se subirá al presupuesto

~ **Condiciones de ejecución**

El presupuesto a ingresar al sistema debe estar registrada en el catálogo de cuentas caso contrario el presupuesto correspondiente a dicha cuenta no se tomará en cuenta

~ **Entrada**

Seleccionamos el archivo en formato de Excel en el formato establecido.

Seleccionamos la oficina de la cual vamos a subir el presupuesto.

Pulsamos el botón de pre - visualización para cargar a la grilla el presupuesto.

Pulsamos el botón de subir para cargar el presupuesto.

~ **Resultado esperado**

El sistema nos muestra una interfaz que consiste en la grilla donde se encuentran las cuentas con sus respectivos presupuestos ya cargados a la base de datos.

~ **Evaluación de la Prueba**

Prueba superada con éxito.

### **7.3. Especificación de Caso de Prueba: Registrar semanas.**

#### **~ Descripción**

Pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “Registrar el número de semanas” El objetivo será el establecer un número de semanas que se tomarán para la generación de los valores promedios para el flujo de caja.

#### **~ Establecer el número de semanas vigentes para la generación de los valores promedios**

Se deben de ingresar el número que corresponde a las semanas que se tomarán en cuenta para la generación de los valores promedios.

#### **~ Condiciones de ejecución**

Se debe de contar con el respectivo permiso al formulario para el ingreso o modificación del parámetro de número de semana.

#### **~ Entrada**

Abrir el formulario de parametrización de número de semanas.

Seleccionamos la opción de nuevo para habilitar los controles.

Pulsamos guardar para insertar el número de semana.

#### **~ Resultado esperado**

El sistema nos muestra una interfaz que consiste en la grilla donde se encuentran los números de semanas ingresados con su respectivo estado, de ingresarse un nuevo número el anterior se establecerá a estado eliminado.

#### **~ Evaluación de la Prueba**

Prueba superada con éxito.

#### **7.4. Especificación de Caso de Prueba: Ingresar los valores de Usuario.**

~ **Descripción**

Pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “Ingresar los valores de usuario” El objetivo será el ingresar los valores de usuario de las cuentas contables de las cuales se desea realizar la evaluación del flujo de caja.

~ **Ingresar los valores de usuario para cada una de las cuentas contables por oficina por parte de cada uno de los jefes de oficina.**

Se deberá seleccionar la oficina correspondiente y la cuenta a la cual se ingresará el valor de usuario para la evaluación del flujo de caja.

~ **Condiciones de ejecución**

Para que las cuentas se desplieguen en el combobox del formulario de Valores de Usuario previamente se debe de haber generado los valores promedios para el flujo de caja caso contrario los valores de usuario se mantendrán solo para la última generación.

~ **Entrada**

Seleccionamos la oficina y la cuenta de la cual queremos ingresar el valor de usuario.

Ingresar en el nuevo registro de la grilla el monto deseado para valor de usuario.

Pulsamos ENTER para insertar el nuevo valor de usuario.

~ **Resultado esperado**

El sistema nos muestra una interfaz que consiste en la grilla donde se encuentran los valores de usuario para la evaluación del flujo de caja.

~ **Evaluación de la Prueba**

Prueba superada con éxito.

## 7.5. Especificación de Caso de Prueba: Ingreso de Eventos: Valores Promedios

### ~ Descripción

Pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “Generar los valores promedios” El objetivo será el de generar los valores promedios para el número de semanas establecidos

### ~ Comprobar la manipulación de datos

Se deberá seleccionar la fecha que debe de corresponder a un día jueves y que no sea mayor a la fecha del servidor o fecha actual.

### ~ Condiciones de ejecución

Para que se puedan generar los valores promedios para el flujo de caja se debe tener parametrizadas el número de semanas y seleccionar la fecha que debe corresponder a un día jueves y no puede ser mayor que la fecha actual o del servidor.

### ~ Entrada

Seleccionamos la fecha para la generación de los valores promedios.

Pulsamos el botón de generar valores promedios.

### ~ Resultado esperado

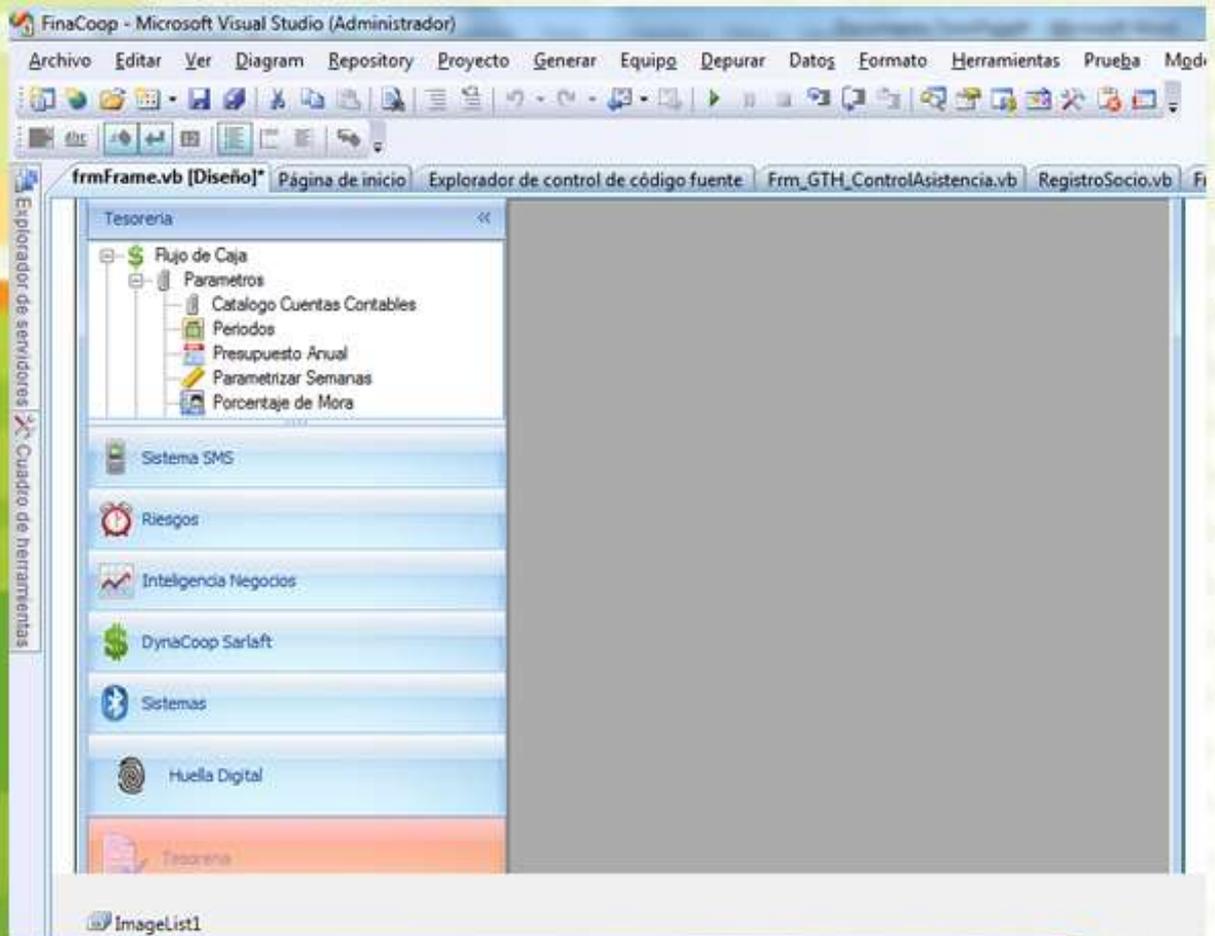
El sistema nos muestra una interfaz que consiste en un formulario donde se selecciona la fecha para la generación de los valores promedios, y que luego de haberse ejecutado muestra un mensaje donde se indica que los valores promedios se calcularon correctamente.

### ~ Evaluación de la Prueba

Prueba superada con éxito.

# CAPÍTULO VIII

## SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DE FLUJO DE CAJA



## LISTA DE RIESGOS

## CAPÍTULO VIII:

### 8. LISTA DE RIESGOS

#### *Historial de revisiones*

Fecha	Versión	Descripción	Autor
12/10/2012	1.0	Creación de lista de riesgos preliminar	Manuel Narváez R.
19/11/2012	1.1	Revisión de lista de riesgos	Manuel Narváez R.
19/12/2012	1.2	Lista de riesgos	Manuel Narváez R.

Fuente: Propia

**Tabla 8.1.** Historial de Revisiones Lista de Riesgos

### Introducción

#### 8.1. Propósito

El propósito de este documento es dar soporte al desarrollo de la Solución de un Sistema de Automatización del Flujo de Caja para la Cooperativa Financiera Atuntaqui Ltda., mediante la documentación de potenciales riesgos, sus magnitudes y las estrategias a seguir para su mitigación.

#### 8.2. Alcance

Esta lista de riesgos se aplica a todo el proyecto FLUSOFT

#### 8.3. Definiciones, acrónimos y abreviaturas

Ver glosario

#### 8.4. Referencias

Ninguna

#### 8.5. Riesgos

Los riesgos relacionados a este proyecto son evaluados por lo menos una vez en cada iteración y son documentados en esta tabla. Han sido clasificados de acuerdo a su magnitud desde el que podría tener mayor impacto hasta el menor.

#	Descripción del Riesgo	Impacto	Probabilidad de ocurrencia	Estrategia de mitigación del riesgo
1	El release R1 del sistema para el Sistema Automático de Flujo de Caja podría no salir para diciembre, mes en que se planifica entregar la aplicación.	7	40%	Incrementar esfuerzo.
2	El personal de las oficinas no se acostumbra a utilizar una aplicación informática para generar automáticamente el flujo de caja	6	30%	Demostrar constantemente las ventajas de utilizar una aplicación y capacitar de forma constante y gradual.
3	Falta de conocimiento en el área financiera, lo que impide visualizar de forma amplia los requerimientos del sistema	5	25%	Buscar información en libros, personas especializadas en el área financiera, Internet, instituciones, etc.
4	Dificultad para crear estándares en el manejo de la información dentro de las institución financiera	5	20%	Tratar de hacer de una forma simple y lo más abierta posible, permitiendo a los usuarios crear algunas configuraciones.
5	Podrían surgir requerimientos extras al sistema, como por ejemplo actualizaciones, manuales o modificación en las fórmulas de generación del flujo de caja.	4	20%	Determinar si el sistema debe presentar flexibilidad en este tema.
6	Un retraso en una tarea produce retrasos en cascada en las tareas dependientes.	7	10%	Definir adecuadamente el plan de trabajo de manera que se pueda coordinar las tareas a convenir y poderlas cumplir.
7	Expectativas irreales	8	30%	Delimitar el alcance del proyecto. Planificar los tiempos de desarrollo. No crear falsas expectativas, para evitar frustración en el caso de que no se logran las metas previstas.
8	Incompatibilidad con diferentes versiones de sistemas operativos Windows y de sus componentes.	3	5%	Utilizar una sola plataforma para las máquinas clientes de la institución.

Fuente: Propia

Tabla 8.2 Lista de Riesgos

# CAPÍTULO IX

## SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DE FLUJO DE CAJA



## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



## **CAPÍTULO IX:**

### **9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **9.1. Conclusiones**

La implementación del Sistema de Automatización del Flujo de Caja, significa la adopción formal de planeación financiera por parte de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Atuntaqui, lo que permitirá optimizar la utilización de sus recursos y obtener mejores resultados.

Si bien la cooperativa utilizaba algunas herramientas de planeación financiera, no contaba con un modelo automatizado de flujo de caja, lo que ha permitido tener un manejo más efectivo de su liquidez, haciéndole frente a las obligaciones y compromisos futuros con los cuales se puede enfrentar, así como visualizar posibles nuevas inversiones.

En un entorno cada vez más cambiante y competitivo, resulta imperativo aplicar nuevas herramientas y técnicas que permitan un mejor desempeño, más que basarse en criterios meramente empíricos. Por tanto, la cooperativa debe establecer una planeación real para poder desarrollar de la manera más eficiente sus planes financieros.

Al efectuar proyecciones financieras sobre las principales variables de ingresos y egresos, la cooperativa podría anticiparse a los requerimientos de fondos que sean necesarios para su operación.

El uso Componentes DevExpress para la presentación se convierte en la mejor opción para analizar de forma personalizada los datos que se generen del flujo de caja.

El manejo de la metodología RUP para el desarrollo de software implantado en la cooperativa ha sido de gran ayuda, ya que permite tener una idea clara en todas las fases de un proyecto, su estructura obliga al desarrollador a documentar todo el proceso desde el inicio, elaboración, pruebas y puesta a producción, contando con un registro detallado de todos los cambios realizados en el transcurso hasta la finalización del mismo.

## **9.2. Recomendaciones**

Al realizar la implementación del Sistema de Automatización del Flujo de Caja, se debe tener en consideración las siguientes recomendaciones que ayudará al buen funcionamiento y desempeño del Sistema:

Para cumplir los objetivos planteados, es fundamental la participación activa de los usuarios involucrados.

Coordinar con los departamentos responsables, la socialización del sistema dentro de la institución.

Aprovechar la implantación del sistema para el desarrollo incremental de varios procesos y módulos que permitan perfeccionar el modelo de la generación del flujo de caja en posteriores proyectos que la institución desee emprender.

Coordinar con el personal técnico encargado del mantenimiento del sistema de automatización del flujo de caja, los cambios y procedimientos que se ejecutan sobre las tablas de las cuentas contables a fin de que el sistema actual se mantenga funcional.

# CAPÍTULO IX

## SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DE FLUJO DE CAJA



## GLOSARIO DE TÉRMINOS



- ~ **Artefactos:** Elementos materiales que los humanos han construido o modificado.
- ~ **Smart Client:** El término Cliente Inteligente tiene la intención de referirse simultáneamente a la captura de los beneficios de un Cliente liviano (cero instalaciones, auto-actualizaciones) y un Cliente pesado (alta presentación, alta productividad).
- ~ **Automatización:** El término automatización se refiere a una amplia variedad de sistemas y procesos que operan con mínima o sin intervención del ser humano.
- ~ **Flujo de Caja:** El flujo de caja es la acumulación neta de activos líquidos en un periodo determinado y, por lo tanto, constituye un indicador importante de la liquidez de una empresa.
- ~ **Efectivo:** El efectivo está constituido por la moneda de curso legal, que es propiedad de la entidad y que estará disponible de inmediato para su operación, tales son las monedas, billetes, depósitos bancarios en sus cuentas de cheque, giros bancarios, remesas en tránsito, divisa extranjeras y metales preciosos amonedados.
- ~ **Valores Promedios** En matemáticas y estadística, la media aritmética (también llamada promedio o simplemente media) de un conjunto finito de números es el valor característico de una serie de datos cuantitativos objeto de estudio que parte del principio de la esperanza matemática o valor esperado, se obtiene a partir de la suma de todos sus valores dividida entre el número de sumandos
- ~ **Valores Reales** Son los valores obtenidos al fin del día o de una determinada fecha una vez cerrado el proceso contable.
- ~ **Valores de Usuario:** Son los valores esperados que el usuario ingresara como proyectados para una determinada cuenta por oficina, para su posterior evaluación.

- ~ **Release:** Nueva versión de una aplicación informática.
- ~ **RUP:** Rational Unified Process.
- ~ **Stakeholder:** Cualquier persona interesada en, afectada por y/o implicada con el funcionamiento del sistema o software.
- ~ **UP:** Unificación de Procesos.
- ~ **Hot keys:** Combinaciones de teclas para acceder de forma más rápida a una determinada opción de un sistema informático.
- ~ **Flujo de caja presupuestado:** Presentación ordenada de los resultados previstos de un plan de flujo de caja, un proyecto o una estrategia.
- ~ **.Net:** Es un framework de Microsoft que hace un énfasis en la transparencia de redes, con independencia de plataforma de hardware y que permita un rápido desarrollo de aplicaciones.
- ~ **Inteligencia de Negocios:** Conjunto de estrategias y herramientas enfocadas a la administración y creación de conocimiento mediante el análisis de datos existentes en una organización o empresa.
- ~ **Sistema WEBCOOP:** Sistema Financiero con el que cuenta actualmente la Cooperativa Atuntaqui.
- ~ **FLUSOFT:** Sistema de automatización del Flujo de Caja.
- ~ **Sistema Cobis:** Es un sistema probado, con procesamiento transaccional, modular, y de última tecnología.
- ~ **Stored procedures:** Es un programa (o procedimiento) el cual es almacenado físicamente en una base de datos.
- ~ **Cuenta contable:** La cuenta contable el instrumento que permite

identificar, clasificar y registrar un elemento o hecho económico realizado por una empresa.

~ **Combobox:**

Objeto que combina el TextBox y el ListBox. El usuario da un clic y se abrirá una persiana con los elementos que contiene para seleccionar.

# SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DE FLUJO DE CAJA



**REFERENCIAS**

## Infografía

- ~ [1] **Introducción a Flujo de Caja,**  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Flujo\\_de\\_caja](http://es.wikipedia.org/wiki/Flujo_de_caja)  
<http://www.gerencie.com/estado-de-flujos-de-efectivo.html>
- ~ [2] **Visual Basic Resources - MSDN - Microsoft,**  
<http://msdn.microsoft.com/en-us/vstudio/hh388573.aspx>
- ~ [3] **MSDN Library,**  
<http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms123401.aspx>
- ~ [4] **FORO DevExpress,**  
<http://www.forosdelweb.com/f29/foro-devexpress-797248/>
- ~ [5] **DevExpress - e-coffeeTech,**  
<http://www.e-coffeetech.com/ayuda-devexpress.html>
- ~ [6] **Definición patrones de Diseño,**  
<http://www.elrincondelprogramador.com/default.asp?id=29&pag=articulos/leer.asp>
- ~ [7] **“RUP Etapa diseño”, 2007,**  
<http://www.scribd.com/doc/395783/RUP-etapa-diseno>
- ~ [8] **Sybase Product Documentation**  
<http://sybooks.sybase.com/sybooks/sybooks.xhtml>
- ~ [10] **Aplicaciones Smart Client con .NET**  
<http://www.docstoc.com/docs/107816318/Aplicaciones-Smart-Client-con-NET>
- ~ [11] **Revista Digital Solo Programadores**  
<http://www.youblisher.com/p/362874-Solo-Programadores/>
- ~ [12] **Data Warehousing y metodología**  
<http://www.dataprix.com/data-warehousing-y-metodologia-hefesto>

## Bibliografía

- Burbano Ruiz, Jorge E (2011). Presupuestos: Un enfoque de direccionamiento estratégico, gestión, y control de recursos.(4ta Edición) McGraw – Hill
- Ortiz Anaya, Héctor (2011). Análisis financiero aplicado y principios de administración financiera.(14ta Edición) Colombia, Universidad Externado de Colombia
- Meza Orozco, Jhony de Jesús (2010). Evaluación financiera de proyectos.(2da Edición) Bogotá, Ecoe Ediciones

# **SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DE FLUJO DE CAJA**



**ANEXOS**

## **Anexo A: Diccionario de Datos**

Contiene la descripción de todas las tablas utilizadas para el FLUSOFT, el documento es el archivo anexoA.pdf, que se encuentra en la carpeta documentos/pdf/ del CD de instalación.

## **Anexo B: Guía de Programación**

Es el documento que describe la forma en que se desarrolló la aplicación, listando los estándares que se utilizó en el código fuente, el documento es el archivo anexoB.pdf, que se encuentra en la carpeta documentos/pdf/ del CD de instalación.

## **Anexo C: Manual de Instalación**

En este documento se puede encontrar las instrucciones para instalar la aplicación Web en un equipo, el documento es el archivo anexoC.pdf, que se encuentra en la carpeta documentos/pdf/ del CD de instalación.

## **Anexo D: Prototipo de Interfaz de Usuario**

Contiene las especificaciones para poder cambiar algunas opciones de visualización de la aplicación, el documento es el archivo anexoD.pdf, que se encuentra en la carpeta documentos/pdf/ del CD de instalación.

## **Anexo F: Manual de Usuario**

Contiene las instrucciones para utilizar la aplicación, tanto para llenar los parámetros de inicio como las funciones que ofrecen los diferentes módulos, el documento es el archivo anexoF.pdf, que se encuentra en la carpeta documentos/pdf/ del CD de instalación.